ONDERWIJSVISITATIE

Industriële wetenschappen: elektromechanica
Industriële wetenschappen: elektrotechniek
Industrial sciences: electromechanical engineering

VLHORA

Een onderzoek naar de kwaliteit van de academisch gerichte bachelor- en masteropleiding Industriële wetenschappen: elekromechanica, de academisch gerichte masteropleiding Industriële wetenschappen: elektrotechniek en de academisch gerichte bachelor- en masteropleiding Industrial sciences: electromechanical engineering aan de Vlaamse hogescholen

Vlaamse Hogescholenraad

7 december 2009

De onderwijsvisitatie cluster Industriële wetenschappen: elektromechanica

Ravensteingalerij 27, bus 3
1000 Brussel
tel.: 02 211 41 90
info@vlhora.be

Exemplaren van dit rapport kunnen tegen betaling verkregen worden
op het VLHORA-secretariaat.

Het rapport is ook elektronisch beschikbaar op
http://www.vlhora.be/visitaties en accreditatie/visitatierapporten.htm

Wettelijk depot: D/2009/8696/2

voorwoord

De visitatiecommissie brengt met dit rapport verslag uit over haar oordelen en de daaraan ten grondslag liggende motivering, conclusies en aanbevelingen die resulteren uit het onderzoek dat zij heeft verricht naar de onderwijskwaliteit van de academisch gerichte bachelor- en masteropleiding Industriële wetenschappen: elektromechnica, de academische gerichte masteropleiding Industriële wetenschappen: elektrotechniek en de academisch gerichte bachelor- en masteropleiding Industrial sciences: electromechanical engineering (verkort: cluster iw: elektromechanica) in Vlaanderen.

De visitatiecommissie heeft hierbij de visitatieprocedure *Handleiding Onderwijsvisitaties VLIR|VLHORA, aangevuld protocol ter ondersteuning van de opleidingen in academisering, juni 2007* gevolgd, waarbij zij niet enkel aanbevelingen en suggesties formuleert in het kader van de continue kwaliteitsverbetering van het hoger onderwijs, maar ook een oordeel geeft in het kader van de accreditatie van de opleiding.

De visitatie en dit rapport passen in de werkzaamheden van de hogescholen en van de Vlaamse Hogescholenraad (VLHORA) met betrekking tot de kwaliteitszorg van het hogescholenonderwijs, zoals bepaald in artikel 93 van decreet van 4 april 2003 betreffende de herstructurering van het hoger onderwijs.

Met dit rapport wordt de bredere samenleving geïnformeerd over de wijze waarop de hogescholen en meer bepaald de betrokken opleiding omgaat met de kwaliteit van haar onderwijs. Toch is het rapport in de eerste plaats bedoeld voor de hogeschool die de opleiding aanbiedt. Op basis van de bevindingen van het rapport kan de hogeschool nu en in de nabije toekomst actie nemen om de kwaliteit van het onderwijs in de opleiding te handhaven en verder te verbeteren. De lezer moet er zich echter terdege bewust van zijn dat het rapport slechts een momentopname biedt van het onderwijs in de opleiding en dat de rapportering van de visitatiecommissie slechts één fase is in het proces van kwaliteitszorg.

De VLHORA dankt allen die meegewerkt hebben aan het welslagen van dit proces van zelfevaluatie en visitatie. De visitatie was niet mogelijk geweest zonder de inzet van al wie binnen de hogeschool betrokken was bij de voorbereiding en de uitvoering ervan. Tevens is de VLHORA dank verschuldigd aan de voorzitter, de leden en de secretarissen van de visitatiecommissie voor de betrokkenheid en deskundige inzet waarmee zij hun opdracht hebben uitgevoerd.

Marc Vandewalle
secretaris-generaal

Toon Martens
voorzitter

inhoudsopgave

voorwoord ... 3

inhoudsopgave ... 5

deel 1 ... 9

Hoofdstuk 1 De Onderwijsvisitatie cluster industriële wetenschappen: elektromechanica ... 11

1.1 Inleiding ... 11
1.2 De betrokken opleidingen ... 11
1.3 De visitatiecommissie ... 12

1.3.1 Samenstelling ... 12
1.3.2 Taakomschrijving ... 15
1.3.3 Werkwijze ... 15
1.3.4 Oordeelsvorming ... 17
1.3.5 Indeling van het rapport ... 17

Deel 2: algemeen deel van de academisch gerichte bachelor en master Industriële wetenschappen: elektromechanica, de master Industriële wetenschappen: elektrotechniek en de academisch gerichte bachelor en master Industrial sciences: electromechanical engineering ... 19

Hoofdstuk 1 Het domeinspecifieke referentiekader voor de academisch gerichte bachelor Industriële wetenschappen: elektromechanica en de academisch gerichte bachelor Industrial sciences : electromechanical engineering ... 21

1.1 Inleiding ... 21
1.2 Domeinspecifieke competenties ... 22
1.3 Besluit ... 24

Hoofdstuk 2 Domeinspecifieke competenties voor de master Industriële wetenschappen: elektromechanica en de master Industrial sciences: electromechanical engineering ... 25

2.1 Gehanteerde input ... 25
2.2 Domeinspecifieke competenties ... 26
2.3 Besluit ... 27

Hoofdstuk 3 Domeinspecifieke competenties voor de master Industriële wetenschappen: elektrotechniek 29

3.1 Gehanteerde input ... 29
3.2 Domeinspecifieke competenties ... 30
3.3 Besluit ... 31

Hoofdstuk 4 De opleidingen in vergelijkend perspectief ... 33

Onderwerp 1 Doelstellingen van de opleiding ... 33

Facet 1.1 Niveau en oriëntatie ... 33
Facet 1.2 Domeinspecifieke eisen ... 34

Onderwerp 2 Programma ... 35

Facet 2.1 Relatie tussen doelstellingen en inhoud van het programma ... 35
Facet 2.2 Eisen professionele en academische gerichtheid van het programma ... 36
Facet 2.3 Samenhang van het programma ... 37
Facet 2.4 Studieomvang ... 37
Facet 2.5 Studielast ... 37
Facet 2.6 Afstemming tussen vormgeving en inhoud ... 38
Facet 2.7 Beoordeling en toetsing ... 39

Facet 2.8 Masterproef ... 39
Facet 2.9 Toelatingsvoorwaarden ... 40
Onderwerp 3 Inzet van het personeel ... 40
Facet 3.1 Kwaliteit van het personeel ... 40
Facet 3.2 Eisen professionele/academische gerichtheid ... 41
Facet 3.3 Kwantiteit personeel ... 42
Onderwerp 4 Voorzieningen ... 42
Facet 4.1 Materiële voorzieningen ... 42
Facet 4.2 Studiebegeleiding ... 43
Onderwerp 5 Interne kwaliteitszorg ... 44
Facet 5.1 Evaluatie resultaten ... 44
Facet 5.2 Maatregelen tot verbetering ... 44
Facet 5.3 Betrekken van medewerkers, studenten, alumni en beroepenveld ... 44
Onderwerp 6 Resultaten ... 45
Facet 6.1 Gerealiseerd niveau ... 45
Facet 6.2 Onderwijsrendement ... 46
Hoofdstuk 5 Vergelijkende tabel kwaliteitsaspecten ... 47
deel 3: opleidingsrapporten ... 53
Hoofdstuk 1 Artesis Hogeschool Antwerpen ... 55
Hoofdstuk 1 Erasmushogeschool Brussel ... 89
Hoofdstuk 3 Groep T - Leuven Hogeschool ... 129
Hoofdstuk 4 Hogeschool Gent ... 163
Hoofdstuk 5 Hogeschool voor Wetenschap & Kunst ... 203
Hoofdstuk 6 Hogeschool West-Vlaanderen ... 233
Hoofdstuk 7 Karel de Grote-hogeschool – Katholieke Hogeschool Antwerpen ... 261
Hoofdstuk 8 Katholieke Hogeschool Brugge-Oostende ... 301
Hoofdstuk 9 Katholieke Hogeschool Kempen ... 335
Hoofdstuk 10 Katholieke Hogeschool Limburg ... 365
Hoofdstuk 11 Katholieke Hogeschool Sint-Lieven ... 397
Hoofdstuk 12 XIOS Hogeschool Limburg ... 437
Deel 4: algemeen deel ABA – MA Industriële wetenschappen: elektronica-ICT ... 469
Hoofdstuk 1 Het domeinspecifieke referentiekader academische gerichte bachelor Industriële wetenschappen: elektronica-ICT ... 471
1.1 Inleiding ... 471
1.2 Gehanteerde input ... 471
1.3 Domeinspecifiek referentiekader voor de academisch gerichte bacheloropleiding ... 472
1.4 Besluit ... 473
Hoofdstuk 2 Domeinspecifieke competenties voor de master Industriële wetenschappen: elektronica-ICT 474
2.1 Inleiding ... 474
2.2 Gehanteerde input ... 474
2.3 Domeinspecifiek referentiekader voor de academisch gerichte masteropleiding ... 475
2.4 Besluit ... 476

Hoofdstuk 3 Opleidingsrapport Erasmushogeschool Brussel 477
bijlagen 513

algemeen deel

Hoofdstuk 1 De Onderwijsvisitatie cluster industriële wetenschappen: elektromechanica

1.1 Inleiding

In dit rapport brengt de visitatiecommissie verslag uit van haar bevindingen over de onderwijskwaliteit van de academisch gerichte bachelor- en masteropleiding Industriële wetenschappen: elekromechanica, de masteropleiding Industriële wetenschappen: elektrotechniek en de academische bachelor- en masteropleiding Industrial sciences: electromechanical engineering, die zij in opdracht van de Vlaamse Hogescholenraad (VLHORA) heeft onderzocht.

Dit initiatief past in de werkzaamheden van de hogescholen en van de VLHORA met betrekking tot de kwaliteitszorg van het hogescholenonderwijs, zoals bepaald in artikel 93 van het decreet van de Vlaamse Gemeenschap van 4 april 2003 betreffende de herstructurering van het hoger onderwijs in Vlaanderen.

1.2 De betrokken opleidingen

De opleidingen van de cluster iw: elektromechanica worden door 12 hogecholen aangeboden. De visitatiecommissie bezocht op:

- 19, 20 en 21 mei 2008 Artesis Hogeschool Antwerpen
- 3, 4 en 5 maart 2008 Erasmushogeschool Brussel
- 13, 14 en 15 oktober 2008 Groep T - Internationale Hogeschool Leuven
- 17, 18 en 19 november 2008 Hogeschool Gent
- 21, 22 en 23 april 2008 Hogeschool voor Wetenschap en Kunst
- 1, 2 en 3 december 2008 Hogeschool West-Vlaanderen
- 8, 9 en 10 april 2008 Karel de Grote-hogeschool – Katholieke Hogeschool Antwerpen
- 3, 4 en 5 november 2008 Katholieke Hogeschool Brugge-Oostende
- 5, 6 en 7 maart 2008 Katholieke Hogeschool Kempen
- 8, 9 en 10 oktober 2008 Katholieke Hogeschool Limburg
- 15, 16 en 17 december 2008 Katholieke Hogeschool Sint-Lieven
- 14, 15 en 16 april 2008 XIOS Hogeschool Limburg

Omdat de masteropleiding Industriële wetenschappen: elektronica-ICT van de Erasmushogeschool Brussel aansluit op de brede bacheloropleiding Industriële wetenschappen die ook toegang biedt tot de masteropleidingen Industriële wetenschappen: Elektromechanica en Elektrotechniek, werd deze masteropleiding door de visitatiecommissie Elektromechanica gevisiteerd. Dit opleidingsrapport is terug te vinden in dit visitatierapport.
De masteropleiding Industriële wetenschappen: elektrotechniek van de Katholieke Hogeschool Brugge-Oostende sluit aan op de academisch gerichte bacheloropleiding Industriële wetenschappen: elektronica-ICT. Deze opleiding werd door de visitatiecommissie Elektronica-ICT gevisiteerd. Dit opleidingsrapport is terug te vinden in het visitatierapport Industriële wetenschappen: electronica-ICT.

1.3 De visitatiecommissie

1.3.1 Samenstelling

De visitatiecommissie werd samengesteld conform de procedure van de Handleiding Onderwijsvisitaties VLIR|VLHORA, aangevuld protocol ter ondersteuning van de opleidingen in academisering, juni 2007. Meer in het bijzonder werden de richtlijnen van de Erkenningscommissie Hoger Onderwijs met betrekking tot de onafhankelijkheid van de commissieleden opgevolgd. De visitatiecommissie werd samengesteld door het bestuursorgaan van de VLHORA in zijn vergadering van 13 juni 2007. en door het bestuursorgaan van de VLIR in de vergadering van 29 juni 2007.

Gezien het aantal betrokken hogescholen werden twee deelcommissies deelcommissies samengesteld.

De visitatiecommissie:

Artesis Hogeschool Antwerpen

Voorzitter en domeindeskundige:	Cathy Champagne
Onderwijsdeskundige:	Martin Valcke
Domeindeskundige:	François de Schutter
Domeindeskundige:	Joris Degrieck
Student:	Johan Rutten

Erasmushogeschool Brussel

Voorzitter en domeindeskundige:	Cathy Champagne
Onderwijsdeskundige:	Martin Valcke
Domeindeskundige:	Joris Degrieck
Domeindeskundige:	Gert van der Sypt
Domeindeskundige:	Eric Verhulst
Student:	Johan Ruttten

Groep T – Internationale Hogeschool Leuven

Voorzitter en domeindeskundige:	Paul Bertels
Onderwijsdeskundige:	Antonia Aelterman
Domeindeskundige:	Kurt Dupon
Domeindeskundige:	Luc Dupre
Student:	Thomas Tomme

Hogeschool Gent

Voorzitter en domeindeskundige:	Paul Bertels
Onderwijsdeskundige:	Antonia Aelterman
Domeindeskundige:	Kurt Dupon
Domeindeskundige:	Dirk Lefeber

Student:	Ward Jonckheere

Hogeschool voor Wetenschap & Kunst

Voorzitter en domeindeskundige:	Paul Bertels
Onderwijsdeskundige:	Antonia Aelterman
Domeindeskundige:	Dirk Lefeber
Student:	Ward Jonckheere

Hogeschool West-Vlaanderen

Voorzitter en domeindeskundige:	Paul Bertels
Onderwijsdeskundige:	Antonia Aelterman
Domeindeskundige:	Kurt Dupon
Domeindeskundige:	Dirk Lefeber
Student:	Tim Snauwaert

Karel de Grote-Hogeschool

Voorzitter en domeindeskundige:	Paul Bertels
Onderwijsdeskundige:	Antonia Aelterman
Domeindeskundige:	Luc Dupré
Domeindeskundige:	Jean-Pierre Tollenboom
Student:	Damien Decremer

Katholieke Hogeschool Brugge-Oostende

Voorzitter en domeindeskundige:	Cathy Champagne
Onderwijsdeskundige:	Martin Valcke
Domeindeskundige:	Mia Loccufier
Domeindeskundige:	François De Schutter
Student:	Bert Janssens

Katholieke Hogeschool Kempen

Voorzitter en domeindeskundige:	Paul Bertels
Onderwijsdeskundige:	Antonia Aelterman
Domeindeskundige:	Jean-Pierre Tollenboom
Domeindeskundige:	Luc Dupré
Student:	Thomas Tomme

Katholieke Hogeschool Limburg

Voorzitter en domeindeskundige:	Cathy Champagne
Onderwijsdeskundige:	Martin Valcke
Domeindeskundige:	Mia Loccufier

Domeindeskundige:	François De Schutter
Student:	Inne Stubbe

Katholieke Hogeschool Sint-Lieven

Voorzitter en onderwijsdeskundige:	Cathy Champagne
Domeindeskundige:	Mia Loccufier
Domeindeskundige:	Gert Van der Sypt
Student:	Bert Janssens

XIOS Hogeschool Limburg

Voorzitter en domeindeskundige:	Cathy Champagne
Onderwijsdeskundige:	Martin Valcke
Domeindeskundige:	Joris Degrieck
Domeindeskundige:	Gert van der Sypt
Student:	Inne Stubbe

Voor een kort curriculum vitae van de commissieleden, zie bijlage 1.

Indien een commissielid omwille van persoonlijke redenen niet kon deelnemen aan een (gedeelte van een) visitatiebezoek, werden diens aandachtspunten behandeld door de andere leden van de visitatiecommissie, eventueel steunend op de vragen en opmerkingen die het commissielid tijdens vroegere bezoeken aangebracht had.

De waarnemer namens de VLIR was Magalie Van Lishout en later Ilse De Vooght; nadien Steven Van Luchene.

Vanuit de VLHORA werden een projectbegeleider en vier secretarissen aangesteld. Voor deze visitatie waren dit:

Projectbegeleider: Lucia Van Hoof

Secretaris(sen):

Artesis Hogeschool Antwerpen	Winfried Flapper
Erasmushogeschool Brussel	Winfried Flapper
Groep T - Internationale Hogeschool Leuven	Lucia Van Hoof
Hogeschool Gent	Chris Peeters
Hogeschool voor Wetenschap & Kunst	Lucia Van Hoof
Hogeschool West-Vlaanderen	Winfried Flapper
Karel de Grote-Hogeschool – Katholieke Hogeschool Antwerpen	Floris Lammens
Katholieke Hogeschool Brugge-Oostende	Winfrief Flapper
Katholieke Hogeschool Kempen	Lucia Van Hoof
Katholieke Hogeschool Limburg	Winfried Flapper
Katholieke Hogeschool Sint-Lieven	Chris Peeters
XIOS Hogeschool Limburg	Winfried Flapper

1.3.2 Taakomschrijving

De commissie geeft op basis van het zelfevaluatierapport van de opleiding en de gesprekken ter plaatse:
- een oordeel over de onderwerpen en facetten uit het accreditatiekader van de NVAO;
- een integraal oordeel over de opleiding;
- suggesties om waar mogelijk te komen tot kwaliteitsverbetering.

Op aanvraag van de opleiding geeft de commissie een beoordeling van de voorgedragen bijzondere kwaliteitskenmerken. De beoordeling van het bijzonder kwaliteitskenmerk heeft geen invloed op de globale beoordeling van de opleiding en het accreditatiebesluit van de NVAO.

1.3.3 Werkwijze

De visitatie van de cluster iw: elektromechanica aan de Artesis Hogeschool Antwerpen, de Erasmushogeschool Brussel, de Groep T - Internationale Hogeschool Leuven, de Hogeschool Gent, de Hogeschool voor Wetenschap & Kunst, de Hogeschool West-Vlaanderen, de Karel de Grote-Hogeschool, de Katholieke Hogeschool Brugge-Oostende, de Katholieke Hogeschool Kempen, de Katholieke Hogeschool Limburg, de Katholieke Hogeschool Sint-Lieven, de Katholieke Hogeschool Zuid-West-Vlaanderen en de XIOS Hogeschool Limburg gebeurde conform de werkwijze zoals die is vastgelegd in de Handleiding Onderwijsvisitaties VLIR|VLHORA, aangevuld protocol ter ondersteuning van de opleidingen in academisering, juni 2007.

Voor de beschrijving van de werkwijze van de visitatiecommissie worden vier fasen onderscheiden.

- fase 1, de installatie van de commissie;
- fase 2, de voorbereiding;
- fase 3, het visitatiebezoek;
- fase 4, de schriftelijke rapportering.

Fase 1 De installatie van de visitatiecommissie

Op 13 maart 2008 werd de visitatiecommissie officieel geïnstalleerd.

De installatievergadering stond in het kader van een kennismaking, een gedetailleerde bespreking van het visitatieproces aan de hand van de Handleiding Onderwijsvisitaties VLIR|VLHORA, aangevuld protocol ter ondersteuning van de opleidingen in academisering, juni 2007 en een toelichting van het ontwerp van domeinspecifieke referentiekader. Daarnaast werden een aantal praktische afspraken gemaakt, onder meer met betrekking tot het bezoekschema, de bezoekdagen en de te lezen eindwerken en/of stageverslagen.

Fase 2 De voorbereiding

De visitatiecommissie heeft een domeinspecifiek referentiekader voor de opleiding opgesteld en aan de opleidingen bezorgd.

Elk commissielid heeft het zelfevaluatierapport en de bijlagen bestudeerd, de geselecteerde eindwerken gelezen en haar argumenten, vragen en voorlopig oordeel vastgelegd in een checklist, waarvan de secretaris een synthese heeft gemaakt. De synthese werd uitvoerig besproken en beargumenteerd door de commissieleden. Op basis van de bespreking en de door de commissieleden opgestuurde vragenlijsten, inventariseerde de secretaris kernpunten en prioriteiten voor de gesprekken en het materialenonderzoek bij de visitatie.

Fase 3 Het visitatiebezoek

De VLHORA heeft een bezoekschema ontwikkeld dat desgevallend aangepast werd aan de specifieke situatie van de opleiding. De bezoekschema's werden opgenomen als bijlage 3. Tijdens de visitatie werd gesproken met een representatieve vertegenwoordiging van alle geledingen die bij de opleiding betrokken zijn. Tijdens de visitatie werd bijkomend informatiemateriaal bestudeerd en werd een bezoek gebracht aan de instelling met het oog op de beoordeling van de accommodaties en de voorzieningen voor de studenten. Tijdens de visitatie werd voor de verdere bevraging gebruik gemaakt van de synthese van de checklist en de vragenlijsten.

Binnen het bezoekprogramma werden een aantal overlegmomenten voor de commissieleden voorzien om de bevindingen uit te wisselen en te komen tot gezamenlijke en meer definitieve (tussen)oordelen. Na de gesprekken met de vertegenwoordigers van de opleiding hebben de visitatieleden hun definitief (tussen)oordeel per facet en per onderwerp gegeven.

Op het einde van het visitatiebezoek heeft de voorzitter een korte mondelinge rapportering gegeven van de ervaringen en bevindingen van de visitatiecommissie, zonder expliciete en inhoudelijk waarderende oordelen uit te spreken.

Fase 4 De schriftelijke rapportering

De secretaris heeft in samenspraak met de voorzitter en de commissieleden, op basis van het zelfevaluatierapport, de checklisten en de motiveringen gebaseerd op het visitatiebezoek een ontwerp opleidingsrapport opgesteld. Het ontwerprapport geeft per onderwerp en per facet het oordeel en de motivering van de visitatiecommissie weer. Daarnaast werden - waar wenselijk en/of noodzakelijk - aandachtspunten en eventuele aanbevelingen voor verbetering geformuleerd.

Het ontwerp opleidingsrapport werd aan de hogescholen gezonden voor een reactie eerste terugmelding . De reactie van de opleiding op het ontwerp opleidingsrapport werd door de commissie in een slotvergadering besproken. De visitatiecommissie stelde ook een vergelijkend gedeelte op. Hierin worden de belangrijkste conclusies en aanbevelingen van de visitatie vergelijkenderwijs weergegeven. Tevens werden de oordelen per onderwerp, per faceten per hogeschool in een vergelijkende tabel weergegeven.

Het vergelijkende deel en de vergelijkende tabel werden samen met het antwoord van de visitatiecommissie op de reacties van de opleidingen en het definitieve opleidingsrapport aan de hogescholen toegezonden met de tweede terugmelding .

Conform de handleiding heeft een aantal hogescholen gebruik gemaakt van de mogelijkheid om een bijlage toe te voegen of van de mogelijkheid van een interne beroepsprocedure. Het vergelijkende deel, de vergelijkende tabel, de definitieve opleidingsrapporten en de bijlagen werden samengebracht in het voorliggende visitatierapport van

de academisch gerichte bachelor- en masteropleiding Industriële wetenschappen: elektromechanica, de masteropleiding Industriële wetenschappen: elektrotechniek en de academisch gerichte bachelor- en masteropleiding Industrial Sciences: Electromechanical Engineering, dat op 7 december 2009 gepubliceerd werd.

1.3.4 Oordeelsvorming

De commissie legt in een eerste fase een oordeel per facet vast. Daarna legt de commissie een oordeel per onderwerp vast op basis van de oordelen van de facetten die van het onderwerp deel uitmaken.

In de oordelen per onderwerp wordt steeds een overzicht gegeven van de oordelen per facet. In geval van een compensatie van facetten, wordt het oordeel op onderwerpniveau gevolgd door een motivering en aangevuld met de weging die de commissie hanteerde in de oordeelsvorming op onderwerpniveau. In de overige gevallen wordt voor de motivering van het oordeel op onderwerpniveau verwezen naar de argumentatie bij de facetten.

De oordelen per facet en per onderwerp hebben betrekking op alle locaties, afstudeerrichtingen en varianten. Daar waar er een onderscheid in het oordeel per afstudeerrichting en/of locatie en/of variant nodig is, wordt dit aangegeven in het rapport.

De commissie houdt in haar beoordeling rekening met accenten die de opleiding eventueel zelf legt, met het domeinspecifieke referentiekader en met de benchmarking ten opzichte van de gelijkaardige opleidingen in andere instellingen van hoger onderwijs.

Alle oordelen en wegingen volgen de beslisregels zoals geformuleerd in de *Handleiding Onderwijsvisitaties VLIR|VLHORA, aangevuld protocol ter ondersteuning van de opleidingen in academisering, juni 2007.* Op het niveau van de facetten volgen de oordelen een vierpuntenschaal: “onvoldoende”, “voldoende”, “goed” en “excellent”. Op het niveau van de onderwerpen en op het niveau van de opleiding in haar geheel geeft de commissie een antwoord op de vraag of er in de opleiding voor dit onderwerp voldoende generieke kwaliteitswaarborgen aanwezig zijn. Hierbij kan het oordeel “voldoende” of “onvoldoende” luiden.

1.3.5 Indeling van het rapport

Het rapport worden een aantal opleidingen behandeld: de academisch gerichte bachelor- en masteropleiding Industriële wetenschappen: elektromechanica, de masteropleiding Industriële wetenschappen: elektrotechniek, de academisch gerichte bachelor- en masteropleiding Industriële wetenschappen: elektronica-ICT en de academisch gerichte bachelor- en masteropleiding Industrial Sciences: Electromechanical Engineering.

In het deel van de de academisch gerichte bachelor- en masteropleiding Industriële wetenschappen: elektromechanica, de masteropleiding Industriële wetenschappen: elektrotechniek en de academisch gerichte bachelor- en masteropleiding Industrial Sciences: Electromechanical Engineering beschrijft de visitatiecommissie in hoofdstuk 2 de domeinspecifieke referentiekaders op basis waarvan zij de gevisiteerde opleidingen heeft beoordeeld. In hoofdstuk 3 worden de belangrijkste conclusies en bevindingen van de commissie per thema vergelijkenderwijs weergegeven en tot slot worden in hoofdstuk 4 de toegekende scores in tabelvorm samengevat.
Nadien brengt de visitatiecommissie verslag uit over de gevisiteerde opleidingen. Voor elke afzonderlijke hogeschool en dus voor elke afzonderlijk gevisiteerde opleiding kunt u een deelrapport terugvinden. De deelrapporten bevatten de aanbevelingen die de commissie doet ten aanzien van elke afzonderlijke hogeschool en zijn geordend naar alfabetische volgorde van de benaming van de hogescholen.

In het deel van de de academisch gerichte bachelor- en masteropleiding Industriële wetenschappen: elektronica-ICT is eenzelfde structuur en indeling gehanteerd.

algemeen deel

academisch gerichte bachelor en master Industriële wetenschappen: elektromechanica

master Industriële wetenschappen: elektrotechniek

academisch gerichte bachelor en master Industrial sciences: electromechanical engineering

Hoofdstuk 1 Het domeinspecifieke referentiekader voor de academisch gerichte bachelor Industriële wetenschappen: elektromechanica en de academisch gerichte bachelor Industrial sciences : electromechanical engineering

1.1 Inleiding

Voor iedere (groep van) opleiding(en) wordt een domeinspecifiek referentiekader ontwikkeld dat door de commissie gebruikt wordt bij de beoordeling van opleidingen. De visitatiecommissie is verantwoordelijk voor de opmaak van het domeinspecifiek referentiekader. De VLHORA als evaluatieorgaan geeft de procedure[1] aan voor de opstelling ervan.

Het referentiekader is niet bedoeld om een ideale opleiding te schetsen. Respect voor de eigenheid van een opleiding en voor de diversiteit binnen eenzelfde opleiding over de instellingen heen, veronderstelt immers dat in de eerste plaats wordt nagegaan of elke opleiding erin slaagt haar eigen doelstellingen te realiseren en dit zowel inhoudelijk als procesmatig. Dit belet niet dat wordt nagegaan of elke opleiding aan een aantal minimumeisen voldoet, die aan de betreffende opleiding worden gesteld vanuit het vakgebied en/of de relevante beroepspraktijk.

Gehanteerde input

- **referentiekaders van de opleidingen:**

  op associatieniveau:
  Associatie K.U.Leuven
  Associatie Universiteit-Hogescholen Limburg
  Associatie Universiteit en Hogescholen Antwerpen
  Associatie Universiteit Gent
  Universitaire Associatie Brussel

  op hogeschoolniveau:
  Erasmushogeschool Brussel
  Hogeschool Antwerpen
  Hogeschool Gent
  Hogeschool Groep T Leuven
  Hogeschool voor Wetenschap & Kunst
  Hogeschool West-Vlaanderen
  Karel de Grote-Hogeschool
  Katholieke Hogeschool Brugge-Oostende
  Katholieke Hogeschool Kempen
  Katholieke Hogeschool Limburg
  Katholieke Hogeschool Sint-Lieven
  XIOS Hogeschool Limburg

[1] De procedure voor het opstellen van het domeinspecifiek referentiekader is beschikbaar op de website van de VLHORA www.vlhora.be onder de rubriek visitatie & accreditatie.

Omvormingsdossiers

Wettelijke bronnen:

Decreet betreffende de herstructurering van het hoger onderwijs in Vlaanderen (2003-04-04) (http://www.ond.vlaanderen.be/edulex/bundel/HOstruct.htm).

Brondocumenten onderschreven door het werkveld:

VLOR, Studie 026 Beroepsprofiel industrieel ingenieur (1997) (http://www.vlor.be)
VLOR, Studie 108 Opleidingsprofiel Industriële Wetenschappen eerste cyclus (1998) (http://www.vlor.be)
Competentieprofiel van de Industrieel Ingenieur: Memorandum Vlaamse Ingenieurskamer (2005) (http://www.vik.be)

Internationale referentiekaders

FEANI, Competence of Professional Engineers/ EUR ING (2005)
Guidelines for engineering core profiles 2010 - Enhancing European Engineering Education (E4); Activity 1: Employability Through Innovative Curricula; E4A1CORE PROFILE 2010 -V8.doc (2002)

1.2 Domeinspecifieke competenties

De academische bachelor elektromechanica:

- Is in staat om blijvend kritisch, creatief en wetenschappelijk te denken en te redeneren, en ingesteldheid hebben tot levenslang leren.
- Is in staat om relevante wetenschappelijke en technische informatie zelfstandig en adequaat te verzamelen en te verwerken.
- Is in staat om in ruime context eenvoudige managementtaken te kunnen uitvoeren en om problemen in teamverband adequaat te bespreken en op te lossen zoals het organiseren van en onder controle houden van productieprocessen.
- Is in staat individueel, in team of als verantwoordelijke voor een groep te functioneren, zowel binnen als buiten een onderneming, op technisch zowel als op menselijk vlak.
- Is in staat om informatie, ideeën, problemen en oplossingen - in het bijzonder wetenschappelijke en technische - adequaat te communiceren en te rapporteren.
- Is in staat mensgericht en taakgericht te reflecteren over zichzelf en zijn omgeving.

- Is in staat om probleemgestuurd onderzoek mee te initiëren en heeft voldoende kennis, kunde en vaardigheden om een onderzoeksvraag onder begeleiding op een methodische manier aan te pakken rekening houdend met de ambiguïteit en onzekerheid van de kennis.
- Is in staat om relevante data te verzamelen en een oordeel te vormen voor maatschappelijke, wetenschappelijke en ethische problemen.
- Is in staat om milieu-, kwaliteits- en veiligheidsbewust te handelen.

- Is in staat om onderzoeksmethoden en -technieken adequaat aan te wenden ook binnen een onbekende context.
- Is in staat zich een beeld te vormen van de huidige stand van de techniek en de nieuwste technologische ontwikkelingen.
- Is in staat om wetenschappelijke paradigma's binnen hun grenzen toe te passen.
- Beheerst voldoende technische en wetenschappelijke kennis om aan te sluiten bij de masteropleiding.
- Beschikt over een ruime polyvalente wetenschappelijke en technologische basiskennis die hij adequaat weet aan te wenden.
- Is in staat om de belangrijkste wiskundige en wetenschappelijke begrippen zelfstandig toe te passen op eenvoudige technologische problemen.
- Is in staat om relevante bestaande en nieuwe technologieën en/of theorieën te assimileren, te implementeren en te gebruiken.
- Is in staat om inzichtelijke verbanden te leggen tussen verschillende wetenschappelijke disciplines om technische problemen en processen te begrijpen.

- Is in staat om theoretische en praktische inzichten uit de verschillende aanverwante wetenschappelijke disciplines, zoals wiskunde, mechanica, elektriciteit, fluïdomechanica, thermodynamica, sterkteleer, elektronica, chemie, fysica, informatica, correct te hanteren binnen ingenieurswetenschappelijke probleemstellingen.
- Is in staat om basisopdrachten uit de vakgebieden bouwkunde, chemie en biochemie, elektromechanica, elektrotechniek, elektronica, informatica, werktuigbouwkunde zelfstandig uit te voeren.
- Heeft noties van elementaire juridische en bedrijfseconomische inzichten.

- Is in staat kritisch te reflecteren op energietechnieken en creatief om te gaan met alle aspecten die zich in een moderne maatschappij aandienen.
- Is in staat om binnen het vakgebied onderdelen van machines en constructies te analyseren en te berekenen.
- Is in staat om basisinstallaties te berekenen en te bestuderen voor transport van fluïdo en/of warmte.
- Is in staat om in te staan voor de productie en de controle van mechanische onderdelen en/of constructies.
- Is in staat om elektromechanische aandrijfsystemen, zowel elektrisch, pneumatisch, hydraulisch als thermisch, te bestuderen, in dienst te nemen en te onderhouden.
- Is in staat om elektromechanische en elektrische ontwerptechnieken toe te passen bij het uitwerken van eenvoudige theoretische en praktische modellen.
- Is in staat om de kennis in het vakgebied van elektrische machines en aandrijftechnieken op professionele wijze toe te passen om apparaten en machines te ontwerpen, te bouwen en te onderhouden.
- Is in staat om de onderdelen van een automatiseringsproject te begrijpen en te selecteren.
- Is in staat om eenvoudige stappen in productieprocessen te automatiseren.
- Is in staat om de elektrische en/of mechanische veiligheid van machines en constructies te analyseren.
- Is in staat computerondersteunde hulpmiddelen adequaat te gebruiken.
- Is in staat om met een gedegen basiskennis van informatica automatiseringsproblemen te programmeren.
- Is in staat meetinstrumenten en -systemen te gebruiken.
- Is in staat om het gedrag van elektrische componenten en energieverdeelsystemen te kennen en toe te passen.
- Is in staat om elektronische schakelingen te begrijpen en te gebruiken.
- Is in staat eenvoudige elektromechanische projecten te analyseren en te dimensioneren.

De commissie stelt dat tijdens de opleiding duidelijk moet zijn dat aan de volgende competentie gewerkt wordt:

De academische bachelor Industriële wetenschappen: elektromechanica is in staat de Engelse technisch-wetenschappelijke vakterminologie te hanteren in het eigen vakdomein.

1.3 Besluit

Dit domeinspecifieke referentiekader voor de academische bachelor Elektromechanica en de academische bachelor Electromechanical engineering is gebaseerd op de input van de 12 hogescholen die in Vlaanderen de opleiding tot industrieel ingenieur inrichten. De commissie heeft daarbij ook de vereisten uit het decreet, de documenten uit het werkveld en het internationale referentiekader van FEANI gehanteerd.

De commissie heeft bij de interpretatie van al deze input steeds de eigenheid van de opleiding tot industrieel ingenieur voor ogen gehouden. De industrieel ingenieur is een door het werkveld zeer gewaardeerd profiel dat zijn positie in de arbeidsmarkt, sinds de invoering in 1977, duidelijk bewezen heeft. Het is een uitgesproken toepassingsgericht profiel dat complementair is aan het meer conceptueel gerichte profiel van de burgerlijk ingenieurs. Dit neemt niet weg dat in de latere carrière beide ingenieursprofielen op dezelfde functies terecht kunnen komen.

Bij de interpretatie van dit referentiekader is het dan ook belangrijk om de woorden onderzoek en wetenschappelijk correct te kaderen.

Het verwerken van wetenschappelijke en technische informatie betekent dat de student in staat is om die informatie te vatten en te begrijpen zodanig dat de student die ook correct kan toepassen in een technologische context.

Probleemgestuurd onderzoek situeert zich vooral in de context van probleemoplossend werken gebruik makend van de beschikbare wetenschappelijke en technologische bagage van de student. Het begrip onderzoeksvraag moet steeds geïnterpreteerd te worden als een concrete probleemstelling binnen een bedrijfscontext.

De in dit referentiekader geformuleerde competenties moeten ook bereikt zijn door de studenten die via een schakelprogramma doorstromen naar de masteropleiding.

Hoofdstuk 2 Domeinspecifieke competenties voor de master Industriële wetenschappen: elektromechanica en de master Industrial sciences: electromechanical engineering

2.1 Gehanteerde input

- Referentiekaders van de opleidingen:

op associatieniveau:
Associatie K.U.Leuven
Associatie Universiteit-Hogescholen Limburg
Associatie Universiteit en Hogescholen Antwerpen
Associatie Universiteit Gent
Universitaire Associatie Brussel

op hogeschoolniveau:
Erasmushogeschool Brussel
Hogeschool Antwerpen
Hogeschool Gent
Hogeschool Groep T Leuven
Hogeschool voor Wetenschap & Kunst
Hogeschool West-Vlaanderen
Karel de Grote-Hogeschool
Katholieke Hogeschool Brugge-Oostende
Katholieke Hogeschool Kempen
Katholieke Hogeschool Limburg
Katholieke Hogeschool Sint-Lieven
XIOS Hogeschool Limburg

Omvormingsdossiers

Wettelijke bronnen:

Decreet betreffende de herstructurering van het hoger onderwijs in Vlaanderen (2003-04-04) (http://www.ond.vlaanderen.be/edulex/bundel/HOstruct.htm).

Brondocumenten onderschreven door het werkveld:

VLOR, Studie 026 Beroepsprofiel industrieel ingenieur (1997) (http://www.vlor.be)
VLOR, Studie 108 Opleidingsprofiel Industriële Wetenschappen eerste cyclus (1998) (http://www.vlor.be)
Competentieprofiel van de Industrieel Ingenieur: Memorandum Vlaamse Ingenieurskamer (2005) (http://www.vik.be)

Internationale referentiekaders

FEANI, Competence of Professional Engineers/ EUR ING (2005)
Guidelines for engineering core profiles 2010 - Enhancing European Engineering Education (E4); Activity 1: Employability Through Innovative Curricula; E4A1CORE PROFILE 2010 -V8.doc (2002)

2.2 Domeinspecifieke competenties

De competenties van de academische bachelor Industriële wetenschappen: elektromechanica zijn de begincompetenties van de verwante master Industriële wetenschappen: elektromechanica.

De competenties van de academische bachelor Industrial sciences: electromechanical engineering zijn de begincompetenties van de verwante master Industrial sciences: electromechanical engineering.

Eenzelfde competentie die in voorkomt het domeinspecifiek referentiekader van zowel de academische bachelor als in dat van de master, peilt in de master naar verdere uitdieping ervan.

De onderstaande competenties zijn algemeen beschreven en worden specifiek ingevuld binnen het kader van het toepassingsgebied of vakdomein van de afstudeerrichting Elektromechanica, de afstudeerrichting Automotive engineering, de afstudeerrichting Vliegtuigtechnologie en de master Electromechanical engineering.

De master elektromechanica:

- Is in staat om blijvend creatief en wetenschappelijk te denken, te oordelen en te handelen.
- Is in staat om blijvend relevante wetenschappelijke en technische informatie adequaat te verzamelen en grondig te verwerken.
- Is in staat complexe problemen adequaat op te lossen.
- Is in staat om adequaat te communiceren over het eigen onderzoek en probleemoplossingen zowel met leken als met vakgenoten en specialisten.
- Is in staat om met de nodige kritische reflectie eigen werken en denken te beoordelen en te handelen binnen een onzekere context om te komen tot adequatere oplossen.
- Is in staat om, waar nodig, rekening te houden met niet-technologische aspecten zoals economische, veiligheids- of milieueisen.
- Is in staat om individueel, in team of als verantwoordelijke voor een groep functioneren, zowel binnen als buiten een onderneming, als manager en als mens.

- Is in staat om onderzoeksmethoden en technieken adequaat aan te wenden, innovatieve hypotheses te formuleren en te toetsen.
- Is in staat om toepassingsgericht onderzoek op te zetten.
- Is in staat om kennis en inzichten uit te breiden op een creatieve en originele wijze.
- Is in staat om samen te werken in een multidisciplinaire omgeving.
- Is in staat om de actuele wetenschappelijk-disciplinaire inzichten toe te passen op complexe ingenieurstechnische problemen in diverse sectoren van het vakgebied op het niveau van een beginnend beroepsbeoefenaar.
- Is in staat om relevante nieuwe technologieën en/of theorieën te leren kennen, te assimileren, te implementeren en te gebruiken.
- Is in staat om vernieuwende oplossingen te realiseren voor vakdomein-specifieke problemen.

- Is in staat om binnen zijn vakgebied te ontwerpen, te onderzoeken, te analyseren en te diagnosticeren.
- Is in staat om onderzoeksopdrachten zelfstandig uit te voeren op het niveau van een beginnend onderzoeker.
- Heeft noties van het begrippenkader van productiebeheer, personeelsbeheer, commercieel beheer wetgeving en regelgeving certificatie en is in staat zich daar zelfstandig in te vervolmaken.

- Is in staat een originele bijdrage te leveren aan de vertaling van de kennis van het vakdomein naar technologische toepassingen.
- Is in staat om, binnen het kader van het toepassingsgebied, aandrijfsystemen te analyseren en te berekenen.
- Is in staat om, binnen het kader van het toepassingsgebied, het gedrag van machines en /of constructies te analyseren en te berekenen.
- Is in staat om, binnen het kader van het toepassingsgebied, geavanceerde computerondersteunde hulpmiddelen toe te passen, en processen en systemen te modelleren en te simuleren.
- Is in staat om projecten op een gestructureerde manier te ontwerpen binnen het kader het vakgebied.
- Is in staat om vormgevingstechnieken en productietechnieken adequaat in te zetten.
- Is in staat om de veiligheid van machines, constructies en systemen te analyseren en te optimaliseren .
- Is in staat om productieprocessen te beheren en te optimaliseren binnen het vakgebied.
- Is in staat om materialen toepassingsgericht te onderzoeken, te analyseren en te diagnosticeren.

De commissie stelt dat tijdens de opleiding duidelijk moet zijn dat aan de volgende competentie gewerkt wordt:

De master Industriële wetenschappen: elektromechanica is in staat de Engelse technisch-wetenschappelijke vakterminologie te hanteren in het eigen vakdomein.

2.3 Besluit

Dit domeinspecifieke referentiekader voor de master Elektromechanica en voor de master Electromechanical engineering is gebaseerd op de input van de 12 hogescholen die in Vlaanderen de opleiding tot industrieel ingenieur inrichten. De commissie heeft daarbij ook de vereisten uit het decreet, de documenten uit het werkveld en het internationale referentiekader van FEANI gehanteerd.

De commissie heeft bij de interpretatie van al deze input steeds de eigenheid van de opleiding tot industrieel ingenieur voor ogen gehouden. De industrieel ingenieur is een door het werkveld zeer gewaardeerd profiel dat zijn positie in de arbeidsmarkt, sinds de invoering in 1977, duidelijk bewezen heeft. Het is een uitgesproken toepassingsgericht profiel dat complementair is aan het meer conceptueel gerichte profiel van de burgerlijk ingenieurs. Dit neemt niet weg dat in de latere carrière beide ingenieursprofielen op dezelfde functies terecht kunnen komen.

Bij de interpretatie van dit referentiekader is het dan ook belangrijk om de woorden onderzoek en wetenschappelijk correct te kaderen.

Het adequaat verzamelen en grondig verwerken van wetenschappelijke en technische informatie betekent dat de student in staat is om die informatie te vatten en te begrijpen zodanig dat de student die ook correct kan toepassen in een ruimere technologische context dan waarbinnen de informatie werd aangereikt.

Probleemgestuurd onderzoek situeert zich vooral in de context van probleemoplossend werken gebruik makend van de beschikbare wetenschappelijke en technologische bagage van de student. Het begrip onderzoeksvraag

moet steeds geïnterpreteerd worden als een toepassingsgerichte probleemstelling binnen een bedrijfscontext. De student is in staat om onderzoeksopdrachten zelfstandig uit te voeren op het niveau van een beginnend onderzoeker. Dit betekent ook dat de gemotiveerde studenten voorbereid zijn om een toepassingsgericht doctoraat aan te vangen.

Hoofdstuk 3 Domeinspecifieke competenties voor de master Industriële wetenschappen: elektrotechniek

3.1 Gehanteerde input

- Referentiekaders van de opleidingen:

op associatieniveau:
Associatie K.U.Leuven
Associatie Universiteit-Hogescholen Limburg
Associatie Universiteit en Hogescholen Antwerpen
Associatie Universiteit Gent
Universitaire Associatie Brussel

op hogeschoolniveau:
Erasmushogeschool Brussel
Hogeschool Antwerpen
Hogeschool Gent
Hogeschool Groep T Leuven
Hogeschool voor Wetenschap & Kunst
Hogeschool West-Vlaanderen
Karel de Grote-Hogeschool
Katholieke Hogeschool Brugge-Oostende
Katholieke Hogeschool Kempen
Katholieke Hogeschool Limburg
Katholieke Hogeschool Sint-Lieven
XIOS Hogeschool Limburg

Omvormingsdossiers

Wettelijke bronnen:

Decreet betreffende de herstructurering van het hoger onderwijs in Vlaanderen (2003-04-04) (http://www.ond.vlaanderen.be/edulex/bundel/HOstruct.htm).

Brondocumenten onderschreven door het werkveld:

VLOR, Studie 026 Beroepsprofiel industrieel ingenieur (1997) (http://www.vlor.be)
VLOR, Studie 108 Opleidingsprofiel Industriële Wetenschappen eerste cyclus (1998) (http://www.vlor.be)
Competentieprofiel van de Industrieel Ingenieur: Memorandum Vlaamse Ingenieurskamer (2005) (http://www.vik.be)

Internationale referentiekaders

FEANI, Competence of Professional Engineers/ EUR ING (2005)
Guidelines for engineering core profiles 2010 - Enhancing European Engineering Education (E4); Activity 1: Employability Through Innovative Curricula; E4A1CORE PROFILE 2010 -V8.doc (2002)

3.2 Domeinspecifieke competenties

De competenties van de academische bachelor Industriële wetenschappen: elektromechanica zijn de begincompetenties van de verwante master Industriële wetenschappen: elektrotechniek.

Eenzelfde competentie die in voorkomt het domeinspecifiek referentiekader van zowel de academische bachelor als in dat van de master, peilt in de master naar verdere uitdieping ervan.

De onderstaande competenties zijn algemeen beschreven en worden specifiek ingevuld binnen het kader van het toepassingsgebied of vakdomein van de afstudeerrichting Elektrotechniek en de afstudeerrichting Automatisering.

De master elektrotechniek:

- Is in staat om blijvend creatief en wetenschappelijk te denken, te oordelen en te handelen.
- Is in staat om blijvend relevante wetenschappelijke en technische informatie adequaat te verzamelen en grondig te verwerken.
- Is in staat complexe problemen adequaat op te lossen.
- Is in staat om adequaat te communiceren over het eigen onderzoek en probleemoplossingen zowel met leken als met vakgenoten en specialisten.
- Is in staat om met de nodige kritische reflectie eigen werken en denken te beoordelen en te handelen binnen een onzekere context om te komen tot adequatere oplossen.
- Is in staat om, waar nodig, rekening te houden met niet-technologische aspecten zoals economische, veiligheids- of milieueisen.
- Is in staat om individueel, in team of als verantwoordelijke voor een groep functioneren, zowel binnen als buiten een onderneming, als manager en als mens.

- Is in staat om onderzoeksmethoden en technieken adequaat aan te wenden, innovatieve hypotheses te formuleren en te toetsen.
- Is in staat om toepassingsgericht onderzoek op te zetten.
- Is in staat om kennis en inzichten uit te breiden op een creatieve en originele wijze.
- Is in staat om samen te werken in een multidisciplinaire omgeving.
- Is in staat om de actuele wetenschappelijk-disciplinaire inzichten toe te passen op complexe ingenieurstechnische problemen in diverse sectoren van het vakgebied op het niveau van een beginnend beroepsbeoefenaar.
- Is in staat om relevante nieuwe technologieën en/of theorieën te leren kennen, te assimileren, te implementeren en te gebruiken.
- Is in staat om vernieuwende oplossingen te realiseren voor vakdomein-specifieke problemen.
- Is in staat om binnen zijn vakgebied te ontwerpen, te onderzoeken, te analyseren en te diagnosticeren.
- Is in staat om onderzoeksopdrachten zelfstandig uit te voeren op het niveau van een beginnend onderzoeker.
- Heeft noties van het begrippenkader van productiebeheer, personeelsbeheer, commercieel beheer wetgeving en regelgeving certificatie en is in staat zich daar zelfstandig in te vervolmaken.

- Is in staat een originele bijdrage te leveren aan de vertaling van de kennis van het vakdomein naar technologische toepassingen.
- Is in staat om, binnen het kader van het toepassingsgebied, aandrijfsystemen te analyseren en te berekenen.
- Is in staat om, binnen het kader van het toepassingsgebied, het gedrag van machines en /of constructies te analyseren en te berekenen.
- Is in staat om, binnen het kader van het toepassingsgebied, geavanceerde computerondersteunde hulpmiddelen toe te passen, en processen en systemen te modelleren en te simuleren.
- Is in staat om projecten op een gestructureerde manier te ontwerpen binnen het kader het vakgebied.
- Is in staat om vormgevingstechnieken en productietechnieken adequaat in te zetten.
- Is in staat om de veiligheid van machines, constructies en systemen te analyseren en te optimaliseren .
- Is in staat om productieprocessen te beheren en te optimaliseren binnen het vakgebied.
- Is in staat om materialen toepassingsgericht te onderzoeken, te analyseren en te diagnosticeren.

De commissie stelt dat tijdens de opleiding duidelijk moet zijn dat aan de volgende competentie gewerkt wordt:

De master Industriële wetenschappen: elektrotechniek is in staat de Engelse technisch-wetenschappelijke vakterminologie te hanteren in het eigen vakdomein.

3.3 Besluit

Dit domeinspecifieke referentiekader voor de master Elektrotechniek is gebaseerd op de input van de 12 hogescholen die in Vlaanderen de opleiding tot industrieel ingenieur inrichten. De commissie heeft daarbij ook de vereisten uit het decreet, de documenten uit het werkveld en het internationale referentiekader van FEANI gehanteerd.

De commissie heeft bij de interpretatie van al deze input steeds de eigenheid van de opleiding tot industrieel ingenieur voor ogen gehouden. De industrieel ingenieur is een door het werkveld zeer gewaardeerd profiel dat zijn positie in de arbeidsmarkt, sinds de invoering in 1977, duidelijk bewezen heeft. Het is een uitgesproken toepassingsgericht profiel dat complementair is aan het meer conceptueel gerichte profiel van de burgerlijk ingenieurs. Dit neemt niet weg dat in de latere carrière beide ingenieursprofielen op dezelfde functies terecht kunnen komen.

Bij de interpretatie van dit referentiekader is het dan ook belangrijk om de woorden onderzoek en wetenschappelijk correct te kaderen.

Het adequaat verzamelen en grondig verwerken van wetenschappelijke en technische informatie betekent dat de student in staat is om die informatie te vatten en te begrijpen zodanig dat de student die ook correct kan toepassen in een ruimere technologische context dan waarbinnen de informatie werd aangereikt.

Probleemgestuurd onderzoek situeert zich vooral in de context van probleemoplossend werken gebruik makend van de beschikbare wetenschappelijke en technologische bagage van de student. Het begrip onderzoeksvraag moet steeds geïnterpreteerd worden als een toepassingsgerichte probleemstelling binnen een bedrijfscontext. De student is in staat om onderzoeksopdrachten zelfstandig uit te voeren op het niveau van een beginnend onderzoeker. Dit betekent ook dat de gemotiveerde studenten voorbereid zijn om een toepassingsgericht doctoraat aan te vangen.

Hoofdstuk 4 De opleidingen in vergelijkend perspectief

Woord vooraf

In dit hoofdstuk geeft de visitatiecommissie in vergelijkend perspectief een overzicht van haar bevindingen over de academisch gerichte bachelor- en masteropleidingen Industriële wetenschappen: elektromechanica en in Industriële wetenschappen: elektrotechniek in Vlaanderen. De commissie besteedt bij de vergelijking vooral aandacht aan elementen die haar in het oog gesprongen zijn of die zij belangrijk acht, en aan vaststellingen die zij in meerdere rapporten heeft gedaan. Het is niet de bedoeling van de commissie om de individuele opleidingsrapporten in detail te herhalen. Waar relevant haalt de commissie voorbeelden van goede praktijk aan.

De visitatie van de academisch gerichte bachelor- en masteropleidingen industriële wetenschappen: elektromechanica en Industriële wetenschappen: elektrotechniek is naar de mening van de commissieleden een bijzondere ervaring. De twaalf bezoeken, waarbij één keer tezelfdertijd de academisch gerichte bacheloropleiding en de masteropleiding Industriële wetenschappen: elektronica-ICT werd gevisiteerd, waren telkens intens. De instellingen in het algemeen en de opleidingsteams in het bijzonder ondersteunden het proces van de visitatie op een erg betrokken manier. De commissie waardeert dan ook in hoge mate de inspanningen die door zowel het instellings- en het opleidingsbeleid als door de verschillende personeelsformaties zijn geleverd om de voorbereidende stukken tijdig en gedocumenteerd op te leveren. Zij apprecieert de openheid waarmee alle gespreksgroepen tijdens het visitatiebezoek de commissie te woord hebben gestaan. Bovendien valt op dat vrijwel alle opleidingen tussen het inleveren van het zelfevaluatierapport en het visitatiebezoek niet hebben stilgezeten.

Uit de samenvattende tabel blijkt dat het merendeel van de opleidingen voldoet aan de basiskwaliteit. De oordelen zijn het resultaat van consultatie van en explicitering door de betrokkenen, waarbij de commissie rekening hield met de veranderingsdynamiek in de opleidingen. De groei in het academiseringsproces en de daarmee gepaard gaande evoluties op inhoudelijk en onderwijskundig vlak, zijn daarbij belangrijke kwaliteitsindicatoren, die de opleidingen met verschillende snelheden en wisselend succes nastreven en bereiken.

Regelmatig overleg tussen de deelcommissies heeft geleid tot een consistente beoordeling en onderbouwing van de rapporten van de IW-opleidingen elektromechanica en elektrotechniek.

Onderwerp 1 Doelstellingen van de opleiding

Facet 1.1 Niveau en oriëntatie

De opleidingsdoelstellingen van zowel de academische bacheloropleiding als de masteropleiding zijn geënt op de competenties zoals die gedefinieerd zijn in het decreet van de Vlaamse overheid op de Herstructurering van het hoger onderwijs. Bijna alle opleidingen hebben op associatieniveau – enkele ook tussen associaties onderling – gezamenlijke competentieprofielen opgesteld. Uit de zelfevaluatierapporten en de gesprekken tijdens de visitatiebezoeken kon de commissie vaststellen dat alle opleidingen minstens voldoen aan de basiskwaliteit voor het niveau en de oriëntatie van de doelstellingen.

De mate waarin de opleidingen de door het Structuurdecreet vooropgestelde competenties hebben verwerkt in hun eigen doelstellingen en competentieprofiel, is wisselend en niet altijd even transparant. De doelstellingen worden gegroepeerd in hoofddoelstellingen, een begrippenkader, een competentiematrix, competentiedomeinen

en kerncompetenties, of niet verder dan de indeling van het decreet. Het onderscheid maken en het verband leggen tussen de doelstellingen van de opleiding en de daarbij nagestreefde competenties, blijkt voor enkele opleidingen een moeilijke oefening te zijn geweest.

De wetenschappelijke kenniscomponent die in deze opleidingen altijd al aanwezig is geweest, moest nu uitgebreid worden met een reflectie hierop en de ontwikkeling van eigen onderzoekscompetenties. Dit laatste is voor bijna alle bezochte opleidingen een nieuw gegeven. De commissie stelde vast dat de kennistoepassing wordt opgebouwd doorheen de bacheloropleiding, en dat de klemtoon op de integratie van kennis bij het oplossen van concrete problemen en het effectief participeren in het onderzoek in de masteropleiding ligt. In sommige opleidingen is dit duidelijk opgenomen in de doelstellingen, in andere is het nog niet terdege geïntegreerd in het competentieprofiel. Dat gaat meestal samen met de al dan niet expliciete visie van de opleiding op het academiseringsproces en onderzoek, en op de integratie van onderzoek in onderwijs. Mooie voorbeelden die de commissie zag, zijn de doordachte onderzoekslijnen, de onderzoeksspeerpunten en het gekaderde projectwerk.

De aandacht voor het academiseringsaspect belet niet dat vrijwel alle opleidingen de brede basis voor het traditionele ingenieursprofiel willen bewaren. Dit blijkt uit interventies van alle actoren: de link met de industrie en de sterke punten uit het verleden mogen niet verloren gaan. De commissie begrijpt ten volle die bezorgdheid, en onthoudt uit die interventies dat de academisering best vorm krijgt in interactie met het werkveld.
De commissie wijst er tevens op dat een te sterke nadruk op de traditionele opleiding en de verworvenheden uit het verleden de ogen niet mag doen sluiten voor nieuwe rollen en taken van de toepassingsgerichte ingenieur in een multidisciplinaire werkomgeving.

De afstemming op het vlak van niveau en oriëntatie van de opleidingen Industriële wetenschappen op buitenlandse opleidingen is voor iedereen een moeilijke opdracht. In sommige opleidingen speelden de internationale samenwerking en input een rol bij de ontwikkeling van het competentieprofiel. Andere kunnen zich nog meer laten inspireren door internationale expertise.

Zowel van de onderzoeksgebondenheid als de internationale dimensie heeft de commissie mooie voorbeelden gezien tijdens haar bezoeken. Toch vraagt zij het beleid gepaste stimulansen en ruimte te geven aan het personeel om een breed draagvlak in de opleidingen te kunnen creëren. Voortrekkers mogen niet langer enkelingen zijn, hoewel enkelingen altijd voortrekkers kunnen blijven.

Facet 1.2 Domeinspecifieke eisen

De domeinspecifieke kaders van de opleidingen zijn herkenbaar in het referentiekader dat de visitatiecommissie voorafgaand aan de bezoeken had opgesteld. Eigen accenten zorgen ervoor dat een opleiding/afstudeerrichting zich profileert met een eigen identiteit. In de meeste opleidingen ligt de nadruk op een technologische gerichtheid, in enkele zijn het managementluik en de commerciële aspecten sterk uitgebouwd. Bijna alle opleidingen hebben dan ook specifieke competenties en/of deelcompetenties gedefinieerd voor de aangeboden opleidingen en afstudeerrichtingen.

De commissie is van oordeel dat bij de explicitering van de domeinspecifieke vereisten meer aandacht kan worden besteed aan de algemene competenties, in het bijzonder de competenties met betrekking tot het beheersen van vreemde talen en de ethisch-maatschappelijke reflectie.

Zoals eerder aangehaald in het kader van het te realiseren niveau en de na te streven oriëntatie, ondervinden alle bezochte opleidingen problemen bij de vergelijking van de domeinspecifieke eisen van de opleidingen Industriële wetenschappen: elektromechanica en Industriële wetenschappen: elektrotechniek met deze van buitenlandse opleidingen. Toch heeft de commissie een mooi voorbeeld gezien, waar de opleiding de verschillen en

gelijkenissen met opleidingen in Nederland, Duitsland, Spanje en Zweden heeft nagegaan en zo haar aanpak kon afstemmen op onder andere internationale uitwisselingsprojecten voor studenten.
De vaststelling dat een opleiding met succes haar doelstellingen laat aansluiten bij deze van het internationaal CDIO-concept (*Conceive-Design-Implement-Operate*) geeft vertrouwen voor de toekomst. Dit concept is immers een wereldwijd samenwerkingsverband, dat gericht is op de ontwikkeling van nieuwe educatieve concepten, specifiek voor ingenieursopleidingen in relatie tot het werkveld. In vergelijking met de buitenlandse programma's wordt de opleiding in Vlaanderen gekenmerkt door een erg gecondenseerd curriculum, mee als gevolg van de master van 60 studiepunten. Daardoor is het niet alleen moeilijk om uitwisselingen te organiseren, maar roept ook de herkenbaarheid van het niveau van de opleiding in eerste instantie twijfels op. Die vallen pas weg nadat de partners elkaar grondig hebben leren kennen.

De commissie merkt op dat de meeste opleidingen slagen in hun streven om de industrieel ingenieur gepast te profileren ten opzichte van de burgerlijk ingenieur, door het wetenschappelijke, sterk technologische en toepassingsgerichte karakter van de opleiding in hun doelstellingen te verwerken. Uit de gesprekken met alle actoren blijkt duidelijk dat een brede basis van de opleiding gewenst blijft. Vooral de vertegenwoordigers van de tewerkstellingssectoren uiten de bezorgdheid dat met de academisering de focus op het toepassingsgericht wetenschappelijk onderzoek dreigt teloor te gaan.
De recente structurele ontwikkelingen om de sectoren en het beroepenveld te betrekken bij de bepaling van domeinspecifieke doelstellingen voor de opleidingen en afstudeerrichtingen, verdient verdere aanmoediging. Het is immers onontbeerlijk om de wensen van het werkveld ten aanzien van de opleidingen in kaart te brengen en te concretiseren. Hierbij is het belangrijk om misverstanden over terminologieën zoals 'academisering' en 'onderzoek', te voorkomen. De commissie ervaart dat het werkveld vooral focust op de onmiddellijke inzetbaarheid van de afgestudeerden en weinig interesse uit voor academisering en 'wetenschappelijk' onderzoek, maar wel belangstelling heeft voor 'toegepast' onderzoek. In het kader van onderzoek werken de meeste opleidingen samen met de industrie en met onderzoeksgroepen aan universiteiten.

Onderwerp 2 Programma

Facet 2.1 Relatie tussen doelstellingen en inhoud van het programma

De meeste opleidingen hebben moeite om een vlotte en scherpe vertaalslag te maken van de opleidingsdoelstellingen naar de competenties die uit de inhoud van het programma moeten blijken. Vrijwel alle opleidingen hebben afgetoetst in welke opleidingsonderdelen de vooropgestelde competenties aan bod komen. Hoewel op papier alles vrij goed is uitgewerkt, stelde de commissie vast dat het begrip 'competentie' voor sommigen duidelijk is en dat het voor anderen pas begint te dagen.
In sommige opleidingen is het verband tussen de doelstellingen en competenties, die worden vermeld in het opleidingsprofiel, en de inhouden van de opleidingsonderdelen dan ook helder. Maar bij andere opleidingen, vooral de academische bacheloropleidingen, adviseert de commissie om de competentiegerichtheid nog beter, duidelijker en transparanter uit te bouwen in het curriculum en daarbij het toepassingsgerichte karakter van de opleiding voldoende in het oog te houden.

De ECTS-fiches zijn in verschillende opleidingen een belangrijk instrument om de relatie tussen de doelstellingen en het programma van een opleiding duidelijk en kenbaar te maken. Hun waarde voor nationale en internationale vergelijking van programma's komt echter nog niet voldoende aan bod.

De commissie stelde vast dat het bruist van de vernieuwingsinitiatieven. Curriculumhervorming is aan de orde in alle bezochte opleidingen, en wel in de verschillende stadia, gaande van bewustwording, planning over uitvoering tot evaluatie en bijsturing. Zij merkte echter ook op dat gerelateerde en tevens noodzakelijke aanpassingen van onder andere personele, organisatorische en infrastructurele randvoorwaarden nog niet altijd op doordachte wijze

zijn afgestemd op de aanpassingen die de opleidingen uitvoeren in het curriculum. Op drie onvoldoendes na zijn de eindcompetenties van de opleidingen en afstudeerrichtingen degelijk omgezet in leerdoelen van het programma en geconcretiseerd in de opleidingsonderdelen, om het beoogde niveau, de nagestreefde oriëntatie en domeinspecifieke eisen te realiseren. Ook de inhoud van de programma's biedt in deze opleidingen de studenten de mogelijkheid om de geformuleerde eindkwalificaties te bereiken.

De commissie heeft tijdens de visitatiebezoeken ervaren dat het competentiedenken langzaam ingang vindt in de programma's van alle opleidingen, en dat door te werken aan en met het zelfevaluatierapport het inzicht hierin gegroeid is. Zij moedigt de docenten aan om zich verder te bekwamen in die competentiegerichte aanpak.

Facet 2.2 Eisen professionele en academische gerichtheid van het programma

Alle opleidingen streven een evenwicht na tussen de academische en de professionele component van het programma. De ontwikkelingen in de professionele disciplines worden doorgaans goed opgevolgd. De aandacht voor de ontwikkeling van onderzoeksvaardigheden evolueert, op één uitzondering na, in positieve zin. De kennisontwikkeling, de aansluiting bij de beroepspraktijk en de actualisering van de vakkennis zijn geïntegreerd in alle opleidingen. De onderzoeksvaardigheden zijn in veel opleidingen vroeg in het programma ingebouwd en komen tijdens de eerste opleidingsjaren vooral aan bod in de laboratoriumsessies, practica en bij verschillende opleidingen in vakoverschrijdende projecten.
De commissie maakte regelmatig kennis met goede resultaten van opdrachtgestuurd onderwijs. Hoe verder de studenten vorderen in hun opleiding, des te meer nadruk gelegd wordt op de integrerende en projectmatige aanpak, de onderzoeksmethoden en onderzoekstechnieken.
Meestal is de wetenschappelijke lijn goed opgebouwd, in andere opleidingen verschijnt zij nog gefragmenteerd. De ontwikkeling van zelfwerkzaamheid, kritisch denken, reflectie en een onderzoekende houding is detecteerbaar in de meeste programma's.

De opleidingen scoren sterk in hun interactie met maatschappelijke dienstverlening, door de dagdagelijkse contacten van de docenten met de industrie en het contractonderzoek. De docenten blijven op die manier nauw verbonden met de actuele ontwikkelingen in de beroepspraktijk, die zij dan ook doorgeven aan de studenten. Ook de studiereizen en bedrijfsbezoeken zijn waardevolle activiteiten om kennis te maken met de actuele praktijken van het bedrijfsleven.

In de meeste bacheloropleidingen worden de competenties geconsolideerd in een bachelorproef of een project, wat dikwijls ook als voorbereiding geldt voor de masterproef. Verder is het duidelijk dat het curriculum gespreid over vier opleidingsjaren, te weinig ruimte biedt voor een degelijke onderdompeling in een bedrijfsstage. Toch zijn er enkele opleidingen die er in slagen hun studenten enige tijd te laten meedraaien in bedrijven, zelfs in het eerste opleidingsjaar. Dit wordt georganiseerd om de studenten kennis te laten maken met de verschillende aspecten van wat werken als afgestudeerde industrieel ingenieur kan betekenen. Sommige opleidingen raden de studenten aan een zomerstage te lopen, maar die staat buiten het curriculum. Dergelijke stages zijn wenselijk, maar de commissie betreurt dat daar geen studiepunten en dus geen credits tegenover staan. Zij meent dat een student best ervaart hoe een bedrijf werkt door er zelf even in te staan.

De twee opleidingen die 'goed' scoren voor dit facet, getuigen van een weloverwogen, door het team gedragen en begeesterd concept van verwevenheid en inbedding van onderzoek en onderwijs. Beide opleidingen dragen het toepassingsgerichte en projectmatige onderzoek niet alleen hoog in het vaandel, zij laten dat ook met succes naar hun onderwijs doorstromen. Het uitgevoerde onderzoek is vraaggestuurd vanuit de industrie en de resultaten zijn onmiddellijk toepasbaar.

Facet 2.3 Samenhang van het programma

In veel opleidingen zag de commissie aanzetten om leerlijnen te ontwikkelen en op die manier competenties aan te leren. Soms zijn deze leerlijnen gedefinieerd, maar zijn zij in de praktijk minder duidelijk aanwezig. Soms wordt vastgehouden aan een traditioneel opleidingsmodel dat te weinig toelaat om de competentiegerichtheid van het curriculum te realiseren.
De commissie heeft in op één na alle opleidingen opgemerkt dat zij erin geslaagd zijn om de recente programmavernieuwingen zodanig vorm en inhoud te geven, dat zij resulteren in een horizontaal en verticaal samenhangend programma. Zo worden zelfwerkzaamheid, kritisch denken, reflectie en een onderzoekende houding gradueel opgebouwd. Toch blijft een voortdurende aandacht noodzakelijk om de samenhang tussen theorie en praktijk, tussen onderzoek en onderwijs en tussen de algemene en meer specifieke opleidingsonderdelen te realiseren. De commissie is er zich van bewust dat de opleidingen de laatste jaren geconfronteerd werden met meerdere opgelegde veranderingen of vernieuwingen. Maar zij stelt dat een tijdsspanne van een tiental jaren tussen visieontwikkeling en implementatie te lang is, en dat in één opleiding een doorgedreven opvolging en ondersteuning op dit vlak aan de orde zijn.

Steeds meer studenten maken gebruik van een geïndividualiseerd of flexibel leertraject. De opleidingen leveren grote inspanningen om deze studenten te begeleiden bij de samenstelling van hun programma. Zij besteden daarbij grote zorg aan de volgtijdelijkheid en de samenhang, ook op het vlak van de onderzoeksvaardigheden.

Bij een derde van de opleidingen zijn duidelijke leerlijnen uitgewerkt, en/of is de integratie van de competenties duidelijk herkenbaar en/of wordt doelgericht vakoverschrijdend gewerkt.

Facet 2.4 Studieomvang

De academisch gerichte bacheloropleidingen bestaan allemaal uit 3 opleidingsjaren van elk 60 studiepunten. In totaal wordt dus een opleidingsprogramma georganiseerd van 180 studiepunten, en voldoen de opleidingen aan de formele eisen voor de minimale studieomvang van een academisch gerichte bachelor.

De masteropleidingen bestaan uit 1 opleidingsjaar van 60 studiepunten. In totaal wordt dus een opleidingsprogramma georganiseerd van 60 studiepunten, en voldoen ook deze opleidingen aan de formele eisen voor de minimale studieomvang van een master.

Facet 2.5 Studielast

Globaal gezien zijn de studielast en studietijd aanvaardbaar. De commissie merkte een duidelijke evolutie in de omgang met studietijdmetingen. Er zijn wel wat verschillen tussen de opleidingen met betrekking tot de inspanningen die zij leveren om enerzijds metingen uit te voeren en anderzijds de verkregen resultaten op te volgen. Zij houden zich hoe dan ook bewust bezig met de verdeling van de studielast, zowel binnen een opleidingsjaar als over de verschillende opleidingsjaren. Op dezelfde manier ziet de commissie heel wat verschillen in de manier waarop de opleidingen studiebelemmerende en -bevorderende factoren proberen te detecteren en hieraan gevolg geven. Zelden hoorde de commissie studenten klagen over de studielast. De uitwerking van de masterproef vraagt volgens de studenten wel veel tijd, maar wordt als een belangrijke ervaring beschouwd.
De commissie wenst op te merken dat het aantal toegewezen STP voor disciplineoverschrijdend werk en voor concepten van projectmatige aanpak, meestal vrij laag ligt ten opzichte van de bestede uren en de effectieve inzet van de studenten. Een andere vaststelling waarvoor de commissie de aandacht van de betrokken opleidingen vraagt, is de weliswaar aangeraden maar niet verplichte stage tijdens de zomermaanden tussen het

derde bachelor- en het masterjaar, waardoor de reële studieomvang van het masterjaar op ongeveer 65 STP komt, studiepunten die echter niet gehonoreerd worden in credits.

De aandacht die de opleidingen besteden aan het bewaken van de studielast van schakelstudenten, studenten met een geïndividualiseerd traject of een flexibel leertraject, verdient een specifieke vermelding. Deze opvolging draagt bij tot de degelijke organisatie en goede begeleiding van deze studenten om het gepaste niveau te kunnen bereiken.

Facet 2.6 Afstemming tussen vormgeving en inhoud

Dit is een aspect waar de verschillende snelheden van ontwikkeling tussen de opleidingen vrij sterk opvielen. Een aantal opleidingen werkt duidelijk en met succes aan de afstemming tussen de vormgeving en de inhoud van het programma in functie van de doelstellingen en de nagestreefde competenties. Andere staan nog in de startblokken. De commissie stelde vast dat de verschuiving van kennis- naar competentiegericht onderwijs in alle bezochte opleidingen leidt tot een geleidelijke heroriëntering van het onderwijsconcept. Globaal is dat als volgt samen te vatten: van docentgericht naar studentgecentreerd, van kennisgecentreerd naar toepassingsgericht, van passief naar actief, van vakgericht naar multidisciplinair en van weinig of geen onderzoeksattitude naar een duidelijke onderzoeksattitude. In verschillende opleidingen was het vertrekpunt voor het didactisch concept een visietekst op onderwijsontwikkeling. De meeste opleidingen schuiven een competentiegerichte aanpak – al dan niet met uitgewerkte leerlijnen – naar voor als het didactisch concept. Dit is met wisselend succes herkenbaar in de uitwerking van het programma en in de ECTS-fiches. De commissie spreekt haar waardering uit voor de opleidingen die een vloeiende leerlijn uitwerkten, die vanaf het eerste bachelorjaar opgebouwd wordt aan de hand van opdrachtgestuurd onderwijs en al dan niet kleinschalige projecten.

Ook over de keuze van de gepaste werkvormen is in de meeste opleidingen degelijk nagedacht. Actief leren door project- en groepswerk wordt meermaals aangehaald, maar is niet altijd even concreet uitgewerkt. De opleidingen leveren inspanningen om werkvormen afwisselend aan te bieden, al staat de implementatie nog niet in alle opleidingen even ver. De commissie zag mooie, vernieuwende initiatieven op het vlak van werkvormen en leermiddelen die afgestemd zijn op de leerdoelen. De ervaringen die de studenten in de projecten en opdrachten opdoen, prikkelen hen, maken ze nieuwsgierig en stimuleren hun creativiteit. Dit komt niet alleen door de weloverwogen keuze van de onderwerpen, maar ook door de manier van werken, de aard van begeleiding, de plaats of de context, en soms zelfs door een ingelast competitie-element. Eén opleiding slaagde erin de beschikbare software zodanig uit te bouwen, dat die uitermate geschikt is om multidisciplinair te werken en ingebed is in concrete realisaties met betrekking tot maatschappelijke dienstverlening.

Wat de leermiddelen betreft, wil de commissie expliciet meer aandacht vragen voor het belang van een internationale dimensie in de inhoud, en voor het gebruik en de vermelding van primaire bronnen. Het gebruik van een aantal anderstalige handboeken, referentiewerken of publicaties, of de verwijzing ernaar, kan immers bijdragen tot het kunnen functioneren als industrieel ingenieur in een internationale context. Sommige opleidingen maken er gebruik van, andere laten deze opportuniteit liggen. In één bezochte opleiding is het talenonderwijs op een erg doordachte manier een onderdeel van het didactisch concept, waardoor niet alleen de internationale maar ook de onderzoekscomponent versterkt wordt.

De meeste opleidingen worden ondersteund vanuit de hogescholen bij de invoering en implementatie van onderwijsvernieuwing. Of zij ondersteund worden of niet, in beide gevallen zijn er opleidingen waarbij de onderwijsvernieuwing nog niet bij alle docenten ingang heeft gevonden, en opleidingen waarbij de docenten een gezonde kritische houding hebben aangenomen en op zoek gaan naar een evenwicht tussen werkvormen.

Facet 2.7 Beoordeling en toetsing

De studenten zijn goed geïnformeerd over de leerdoelen, de leer- en evaluatievormen van de verschillende opleidingsonderdelen. Zij krijgen feedback op zowel tussentijdse als eindevaluaties. Het niveau van de beoordelingen en toetsingen is vrijwel overal goed te noemen.

De commissie stelde het gebruik van een rijke waaier aan toetsvormen vast. Zij zag naast de klassieke vormen van docentgestuurde toetsen en toetsen van kennis en vaardigheden, mooie voorbeelden van *peer assessment*, zelfevaluatie en het toetsen van geïntegreerde competenties. Sommige opleidingen gaan nog een stap verder en maken gebruik van gedragsindicatoren om de competenties meetbaar te maken. In één opleiding maken de studenten gebruik van een logboek en een stijlwijzer, die beide een plaats hebben bij de invulling van de leerdoelen en de evaluatievormen.

Op zoek gaan naar de gepaste evaluatievormen om na te gaan in hoeverre studenten gegroeid zijn in de nagestreefde competenties en de bereikte resultaten te kunnen meten, en die dan toepassen, blijft echter duidelijk nog een uitdaging voor de meeste opleidingen. De commissie wijst erop dat *peer assessment* veel mogelijkheden biedt en een opportuniteit is die veel opleidingen nog niet ten volle benutten. Ook het bewaken dat alle competenties systematisch worden geëvalueerd tijdens de ontwikkeling naar het afstuderen, is nog niet volledig uitgewerkt.

Facet 2.8 Masterproef

De evolutie van het concept ‘eindwerk’ naar het concept ‘masterproef’, waarin de wetenschappelijke en onderzoekscomponent steeds meer aan bod komen, is aanwezig in alle opleidingen. De manier waarop deze evolutie plaatsvindt en de snelheid ervan verschillen van opleiding tot opleiding. De meeste opleidingen hebben degelijke richtlijnen uitgewerkt. De onderzoeksvraag wordt gesteld, er zijn vereisten voor literatuur en bronvermelding, en van de student wordt een kritisch-reflecterende ingesteldheid verwacht.

Zes van de twaalf bezochte opleidingen scoren ‘goed’ voor de masterproef. De masterproeven bevatten een duidelijke onderzoekscomponent, de onderzoeksvraag is duidelijk geformuleerd, de onderwerpen sluiten inhoudelijk aan bij onderzoekslijnen of -domeinen, maken deel uit van het eigen onderzoek aan de hogeschool, hebben een vernieuwend karakter en zijn direct toepasbaar. De masterproef is het syntheseopleidingsonderdeel van het masterjaar, waarbij de student zijn analytisch en zelfstandig probleemoplossend vermogen aanscherpt en benut. De evaluatie en beoordeling liggen in lijn met de vooropgestelde doelstellingen en nagestreefde competenties. Sommige van de bovenbeschreven eigenschappen of aspecten zijn in de vijf opleidingen met een ‘voldoende’ nog niet zo goed uitgewerkt of geïmplementeerd. Eén opleiding haalt geen voldoende: kwaliteitsindicatoren zijn er niet, de evaluatie en beoordelingscriteria zijn vaag en onduidelijk, de student kan niet laten zien waartoe hij in staat is en het verband tussen de masterproeven en de complementariteit die de opleiding hierbij naar voren brengt in haar samenwerking met de universitaire associatiepartner op het vlak van wetenschappelijk onderzoek, is niet overtuigend.

Samenvattend kan gesteld worden dat de commissie ten opzichte van de vroegere eindwerken een duidelijk onderscheid heeft kunnen merken in de vorm van de masterproeven en in de aanwezigheid van de onderzoekscomponent.

Facet 2.9 Toelatingsvoorwaarden

De instroom is in alle opleidingen divers. Daardoor ontstaat soms een spanning tussen de kenmerken van de instroom en de competenties die de student-industrieel ingenieurs moeten verwerven. De commissie stelde vast dat deze diversiteit aanleiding heeft gegeven tot het leggen van eigen accenten, zowel op hogeschool- als opleidingsniveau. De ontwikkeling van een eigen benadering en aanpak door de verschillende hogescholen en opleidingen was nodig. Dat alles beïnvloedt de opdracht van de hogescholen en de opleidingen in de uitwerking van de programma's, en de begeleiding van de studenten wordt afgestemd op de specifieke studenteninstroom.
De reputatie is dikwijls een door de instromers gesmaakte vorm van voorselectie. Het rekruteringsbeleid moet echter ook de eigenheid van het praktijkprofiel van de industrieel ingenieur voor ogen blijven houden. Op één opleiding na analyseren de opleidingen de instroom en spelen zij in op de resultaten.

In alle opleidingen wordt in het eerste bachelorjaar degelijk rekening gehouden met de vooropleiding van de studenten door een gedifferentieerd programma-aanbod. Alle opleidingen waken erover dat de studenten die via een schakeltraject doorstromen naar de masteropleiding, beschikken over een voldoende grote ingenieursbasis. Het is een duidelijke bekommernis die veel aandacht en energie vraagt van de opleidingen. De geïndividualiseerde studietrajecten worden nauwgezet uitgestippeld en de schakelprogramma's zijn degelijk uitgewerkt, hoewel zich daarin ook steeds meer een differentiatie opdringt wegens de toenemende verscheidenheid aan instromers. Een voorbeeld dat aanbeveling verdient, is het klein wetenschappelijk project voor studenten tijdens het schakeltraject.

In alle hogescholen is een EVC- en EVK-procedure uitgewerkt. Dit gebeurde op associatieniveau. De hogescholen geven een eigen concrete invulling tot op het opleidingsniveau. Die eigen invulling moet op sommige plaatsen nog uitgewerkt of transparanter worden gemaakt. In enkele opleidingen verloopt de toekenning van vrijstellingen op grond van EVK door een portfolio dat de kandidaat opstelt en na overleg met een trajectbegeleider. De opleidingen hebben nog niet veel ervaring met EVC.

Onderwerp 3 Inzet van het personeel

Facet 3.1 Kwaliteit van het personeel

Alle hogescholen hebben een uitgewerkt personeelsbeleid. De manier waarop de departementen en opleidingen dit concretiseren en invullen, loopt sterk uiteen. Enkele opleidingen hanteren duidelijke aanwervings- en bevorderingsprocedures, en hanteren vooraf bepaalde criteria die rekening houden met zowel de domeinspecifieke- en vakdeskundigheid, de onderwijs- en de onderzoeksdeskundigheid als de persoonlijke motivatie en inzet. Diezelfde kwaliteiten komen aan bod bij de decretaal opgelegde evaluatie van het personeel. Het beleid is doordacht afgestemd om het docentenkorps te laten evolueren naar opdrachten waarin onderwijs en onderzoek samengaan en toekomstperspectieven reëel zijn. Hoewel elke hogeschool terecht de financiële context met budgettaire beperkingen aanhaalt, slagen de opleidingen erin een verantwoord, gepast en positief personeelsbeleid te voeren in functie van de academisering van de opleiding.

In de opleidingen waar regelmatig plannings- of functioneringsgesprekken gevoerd worden die gebaseerd zijn op vooraf gekende aspecten, ervaart het personeel die als motiverende momenten voor de verdere werking.

Alle hogescholen besteden aandacht aan professionalisering. Sommige doen dat beleidsmatig, andere nog wat ongestructureerd en nog andere eerder vrijblijvend. Ook de initiatieven met betrekking tot professionalisering verschillen sterk. Intern georganiseerde vorming gebeurt meestal op departementaal of hogeschoolniveau en is gericht naar alle personeelsleden. Thema's zoals onderwijsvernieuwing, didactisch evolueren en het eigen

functioneren in de veranderende onderwijscontext komen aan bod. Vakgerichte professionalisering gebeurt meestal op basis van het externe aanbod waaruit de docenten hun keuze maken.
De commissie vraagt beleidsaandacht te besteden aan een gestructureerde professionalisering, die rekening houdt met de competenties en die de competentieontwikkeling van de betrokken docenten nastreeft in functie van de curriculumvernieuwingen. Een gepaste begeleiding en opleiding van het docententeam om nieuwe onderwijsvormen aan te leren en toe te passen, verdienen in dit opzicht aanbeveling.

De bereidheid tot veranderen, evolueren en vernieuwen leeft in de meeste hogescholen bij het personeel. De betrokkenheid, gedrevenheid, nieuwsgierigheid en professionaliteit van de docenten die de commissie in enkele opleidingen zag opborrelen in het gedrag en de houding van de studenten, verdienen navolging. De kwaliteiten van de docenten hebben hier een duidelijke impact op zowel het onderwijs als het onderzoek.

De opleidingen kunnen rekenen op een degelijk uitgebouwde en toegewijde niet-onderwijzende staf. Het ATP wordt meestal departementaal ingezet voor de aanwezige opleidingen. Op die manier is een vorm van specialisatie voor administratieve taken mogelijk en wordt de eenvormigheid bevorderd. Professionalisering gebeurt door bijscholing en opleiding.

Enkele hogescholen voeren een duidelijk gelijkekansenbeleid en één opleiding koppelt daar nog een diversiteitbeleid aan vast.

Facet 3.2 Eisen professionele/academische gerichtheid

De voorbije jaren hebben zo goed als alle opleidingen ernstige inspanningen geleverd om het toegepast wetenschappelijk onderzoek in de opleiding te starten en vorm te geven. Dat de beperkte overheidsfinanciering een belemmerende factor is om de gewenste academiseringsresultaten te behalen tegen 2013, is geen enkele opleiding of hogeschool vreemd. Toch stelt de commissie ook hier vast dat sommige hogescholen erin slagen om op een creatieve manier degelijke en goede oplossingen uit te werken. Daarnaast zijn samenwerking en netwerking binnen en buiten de associatie belangrijke aspecten voor een geslaagd evenwicht tussen academische en professionele gerichtheid van het personeelsbestand.

Zoals eerder aangehaald, gebeurt de vakgerichte professionalisering meestal op basis van het externe aanbod waaruit de docenten hun keuze maken. Bij enkele opleidingen stelde de commissie vast dat de uitgevoerde netwerking tussen gelijkaardige opleidingen een pluspunt is voor de verdere professionele ontwikkeling van het personeel.

In alle opleidingen wordt de voortgang van de academisering bewaakt, en worden streefcijfers gehanteerd met betrekking tot het aantal gedoctoreerde en bij onderzoek betrokken docenten tegen 2012-2013. In de meeste opleidingen gebeurt dat degelijk en doordacht, in enkele expliciet door onder andere een academiserings- of onderzoeksraad die adviezen formuleert, of door het gebruik van meetsleutels voor onderzoeksdeskundigheid, -activiteit en -output. In twee opleidingen is de inbreng van academisering door het personeel een punt van zorg.
De commissie vraagt de opleidingen en de hogescholen nauwkeurig aandacht te besteden aan de aard van mogelijke onderwerpen of aspecten die de onderzoeksoutput van academiserende opleidingen moet weerspiegelen, met respect voor het eigen toepassingsgerichte karakter van deze opleidingen.

Het structureel probleem om personeel aan te werven, wordt door verschillende opleidingen opgevangen door de inschakeling van gastddocenten met specifieke industriële en/of onderzoekservaring. Op die manier worden zowel de academische als de professionele gerichtheid versterkt.

Op het vlak van internationalisering zijn de opleidingen zich bewust van de inhaalbeweging die zij dringend moeten maken. Het aantrekken van buitenlandse gastdocenten en de eigen docentenmobiliteit zijn

aandachtspunten. Dikwijls maken de randvoorwaarden het moeilijk om als gastdocent naar een buitenlandse instelling te gaan. Toch heeft de commissie mooie voorbeelden gezien waarbij opleidingen ook onderzoek verrichten in een internationale context.

Facet 3.3 Kwantiteit personeel

De meeste hogescholen proberen creatief om te gaan met de beperkte financiële ruimte en het kader van de vastbenoemde personeelsleden om het onderzoek en het onderwijs degelijk uit te voeren. De omkadering om zowel onderwijs als onderzoek en de koppeling tussen beide optimaal uit te bouwen, is een spanningsveld in meerdere opleidingen. In bijna elke opleiding ontmoette de commissie gedreven onderwijsvernieuwers, waarnemende en afwachtende collega's en enkele resoluut behoudsgezinde docenten. Meermaals zijn deze verschillende houdingen een gevolg van het minder tot niet aanwerven van personeel in bepaalde perioden, waarbij vooral een leeftijdskloof opvalt tussen de 50-plussers en de min-35'ers.

Een goed functionerende, systematische en beredeneerde aanpak van de personeelsomkadering die rekening houdt met de beperkingen van de eerste geldstroom en de mogelijkheden van de tweede en derde geldstroom, wil de commissie hier als voorbeeld aanhalen. Hier leeft een duidelijke en cijfermatig goed onderbouwde omkaderingsstrategie voor de verschillende opdrachten van de personeelsleden, namelijk onderwijs- en onderzoekstaken en maatschappelijke dienstverlening.

In een drietal opleidingen moet de omkadering verruimd worden met het oog op onderzoeks- en dienstverleningsactiviteiten. De personeelsformatie is er te klein om alle veranderingen, vooral in het kader van academisering, maar ook op het vlak van kwaliteitszorg en onderwijsontwikkeling, te dragen. De aanwezigheid van veel deeltijdse opdrachten in een opleiding kan leiden tot discontinuïteit.

Gezien de omgekeerde leeftijdspiramide is het aangewezen dat de opleidingen werk maken van een proactief beleid om de beschikbare kwaliteiten en de aanwezige expertise in de opleidingen te bestendigen.

Onderwerp 4 Voorzieningen

Facet 4.1 Materiële voorzieningen

De meeste opleidingen zijn gehuisvest op een degelijke campus en beschikken over gepaste ruimten en uitrusting om zowel het onderwijs als het onderzoek in het programma van de opleiding te concretiseren. Toch merkte de commissie tijdens het bezoek kwalitatief sterk uiteenlopende voorzieningen, waardoor de beoordelingen voor dit facet gaan van onvoldoende tot excellent.

De lagere financiering van de opleidingen aan de hogescholen ten opzichte van analoge opleidingen aan de universiteiten voor dezelfde opdracht, heeft in veel hogeschoolopleidingen geleid tot creatieve resultaten. De commissie waardeert het beleid van verschillende hogescholen dat een optimale synergie nastreeft, toelaat en mogelijk maakt om de beperkte ter beschikking gestelde eigen middelen in samenwerking met de industrie en met onderzoekslaboratoria te benutten, en om creatief te zijn, om in samenwerking met de industrie en de onderzoekslaboratoria een gepaste infrastructuur te verwerven. De commissie heeft deze synergie kunnen vaststellen in meerdere opleidingen en moedigt de succesvolle aanpak aan.

Sommige opleidingen werken samen met andere instellingen voor de onderzoeksinfrastructuur en/of laboratoriumactiviteiten. De verwevenheid van onderzoek met onderwijs op het vlak van infrastructuur is in

verschillende opleidingen matig tot goed zichtbaar. Voor projectwerken en masterproeven wordt steeds meer samengewerkt met de universitaire associatiepartner.

In twee opleidingen zijn de laboratoria voor de opleiding elektromechanica ondermaats uitgebouwd en is nog niet voldoende onderzocht hoe hieraan kan verholpen worden. Een doordacht en geïntegreerd beleid is hier noodzakelijk, zeker in het kader van de academisering van de opleiding.

De hogescholen leveren tal van inspanningen om een krachtige leeromgeving uit te bouwen, waarbij de elektronische leeromgeving, de leercentra, studielandschappen en de bibliotheek/mediatheek hun gepaste plaats krijgen.

Facet 4.2 Studiebegeleiding

Alle hogescholen hebben een visie op studie- en studentenbegeleiding, die wordt uitgewerkt op het niveau van zowel de instroom, de doorstroom als de uitstroom. Zij leveren ernstige inspanningen voor de optimale begeleiding van studenten, en dit op verschillende gebieden. Zij organiseren abituriëntendagen of analoge activiteiten, waar de beginnende studenten voldoende informatie aangeboden krijgen. Sommige opleidingen voeren een intakegesprek of bepalen het studentenprofiel. Monitoraten, mentoraten, studie-, traject- of leerbegeleiding… elke aanpak verdient sterke waardering. Overal kunnen studenten rekenen op toegewijde begeleiders.

Tijdens de bacheloropleiding krijgen de studenten de kans om gaandeweg hun keuze te vormen voor de masteropleiding.

Algemeen stelde de commissie vast dat de eerstejaarsstudenten vrij stevig aan de hand gehouden worden bij aanvang van hun studie, en dat zij tijdens de volgende opleidingsjaren steeds meer losgelaten worden om te leren als zelfstandige student. De opleidingen slagen er elk op hun manier in om de eerder strakke begeleiding van de heterogene instroom te laten evolueren naar een ondersteunende begeleiding, die de student toelaat om uit te groeien tot een zelfstandige bachelor en master.

De lage drempel tussen de docenten en de studenten draagt er toe bij dat aan de meeste conflicten onmiddellijk tegemoet wordt gekomen. De ombudspersoon is overal aanwezig en gekend, maar er wordt globaal gezien weinig een beroep op gedaan.

Voor persoonlijke problemen kunnen alle studenten een beroep doen op een psychosociale dienst en de dienst Sociale Voorzieningen.

In alle hogescholen is er gepaste begeleiding voor studenten met functiebeperkingen, en is er voldoende aandacht voor het delicate evenwicht tussen de privésfeer en begeleiding.

In het kader van internationalisering worden zowel de inkomende als uitgaande studenten voldoende geïnformeerd en ondersteund tijdens hun verblijf.

Onderwerp 5 Interne kwaliteitszorg

Facet 5.1 Evaluatie resultaten

De opleidingen doen elk op hun manier inspanningen om metingen uit te voeren, te evalueren en bij te sturen. Meestal gaat het dan over curriculumbijsturing, en vaak zijn de metingen wisselvallig en generiek. Streefdoelen of parameters die daaraan gelijkgesteld kunnen worden, hanteren de opleidingen niet of zijn niet duidelijk. De mate waarin de opleiding erin slaagt systematiek te brengen in de evaluatie, is sterk afhankelijk van de ondersteuning van de hogeschool. De doorsijpeling van het kwaliteitszorgbeleid van de hogeschool naar de opleiding is niet overal gerealiseerd. In één enkele opleiding stelde de commissie net het omgekeerde vast, en kon de opleiding evenmin resultaat boeken.

De commissie stelde vast dat meerdere opleidingen periodieke evaluaties uitvoeren, gebruikmakend van specifieke methodieken zoals TRIS en PROZA. Meestal ontbreken de coherente aanpak en de kwaliteitszorgsystematiek nog, hoewel de commissie ook een voorbeeld aantrof van een geslaagde aanpak, waar de hogeschool zorgt voor een professionele aanpak die het enthousiasme voor de uitvoering op opleidingsniveau prikkelt. Ook de opleiding voert een kwaliteitsbeleid. Het overzicht, de planning en opvolging van het kwaliteitsbeleid in de opleiding vinden plaats in een kwaliteitsraamwerk, waarin ook de concrete actieplannen opgenomen zijn.

Facet 5.2 Maatregelen tot verbetering

Probleemsignalen worden in alle opleidingen snel gedetecteerd. Zij grijpen geïdentificeerde verbeterkansen aan. In enkele opleidingen gebeurt dit met een duidelijke PDCA-aanpak en aan de hand van uitgeschreven actieplannen die gekoppeld zijn aan gestelde prioritaire doelen. De systematiek in de bepaling en opvolging van de verbetermaatregelen gebeurt in sommige opleidingen degelijk, in andere moet daar nog aan gewerkt worden.

De commissie zag erg uiteenlopende invullingen. Sommige opleidingen hebben veel op papier staan, andere weinig of niets. Bij sommige is de omzetting naar de realiteit gestart, andere zijn goed op dreef. Sommige opleidingen volgen de maatregelen goed op, andere niet.

Het is duidelijk dat de meeste opleidingen degelijk reactief werken en dat de operationele verbetercirkel herkenbaar is. Vooral maatregelen met betrekking tot het curriculum worden aangepakt op aangeven van zowel studenten als docenten. Maar het formaliseren hiervan is nog een moeilijke zaak.

De meeste opleidingen zijn zich bewust van het feit dat kwaliteitszorg nodig is voor de optimale werking van de opleiding. De operationele invoering is op de meeste plaatsen van start gegaan; nu moeten de opleidingen nog evolueren naar het toepassen van systemen waarbij de kwaliteitscirkel gesloten wordt.

Facet 5.3 Betrekken van medewerkers, studenten, alumni en beroepenveld

In alle opleidingen worden in meer of mindere mate inspanningen geleverd om studenten, personeel, afgestudeerden en werkveld te betrekken bij de kwaliteit van de opleiding. Dit gebeurt doorgaans aan de hand van enquêtes, en georganiseerde of informele contacten.

Studenten en personeel zijn betrokken bij het beleid door hun vertegenwoordiging in de decretaal bepaalde overlegorganen. Daarnaast hebben sommige opleidingen eigen kanalen uitgewerkt om de informatiedoorstroming enerzijds en de betrokkenheid bij de kwaliteitszorg van de opleiding anderzijds degelijk in te bedden. Beide geledingen geven aan dat hun vragen en suggesties in overweging worden genomen.

De commissie heeft kunnen vaststellen dat bij het werkveld en de afgestudeerden een grote bereidheid aanwezig is om mee te werken aan de vernieuwing, academisering en opvolging van de opleiding. De opleidingen spelen actief in op de feedback die zij krijgen van het beroepenveld, waartoe ook hun afgestudeerden behoren. De jarenlange traditie van informele contacten, waardoor de opleidingen rekening houden met de ideeën en bevindingen van het werkveld, wordt door de commissie sterk gewaardeerd. De opstelling van het zelfevaluatierapport heeft de opleidingen ertoe aangezet om naast de informele feedback een systeem van formele betrokkenheid op te starten of verder uit te werken. De commissie vernam dat het werkveld de recent opgerichte adviesraden, opleidings- en resonantiecommissies en overlegplatforms als een positieve evolutie ervaart om te kunnen bijdragen tot de kwaliteit van de opleidingen. Zij meent dat dit opportuniteiten biedt, onder meer op het vlak van het bepalen van de richting die de betrokken opleiding uit moet, de na te streven competenties en de ontwikkeling of evolutie van het gepaste programma.

Het systematisch betrekken van alumni bij de evaluatie en ontwikkeling van het curriculum is voor veel opleidingen nog onontgonnen terrein.

Terwijl in een tweetal opleidingen elke systematiek om het werkveld en de afgestudeerden te betrekken, ontbreekt, en de studenten en het personeel eerder ad hoc worden betrokken, wil de commissie een opleiding aanhalen die succesvol studenten en personeel weet te betrekken bij de besluitvorming en de evaluaties in het kader van de interne kwaliteitszorg. In haar opleidingscommissie worden zowel afgestudeerden als vertegenwoordigers uit het beroepenveld actief betrokken.

Onderwerp 6 Resultaten

Facet 6.1 Gerealiseerd niveau

Niet alle opleidingen hebben een eigen controle op het gerealiseerde niveau uitgebouwd. Toch wijzen verschillende parameters op een degelijke afstemming tussen de beoogde en de behaalde eindkwalificaties.

De stage tijdens het derde bachelorjaar, de bachelorproef, het bachelor- of een analoog project zijn de eerste resultaten waaruit de realisatie van de nagestreefde competenties blijkt. De masterproef is als sluitstuk van de opleiding de toetssteen bij uitstek voor het academisch karakter van de opleidingen en voor de integratie van de tijdens de opleiding nagestreefde competenties. De commissie heeft zo goed als in alle opleidingen een positieve evolutie vastgesteld van eindwerken naar masterproeven. Deze evolutie stemt overeen met de nieuwe accenten wat de niveauvereisten en achterliggende doelstellingen betreft. De onderzoekscomponent is ingevuld in vrijwel alle masterproeven, maar de manier waarop die teruggevonden wordt, verschilt nog sterk van opleiding tot opleiding en zelfs van masterproef tot masterproef in eenzelfde opleiding.

De studenten worden degelijk voorbereid op de instap in het werkveld. Dat wordt weerspiegeld in de tevredenheid waarmee het werkveld zich uitspreekt over de afgestudeerden en hun mogelijkheden tot brede inzetbaarheid als industrieel ingenieur. Zowel de studenten als het werkveld waarderen de profilering van de technisch-toegepaste opleiding. Dat de recent ingevoerde onderzoekscomponent een meerwaarde is die de professionele eigenschappen van de opleiding niet in de schaduw hoeft te stellen, blijkt uit de tewerkstelling van de afgestudeerden, hun tevredenheid over de genoten opleiding en de tevredenheid van de werkgevers. Het toepassingsgerichte karakter van de opleiding mag niet verloren gaan en wordt met zorg door de opleidingen

geborgd, terwijl de onderzoekscomponent langzaam maar zeker verder geïmplementeerd wordt en zijn plaats krijgt in de opleidingen.

Op het vlak van internationalisering lopen de resultaten in de verschillende opleidingen uiteen. Het aantal internationale contacten groeit gestadig, maar de bewegingen zijn vrijwel overal eerder beperkt. De betrokkenheid van docenten en studenten verhogen en meer ruimte scheppen voor de docenten, zijn hier sterk aangewezen. In het kader van internationalisering en ook met het oog op een mogelijke internationale tewerkstelling, moet in het onderwijs meer aandacht besteed worden aan talen.

Facet 6.2 Onderwijsrendement

Vlaanderen heeft nog geen traditie in het analyseren van cijfers over de opleidingen heen. Daardoor formuleren de meeste hogescholen ook geen echte streefcijfers. Toch volgen zij wel degelijk actief slaagpercentages en cijfergegevens over de in-, door- en uitstroom op. De slaagcijfers van de eerstejaarsstudenten zijn vergelijkbaar tussen de opleidingen en liggen relatief laag ten opzichte van deze van de hogere jaren. De commissie stelt aanvaardbare slaagcijfers voor door- en uitstroom vast. Sommige opleidingen besteden ook aandacht aan de uitval van studenten.

De opleiding die toch echte streefcijfers formuleert, en nagaat in hoeverre die behaald worden, waar de problemen zich situeren en hoe er moet worden bijgestuurd, wordt sterk gewaardeerd door de commissie.

Hoofdstuk 5 Vergelijkende tabel kwaliteitsaspecten

De oordelen van de commissie op de zes onderwerpen en de daarbij horende facetten wordt in een vergelijkende tabel weergegeven. De commissieleden hebben per facet een score op een vierpuntenschaal (onvoldoende, voldoende, goed, excellent) en per onderwerp een score op een tweepuntenschaal (onvoldoende, voldoende) weergegeven.

De toekenning van het oordeel slaat op het geheel van het facet en het onderwerp en is onderbouwd met argumenten. De oordelen moeten gelezen worden in samenhang met de tekst in de deelrapporten per instelling. Deze tabellen dienen dan ook met de nodige omzichtigheid te worden benaderd.

Verklaring van de scores op facetniveau

E	**Excellent**: de opleiding realiseert voor het facet een niveau waardoor de ze zowel in Vlaanderen als internationaal als een voorbeeld van goede praktijk kan functioneren.
G	**Goed**: het niveau van de opleiding stijgt voor het facet boven de basiskwaliteit uit.
V	**Voldoende**: de opleiding beantwoordt voor dit facet aan de basisstandaard of basisnorm voor respectievelijk een professionele bachelor, academische bachelor of master.
O	**Onvoldoende**: de opleiding presteert voor het facet beneden de gestelde verwachting en er is voor dit punt beleidsaandacht is.
NVT	Het facet is voor beoordeling van de opleiding **niet van toepassing**.
OK	Wordt vermeld bij het facet studieomvang indien de opleiding voldoet aan de decretale eisen omtrent de studieomvang.

Verklaring van de scores op onderwerpniveau

V	Voldoende: de visitatiecommissie geeft hiermee aan dat de opleiding op onderwerpniveau voldoet aan de basiskwaliteit.
O	Onvoldoende: de visitatiecommissie geeft hiermee aan dat de opleiding op onderwerpniveau niet voldoet aan de basiskwaliteit.

Verklaring van de gebruikte afkortingen in de tabel en opsomming van de gevisiteerde afstudeerrichtingen, locaties en eventuele varianten zoals brugopleiding, anderstalige opleiding, …

ARTESIS **Artesis Hogeschool Antwerpen**

- Academisch gerichte bacheloropleiding Industriële wetenschappen: elektromechanica
- Masteropleiding Industriële wetenschappen: elektromechanica

EhB **Erasmushogeschool Brussel**

- Academisch gerichte bacheloropleiding Industriële wetenschappen: elektromechanica
- Masteropleiding Industriële wetenschappen: elektromechanica
  - afstudeerrichting elektromechanica
  - afstudeerrichting euchtvaarttechnologie
- Academische bacheloropleiding Industriële wetenschappen: elektronica-ICT
- Masteropleiding Industriële wetenschappen: elektronica

GRPT **GROEP T – Internationale Hogeschool Leuven**

- Academischgerichte bacheloropleiding Industriële wetenschappen: elektromechanica
- Masteropleiding Industriële wetenschappen: elektromechanica
- Academisch gerichte bacheloropleiding Industrial sciences: electromechanical engineering
- Masteropleiding Industrial sciences: electromechanical engineering

HoGent **Hogeschool Gent**

- Academisch gerichte bacheloropleiding Industriële wetenschappen: elektromechanica
- Masteropleiding Industriële wetenschappen: elektromechanica
  afstudeerrichting elektromechanica
- Masteropleiding Industriële wetenschappen: elektrotechniek
  - afstudeerrichting elektrotechniek
  - afstudeerrichting automatisering

HOWEST **Hogeschool West-Vlaanderen**

- Academisch gerichte bacheloropleiding Industriële wetenschappen: elektromechanica
  - keuzetraject elektrotechniek
  - keuzetraject automatisering
  - keuzetraject elektromechanica
- Masteropleiding Industriële wetenschappen: elektromechanica
- Masteropleiding Industriële wetenschappen: elektrotechniek

afstudeerrichting elektrotechniek
afstudeerrichting automatisering

KaHo St-Lieven **Katholieke Hogeschool Sint-Lieven**

Te Aalst, Campus Dirk Martens
Te Gent, Technologiecampus

- Academisch gerichte bacheloropleiding Industriële wetenschappen: elektromechanica
- Masteropleiding Industriële wetenschappen: elektromechanica
- Masteropleiding Industriële wetenschappen: elektrotechniek

KdG **Karel de Grote-Hogeschool**

- Academisch gerichte bacheloropleiding Industriële wetenschappen: elektromechanica
- Masteropleiding Industriële wetenschappen: elektromechanica
  afstudeerrichting elektromechanica
  afstudeerrichting automatisering
  afstudeerrichting automotive engineering

KHBO **Katholieke Hogeschool Brugge-Oostende**

- Academisch gerichte bacheloropleiding Industriële wetenschappen: elektromechanica
- Masteropleiding Industriële wetenschappen: elektromechanica
  afstudeerrichting elektromechanica
  afstudeerrichting luchtvaarttechnologie

K.H.Kempen **Katholieke Hogeschool Kempen**

- Academisch gerichte bacheloropleiding Industriële wetenschappen: elektromechanica
- Masteropleiding Industriële wetenschappen: elektromechanica
  afstudeerrichting elektromechanica
  afstudeerrichting automatisering
- Masteropleiding Industriële wetenschappen: elektrotechniek

KHLimburg **Katholieke Hogeschool Limburg**

- Academisch gerichte bacheloropleiding Industriële wetenschappen: elektromechanica
- Masteropleiding Industriële wetenschappen: elektromechanica
- Masteropleiding Industriële wetenschappen: elektrotechniek

WENK **Hogeschool voor Wetenschap & Kunst**

- Academisch gerichte bacheloropleiding Industriële wetenschappen: elektromechanica
- Masteropleiding Industriële wetenschappen: elektromechanica
  - afstudeerrichting elektromechanica
  - afstudeerrichting automotive engineering
- Masteropleiding Industriële wetenschappen: elektrotechniek
  - afstudeerrichting elektrotechniek
  - afstudeerrichting automatisering

XIOS **XIOS Hogeschool Limburg**

- Academisch gerichte bacheloropleiding Industriële wetenschappen: elektromechanica
- Masteropleiding Industriële wetenschappen: elektromechanica

	Artesis		EhB		Groep T				HoGent			Howest			KdG		KHBO	
Onderwerp 1: Doelstellingen	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**
Facet 11: Niveau en oriëntatie	V	V	V	V	G	G	G	G	V	V	V	V	V	V	G	G	G	G
Facet 12. Domeinspecifieke eisen	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	G	G	G	V	V	V	V
Onderwerp 2: Programma	**O**	**O**	**V**	**em: V lv: O**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**
Facet 2.1: Relatie doelstelling en inhoud	V	V	O	em: V lv: O	V	V	V	V	O	V	V	V	V	V	V	V	V	V
Facet 2.2.: Eisen professionele en academische gerichtheid	O	O	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	G	G	V	V
Facet 2.3.: Samenhang	O	O	V	V	V	V	V	V	V	V	V	G	G	G	V	V	V	V
Facet 2.4.: Studieomvang	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
Facet 2.5.: Studielast	V	V	V	em: V lv: O	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
Facet 2.6.: Afstemming vormgeving – inhoud	O	O	V	V	G	G	G	G	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
Facet 2.7.: Beoordeling en toetsing	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	G	G	G	V	V	V	V
Facet 2.8.: *Masterproef	nvt	V	nvt	V	nvt	G	nvt	G	nvt	V	V	nvt	G	G	nvt	G	nvt	V
Facet 2.9.: Toelatingsvoorwaarden	O	O	V	V	V	V	V	V	G	G	G	G	G	G	G	G	V	V
Onderwerp 3: Inzet van personeel	**O**	**O**	**O**	**em: O lv: V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**
Facet 3.1: Kwaliteit personeel	O	O	V	em: V lv: G	G	G	V	V	V	V	V	V	G	G	G	G	V	V
Facet 3.2.: Eisen professionele/academische gerichtheid	O	O	O	em: O lv: V	V	V	V	V	V	V	V	G	G	G	V	V	V	V
Facet 3.3.: Kwantiteit personeel	V	V	O	O	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O
Onderwerp 4: Voorzieningen	**V**	**V**	**V**	**em: V lv: O**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**
Facet 4.1: Materiële voorzieningen	V	V	V	O	O	O	O	O	E	E	G	G	G	G	V	V	G	G
Facet 4.2.: Studiebegeleiding	V	V	G	em: G lv: V	G	G	G	G	G	V	V	G	G	G	V	V	V	V
Onderwerp 5: Interne kwaliteitszorg	**O**	**O**	**O**	**O**	**O**	**O**	**O**	**O**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**
Facet 5.1: Evaluatie resultaten	O	O	O	O	O	O	O	O	V	V	V	G	G	G	V	V	V	V
Facet 5.2.: Maatregelen tot verbetering	O	O	V	V	O	O	O	O	V	V	V	V	V	V	G	G	V	V
Facet 5.3.: Betrekken van medewerkers, studenten, alumni en beroepenveld	V	V	O	O	V	V	V	V	V	V	V	G	G	G	V	V	V	V
Onderwerp 6: Resultaten	**O**	**O**	**V**	**em: V lv: O**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**
Facet 6.1: Gerealiseerd niveau	O	O	V	em: V lv: O	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
Facet 6.2.: Onderwijsrendement	O	O	O	em: V lv: O	V	V	V	V	V	V	V	G	G	G	V	V	V	V

	K.H.Kempen			KHLimburg			KaHoSt Lieven			Wenk			XIOS	
Onderwerp 1: Doelstellingen	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**
Facet 11: Niveau en oriëntatie	V	V	V	V	V	V	G	G	G	V	V	V	V	V
Facet 12. Domeinspecifieke eisen	V	V	V	V	V	V	G	G	G	V	V	V	V	V
Onderwerp 2: Programma	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**
Facet 2.1: Relatie doelstelling en inhoud	V	V	V	V	V	V	G	G	G	V	V	V	V	V
Facet 2.2.: Eisen professionele en academische gerichtheid	V	V	V	V	V	V	G	G	G	V	V	V	V	V
Facet 2.3.: Samenhang	G	G	G	G	G	G	V	V	V	V	V	V	G	G
Facet 2.4.: Studieomvang	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
Facet 2.5.: Studielast	G	G	G	V	V	V	G	G	G	G	G	G	V	V
Facet 2.6.: Afstemming vormgeving – inhoud	V	V	V	V	V	V	V	V	V	G	G AE: V	G	G	G
Facet 2.7.: Beoordeling en toetsing	G	G	G	V	V	V	G	G	G	V	V	V	V	V
Facet 2.8.: *Masterproef	nvt	G	G	nvt	G	G	nvt	G	G	nvt	V	V	nvt	O
Facet 2.9.: Toelatingsvoorwaarden	G	G	G	V	V	V	G	V	V	G	V	V	G	V
Onderwerp 3: Inzet van personeel	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**
Facet 3.1: Kwaliteit personeel	V	V	V	V	V	V	G	G	G	G	V	V	G	G
Facet 3.2.: Eisen professionele/academische gerichtheid	V	V	V	G	G	G	G	G	G	V	G AE: V	G	V	V
Facet 3.3.: Kwantiteit personeel	V	V	V	O	O	O	G	G	G	V	V	V	V	V
Onderwerp 4: Voorzieningen	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**
Facet 4.1: Materiële voorzieningen	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G AE: V	G	G	G
Facet 4.2.: Studiebegeleiding	G	G	G	V	V	V	G	G	G	G	G	G	G	G
Onderwerp 5: Interne kwaliteitszorg	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**
Facet 5.1: Evaluatie resultaten	V	V	V	O	O	O	G	G	G	V	V	V	V	V
Facet 5.2.: Maatregelen tot verbetering	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	G	G
Facet 5.3.: Betrekken van medewerkers, studenten, alumni en beroepenveld	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O
Onderwerp 6: Resultaten	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**
Facet 6.1: Gerealiseerd niveau	G	G	G	V	V	V	V	V	V	G	G AE: V	G	V	V
Facet 6.2.: Onderwijsrendement	G	G	G	V	V	V	G	G	G	V	V	V	V	V

Opleidingsrapporten

academisch gerichte bachelor en master Industriële wetenschappen: elektromechanica

master Industriële wetenschappen: elektrotechniek

academisch gerichte bachelor en master Industrial sciences: electromechanical engineering

Hoofdstuk 1 Artesis Hogeschool Antwerpen

Algemene toelichting bij de opleiding Industriële wetenschappen: elektromechanica van de Artesis Hogeschool Antwerpen

De opleiding maakt deel uit van de Artesis Hogeschool Antwerpen, die professioneel en academisch gerichte opleidingen aanbiedt in tien studiegebieden: architectuur, audiovisuele en beeldende kunst, handelswetenschappen en bedrijfskunde, industriële wetenschappen en technologie, muziek en podiumkunsten, onderwijs, productontwikkeling, sociaal-agogisch werk en toegepaste vertaalkunde. De Artesis Hogeschool Antwerpen is een autonome hogeschool met zeven departementen en vier campussen: Antwerpen, Lier, Mechelen en Turnhout. Ze maakt deel uit van de Associatie Universiteit en Hogescholen Antwerpen.

De geschiedenis van de opleiding Elektromechanica gaat terug tot 1977 met de oprichting van de Interstedelijke Industriële Hogeschool Antwerpen Mechelen. Op twee campussen (Antwerpen en Mechelen) werden de opleidingen industrieel ingenieur bouwkunde, chemie, elektriciteit en elektromechanica aangeboden. In 1981 werd de hogeschool opgesplitst in twee afzonderlijke scholen met elk een eigen opleidingsaanbod.
In 1994 werden de twee scholen samengevoegd tot de Antwerpse Stedelijke Hogeschool, die in 1995 opging in de Hogeschool Antwerpen.

De BAMA-structuur voor het Vlaams Hoger Onderwijs is van start gegaan in de HA-IW met de invoering van:
- het eerste bachelorjaar bij de aanvang van het academiejaar 2004-2005,
- het tweede bachelorjaar bij de aanvang van het academiejaar 2005-2006,
- het derde bachelorjaar bij de aanvang van het academiejaar 2006-2007,
- het masterprogramma start vanaf het academiajaar 2007-2008.

De masteropleiding Elektromechanica telt twee afstudeerrichtingen: elektromechanica en automatisering.
In het academiejaar 2005-2006 telde de bacheloropleiding 118 studenten en de masteropleiding 37 studenten.

Onderwerp 1 Doelstellingen van de opleiding

Facet 1.1 Niveau en oriëntatie van de academisch gerichte bachelor en master

Beoordelingscriteria academisch gerichte bachelor:
- De opleidingsdoelstellingen zijn er op gericht de student te brengen tot:
- het beheersen van algemene competenties als denk- en redeneervaardigheid, het verwerven en verwerken van informatie, het vermogen tot kritische reflectie, creativiteit, het kunnen uitvoeren van eenvoudige managementtaken, het vermogen tot communiceren van informatie, ideeën, problemen en oplossingen, zowel aan specialisten als aan leken en een ingesteldheid tot levenslang leren;
- het beheersen van algemene wetenschappelijke competenties als een onderzoekende houding, kennis hebben van onderzoeksmethoden en –technieken en deze adequaat kunnen toepassen, het vermogen om de relevante data te verzamelen die een oordeelsvorming over maatschappelijke, wetenschappelijke en ethische vraagstukken kunnen sturen, een appreciatie van de onzekerheid, de ambiguïteit en de grenzen van de kennis en de vaardigheid tot het probleemgestuurd initiëren van onderzoek;
- het begrip van de wetenschappelijk-disciplinaire basiskennis eigen aan een bepaald domein van de wetenschappen of de kunsten, een systematische kennis van de kernelementen van een discipline met inbegrip van het verwerven van coherente en gedetailleerde kennis deels geïnspireerd door de nieuwste ontwikkelingen van de discipline en een begrip van de structuur van het vakgebied en de samenhang met andere vakgebieden.

Beoordelingscriteria master:
De opleidingsdoelstellingen zijn er op gericht de student te brengen tot:
- het beheersen van algemene competenties op een gevorderd niveau als het vermogen om op een wetenschappelijke wijze te denken en te handelen, het om kunnen gaan met complexe problemen, het kunnen reflecteren op het eigen denken en werken en het kunnen vertalen van die reflectie naar de ontwikkeling van meer adequate oplossingen, het vermogen tot het communiceren van het eigen onderzoek en probleemoplossingen met vakgenoten en leken en het vermogen tot oordeelsvorming in een onzekere context;
- het beheersen van algemene wetenschappelijke competenties op een gevorderd niveau als het kunnen gebruiken van methoden en technieken in onderzoek, het kunnen ontwerpen van onderzoek, het kunnen toepassen van paradigma's in het domein van de wetenschappen of kunsten en het kunnen aanduiden van de grenzen van paradigma's, het vermogen tot originaliteit en creativiteit met het oog op het continu uitbreiden van de kennis en inzichten en het samen kunnen werken in een multidisciplinaire omgeving;
- een gevorderd begrip en inzicht in de wetenschappelijk-disciplinaire kennis eigen aan een bepaald domein van de wetenschappen of de kunsten, inzicht hebben in de nieuwste kennis van het vakgebied of delen ervan, in staat zijn om de wijze waarop de theorievorming beweegt te volgen en te interpreteren, in staat zijn om in een of enkele delen van het vakgebied een originele bijdrage aan de kennis te leveren en het bezitten van specifieke bij het vakgebied horende vaardigheden als ontwerpen, onderzoeken, analyseren en diagnosticeren;
- hetzij het beheersen van de competenties nodig voor het zelfstandig kunnen verrichten van wetenschappelijk onderzoek of de zelfstandige beoefening van de kunsten op het niveau van een beginnend onderzoeker of kunstenaar, hetzij het beheersen van de algemene en specifieke beroepsgerichte competenties nodig voor de zelfstandige aanwending van wetenschappelijke of artistieke kennis op het niveau van een beginnend beroepsbeoefenaar.

Het oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De opleidingsdoelstellingen van de academisch gerichte bacheloropleiding zijn:

- het verwerven van een algemeen-wetenschappelijke basiskennis, wetenschappelijke kennis in het domein van de elektromechanica, kennis van onderzoeksmethoden en technieken, en inzicht in de samenhang met de industriële toepassingen;
- het aanleren van algemene vaardigheden, zoals denken en redeneren, het verwerven en verwerken van algemene en technische informatie, creativiteit, het gebruik van onderzoeksmethoden en technieken, en het probleemgestuurd initiëren van onderzoek; dit alles toegespitst op de benadering van elektromechanische probleemstellingen;
- het stimuleren van algemene attitudes zoals een onderzoekende houding, het vermogen tot kritische reflectie en een ingesteldheid tot levenslang leren;
- het hanteren van een kwaliteitszorgsysteem dat een kwalitatief hoogstaande opleiding in de ingenieurswetenschappen garandeert en curriculumbewaking waarborgt.

De opleidingsdoelstellingen van de masteropleiding zijn:
- het aanbrengen van een gevorderd begrip van en inzicht in wetenschappelijke kennis en de elektromechanische ingenieurswetenschappen, de nieuwste technologieën daarbij inbegrepen;
- het aanleren van specifieke vaardigheden, zoals het kunnen omgaan met complexe problemen, het kunnen gebruiken van methoden en technieken in onderzoek, het zelfstandig kunnen verrichten van wetenschappelijk onderzoek, het kunnen ontwerpen van nieuwe producten en processen, het kunnen samenwerken in een multidisciplinaire omgeving en het zelfstandig kunnen aanwenden van wetenschappelijke kennis op het niveau van een beginnende ingenieur;
- het stimuleren van specifieke attitudes, zoals het vermogen om op een wetenschappelijke manier te denken en te handelen, het vermogen tot oordeelsvorming in een onzekere context, het vermogen om leiding te geven en verantwoordelijkheid te nemen;
- het organiseren van wetenschappelijk onderzoek dat de opleiding ondersteunt;
- het hanteren van een kwaliteitszorgsysteem dat een kwalitatief hoogstaande opleiding in de ingenieurswetenschappen garandeert en curriculumbewaking waarborgt.

De commissie is van mening dat de doelstellingen duidelijk geformuleerd werden met het oog op een ingenieursopleiding, en vindt ze vrij hoog gegrepen. De *research skills* zijn niet expliciet in de doelstellingen opgenomen, maar komen wel voor in het curriculum.

Bij het opstellen van de doelstellingen koos de opleiding Elektromechanica ervoor de competenties te organiseren volgens de klassieke indeling: kennis, vaardigheden en attitudes. Deze indeling verschilt van de indeling die in het decreet gehanteerd wordt, maar de commissie is van mening dat de opleidingsdoelstellingen wel overeenstemmen met de decretale eisen.
De opleiding Elektromechanica heeft nog twee extra doelstellingen toegevoegd, namelijk het efficiënt hanteren van een kwaliteitszorgsysteem en het organiseren van wetenschappelijk onderzoek. Volgens de opleiding Elektromechanica zijn deze twee doelstellingen noodzakelijke voorwaarden voor het behalen van de vooropgestelde competenties bij de afgestudeerden.

De te realiseren competenties zijn bepaald op basis van de opleidingsdoelstellingen.

De internationale dimensie is niet geëxpliciteerd in de opleidingsdoelen. Internationalisering wordt niet beschouwd als een opleidingsdoel op zich, maar is volgens de commissie wel noodzakelijk om de opleidingsdoelen te kunnen bereiken. Wetenschappelijk werken en daarbij een gefundeerd wetenschappelijk onderzoek uitbouwen, is volgens haar enkel mogelijk in een internationale context.

De doelstellingen zijn terug te vinden in de studiegids, die elke student ontvangt bij de start van het academiejaar. De doelstellingen worden niet breed verspreid naar bijvoorbeeld het werkveld.

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie vraagt om de internationalisering in de doelstellingen te expliciteren. Zij vraagt tevens om de onderzoeksvaardigheden in de doelstellingen te expliciteren.

De commissie vraagt om de doelstellingen op een ruime schaal bekend te maken.

Facet 1.2 Domeinspecifieke eisen

Beoordelingscriteria:
- De doelstellingen van de opleiding (uitgedrukt in eindkwalificaties van de student) sluiten aan bij de eisen die door (buitenlandse) vakgenoten en het relevante beroepenveld gesteld worden aan een opleiding in het betreffende domein (vakgebied/discipline en/of beroepspraktijk of kunstpraktijk). Ze zijn, ingeval van gereglementeerde beroepen, in overeenstemming met de reglementering of regelgeving ter zake.
- Voor academisch gerichte bacheloropleidingen en masteropleidingen zijn de eindkwalificaties ontleend aan eisen vanuit de wetenschappelijke en/of artistieke discipline, de internationale wetenschapsbeoefening en voor daarvoor in aanmerking komende opleidingen de praktijk in het relevante beroepenveld.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Uit de doelstellingen worden de algemeen-wetenschappelijke competenties afgeleid:
- De academische bachelor elektromechanica:
    - beheerst de beginselen, de begrippen en de grondslagen van de elektromechanica,
    - kent de systematiek binnen de elektromechanica,
    - heeft zicht op de ingenieurspraktijk binnen de elektromechanica,
    - beheerst nieuwe technologieën,
    - kent toegepaste mechanica en thermodynamica,
    - heeft toepassingsgerichte kennis van informatica in de elektromechanische domeinen,
    - heeft toepassingsgerichte kennis van automatisering, regeltechniek, elektrotechniek, werktuigkunde en elektronica,
    - kan technische informatie hanteren,
    - kan ontwerpprincipes toepassen naar productie, onderhoud en kwaliteit,
    - houdt rekening met een economisch verantwoorde kostprijs,
    - gebruikt beschikbare kennis bij het realiseren van projecten,
    - realiseert kwalitatieve elektromechanische projecten,
    - houdt rekening met de vereisten van een economische, veilige en milieubewuste uitbating.

- De master elektromechanica:
    - kent de wetenschappelijke benadering van productie-, personeels- en commercieel beheer,
    - kent de wetgeving, regelgeving en certificatie,
    - beschikt over kennis eigen aan de afstudeerrichting,
    - stelt een productieplanning op,
    - werkt een productieplanning uit,
    - analyseert en simuleert productiesystemen.

In de master Elektromechanica worden de afstudeerrichtingen elektromechanica en automatisering georganiseerd, maar er werden geen specifieke competenties voor elke afstudeerrichting opgesteld. De opleiding wil met de afstudeerrichtingen vooral de studenten een keuze aanbieden, zodat ze zich kunnen ontplooien in het vakgebied van hun voorkeur. Die keuze uit zich vooral in de uitwerking van hun masterproef.

De opleiding Elektromechanica profileert zich als een multidisciplinaire opleiding. De opleiding wil de nadruk leggen op drie aspecten: elektriciteit, automatisering en mechanica, met al hun aanverwante componenten. De afgestudeerde ingenieur elektromechanica moet zelfbewust kunnen handelen en zelfstandig kunnen optreden in een brede waaier van disciplines met elektromechanische inslag.
De afgestudeerde ingenieur zal zich noodzakelijkerwijs tijdens zijn hele carrière moeten blijven bijscholen, zodat ook levenslang leren een opleidingsdoelstelling is.

Op het vlak van onderzoek zijn de inspanningen nu vooral geconcentreerd in de richting van automatisering, omdat dit de sterkst ontwikkelde en uitgebouwde zuil van de opleiding is. Maar het is de commissie niet duidelijk geworden welke keuze(s) de opleiding neemt of zal nemen voor wat de structurele verankering van onderzoeksactiviteiten in het kader van de academisering betreft. Het feit dat de Universiteit Antwerpen geen ingenieurswetenschappen aanbiedt, ervaart de opleiding als een handicap. De opleiding werkt op dit moment sterk samen met de VUB; er zijn drie doctoraten opgestart. Maar de commissie heeft geen zicht gekregen op het potentieel dat die samenwerking zou kunnen bieden op het gebied van infrastructuur, onderwijs en onderzoek.
Voor het opstellen van de competenties werd vertrokken van de beroepsprofielen van de VLOR. Verder werden ze voorgelegd aan het strategisch comité, dat bestaat uit vertegenwoordigers van het beroepenveld en docenten van de opleiding. Informele toetsing gebeurt aan de hand van de contacten met het werkveld, naar aanleiding van stages en eindwerken.

De commissie is van mening dat de wetenschappelijke basis van de doelstellingen van de opleiding geëxpliciteerd kan worden. Uit de gesprekken is de validering van de doelstellingen niet duidelijk geworden. Validering door buitenlandse collega's heeft niet plaatsgevonden. De opleiding zou ook beter verankerd kunnen worden in de industriële omgeving van de regio Antwerpen.

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie stelt voor om een meer uitgewerkt competentieprofiel tot op het niveau van de afstudeerrichtingen op te stellen.

De commissie vraagt de opleiding om het multidisciplinaire aspect scherper te definiëren door meer uitwerking van de drie aspecten.

De opleiding moet werk maken van de validering van de doelstellingen en de competenties.

De commissie vraagt om een strategisch beleid voor de academisering op te stellen. In dit verband vraagt ze tevens om de mogelijkheden van de Associatie Universiteit en Hogescholen Antwerpen meer te benutten.

Oordeel over onderwerp 1, doelstellingen van de opleiding: voldoende

Op basis van de oordelen over:

facet 1.1, niveau en oriëntatie: voldoende
facet 1.2, domeinspecifieke eisen: voldoende

is de visitatiecommissie van mening dat er in de opleiding voor dit onderwerp voldoende generieke kwaliteitswaarborgen aanwezig zijn.

Onderwerp 2 Programma

Facet 2.1 Relatie tussen doelstellingen en inhoud van het programma

Beoordelingscriteria:
- Het programma is een adequate concretisering van de eindkwalificaties van de opleiding qua niveau, oriëntatie en domeinspecifieke eisen.
- De eindkwalificaties zijn adequaat vertaald in leerdoelen van (onderdelen van) het programma.
- De inhoud van het programma biedt studenten de mogelijkheid om de geformuleerde eindkwalificaties te bereiken.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De competenties vormden de basis voor de opbouw van het curriculum. Zowel de bachelor- als de masteropleiding is georganiseerd volgens eenzelfde verticale zuilenstructuur. Deze zuilenstructuur werd later geformaliseerd in leerlijnen. Daarna zijn de te realiseren competenties afgetoetst aan de aangebrachte competenties in de verschillende opleidingsonderdelen die in het curriculum werden opgenomen. Deze informatie werd samengebracht in een overzichtelijke matrix. De commissie heeft niet vastgesteld dat de vakgroepen het curriculum beheren.

De vijf zuilen van de opleiding zijn business & communication, proces engineering, elektrotechniek, werktuigkunde en mechatronica. Sinds 2007-2008 werd de *minor* productie ingevoerd als zesde zuil, maar die heeft nog geen duidelijke geïntegreerde plaats gekregen in het curriculum.

De algemene wetenschappelijke basiskennis wordt in het eerste jaar aangebracht in opleidingsonderdelen Thermodynamica, Wiskunde, Informatica, Mechanica, Chemie en Elektriciteit. In het tweede jaar gebeurt dit in de opleidingsonderdelen Toegepaste Wiskunde, Statistiek, Regeltechniek en Sterkteleer, in het derde jaar in het opleidingsonderdeel Economie.
De wetenschappelijke kennis in het domein van de elektromechanica wordt in het eerste jaar behandeld in de opleidingsonderdelen Mechanica, Materiaalkunde en Digitale technieken. In het tweede jaar gebeurt dat in de opleidingsonderdelen Automatisering, Analoge elektronica, ICT, Elektrotechniek en Elektrische machines, Thermodynamica en koeltechnieken en Digitale technieken.
Het derde jaar is meer gericht op domeinspecifieke dan op algemene kennis. Dit komt tot uiting in de opleidingsonderdelen Elektrische machines, Werktuigkunde, Ontwerp en Automatisering, Besturingstechnieken.
De kennis van onderzoeksmethoden en technieken, evenals het inzicht in de samenhang met de industriële toepassingen, wordt onder andere bijgebracht in de opleidingsonderdelen Computervaardigheden en Ontwerp en automatisering, tijdens de uitvoering van projecten en tijdens de labs van verschillende opleidingsonderdelen.
In alle studiejaren is een substantieel aantal uren laboratorium geprogrammeerd.

In de masteropleiding wordt een gevorderd begrip van en inzicht in de wetenschappelijke kennis aangebracht in de opleidingsonderdelen Simulatie en analyse van productieprocessen (voor beide afstudeerrichtingen), Mechatronica (afstudeerrichting automatisering) en Werktuigkunde (afstudeerrichting elektromechanica). De kennis over leidinggeven en organisatie wordt bijgebracht in het opleidingsonderdeel Management en Operationeel onderzoek.

De masterproef is een belangrijk onderdeel geworden en krijgt veel tijd toebedeeld, vooral tijdens het tweede semester. Tijdens de uitvoering ervan leren de studenten complexe problemen oplossen, zelfstandig wetenschappelijk onderzoek verrichten terwijl ze hun kennis kunnen combineren en aanwenden, moderne methoden gebruiken en nieuwe producten of processen ontwerpen.
De masterproeven worden gekoppeld aan de bachelorproeven en worden in team uitgevoerd, onder leiding van de student. Zo leert deze leidinggeven en verantwoordelijkheid opnemen.

De domeinspecifieke kennis werd als volgt verwezenlijkt in het programma:
- De wetenschappelijke benadering van productie-, personeels- en commercieel beheer komt aan bod in het opleidingsonderdeel Management en operationeel onderzoek.
- Het opstellen van productieplannen en het uitwerken ervan, de analyse van productiesystemen en de simulatie ervan, worden eveneens in dit opleidingsonderdeel aangeleerd.
- Kennis over wetgeving, regelgeving, certificatie en milieu komt aan bod in de opleidingsonderdelen Veiligheid & CE, Milieu en Economie.

Wat de internationale dimensie betreft, ziet de commissie een eerste aanzet in de aanwezigheid en het gebruik van internationale standaardwerken in de bibliotheek van het departement en het raadplegen ervan binnen de opleiding. Dit laatste is een vaardigheid die specifiek in het projectwerk aangebracht wordt. Wat het gebruik van vreemde talen betreft, heeft de opleiding een duidelijke visie hieromtrent, maar de commissie wil die ingevuld zien doorheen het curriculum.
De commissie waardeert dat het masterjaar zodanig semestrieel georganiseerd is, dat het realiseren van een masterproef aan een gastinstelling tijdens het tweede semester van het academiejaar mogelijk is. Er is een traditie in studentenmobiliteit, waarbij voornamelijk Spaanse studenten een afstudeerwerk of project in de opleiding Elektromechanica realiseren. Elk jaar maken één of meer buitenlandse studenten hun eindwerk of masterproef in de opleiding Elektromechanica. Indien mogelijk worden ze betrokken bij het onderzoek van de opleiding. De voertaal is Engels en ook de scriptie wordt in het Engels geschreven en verdedigd. De commissie heeft geconstateerd dat de aanpassing van het programma in verband met de internationale mobiliteit een sterk punt is. Er is echter geen integraal beleid met betrekking tot internationalisering; in het curriculum is er beperkte aandacht voor.

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie vraagt om een internationaliseringsbeleid uit te stippelen en dit verder te concretiseren.

De commissie vraagt om de positie van de talen en de *minor* in het masterjaar binnen het curriculum in te vullen.

Facet 2.2 Eisen academische gerichtheid van het programma

Beoordelingscriteria:
- kennisontwikkeling door studenten vindt plaats in interactie tussen het onderwijs en het wetenschappelijk onderzoek (met inbegrip van het onderzoek in de kunsten) binnen relevante disciplines;
- het programma sluit aan bij ontwikkelingen in de relevante discipline(s) door aantoonbare verbanden met actuele wetenschappelijke theorieën;
- het programma waarborgt de ontwikkeling van vaardigheden op het gebied van wetenschappelijk onderzoek en/of de ontwikkeling en beoefening van de kunsten;
- (bij daarvoor in aanmerking komende opleidingen) het programma heeft aantoonbare verbanden met de actuele praktijk van de relevante beroepen.

Oordeel van de visitatiecommissie: **onvoldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De commissie is van mening dat de wijze waarop kennisontwikkeling plaatsvindt, voldoet aan de eisen van een academisch gerichte opleiding. Er is veel aandacht voor het ontwikkelen van de competenties. Er vindt een relevante integratie van kennisgebieden plaats via de projecten. Tijdens de uitvoering van projecten combineren de studenten meerdere disciplines om tot een resultaat te komen. Ze moeten bijvoorbeeld een ontwerp maken of een wiskundig model opstellen van hun ontwerp. Ze moeten ook hun project beheren, hun tijdsgebruik plannen, de economische en ecologische aspecten en de veiligheid van het ontwerp bestuderen. Praktisch alle disciplines komen dus tijdens de uitvoering van de projecten aan bod, en hun onderlinge grenzen worden overschreden.
Door de invoering van een *minor* zal een student in de toekomst ook buiten zijn basisdisciplines kennis en vaardigheden opdoen, die ver van zijn hoofdopleiding liggen.

Met het oog op het beroepsmatig en maatschappelijk functioneren wordt aandacht besteed aan communicatievaardigheid, werken in teamverband, ervaring in het bedrijfsleven en deelname aan het beleid.
In elk traject van de bacheloropleiding is een project of proef gepland. Tijdens de uitvoering ervan komt een groot deel van de vaardigheden aan bod die nodig zijn om later in het beroepsleven te kunnen functioneren: er wordt gewerkt in teamverband, er worden vergaderingen belegd, verslagen opgemaakt en er wordt gerapporteerd. Studenten maken presentaties en houden besprekingen over de bereikte resultaten.
In het masterjaar gaat het om dezelfde vaardigheden, maar daar wordt de competentie 'leidinggeven' aan toegevoegd. De studenten die een masterproef uitvoeren, werken in teamverband met de studenten van het derde bachelorjaar in het kader van hun bachelorproef. Zij bereiden in het eerste semester de werkzaamheden voor, en maken een actieplan en taakverdeling klaar. Ze richten een werkgroep op, leiden de vergaderingen van de werkgroep, verzamelen de resultaten en integreren die in hun eindwerk.
Voor sommige opleidingsonderdelen wordt gevraagd om een paper te schrijven en die mondeling te presenteren en te verdedigen. De inhoud van dit werk wordt ter discussie gesteld en door medestudenten beoordeeld.

Tijdens de bachelorfase worden veel bedrijfsbezoeken georganiseerd. De studenten krijgen zo een inzicht in de beroepsmogelijkheden en de praktische toepassingen van de opgedane kennis. In het masterjaar volgen de studenten een stage in het bedrijfsleven. Hier leren ze functioneren in een werkomgeving, die sterk verschilt van een schoolomgeving. Een deel van de studenten realiseert voor zijn eindwerk of masterproef een project in een bedrijf, dikwijls in hetzelfde bedrijf waar ze al stage liepen. Deze stage was tot het academiejaar 2006-2007 vrijwillig, maar vanaf 2007-2008 staat zij in het curriculum en vertegenwoordigt ze een aantal studiepunten. De stage ligt qua onderwerp meestal in dezelfde lijn als de masterproef.

De verbinding tussen onderzoek en onderwijs komt tot stand doordat doctorandi deeltijds lesgeven en deeltijds aan onderzoek doen. Soms is er een verband tussen de gedoceerde leerstof en het uitgevoerde onderzoek, maar steeds is er de methodologie die bij de uitvoering van projecten aangebracht wordt en die de doctorandi ook begeleiden. De opleiding heeft de intentie om het aandeel in de studiepunten, gerealiseerd door doctores en doctorandi, te verhogen. Het feit dat de komende jaren heel wat leden van het onderwijzend personeel met pensioen gaan, biedt kansen om meer onderzoekers aan te werven.
De studenten van het masterjaar worden ingezet voor de uitvoering van een deel van het onderzoek in het kader van hun masterproef. Zij besteden een deel van dit onderzoek uit aan bachelorstudenten en werken in teamverband. Ze worden begeleid door een onderzoeker, een doctorandus of een docent die bij het onderzoek betrokken is.

De opleiding werkt samen in een associatie met de Universiteit Antwerpen. Deze universiteit biedt dan wel geen ingenieursopleidingen aan, maar kan wel basiswaarden leveren op andere gebieden.
Daarnaast is er een samenwerkingsverband met de Vrije Universiteit Brussel en worden drie doctoraten van het onderwijzend personeel begeleid. Deze samenwerking levert meer op in de vorm van uitwisseling van kennis en mensen. Zoals al eerder vermeld, is de strategische keuze van onderzoeksspeerpunten en academische onderzoekspartners nog niet duidelijk. Ondanks het verband tussen onderzoek en onderwijs via docenten is er te

weinig verwevenheid tussen onderzoek en onderwijs; na vijf jaar is er nog nauwelijks een begin gemaakt met de academisering. De commissie heeft de indruk dat de academisering door de hogeschool top-down doorgevoerd is. De opleiding heeft nog geen onderzoeksplan voor de academisering, en er zijn geen speerpunten voor het onderzoek gekozen. De internationale mobiliteit van docenten is onvoldoende; de afgelopen drie jaar was zowel de inkomende als uitgaande docentenmobiliteit nihil.

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie vraagt met aandrang om een academiseringsplan uit te werken, met inbegrip van een strategische keuze van onderzoeksspeerpunten en onderzoekspartners en de integratie van de onderzoeksresultaten in het onderwijs. De academisering is top-down ingevoerd en nog niet zichtbaar in de opleiding.

De commissie vraagt met aandrang een beleid voor internationalisering uit te werken.

Facet 2.3 Samenhang van het programma

Beoordelingscriterium:
- Studenten volgen een inhoudelijk samenhangend opleidingsprogramma.

Oordeel van de visitatiecommissie: **onvoldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De bacheloropleiding is opgedeeld in zes semesters, verdeeld over drie jaren. De verdeling van de opleidingsonderdelen is duidelijk gestructureerd. Per semester is het de bedoeling een aantal competenties aan te brengen. Er is een sterke sequentiële opbouw in de opleidingsonderdelen per semester. De opleidings-onderdelen kunnen met andere woorden niet zomaar verplaatst worden vanwege de strakke logische opbouw over de drie jaren. Dit zou kunnen versoepeld worden door meer te vertrekken vanuit de competenties.

Het eerste semester bevat vooral de basisopleidingsonderdelen. Tijdens het tweede semester worden deze onderdelen dieper uitgebouwd. In het derde semester worden de typische opleidingsonderdelen voor ingenieurs elektromechanica ingevoerd.
De projecten tijdens het tweede en het vierde semester zorgen voor een verbreding, en doen de studenten verbanden zoeken tussen verschillende vakgebieden.
Het derde bachelorjaar bevat opleidingsonderdelen die een directe relatie hebben met de latere werkvloer, maar die ook zorgen voor een algemene academische ingenieursopleiding.
Vanaf het academiejaar 2007-2008 wordt een zuilenstructuur toegepast. Per zuil is er een opbouw vanaf het eerste tot het zesde semester De bachelorproef blijft overkoepelend over de zuilen.

De masteropleiding bouwt verder op de vijf zuilen van de bacheloropleiding. In de opleidingsonderdelen van de masteropleiding wordt veelvuldig een beroep gedaan op verschillende opleidingsonderdelen uit de bacheloropleiding, die gepast moeten worden samengebracht en geïntegreerd. Deze zuilen resulteren in twee afstudeerrichtingen: elektromechanica en automatisering. Tevens zijn er een aantal extra opleidingsonderdelen, die voor een algemene verdieping van de ingenieursopleiding zorgen. Er is een stage van drie weken gepland.
Deze stage zorgt voor een nauw contact met de latere werkvloer.

De commissie vindt het leerlijnenconcept helder geformuleerd, maar mist de horizontale verbanden in het curriculum. De verticale leerlijn is via de zuilen zichtbaar, maar binnen de zuilen ziet de commissie voornamelijk geïsoleerde vakken.
De leerlijnenstructuur moet overlappingen in de leerstof voorkomen.
De commissie betreurt dat er geen wetenschappelijke lijn gedefinieerd is en ook geen leerlijn wiskunde, wat voor de wetenschappelijke onderbouwing van de opleiding belangrijk is.

Zowel het bachelor- als het masterprogramma bevat alleen verplichte vakken.

Voor studenten die al een professioneel bachelordiploma hebben, wordt een aangepaste opleiding voor academische bachelor opgesteld (GST-studenten).
De studenten kunnen steeds een op ervaring gesteund advies over het programma geven via de studentenadviesraad (SAR). Met dit advies wordt terdege rekening gehouden, zodat er een algemeen akkoord is voor alle opleidingsonderdelen.

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie vraagt om meer samenhang aan te brengen in het curriculum; ook bij de vakken zijn horizontale verbanden gewenst.

De commissie vraagt om een minder strakke volgtijdelijkheid te hanteren en zo meer flexibiliteit mogelijk te maken.

Facet 2.4 Studieomvang

Beoordelingscriterium:
De opleiding voldoet aan de formele eisen met betrekking tot de studieomvang:
- bachelor: ten minste 180 studiepunten
- master: ten minste 60 studiepunten

Oordeel van de visitatiecommissie: **OK**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De academisch gerichte bacheloropleiding bestaat uit drie studiejaren van elk 60 studiepunten.
In totaal wordt dus een opleidingsprogramma georganiseerd van 180 studiepunten. Daarmee voldoet de opleiding aan de formele eisen met betrekking tot de minimale studieomvang van een academisch gerichte bachelor.
De masteropleiding bestaat uit één studiejaar van 60 studiepunten. In totaal wordt dus een opleidingsprogramma georganiseerd van 240 studiepunten. Daarmee voldoet de opleiding aan de formele eisen met betrekking tot de minimale studieomvang van een master.

Facet 2.5 Studielast

Beoordelingscriteria:
- De werkelijke studietijd wordt getoetst en sluit aan bij de normen vastgesteld krachtens decreet.
- Het programma is studeerbaar doordat factoren, die betrekking hebben op dat programma en die de studievoortgang belemmeren zoveel mogelijk worden weggenomen.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Op het einde van het eerste en het tweede semester wordt op regelmatige basis bij elke student van de opleiding Elektromechanica een studietijdmeting afgenomen. De studietijdmeting gebeurt retrospectief: de student schat in hoeveel uren elk onderdeel vergt. Deze meting wordt met de studenten van de opleiding Elektromechanica besproken en geëvalueerd. Aan de hand van de verschillen tussen de begrote studietijd volgens het opleidings-programma Elektromechanica en de daadwerkelijke gemeten studietijd, wordt een rapport opgesteld, dat de basis zal vormen voor gesprekken tussen docenten, studenten en de ombudsman aangaande de studielast.

Bij de laboratoria ligt de begrote studietijd ongeveer 10% hoger dan de reële studietijd. Voor de opleidingsonderdelen met wiskundige achtergrond komen beide studietijden ongeveer overeen.
Voor de opleidingsonderdelen met beschrijvende achtergrond ligt de begrote studietijd 20% hoger dan de reële studietijd. Voor de opleidingsonderdelen informatica en toegepaste informatica is de begrote studietijd tot 35% hoger dan de reële studietijd (voor velen is achter de pc zitten, niet het equivalent van studeren). Voor opstellen van verslagen en projecten ligt de begrote studietijd dan weer veel lager dan de reële studietijd (tot 40%).

De commissie stelt vast dat er studietijdmetingen gebeuren, en waardeert de methodiek die zal uitgewerkt worden om de resultaten te bespreken met studenten en docenten. Ze stelt eveneens vast dat de resultaten van de uitgevoerde metingen sterk verschillen van opleidingsonderdeel tot opleidingsonderdeel. Volgens de commissie zal de studielast beter toegewezen kunnen worden als het curriculum meer rekening houdt met de vooropgestelde competenties.

Aanbeveling ter verbetering:

De commissie pleit ervoor om de onevenwichten tussen de begrote en reële studietijd te verhelpen.

Facet 2.6 Afstemming tussen vormgeving en inhoud

Beoordelingscriteria:
- Het didactisch concept is in lijn met de doelstellingen.
- De werkvormen sluiten aan bij het didactisch concept.

Oordeel van de visitatiecommissie: **onvoldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De commissie heeft geconstateerd dat de opleiding zich wel inspant om de doelstellingen op een competentiegerichte manier in te vullen, maar dat dit nog niet in voldoende mate heeft plaatsgevonden. De nadruk binnen het curriculum ligt sterk op de praktijk. De vormgeving van het didactisch concept is slechts erg summier beschreven.
De overgrote meerderheid van de gehanteerde werkvormen is traditioneel. De meest gebruikte werkvormen zijn hoor- en werkcolleges, practica en projecten en proeven.
Volgens de studenten is de beste didactische vormgeving die van het opleidingsonderdeel Business and communication. De vormgeving van de meeste technische opleidingsonderdelen laat te wensen over.

Gebruikte leermiddelen zijn: teksten en syllabi, e-learning, software en presentaties. De vormgeving en inhoud van de cursussen waren voor bepaalde vakken beneden alle peil. Ze waren ook heel verschillend uitgewerkt (sommige getypt en gestencild, andere dan weer met verwijzing naar internationale handboeken).
Voor sommige opleidingsonderdelen, zoals Vervaardigingstechnieken, kunnen onmogelijk voldoende leermiddelen ter beschikking gesteld worden van de studenten. Een bedrijfsbezoek is dan dikwijls leerzaam. De studenten maken na elk bedrijfsbezoek een kort verslag.
Het elektronische leerplatform Blackboard wordt voornamelijk als communicatiemiddel gebruikt.

De instroom van de studenten bestaat nu voor twee derde uit afgestudeerden van het technisch onderwijs, met opleidingen die erg verschillend zijn qua leerinhoud en niveau. De leermiddelen in het eerste jaar zijn aangepast aan het gemiddelde niveau van de studenten. Maar er wordt steeds voor gezorgd dat de leerstof aansluit op de minimale competenties van een afgestudeerde afkomstig uit het secundair onderwijs.

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie vraagt veel meer aandacht voor de didactiek en een betere uitwerking van didactische werkvormen.

De commissie vraagt om het didactisch materiaal van de technische onderwijsonderdelen te verbeteren.

Facet 2.7 Beoordeling en toetsing

Beoordelingscriterium:
- Door de beoordelingen, toetsingen en examens wordt adequaat en voor studenten inzichtelijk getoetst of de studenten de leerdoelen van (onderdelen van) het programma hebben gerealiseerd.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Volgens het ZER legt de commissie van hoogleraars per opleidingsonderdeel de evaluatie- en ondervragingsvorm vast. De docenten delen hun exameneisen, doelstellingen en de vorm waarin het examen zal afgenomen worden, tijdens de lessen mee. De studenten kennen op voorhand het verloop van de examens.

Men maakt een onderscheid tussen:
Permanente evaluaties: gebeuren door quotering van oefeningen, laboratoria of projecten. Deze quoteringen worden in de score van de student voor het opleidingsonderdeel verrekend.
Periodegebonden evaluaties: dit zijn de semesterexamens, georganiseerd in vaste periodes. Er wordt naar gestreefd om de examens evenredig te spreiden over de semesters.

Om het louter memoriseren van de leerstof tegen te gaan, wordt gewerkt met inzichtvragen. Oefeningen worden met open of gesloten boek geëxamineerd. De opleiding waakt erover dat het aantal permanente evaluaties tijdens de lesweken niet te groot wordt, wat ten koste zou gaan van het bijwonen van lessen en het verwerken van de leerstof.

De commissie is van mening dat de beschrijving van het toetsbeleid vaag en heel ruim is. De toetsing van de competenties staat niet expliciet beschreven, er zijn geen toetscriteria en het is ook niet duidelijk hoe de leerlijnen getoetst worden. De commissie constateerde weinig variatie in de toetsen.

De schikking van de examens gebeurt in overleg met de studentenadviesraad. Via de SAR peilt men specifiek bij de studenten of de examens regelmatig verlopen. Met de door de SAR geformuleerde opmerkingen wordt terdege rekening gehouden.

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie vraagt meer aandacht voor de toetsen en het toetsbeleid. Het verband tussen leerstof, werkvorm en toetsvorm moet geëxpliciteerd worden.

De commissie vraagt meer formatieve en minder summatieve toetsen in te richten.

Facet 2.8 Masterproef

Beoordelingscriteria
- De masteropleiding wordt afgesloten met een masterproef waarmee de student blijk geeft van een analytisch vermogen of van een zelfstandig probleemoplossend vermogen op academisch niveau of het vermogen tot kunstzinnige schepping. Het werkstuk weerspiegelt de algemeen kritisch-reflecterende ingesteldheid of de onderzoeksingesteldheid van de student.
- De masterproef heeft een omvang van ten minste één vijfde van het totale aantal studiepunten met een minimum van 15 en een maximum van 30 studiepunten.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De masterproef omvat de uitwerking van een project dat verband houdt met de opleiding, het schrijven van een verslag hierover en een publieke verdediging. De onderwerpen voor de masterproef komen uit de bedrijfswereld, uit onderzoek dat aan de hogeschool gebeurt of aan een instelling waarmee de hogeschool samenwerkt (UA of VUB). Het onderwerp moet leiden tot een origineel werk dat van de student een substantiële inspanning vraagt. De commissie heeft geconstateerd dat er geen waarneembare link is tussen de masterproeven en het wetenschappelijk onderzoek dat binnen de opleiding wordt uitgevoerd.

Elke student krijgt een promotor toegewezen. Voor projecten die uitgevoerd worden in samenwerking met een bedrijf, gebeurt de begeleiding door een bedrijfspromotor en een docent van de opleiding. Minstens maandelijks brengt de student verslag uit over de stand van zaken bij zijn promotor. Tussentijds kan hij steeds contact opnemen met de promotor of begeleiders, als er zich problemen voordoen of om richtlijnen te krijgen voor het verdere verloop.

Tijdens het eerste semester van het masterjaar is één dag per week vrijgehouden in het rooster, zodat de student de gelegenheid heeft om al aan het project te werken of het bedrijf te bezoeken. Het creëren van ruimte binnen het programma voor de masterproef is een sterk punt. Het grootste gewicht van de masterproef ligt in het tweede semester, waar er minimaal twee dagen per week voor uitgetrokken zijn. Er zijn dan weinig andere onderwijsactiviteiten. Dat biedt een student de kans om zijn masterproef aan een buitenlandse instelling te doen, maar er zijn weinig studenten die van de gelegenheid gebruikmaken.

Op het einde van het eerste semester van het masterjaar wordt een presentatie gegeven om het onderwerp te situeren en de stand van zaken weer te geven. Deze presentaties worden bijgewoond door bachelorstudenten, omdat ze tijdens het tweede semester ingeschakeld worden als medewerker aan enkele projecten van de masterproeven. De masterstudent krijgt de leiding over het project en wijst deelonderwerpen toe aan de bachelorstudenten, na goedkeuring van de begeleiders van de bachelorproeven.

De masterproef wordt gelezen door de promotor en een tweede lezer. Dan volgt een publieke verdediging in de hogeschool, in aanwezigheid van de jury. Die bestaat uit leden van de examencommissie, de bedrijfspromotoren en begeleiders, en onderzoekers en docenten aan andere onderwijsinstellingen. Na de verdediging volgt een definitieve evaluatie. Die is deels gebaseerd op de voorlopige evaluatie, en omvat eveneens de evaluatie van de verdediging en een eventuele correctie.

De eindwerken die de commissie gelezen heeft, zijn wisselend van kwaliteit. Sommige halen volgens de commissie niet het niveau van een bachelor. Dit zou onder meer kunnen verholpen worden door academisering meer te integreren in het curriculum; studenten zouden hiermee al in de bachelorjaren moeten vertrouwd raken, zodat ze voorbereid aan hun masterproef kunnen beginnen. Volgens de commissie heeft de opleiding op het vlak van academisering en internationalisering nog een hele weg af te leggen, als de opleiding de decretale doelstellingen tegen 2013 wil realiseren. De commissie heeft kennisgenomen van de intentie om vanaf het volgende academiejaar de stage op te nemen in het curriculum. Tot hiertoe was de stage een optie, maar geen verplichting. De geprogrammeerde stage van drie weken heeft zoveel doelstellingen, dat die volgens de commissie veel langer moet duren om ze allemaal te realiseren. De stage zal wel een goede voorbereiding zijn op de masterproef.

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie vraagt om de masterproeven meer te verbinden aan het onderzoek van de opleiding.

De commissie vraagt om de studenten te motiveren een masterproef in het buitenland uit te voeren.

De commissie vraagt dringend om meer academisering en internationalisering in het programma te brengen; dit zou de kwaliteit van het curriculum en de masterproef verhogen.

Facet 2.9 Toelatingsvoorwaarden

Beoordelingscriteria:
Het programma sluit qua vorm en inhoud aan bij de kwalificaties van de instromende studenten
bachelor:

- diploma secundair onderwijs, diploma van het hoger onderwijs van het korte type met volledig leerplan, diploma van het hoger onderwijs voor sociale promotie of een diploma of getuigschrift dat bij of krachtens een wet, decreet, Europese richtlijn of een andere internationale overeenkomst als gelijkwaardig wordt erkend;
- door het instellingsbestuur bepaalde voorwaarden voor personen die niet aan bovengenoemde voorwaarden voldoen.

master:

- diploma van een bachelorgraad met (een) door het instellingsbestuur nader bepaalde kwalificatie(s)en in voorkomend geval aangevuld met een geïndividualiseerd opleidingsprogramma, een voorbereidingsjaar of een schakelprogramma.

Oordeel van de visitatiecommissie: **onvoldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Uit de karakteristieken van de vooropleiding blijkt dat het aantal studenten met een TSO- en een TSO-IW-diploma toeneemt, en dat het aantal ASO-studenten afneemt. Deze tendens is al enkele jaren aan de gang.
Er is tevens een sterke instroom van studenten met een professioneel bachelordiploma. Dit academiejaar gaat het al om één derde van het totale aantal studenten.

De schommelende studentenaantallen zijn een punt van zorg. De opleiding tracht zoveel mogelijk studenten elektromechanica te werven, door systematisch aanwezig te zijn op infodagen, loopbaanacties, wetenschapsweek enzovoort.

De opleidingsonderdelen van het eerste jaar bachelor sluiten aan bij de vaardigheden zoals aangebracht in het secundair onderwijs met sterke wiskunderichtingen. In principe wordt bij elk opleidingsonderdeel de leerstof vanaf de instapcompetenties opgebouwd. In september, voor de start van het academiejaar, kunnen studenten een vakantiecursus wiskunde volgen om tekorten te kunnen opvangen. De leerstof van het secundair onderwijs wordt in vogelvlucht doorlopen, waarbij de klemtoon gelegd wordt op zelfwerkzaamheid en het maken van oefeningen. Na afloop heeft de toekomstige student een redelijk goed idee van de verwachte voorkennis. De commissie apprecieert het initiatief, maar vindt dat de inhoud en de werkwijze van de vakantiecursus wiskunde verbeterd moeten worden.

De uitval na het eerste bachelorjaar is volgens de opleidingsraad hoog. Het is de bedoeling via remediëring de slaagkansen te verhogen. De commissie heeft geconstateerd dat de opleiding echter geen duidelijk inzicht heeft in de instroom van studenten. De instroom wordt ook niet geanalyseerd, hoewel er duidelijk veranderingen aan de gang zijn, onder meer een sterke stijging van het aantal TSO-studenten. Daar wordt onvoldoende op ingespeeld.

De valorisatie van eerder verworven competenties en kwalificaties (EVC en EVK) behoort tot de bevoegdheid van de opleidingsraad. Die voert ter zake een systeem van maximale flexibiliteit binnen de bestaande mogelijkheden. Het opleidingshoofd heeft steeds een persoonlijk gesprek met de betrokken student, waarin gepeild wordt naar zijn/haar maturiteit en competenties en waarna een optimaal studieprogramma wordt uitgetekend, in het belang van de student.

De EVC-procedure verloopt langs de associatie; voor erkenning van EVK kan men bij de opleiding terecht.

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie vraagt dringend om een degelijke analyse van de instroom uit te voeren en op basis van de resultaten adequate maatregelen te nemen.

Oordeel over onderwerp 2, programma:	**onvoldoende**

Op basis van de oordelen over:

facet 2.1, relatie tussen doelstellingen en inhoud van het programma:	voldoende
facet 2.2, eisen academische gerichtheid van het programma:	onvoldoende
facet 2.3, samenhang van het programma:	onvoldoende
facet 2.4, studieomvang:	OK
facet 2.5, studeerbaarheid:	voldoende
facet 2.6, afstemming tussen vormgeving en inhoud:	onvoldoende
facet 2.7, beoordeling en toetsing:	voldoende
facet 2.8, masterproef:	voldoende
facet 2.9, toelatingsvoorwaarden:	onvoldoende

is de visitatiecommissie van mening dat er in de opleiding voor dit onderwerp onvoldoende generieke kwaliteitswaarborgen aanwezig zijn. De visitatiecommissie maakt een negatieve afweging en stelt dat de opleiding onvoldoende potentieel heeft om de vastgestelde tekortkomingen te verhelpen.

De tekortkomingen manifesteren zich vooral in de slechte verwevenheid van onderwijs en onderzoek, in de opbouw en samenhang van het curriculum, de didactische vormgeving en het instroombeleid.

Onderwerp 3 Inzet van het personeel

Facet 3.1 Kwaliteit van het personeel

Beoordelingscriterium:
- Het personeel is gekwalificeerd voor de inhoudelijke, onderwijskundige en organisatorische realisatie van het programma.

Oordeel van de visitatiecommissie: **onvoldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Van 1994 tot 2005 zijn er geen externe aanwervingen kunnen gebeuren. De bevorderingen zijn nog steeds bevroren.

Vanaf 2005 is men begonnen met het aantrekken van nieuw personeel met onderzoekscompetenties. Dit resulteerde in de aanwerving van twee doctorandi en twee onderzoekers. Met de academiseringsmiddelen wordt via de onderzoekers (met het starten van een doctoraat en een beperkte onderwijsopdracht) naar de toekomst een instroom gegarandeerd. Assistenten worden gerekruteerd uit pas afgestudeerden om doctoraten te kunnen voorbereiden.

De personeelsleden worden gestimuleerd om hun deskundigheid op vakinhoudelijk, wetenschappelijk, onderwijskundig en organisatorisch gebied verder te ontwikkelen.
Het professionaliseringsbeleid is gebaseerd op twee verschillende methodes:
- De opleiding probeert aanwezig te zijn op de relevante seminaries en conferenties.
- Over elke activiteit wordt gerapporteerd aan de opleiding.

Het opleidingshoofd zal tijdens het functioneringsgesprek (één keer per academiejaar) vragen naar de ambities op het vlak van de professionele ontwikkeling van het personeelslid. Tijdens dit gesprek zal het opleidingshoofd proberen meer sturend op te treden naar de verdere ontwikkeling van de competenties van het betrokken personeelslid.

De aanwezige personeelsleden beschikken over diploma's en getuigschriften die nog steeds nauw aansluiten bij de aangeboden afstudeerrichtingen. Er is tevens voldoende pedagogische bekwaamheid aanwezig. De meeste docenten hebben een D-diploma of aggregaat (wat vroeger noodzakelijk was voor een benoeming).
Een ouder kader heeft het voordeel dat er veel didactische ervaring aanwezig is. Die ervaring kan vooral gebruikt worden in de bachelorfase, maar voor de masterfase lijkt die minder geschikt.
Aangezien veel docenten ingenieurs zijn, heeft de opleiding Industriële wetenschappen: Elektromechanica wel de nodige kennis in huis om de doelstellingen met betrekking tot het domein elektromechanica te realiseren. De opleiding heeft vastgesteld dat een groot deel van het personeel alumnus is van de opleiding. Dat vindt de commissie wat eenzijdig.

Zoals eerder vastgesteld, is de docentenmobiliteit nihil. De vereiste attitude met betrekking tot internationalisering heeft de commissie niet gezien.
De informatie over bijscholingen of praktijkervaring van de individuele personeelsleden is niet beschikbaar.

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie vraagt met aandrang om een personeelsbeleid uit te werken om de academisering – en dan vooral van de masteropleiding – te realiseren.

Tevens vraagt de commissie om de dynamiek binnen het personeelskader te verhogen. Een gericht professionaliseringsbeleid – vooral in het licht van de academisering- is noodzakelijk.

Facet 3.2 Eisen academische gerichtheid

Beoordelingscriterium:
- het onderwijs wordt voor een belangrijk deel verzorgd door onderzoekers die een bijdrage leveren aan de ontwikkeling van het vakgebied (met inbegrip van het onderzoek in de kunsten);
- bij de daartoe in aanmerking komende opleidingen dient daarenboven voldoende personeel te beschikken over kennis en inzicht in de desbetreffende beroeps- of kunstpraktijk.

Oordeel van de visitatiecommissie: **onvoldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Het contact met de beroepspraktijk wordt onderhouden via de masterproeven in de industrie en via studiedagen. Er zijn geen gastprofessoren vanuit het beroepenveld.
Uit de beschikbare documenten kan de commissie afleiden dat het personeel beschikt over een grote waaier van diploma's.
Via de Erasmus-studenten zijn er internationale contacten, maar dat heeft nog niet geleid tot docentenmobiliteit.

In de gesprekken gaf de opleiding aan dat in de periode sinds het indienen van het ZER het departementale personeelsbeleid en het interne personeelsbeleid van de opleiding nog sterker werden georiënteerd op de output en de kwaliteitsbewaking van het academiseringsproces. De personeelsbezetting van de opleiding is geëvolueerd in functie van de academisering. Hiertoe wordt een stimuleringsbeleid gevoerd, waarbij senior personeelsleden met onderwijsopdracht ook onderzoekstaken krijgen en onderzoeksgroepen aansturen, en junior personeelsleden worden aangeworven op basis van academiseringsmiddelen, die zich moeten engageren voor een onderzoeksproject.

Zoals eerder vermeld, zijn de docenten niet actief op internationaal vlak. De hoogleraren zijn te weinig betrokken bij het onderzoek; er zijn geen publicaties. Het was de commissie ook niet duidelijk welke criteria gehanteerd werden bij de benoeming van hoogleraren. De professionalisering van de docenten schiet tekort.

De huidige personeelsleden hebben over het algemeen niet het geschikte profiel om de academisering van de opleiding te realiseren. In de masteropleiding schiet daardoor de kwaliteit tekort. De opleiding heeft ook nog geen personeelsplan opgesteld, waarin ze aangeeft welke competenties nog ontbreken binnen het personeelskader. Het aanwervings- en professionaliseringsbeleid zou hierop moeten gebaseerd zijn.

Aanbevelingen ter verbetering:

Het is noodzakelijk dat er personeel komt dat de academisering goed ter hand kan nemen, met het oog op de doelstelling dat in 2013 de academisering voltooid moet zijn.

Facet 3.3 Kwantiteit personeel

Beoordelingscriterium:
- Er wordt voldoende personeel ingezet om de opleiding met de gewenste kwaliteit te verzorgen.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Het kernteam van de opleiding telt 18 personeelsleden: 5 hoogleraren (4,25 VTE), 1 docent (1 VTE), 4 werkleiders (4 VTE), 3 werkleiders-assistenten (2,75 VTE), 1 lector (1 VTE), 2 doctorandi en 2 onderzoekers. Van de leden van het kernteam zijn er 6 burgerlijk ingenieurs (waarvan 1 doctor-ingenieur) en 12 industrieel ingenieurs. Daarnaast werken nog 5 personen in de opleiding die niet behoren tot het kernteam.
Sinds 2006-2007 is één gastprofessor ingeschakeld om contacturen te verzorgen in het masterjaar.
Volgens het zelfevaluatierapport telt de opleiding in totaal 221 studenten; 45 daarvan volgen een verkort traject. De student-docentratio bedraagt 10.

Door de al jaren groter wordende druk op het personeelsbestand (gesloten enveloppefinanciering van de hogeschool door de overheid en de indexering van de lonen tijdens die periode) moeten steeds meer taken verricht worden door het onderwijzend personeel, zonder dat de personeelsformatie kan meegroeien.

De invoering van de BAMA-structuur en de aanpassing van het opleidingsprogramma met aandacht voor in- en uitstroomcompetenties, heeft de werkdruk sterk verhoogd. Maar door brainstorming en teamwork is een nieuw en beter opleidingsprogramma tot stand gekomen, dat met al deze facetten rekening houdt.

De leeftijdspiramide geeft het volgende beeld: tien 50-plussers, vier 40-plussers; vier 20-plussers.

Het enthousiasme van de onderzoekers werkt stimulerend.
Het personeel is voldoende gemotiveerd, ook al zit een aantal van hen vanwege hun leeftijd in de ‘afbouwfase’ van hun loopbaan.

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie vraagt om de mogelijkheden die de uitstroom van oudere docenten biedt, maximaal te benutten, om meer dynamiek brengen in de opleiding.

Oordeel over onderwerp 3, inzet van het personeel: **onvoldoende**

Op basis van de oordelen over:

Facet 3.1, kwaliteit personeel:	onvoldoende
Facet 3.2, eisen academische gerichtheid:	onvoldoende
Facet 3.3, kwantiteit personeel:	voldoende

is de visitatiecommissie van mening dat er in de opleiding voor dit onderwerp onvoldoende generieke kwaliteitswaarborgen aanwezig zijn. De visitatiecommissie maakt een negatieve afweging, en stelt dat de opleiding onvoldoende potentieel heeft om de vastgestelde tekortkomingen te verhelpen.

Onderwerp 4 Voorzieningen

Facet 4.1 Materiële voorzieningen

Beoordelingscriterium:
- De huisvesting en materiële voorzieningen zijn toereikend om het programma te realiseren.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De campus waar de opleiding zich bevindt, is gelegen op de Paardenmarkt, centraal in Antwerpen en gemakkelijk te bereiken via het openbaar vervoer.
De oude gebouwen van de campus werden door het departement met eigen middelen opgeknapt en heringericht. De inzet van het departement voor de renovatie van de gebouwen wordt door de commissie erg gewaardeerd. Op relatief korte tijd is een substantiële inhaalbeweging gemaakt om het studeer- en werkcomfort te verbeteren. In de periode sinds het indienen van het ZER werden bijkomende investeringen gerealiseerd op het vlak van de onderzoeksinfrastructuur. Maar tegelijk merkt de commissie op dat te gebouwen te klein zijn en ondanks de renovaties toch hun leeftijd tonen. De commissie hoopt dan ook dat de geplande bouw van de nieuwe Campus Noord snel van start zal kunnen gaan.

De opleiding Elektromechanica beschikt over haar eigen lablokalen, waarin de bijhorende activiteiten worden georganiseerd. Tijdens het bezoek aan de lokalen kon de commissie vaststellen dat het basismateriaal aanwezig is, maar dat een upgrade aangewezen is. Als de opleiding haar doelstelling van breed en divers opgeleide industrieel ingenieurs wil waarmaken, moet het materiaal uitgebreid worden.
In het kader van de nieuwe campus werden werkgroepen van docenten, wiens lesopdrachten verbonden zijn met een bepaalde discipline van de ingenieurswetenschappen, gecreëerd. Zo werden, afhankelijk van de nood van elke werkgroep, ontwerpen van labplans uitgewerkt, voorgesteld en gemotiveerd. De noodzaak om over een elektromechanica-onderzoeksruimte te beschikken, bleek dringend. Er werd een volledig nieuw labo ingericht (C3) in functie van onderzoeksactiviteiten rond robotica.

De meeste werken kunnen in de bibliotheek van het departement geraadpleegd worden. Jaarlijks besteedt de opleiding ongeveer 3.000 euro aan het uitbreiden van de collectie. Die bestaat zowel uit boeken, abonnementen op tijdschriften als uit databanken en cd-roms. De commissie vindt de collectie toereikend.
De opleiding beschikt niet over een eigen zelfstudiecentrum voor de studenten, tenzij de steeds toegankelijke computerlokalen. Computerfaciliteiten en internet zijn beschikbaar in labs van de opleiding. Bovendien beschikt de opleiding over een computerlokaal, dat vrij toegankelijk is.

De studenten maken intensief gebruik van Blackboard, maar dat wordt voornamelijk gebruikt als informatiekanaal tussen studenten, docenten en het secretariaat. De studenten beschikken over een eigen hogeschool-e-mailadres. Op zo goed als alle computers is er internettoegang.

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie vraagt aandacht voor de modernisering en het up-to-date houden van de labs; hiervoor moet personeel worden vrijgemaakt.

Facet 4.2 Studiebegeleiding

Beoordelingscriteria:
- De studiebegeleiding en informatievoorziening aan studenten zijn adequaat met het oog op de studievoortgang.
- De studiebegeleiding en informatievoorziening aan studenten sluiten aan bij de behoefte van studenten.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De informatie aan abituriënten wordt zowel op het niveau van de hogeschool, het departement als de opleiding verstrekt.
De hogeschool verspreidt jaarlijks een algemene infobrochure onder kandidaat-studenten uit de regio. Daarnaast voert de hogeschool publiciteit via verschillende kanalen. Jaarlijks worden ook een opencampusdag en twee infodagen georganiseerd. Alle informatie over het departement en de opleidingen is terug te vinden op de website van de hogeschool.
Op het niveau van het departement werkt de departementale werkgroep PR een infobrochure uit met specifieke informatie over het opleidingsaanbod Industriële wetenschappen en technologie. Het departement neemt verder deel aan de SID-In-beurzen in de verschillende provincies.

De informatievoorziening aan de studenten van de opleiding vindt plaats aan het begin van het academiejaar. Er is een onthaaldag met een voorstelling van de opleiding. Op deze onthaaldag ontvangen de studenten een infomap met een toetredingscontract, waarin de algemene onderwijsregeling en het examenreglement opgenomen zijn.
In de studiegids kunnen de studenten alle informatie terugvinden in verband met opleidingsonderdelen. Deze informatie is ook beschikbaar op Blackboard.

De studiebegeleiding die de opleiding organiseert, ervaart de commissie als adequaat. Voor de studenten vormt de studiebegeleiding een sterk punt. De studiebegeleiding bestaat uit een aantal elementen die bijdragen tot een verhoging van de slaagkansen van de studenten.

Vooreerst zorgt men ervoor dat de gestelde verwachtingen duidelijk zijn. Zo worden aan het begin van elk semester de doelstellingen per opleidingsonderdeel toegelicht. De docent deelt ook op voorhand de manier van examineren mee, en er is voorzien in een algemene feedback voor elk (deel)opleidingsonderdeel, zodat een bijsturing meteen mogelijk is.

Een belangrijke factor in de studiebegeleiding door de opleiding is de open communicatie die men tussen de studenten en docenten probeert aan te moedigen, zodat de afstand tussen de twee zo klein mogelijk wordt. De aanspreekbaarheid van de docenten blijkt erg groot te zijn, ofwel persoonlijk tijdens en na de les, ofwel via e-mail. Voor de eerstejaarsstudenten is er een monitoraat. De betrokken docenten zijn beschikbaar op bepaalde tijdstippen en data.

- De studenten kunnen gedurende het hele jaar een beroep doen op een departementale ombudspersoon. Voor alle sociale diensten – financiële problemen, huisvesting, juridisch advies, jobdienst, psychologische begeleiding, sollicitatietraining, cultuur en sport – kunnen de studenten terecht bij Sovoha, de Sociale Voorzieningen Hogeschool Antwerpen.

Voor studenten die hun jaar moeten overdoen, wordt een individueel programma opgesteld, zodat zij een zo goed als volledig aantal studiepunten kunnen behalen. Er is een docent van de opleiding aangesteld die deze studenten opvolgt.

Buitenlandse studenten zijn tot hiertoe enkel ingeschakeld in een project of een afstudeerwerk. Zij worden dan ook door een interne promotor begeleid. Een collega van de opleiding zorgt voor de organisatie en begeleiding.

De commissie heeft vastgesteld dat de opleiding op dit gebied nog heel wat wil verwezenlijken. Zij kreeg bij het bezoek een overzicht van plannen die de opleiding nog zou gaan uitvoeren, maar geen aanwijzingen voor de concrete realisatie.

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie vraagt aandacht voor de structuur en de beschikbaarheid van de informatie naar de studenten. Hierin kan verbetering gebracht worden, en dit geldt zowel voor de opleiding als departementaal.

Oordeel over onderwerp 4, voorzieningen: **voldoende**

Op basis van de oordelen over:

facet 4.1, materiële voorzieningen: voldoende
facet 4.2, studiebegeleiding: voldoende

is de visitatiecommissie van mening dat er in de opleiding voor dit onderwerp voldoende generieke kwaliteitswaarborgen aanwezig zijn.

Onderwerp 5 Interne kwaliteitszorg

Facet 5.1 Evaluatie resultaten

Beoordelingscriterium:
- De opleiding wordt periodiek geëvalueerd, mede aan de hand van toetsbare streefdoelen.

Oordeel van de visitatiecommissie: **onvoldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De Hogeschool Antwerpen werkte een beleidsnota IKZ uit, waarmee een commissie Kwaliteitszorg werd opgericht. Die staat onder leiding van een centrale kwaliteitszorgcoördinator, en alle departementale kwaliteitszorgcoördinatoren maken er deel van uit. Uit het beleidsvoorbereidende werk van deze commissie ontstond een draaiboek Kwaliteitszorg, dat voornamelijk als werkinstrument voor zelfevaluatie gebruikt wordt.
Wat de kwaliteitszorg betreft, hebben de departementen een grote autonomie. Het kwaliteitszorgsysteem van de opleiding Industriële wetenschappen: elektromechanica wordt voornamelijk vanuit het departement aangestuurd. Het departement Industriële wetenschappen beschikt over een eigen KZ-coördinator, die de departementale KZ-stuurgroep voorzit, waarin ook telkens de KZ-opleidingscoördinatoren zitten.

Het departement heeft de volgende strategische doelstelling in verband met kwaliteitszorg opgesteld: ‘Een kwaliteitsvol georganiseerd departement IW in al zijn geledingen realiseren tegen 2013’.
De departementale kwaliteitszorg staat in voor de kwaliteitsborging, zorgt voor beleidsvoorbereidend werk, begeleidt de evaluaties en ondersteunt het academiseringsproces.

De opleiding heeft haar doelstellingen van het kwaliteitsbeleid als volgt omschreven:
- een studentvriendelijk leerklimaat creëren;
- een adequate infrastructuur ter beschikking stellen;
- maximale kansen bieden voor de bekwame en gemotiveerde student;
- het onderwijsaanbod op hoge professionele en academische standaarden afstemmen;
- het onderzoek uitbouwen en inbedden in het onderwijs;
- rekening houden met maatschappelijke (en internationale) tendensen en arbeidsmarktvereisten.

Via periodieke metingen worden KZ-cycli doorlopen volgens het draaiboek van de hogeschool. Deze metingen slaan op de globale kwaliteit van de opleiding. Als instrumenten worden consensusgesprekken en sterkte-zwakteanalyses gebruikt.
In 2004 is een sterkte-zwakterapport opgesteld, dat als referentie werd gebruikt bij het opstellen van het zelfevaluatierapport. Na de subjectieve evaluatie door middel van evaluatiegroepen werd een geobjectiveerde bevraging van de verschillende bevoorrechte getuigen aan de hand van het meetinstrument PROZA voorbereid. Er werden negen PROZA-consensusgroepen samengesteld, die elk een aandachtsgebied behandelden. Dit resulteerde in een aantal verbetertrajecten.

Deze periodieke metingen worden aangevuld met gerichte metingen over een kortere periode.
De curriculumevaluatie wordt ingevuld door de studenten. Deze bevraging werd systematisch uitgevoerd vanaf het opstarten van het programma van de BAMA-structuur, waardoor tot nu toe het eerste bachelorjaar twee keer bevraagd werd en het tweede bachelorjaar één keer. Naarmate de BAMA-structuur verder wordt ingevoerd, zullen ook het derde bachelorjaar en ten slotte het masterjaar bevraagd worden. De resultaten zijn terug te vinden op Blackboard.

De hogeschool heeft een docentenevaluatie door de studenten uitgewerkt. Wegens de gevoeligheid van de materie is beslist dat de resultaten van de bevraging uitsluitend in het bezit blijven van de betrokken docent.
De verbetertrajecten werden samengebonden in clusters. Elke cluster heeft een verantwoordelijke. In het totaal zijn er 17 clusters. De commissie vindt dit een probleem, omdat deze evaluaties niet kunnen leiden tot verbeteracties.

De opleiding verzamelt al enkele jaren gegevens van alumni op het vlak van tewerkstelling. De laatste alumni-enquête is gehouden op 17 maart 2007.

De commissie is van mening dat de metingen in functie van de kwaliteitszorg in onvoldoende mate plaatsvinden. De doelstellingen van die evaluaties zijn te ook weinig geëxpliciteerd. Er is geen overzicht van relevante gegevens, en er is weinig systematiek te bespeuren. De commissie heeft de indruk dat er pas activiteiten ondernomen worden als er externe druk is.

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie vraagt om de metingen meer te systematiseren. Verder vraagt ze om verbeteracties op basis van de docentenevaluaties mogelijk te maken.

Facet 5.2 Maatregelen tot verbetering

Beoordelingscriterium:
- De uitkomsten van deze evaluatie vormen de basis voor aantoonbare verbetermaatregelen die bijdragen aan de realisatie van de streefdoelen.

Oordeel van de visitatiecommissie: **onvoldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Uit de sterkte-zwakteanalyse en de resultaten van het PROZA-onderzoek werd een reeks kwaliteitsbevorderende maatregelen afgeleid. In de tijd tussen het sterkte-zwakterapport en het zelfevaluatierapport werd werk gemaakt van enkele verbetertrajecten:
- maatschappelijke betrokkenheid en wetenschappelijk onderzoek ter discussie stellen;
- het opzetten en uitbreiden van een alumniwerking;
- Blackboard gaan gebruiken als belangrijkste communicatiemiddel;
- voor de alumni werd een database opgesteld met gegevens van Antwerpen en Mechelen;
- invoeren van Blackboard-cursussen voor de vier opleidingsjaren;
- verbeteren van de uitstroombegeleiding, alumniwerking, internationale dimensie, onderzoek en maatschappelijke dienstverlening.

Andere moeten nog worden geïmplementeerd en zijn het voorwerp van prioritaire actieplannen, PRIAC's.

Volgens het ZER zijn ook vanuit de diverse raden verschillende adviezen en aangereikte verbetertrajecten uitgewerkt. Het strategisch comité heeft impact op de organisatie en het beleid, en op het programma van de opleiding. Verder wordt onmiddellijk gereageerd op signalen vanuit de studentenadviesraad. Niettegenstaande er

veel plannen zijn en er veel advies wordt gegeven, heeft de commissie vastgesteld dat de plannen weinig geconcretiseerd worden.

Aanbevelingen ter verbetering:

Systematische evaluaties zijn nodig om de kwaliteit te kunnen verbeteren.

De commissie vraagt om een betere terugkoppeling van de resultaten van de evaluaties.

Facet 5.3 Betrekken van medewerkers, studenten, alumni en beroepenveld

Beoordelingscriterium:
- Bij de interne kwaliteitszorg zijn medewerkers, studenten, alumni en het afnemende beroepenveld van de opleiding actief betrokken.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Medewerkers, studenten, alumni en het beroepenveld participeren in verschillende raden, zoals de stuurgroep Kwaliteitszorg, de departementsraad, de opleidingsraad en het strategisch comité. Studenten hebben inspraak via de studentenadviesraad.

Tijdens de themagesprekken over middelen, leiderschap, kernprocessen en studententevredenheid waren steeds studenten aanwezig, terwijl bij ‘maatschappelijke betrokkenheid’ het werkveld was vertegenwoordigd.

De studenten, alumni en het beroepenveld worden verder betrokken via bevragingen zoals docentenevaluatie, studietijdmetingen en curriculumevaluaties, en door deel uit te maken van de verschillende raden, zoals de studentenadviesraad en het strategisch comité. Er wordt een alumni-terugkomdag georganiseerd.

De commissie is van mening dat, niettegenstaande de deelname aan diverse raden, de betrokkenheid van de verschillende stakeholders eerder matig is. De huidige initiatieven om hen te betrekken bij de kwaliteitszorg zouden uitgebreid en gesystematiseerd moeten worden.

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie vraagt om de betrokkenheid van de stakeholders verder uit te bouwen en te systematiseren.

Oordeel over onderwerp 5, interne kwaliteitszorg: **onvoldoende**

Op basis van de oordelen over:

facet 5.1, evaluatie resultaten:	onvoldoende
facet 5.2, maatregelen tot verbetering:	onvoldoende
facet 5.3, betrekken van medewerkers, studenten, alumni en beroepenveld:	voldoende

is de visitatiecommissie van mening dat er in de opleiding voor dit onderwerp onvoldoende generieke kwaliteitswaarborgen aanwezig zijn. De visitatiecommissie maakt een negatieve afweging en stelt dat de opleiding onvoldoende potentieel heeft om de vastgestelde tekortkomingen te verhelpen. Er zijn een aantal aanzetten van kwaliteitszorg, maar in het algemeen is de commissie van mening dat er binnen de opleiding weinig aandacht gegeven wordt aan kwaliteitszorg. Zij leeft nog niet binnen de opleiding.

Onderwerp 6 Resultaten

Facet 6.1 Gerealiseerd niveau

Beoordelingscriterium:
- De gerealiseerde eindkwalificaties zijn in overeenstemming met de nagestreefde competenties qua niveau, oriëntatie en domeinspecifieke eisen.

Oordeel van de visitatiecommissie: **onvoldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

In het ZER kon nog niet worden nagegaan of de vooropgestelde eindkwalificaties gerealiseerd zijn. Wel kan men de realisaties van de huidige opleiding extrapoleren naar de nieuwe opleiding. Dat de studenten een goed onderbouwde opleiding hebben gekregen, kan men afleiden uit het feit dat enkele studenten gestart zijn met een doctoraat.

Zowel de studenten als de docenten die de commissie gesproken hebben, beschouwen de stage als erg zinvol. Deze stage is een eerste grondig contact met de werkvloer. Het niveau ervan draagt er in belangrijke mate toe bij dat de eindcompetenties worden bereikt.

De opleidingsonderdelen die contact hebben met het bedrijfsleven eisen (stage, eindwerk, straks ook de bachelor- en masterproef) worden gezien als belangrijke initiatieven. De kwaliteit van de masterproeven zelf kan nog niet worden geanalyseerd. Er kan wel een vergelijking worden gemaakt tussen de masterproef en de vroegere eindwerken. De studenten tonen in deze eindwerken aan dat ze in staat zijn om wetenschappelijke en technische informatie te verwerken tot een coherent geheel. Ze slagen er ook in om met goed gevolg het geheel mondeling te verdedigen voor een jury. De kwaliteit van de eindwerken en de masterproeven wordt bewaakt door een strenge selectie van de onderwerpen, en wordt bevestigd door de prijzen die verschillende studenten met hun eindwerk hebben behaald. De commissie kan echter uit de gelezen eindwerken afleiden dat de kwaliteit wisselend is. De eindwerken scoren zwak wat de onderzoekscomponent betreft.

Een erg gesmaakt initiatief is de sollicitatietraining via Sovoha.

Het grootste deel van de informatie in verband met tewerkstelling ontvangt de opleiding via de alumni. In vergelijking met de afgestudeerden van andere opleidingen vinden de afgestudeerden elektromechanica gemakkelijk werk, meestal zelfs in hun eigen regio.
Als tijdens Open Dagen en studentenevenementen bij afgestudeerden wordt gepeild naar tevredenheid over hun tewerkstelling, blijkt die over het algemeen hoog te liggen. De snelheid waarmee afgestudeerden aan de slag kunnen, wordt bijzonder geappreciëerd.

De overgrote meerderheid van afgestudeerden is tevreden over de opleiding en het niveau ervan. Dat is te horen tijdens opencampusdagen en te lezen in bevragingen van alumni.
De afgestudeerden signaleren dat ze in hun loopbaanontwikkeling hinder ondervinden door een tekort aan talenkennis. Het is dan ook jammer dat de studenten weinig gebruikmaken van de door de opleiding genomen initiatieven om hun talenkennis bij te werken.

Het ZER geeft weinig informatie over de tevredenheid van het werkveld over de afgestudeerden. Uit de gesprekken met de vertegenwoordigers van het werkveld leidt de commissie af dat het masterjaar niet zoveel toegevoegde waarde heeft voor hen.
Uit het voorgaande en uit de zwak uitgebouwde onderzoekscomponent van de eindwerken, leidt de commissie af dat de opleiding erop gericht is om afgestudeerden snel aan het werk te krijgen. Het behalen van de vereiste mastercompetenties wordt daar te veel ondergeschikt aan gemaakt.

De internationale mobiliteit blijft beperkt, zowel bij de studenten als bij de docenten. Hier moet de opleiding dringend werk maken van een beleid en van stimuli om de mobiliteit aan te zwengelen.

Aanbevelingen ter verbetering:

Het eindniveau in termen van competenties moet beter beschreven worden.

Facet 6.2 Onderwijsrendement

Beoordelingscriteria:
- Voor het onderwijsrendement zijn streefcijfers geformuleerd in vergelijking met relevante andere opleidingen.
- Het onderwijsrendement voldoet aan deze streefcijfers.

Oordeel van de visitatiecommissie: **onvoldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Vlaanderen heeft geen traditie in het verzamelen van slaagcijfers per studiegebeid en/of opleiding over de jaren. Uit ervaring blijkt dat de globale slaagcijfers voor generatiestudenten op Vlaams niveau tussen de 45 en 50% liggen. De evolutie over de jaren heen en de situatie per opleiding of studiegebied worden niet opgevolgd. Daardoor kan de opleiding geen streefcijfers formuleren in vergelijking met relevante andere opleidingen.

De grootste problemen ondervinden de studenten bij de overgang van het secundair onderwijs naar het eerste bachelorjaar. Om te beletten dat potentieel waardevolle studenten onterecht uitvallen, is er in de opleiding vanaf het eerste bachelorjaar veel aandacht voor een adequate en efficiënte begeleiding.

Ondanks pogingen om alle studenten op een gelijk, hoogwaardig niveau te brengen, liggen de slaagpercentages in het eerste jaar rond de 50%, terwijl die in het tweede bachelorjaar stijgen tot 90 en zelfs tot meer dan 95% in het derde bachelorjaar.
In het vierde jaar, het masterjaar, varieert het slaagpercentage van 77 tot 98%.

De gemiddelde studieduur voor de laatste vijf cohorten varieert van minimaal 4,05 jaar (in 2002) tot maximaal 4,81 jaar (in 2004). Ondanks de nieuwe BAMA-structuur vraagt het behalen van de gestelde competenties toch een te lange studieduur naar het oordeel van de opleiding.

Bij onderwijsrendement, onderzoeksoutput en -portfolio wordt nog weinig aandacht besteed aan analyse en benchmarking. In het ZER staan geen meetbare resultaten vermeld.

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie adviseert om het studierendement te analyseren en duidelijke streefcijfers te formuleren.

Oordeel over onderwerp 6, resultaten: **onvoldoende**

Op basis van de oordelen over:

facet 6.1, gerealiseerd niveau: onvoldoende
facet 6.2, onderwijsrendement: onvoldoende

is de visitatiecommissie van mening dat er in de opleiding voor dit onderwerp onvoldoende generieke kwaliteitswaarborgen aanwezig zijn.

Globaal oordeel

De visitatiecommissie baseerde haar oordeel en motivering op de volgende bronnen:

- het zelfevaluatierapport van de opleiding en de bijhorende bijlagen,
- de gevoerde gesprekken met de betrokkenen,
- de documenten ter inzage tijdens het bezoek,
- de opgevraagde documenten,
- de reactie van de opleiding op het opleidingsrapport.

De commissie vond de informatie in het zelfevaluatierapport ontoereikend. Er ontbraken diverse bijlagen. Veel documentatie werd pas op het allerlaatste moment, tijdens de visitatie, gemaakt. Een aanvulling op het ZER, enkele dagen voor de visitatie, bracht enige verbetering.

Op basis van de oordelen over:

onderwerp 1, niveau en oriëntatie: voldoende
onderwerp 2, programma: onvoldoende
onderwerp 3, personeel: onvoldoende
onderwerp 4, voorzieningen: voldoende
onderwerp 5, interne kwaliteitszorg: onvoldoende
onderwerp 6, resultaten: onvoldoende

is de commissie van mening dat er onvoldoende generieke kwaliteitswaarborgen in de opleiding aanwezig zijn.

Overzichtstabel van de oordelen

		score facet	score onderwerp
Onderwerp 1: Doelstellingen van de opleiding			voldoende
Facet 1.1:	Niveau en oriëntatie	voldoende	
Facet 1.2:	Domeinspecifieke eisen	voldoende	
Onderwerp 2: Programma			onvoldoende
Facet 2.1:	Relatie doelstelling en inhoud	voldoende	
Facet 2.2:	Eisen academische gerichtheid	onvoldoende	
Facet 2.3:	Samenhang	onvoldoende	
Facet 2.4:	Studieomvang	OK	
Facet 2.5	Studietijd	voldoende	
Facet 2.6:	Afstemming vormgeving en inhoud	onvoldoende	
Facet 2.7:	Beoordeling en toetsing	voldoende	
Facet 2.8:	Masterproef	n.v.t.	
Facet 2.9:	Toelatingsvoorwaarden	onvoldoende	
Onderwerp 3: Inzet van personeel			onvoldoende
Facet 3.1:	Kwaliteit personeel	onvoldoende	
Facet 3.2:	Eisen academische gerichtheid	onvoldoende	
Facet 3.3:	Kwantiteit personeel	voldoende	
Onderwerp 4: Voorzieningen			voldoende
Facet 4.1:	Materiële voorzieningen	voldoende	
Facet 4.2:	Studiebegeleiding	voldoende	
Onderwerp 5: Interne kwaliteitszorg			onvoldoende
Facet 5.1:	Evaluatie resultaten	onvoldoende	
Facet 5.2:	Maatregelen tot verbetering	onvoldoende	
Facet 5.3:	Betrekken van medewerkers, studenten, alumni en beroepenveld	voldoende	
Onderwerp 6: Resultaten			onvoldoende
Facet 6.1:	Gerealiseerd niveau	onvoldoende	
Facet 6.2:	Onderwijsrendement	onvoldoende	

De oordelen zijn van toepassing voor:

Artesis Hogeschool Antwerpen

- academische bacheloropleiding Industriële wetenschappen: elektromechanica

		score facet	score onderwerp
Onderwerp 1: Doelstellingen van de opleiding			voldoende
Facet 1.1:	Niveau en oriëntatie	voldoende	
Facet 1.2:	Domeinspecifieke eisen	voldoende	
Onderwerp 2: Programma			onvoldoende
Facet 2.1:	Relatie doelstelling en inhoud	voldoende	
Facet 2.2:	Eisen academische gerichtheid	onvoldoende	
Facet 2.3:	Samenhang	onvoldoende	
Facet 2.4:	Studieomvang	OK	
Facet 2.5	Studietijd	voldoende	
Facet 2.6:	Afstemming vormgeving en inhoud	onvoldoende	
Facet 2.7:	Beoordeling en toetsing	voldoende	
Facet 2.8:	Masterproef	voldoende	
Facet 2.9:	Toelatingsvoorwaarden	onvoldoende	
Onderwerp 3: Inzet van personeel			onvoldoende
Facet 3.1:	Kwaliteit personeel	onvoldoende	
Facet 3.2:	Eisen academische gerichtheid	onvoldoende	
Facet 3.3:	Kwantiteit personeel	voldoende	
Onderwerp 4: Voorzieningen			voldoende
Facet 4.1:	Materiële voorzieningen	voldoende	
Facet 4.2:	Studiebegeleiding	voldoende	
Onderwerp 5: Interne kwaliteitszorg			onvoldoende
Facet 5.1:	Evaluatie resultaten	onvoldoende	
Facet 5.2:	Maatregelen tot verbetering	onvoldoende	
Facet 5.3:	Betrekken van medewerkers, studenten, alumni en beroepenveld	voldoende	
Onderwerp 6: Resultaten			onvoldoende
Facet 6.1:	Gerealiseerd niveau	onvoldoende	
Facet 6.2:	Onderwijsrendement	onvoldoende	

De oordelen zijn van toepassing voor:

Artesis Hogeschool Antwerpen

- masteropleiding Industriële wetenschappen: elektromechanica
    - afstudeerrichting elektromechanica
    - afstudeerrichting automatisering

Hoofdstuk 1 Erasmushogeschool Brussel

Algemene toelichting bij de academische bachelor- en masteropleiding Industriële wetenschappen: elektromechanica aan de Erasmushogeschool in Brussel

Historisch gezien ontstond in 1977 de Industriële Hogeschool van het Rijk – Brabant (IHRB) als fusie van het Hoger Rijksinstituut voor Technisch Onderwijs (HRITO) en het Hoger Rijksinstituut voor Kernenergiebedrijven (HRIKB). De naam werd later gewijzigd in Industriële Hogeschool Brussel (IHB). De Industriële Hogeschool Brussel werd het departement Industriële Wetenschappen en Technologie (IWT), en is een van de negen onderwijseenheden van de Autonome Erasmushogeschool Brussel. Het departement is opgericht in 1995, in opvolging van het Decreet van 13 juli 1994, dat de fusie van meerdere kleine hogescholen in het Brussels Gewest en Vilvoorde concretiseerde.

Tot 1995 evolueerden de onderwijsbevoegdheden en de structuur van de ingerichte opleidingen. Zo werd onder impuls van de VLOR in 1998-1999 een hervorming van de opleidingen elektriciteit en elektromechanica doorgevoerd. Met het invoeren van de BAMA-structuur werd dit aanbod omgevormd tot de huidige opleidingen en afstudeerrichtingen:

- academische bachelor Industriële wetenschappen
    - elektromechanica
- master Industriële wetenschappen: elektromechanica
    - afstudeerrichting elektromechanica
    - afstudeerrichting luchtvaarttechnologie

De opleidingen zijn gehuisvest aan de Nijverheidskaai in Brussel. In het academiejaar 2005-2006 volgden 205 studenten de opleidingen academische bachelor en master Industriële wetenschappen; in 2005-2006 waren dat er 165.
De Erasmushogeschool is partner in de Universitaire Associatie Brussel. Voor de academisering van de opleiding Industriële wetenschappen betekent dit een nauwe samenwerking met de VUB en in het bijzonder met de faculteit Ingenieurswetenschappen, de vroegere Toegepaste Wetenschappen.

De commissie evalueerde en beoordeelde elk van deze opleidingen en afstudeerrichtingen tijdens het visitatiebezoek.
De opleidingen zijn structureel en inhoudelijk sterk met elkaar verweven. De commissie heeft alleen dan uitdrukkelijk onderscheid gemaakt tussen de opleidingen/afstudeerrichtingen in termen van ‘goed’, ‘voldoende’ of ‘onvoldoende’ waar zij niet als gelijkwaardig werden beoordeeld. Dit weerspiegelt zich dan ook in de onderbouwing van haar oordelen.

Onderwerp 1 Doelstellingen van de opleiding

Facet 1.1 Niveau en oriëntatie van de academisch gerichte bachelor en master

Beoordelingscriteria academisch gerichte **bachelor**:
De opleidingsdoelstellingen zijn erop gericht de student te brengen tot:
- het beheersen van algemene competenties als denk- en redeneervaardigheid, het verwerven en verwerken van informatie, het vermogen tot kritische reflectie, creativiteit, het kunnen uitvoeren van eenvoudige managementtaken, het vermogen tot communiceren van informatie, ideeën, problemen en oplossingen, zowel aan specialisten als aan leken, en een ingesteldheid tot levenslang leren;
- het beheersen van algemene wetenschappelijke competenties als een onderzoekende houding, kennis hebben van onderzoeksmethoden en -technieken en deze adequaat kunnen toepassen, het vermogen om de relevante data te verzamelen die een oordeelsvorming over maatschappelijke, wetenschappelijke en ethische vraagstukken kunnen sturen, een appreciatie van de onzekerheid, de ambiguïteit en de grenzen van de kennis en de vaardigheid tot het probleemgestuurd initiëren van onderzoek;
- het begrip van de wetenschappelijk-disciplinaire basiskennis eigen aan een bepaald domein van de wetenschappen of de kunsten, een systematische kennis van de kernelementen van een discipline, met inbegrip van het verwerven van coherente en gedetailleerde kennis, deels geïnspireerd door de nieuwste ontwikkelingen van de discipline, en een begrip van de structuur van het vakgebied en de samenhang met andere vakgebieden.

Beoordelingscriteria **master**:
De opleidingsdoelstellingen zijn erop gericht de student te brengen tot:
- het beheersen van algemene competenties op een gevorderd niveau als het vermogen om op een wetenschappelijke wijze te denken en te handelen, het kunnen omgaan met complexe problemen, het kunnen reflecteren op het eigen denken en werken, en het kunnen vertalen van die reflectie naar de ontwikkeling van meer adequate oplossingen, het vermogen tot het communiceren van het eigen onderzoek en probleemoplossingen met vakgenoten en leken, en het vermogen tot oordeelsvorming in een onzekere context;
- het beheersen van algemene wetenschappelijke competenties op een gevorderd niveau als het kunnen gebruiken van methoden en technieken in onderzoek, het kunnen ontwerpen van onderzoek, het kunnen toepassen van paradigma's in het domein van de wetenschappen of kunsten en het kunnen aanduiden van de grenzen van paradigma's, het vermogen tot originaliteit en creativiteit, met het oog op het continu uitbreiden van de kennis en inzichten, en het kunnen samenwerken in een multidisciplinaire omgeving;
- een gevorderd begrip en inzicht in de wetenschappelijk-disciplinaire kennis eigen aan een bepaald domein van de wetenschappen of de kunsten, inzicht hebben in de nieuwste kennis van het vakgebied of delen ervan, in staat zijn om de wijze waarop de theorievorming beweegt, te volgen en te interpreteren, in staat zijn om in één of enkele delen van het vakgebied een originele bijdrage aan de kennis te leveren en het bezitten van specifieke, bij het vakgebied horende vaardigheden als ontwerpen, onderzoeken, analyseren en diagnosticeren;
- hetzij het beheersen van de competenties die nodig zijn voor het zelfstandig kunnen verrichten van wetenschappelijk onderzoek of de zelfstandige beoefening van de kunsten op het niveau van een beginnende onderzoeker of kunstenaar, hetzij het beheersen van de algemene en specifieke beroepsgerichte competenties die nodig zijn voor de zelfstandige aanwending van wetenschappelijke of artistieke kennis op het niveau van een beginnende beroepsbeoefenaar.

Het oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De hogeschool vertrekt van de stelling dat academisering de verweving van onderwijs en wetenschappelijk onderzoek betekent. Het onderwijsprogramma wordt meer gericht op onderzoek, en de afgestudeerden moeten

onderzoekscompetenties beheersen. Om dit uit te voeren, stelt de hogeschool zich tot opdracht te investeren in het personeel, de doelstellingen en het programma van de opleiding aan te passen, een onderzoeksomgeving te ontwikkelen en randvoorwaarden te creëren. Het academiseringsproces verloopt in drie fasen. De eerste fase liep van het academiejaar 2003-2004 tot en met 2005-2006. In deze stimuleringsfase groeide geleidelijk de samenwerking tussen de hogeschool en de VUB. De doorgroeifase loopt van 2006-2009. Vanaf midden 2009 loopt de consolidatiefase, waarin de verworven expertise zal verankerd worden, met de accreditatie in 2012 als eindpunt. De academisering wordt beleidsmatig gestuurd door enerzijds een jaarlijks voortgangsrapport waarin de vordering op het vlak van onderzoek worden beschreven, en anderzijds een academiseringsplan voor het komende jaar, waarin de acties en de prioriteiten geconcretiseerd worden.

De academische bacheloropleiding Industriële wetenschappen is opgevat als een doorstroomopleiding voor de masteropleiding. De belangrijkste doelstelling is dan ook de student voor te bereiden op een aansluitende masteropleiding. De doorstroombacheloropleiding moet een geschikt platform bieden, om na de aansluitende masteropleiding toegang te krijgen tot de brede waaier van beroepen in de technologische sectoren, de productontwikkeling, het (project)management, de studiebureaus, het wetenschappelijk en projectmatig onderzoek. Daarnaast blijft de mogelijkheid geboden tot uitstroom naar de arbeidsmarkt na de bacheloropleiding, zoals decretaal bepaald.

De academische bacheloropleiding is opgebouwd rond drie competentiedomeinen: redeneren, oordelen en communiceren. De doelstellingen van deze opleiding kunnen samengevat worden in drie leerniveaus, die worden opgebouwd gedurende de drie bachelorjaren: kennis en inzicht verwerven, verworven inzicht kunnen toepassen – eventueel in een andere context – en kritisch reflecteren en doelgericht communiceren.

De competentiegerichte opleidingsprofielen kwamen gaandeweg tot stand in overleg met docenten, de kwaliteitscoördinator en het departementshoofd, gecoördineerd door de opleidingscommissie. De commissie stelt vast dat de opleidingsdoelstellingen competentiegericht geformuleerd zijn en afgestemd zijn op de vereiste competenties. In de opleidingsprofielen zijn de competenties systematisch toegelicht aan de hand van de definitie, de aspecten kennis, vaardigheden en attitude, het verwachte start- en eindniveau en de bijhorende praktijkactiviteiten. De opleidingen beschikken over een degelijk uitgewerkt competentiekader en bijhorende competentiematrix.

Voor de academische bachelor worden onder andere de volgende generieke competenties geformuleerd:
- kritische denk- en redeneervaardigheid;
- verwerven en verwerken van informatie: doelgericht bronnen opzoeken;
- zelfontplooiing: talenten, mogelijkheden en identiteit verder ontwikkelen;
- communicatie van informatie, ideeën, problemen en oplossingen;
- internationaal opereren: vakliteratuur kunnen lezen en raadplegen in andere talen;
- deskundigheid om bij het ontwerpen en in beroepssituaties te handelen vanuit de codes van sociale en ethische normen;
- onderzoeksattitude: de basistechnieken om een probleem op een wetenschappelijke manier te beschrijven, te structureren en op een onderbouwde manier af te bakenen, en om verschillende oplossingsmethoden toe te passen en te vergelijken.

Daarnaast beschikt de academische bachelor over algemeen-technische competenties:
- modelleren, analyseren en synthetiseren van technische en ICT-methoden/-systemen/ -processen;
- toepassen, gebruiken en simuleren van technologische, technische en ICT-methoden/-systemen/-processen;
- ontwerpen: de academische bachelor kan een idee omzetten in een bruikbaar product, systeem of proces;
- kennis en inzicht in basiswetenschappen;
- begrijpen van de structuur en de werking van een onderneming, en beschrijven van de verschillende bedrijfsprocessen.

De master verwerft de competenties van de academische bachelor op een hoger niveau. Dit is meer in detail uitgewerkt in de competentiematrix. De master elektromechanica verwerft een hoge graad van deskundigheid in de elektrische en mechanische systemen binnen de gekozen specialisatie.

In 1998 stelde een werkgroep onder toezicht van de VLOR de opleidingsprofielen voor de industrieel ingenieur op. De VLOR-opleidingsprofielen waren bedoeld als generieke basis voor elk opleidingsprogramma in de industriële wetenschappen. Door de omvorming naar de BAMA-structuur werden de doelstellingen van de opleiding scherper geprofileerd, om meer expliciet aan te sluiten bij zowel de eisen en verwachtingen van het beroepenveld, als de eisen van de academisering, en om de competentiegerichte doelstellingen een concretere vorm te geven.

Het profiel voor de academische bachelor bestaat uit een gemeenschappelijk algemeen deel – de stam of algemene vorming – en een specifiek deel per afstudeerrichting.
Het algemene deel omvat de volgende onderdelen:
- exact-wetenschappelijke vorming: kennis, inzicht en vaardigheden;
- technisch-wetenschappelijke vorming: redeneervaardigheden en toepassen bij het oplossen van problemen;
- technologische vorming: een polyvalente technische basisopleiding;
- verwevenheid met onderzoek: onderzoeksmethodologie en -technieken;
- persoonlijkheidsontwikkeling: zelfwerkzaamheid, communicatieve en sociale vaardigheden, en bedrijfsbeheer.

De afstudeerrichting academische bachelor elektromechanica heeft als aanvullende profielkenmerken:
- kennis hebben van wat er bestaat op mechanisch, elektrisch en elektronisch gebied;
- nieuwe producten en/of ideeën ontwikkelen;
- verantwoorde keuzes kunnen maken omtrent technieken, onderdelen en materialen;
- grondige kennis van diverse technieken en technologieën;
- problemen kunnen oplossen en een concept kunnen ontwikkelen;
- rekening houden met economische aspecten, het milieu, de veiligheid en energie-efficiëntie.

Het profiel van de master industriële wetenschappen stelt dat een master industriële wetenschappen een ingenieur is die in staat is om zelfstandig of in teamverband op een efficiënte en methodische manier complexe systemen te bouwen, gaande van het concept, de analyse en het ontwerp tot de implementatie en het testen. De opleidingen master Industriële wetenschappen beogen een ingenieur te vormen die in staat is aan universiteiten, onderzoeksinstellingen of in de industrie het technisch-wetenschappelijk onderzoek uit te voeren of te leiden.
De gemeenschappelijke opleidingsdoelstellingen zijn:
- De basisfilosofie van zowel het wetenschappelijke als het technische denken wordt aangeleerd.
- Theoretische modellen kunnen worden opgesteld waarmee bepaalde materialen, componenten, systemen en producten beschreven en begrepen kunnen worden.
- Er wordt efficiënt bijgedragen aan het concipiëren, ontwikkelen en begeleiden van projecten met wetenschappelijke en/of technologische inhoud ten behoeve van een snel evoluerende samenleving.
- Een praktisch probleem kan worden geformuleerd, begrensd, bestudeerd en uitgewerkt.
- Verantwoordelijkheid wordt genomen.
- Taalvaardigheid en sociale vaardigheden zijn goed ontwikkeld.
- Over onderzoeksresultaten kan mondeling en schriftelijk worden gerapporteerd.
- Leergierigheid om de resultaten van onderzoek te assimileren en nieuwe vaardigheden aan te leren.
- Horizontale verbreding en een verticale verdieping van de discipline binnen een steeds veranderende context, in een multidisciplinaire en internationale omgeving.
- Gesensibiliseerd in enkele facetten van bedrijfsmanagement.

De master elektromechanica, afstudeerrichting elektromechanica is breed inzetbaar bij machinebouw, de voertuigindustrie, thermische installaties, vliegtuigbouw, expertise- en studiebureaus.
Deze masteropleiding heeft drie keuzemogelijkheden voor een specialisatie:

- De specialisatie elektromechanica heeft als doel diepgaande kennis en inzicht te verwerven in de elektrische energie: energiesystemen, energiegerelateerde processen, de huidige productiemethoden, distributie van elektrische energie, samen met de omvorming van elektrische energie.
- De specialisatie mechanisch ontwerpen heeft tot doel de industrieel ingenieur te vormen die in staat is om complexe mechanische systemen te ontwerpen en te produceren, er kwaliteits- en productiecontroles op uit te voeren, te onderhouden en toe te passen ten behoeve van de maatschappij.
- De specialisatie vervoertechnologie heeft tot doel ingenieurs te vormen die systemen kunnen ontwerpen en besturen waarin transport van mensen en goederen centraal staat. Speciale aandacht wordt besteed aan innoverende milieuvriendelijke voertuigtechnieken. De vervoertechnologie is een veelomvattend terrein waarin een groot aantal technische disciplines aan bod komen, zoals motoren, aandrijvingen, meet- en regeltechniek, thermodynamica, ontwerpen, materiaalkunde en elektronica.

In de master Elektromechanica, afstudeerrichting luchtvaarttechnologie verwerven de studenten kennis en inzicht in verschillende domeinen van de luchtvaartsector:
- basisprincipes van de vlucht van vliegtuigen en helikopters;
- gevorderde technieken en methodes om de aerodynamica, prestaties en stabiliteit te verbeteren;
- opbouw en structuur van vliegtuigen, alsook de gebruikte materialen;
- elektronische (r)evolutie en de belangrijkste systemen, namelijk elektrisch, pneumatisch, hydraulisch en besturingssystemen;
- propulsie van vliegtuigen en helikopters.

De academisering is in het masterprogramma verankerd door de volgende doelstellingen:
- De afgestudeerden van de masteropleiding moeten terechtkunnen en gewaardeerd worden in alle bedrijven en instellingen waar onderzoek en ontwikkeling plaatsvindt.
- De masteropleiding moet sterk onderzoeksmatig onderbouwd zijn.
- Naast een aantal verplichte basisvakken zijn er keuzevakken aanwezig. Een keuzevak is finaal slechts opgenomen indien het onderbouwd is door onderzoeksgroepen met een sterke internationale output, en indien het ook een voldoende technische eindfinaliteit omvat. De student kan door deze keuzevakken zowel een verdiepend als een verbredend studietraject volgen.
- Er zal over gewaakt worden dat de masterproef van voldoende omvang is en de doelstellingen van de opleiding volgt, met name dat zij een duidelijke onderzoekscomponent bevat, die nauw aansluit bij het actueel onderzoek van de vakgroep en met een duidelijke toegepast-technische component.
- Op middellange termijn wordt ernaar gestreefd dat een relatief groot aandeel van de afgelegde masterproeven aanleiding geven tot bijdragen op conferenties en/of tot publicaties.

De commissie constateert dat de opleiding aandacht besteedt aan het actualiseren van de doelstellingen. Studenten en onderwijzend personeel zijn goed op de hoogte van de geformuleerde doelstellingen.

Aanbeveling ter verbetering:

De actualisering van het programma moet een blijvende zorg zijn in de opleiding.

Facet 1.2 Domeinspecifieke eisen

Beoordelingscriteria:
- De doelstellingen van de opleiding (uitgedrukt in eindkwalificaties van de student) sluiten aan bij de eisen die door (buitenlandse) vakgenoten en het relevante beroepenveld gesteld worden aan een opleiding in het betreffende domein (vakgebied/discipline en/of beroeps- of kunstpraktijk). Ze zijn, in het geval van gereglementeerde beroepen, in overeenstemming met de reglementering of regelgeving ter zake.
- Voor academisch gerichte bachelor- en masteropleidingen zijn de eindkwalificaties ontleend aan eisen vanuit de wetenschappelijke en/of artistieke discipline, de internationale wetenschapsbeoefening en, voor daarvoor in aanmerking komende opleidingen, de praktijk in het relevante beroepenveld.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Aangezien de bacheloropleidingen Industriële wetenschappen in eerste instantie geconcipieerd zijn als doorstroomopleidingen naar een aansluitende master, heeft de opleiding Elektromechanica geen specifiek beroepsprofiel voor de afgestudeerde bachelor, maar wel een opleidingsprofiel geformuleerd. De geformuleerde doelstellingen en eindtermen zijn dan ook veeleer algemeen academisch georiënteerd en op de aansluitende masteropleiding gericht dan op het beroepenveld. Het beroepenveld is volgens de opleiding veel te breed om specifieke doelstellingen te kunnen formuleren. Over de gemeenschappelijke stam voor elektronica-ICT en elektromechanica in de bachelorfase wordt regelmatig gereflecteerd.

In het algemeen zijn voor het beroepenveld de academische vorming, waarin nadruk wordt gelegd op het analytisch denken, het redeneervermogen en de creativiteit, belangrijk. Veel meer dan naar technische vaardigheden wordt gevraagd naar het vermogen om technische concepten aanschouwelijk te maken, strategisch om te gaan met nieuwe, complexe informatie en creatief op zoek te gaan naar nieuwe invalshoeken.

Van een ingenieur wordt verwacht dat hij de drijver is van innovatie. Alleen door innovatief om te gaan met producten, processen en diensten kan nog het verschil gemaakt worden in een mondiale concurrentie.

Nieuwe elementen van de domeinspecifieke doelstellingen zijn:
- Meer dan vroeger zal in de masteropleidingen het actueel toegepast onderzoek een prominente plaats krijgen, onder de vorm van keuzevakken en de masterproef.
- De masteropleidingen zijn onderzoeksmatig meer onderbouwd. Er zal over gewaakt worden dat de masterproef meer aansluit bij het actuele onderzoek.
- De technologische ontwikkelingen staan niet stil. De masteropleidingen wensen continu in te spelen op deze ontwikkelingen door de band tussen het onderzoek en het onderwijs te verzekeren.

Een polyvalentie van 120 studiepunten of meer door de gemeenschappelijkheid van de eerste twee bachelorjaren ondersteunt de reputatie van de ‘polyvalente ingenieur’, en biedt een perspectief op een toelating tot de verschillende masteropleidingen industriële wetenschappen.

De bacheloropleiding ingenieurswetenschappen richt zich vooral op inzicht in en de aanwending van de fundamentele wetenschappelijke concepten. De opleiding industriële wetenschappen moet zich vooral concentreren op de praktijkgerichte toepassing van allerhande technieken. De masteropleidingen profileren zich dan ook door samenwerking met de faculteit Ingenieurswetenschappen van de VUB.

De afstudeerrichting luchtvaarttechnologie richt zich vooral op de meer elektromechanische aspecten van de luchtvaarttechnologie. Hierbij speelt het opleidingsonderdeel composietmaterialen een belangrijke rol. Deze

afstudeerrichting leidt op tot jobs in onderhoud en opvolging van prestaties van vliegtuigen en motoren, binnen een luchtvaartmaatschappij of in de industrie.
Niettegenstaande de commissie vaststelt dat de actiepunten die de opleiding voorziet met ingang van het academiejaar 2008-2009, stelt zij vast dat de afstudeerrichting luchtvaarttechnologie zich apart opstelt. Er wordt nog te weinig onderzoek uitgevoerd; het moet nog meer worden uitgediept.

De actualisering van de opleidingsdoelen gebeurt in de opleidingscommissie, die minstens zes keer per jaar samenkomt en overleg pleegt met de onderwijs-/onderzoeksgroepen elektromechanica en elektronica-ICT, en die eventueel aangevuld wordt met de docenten van de basisvakken. De opleidingscommissie formuleert voorstellen/adviezen aan de Departementsraad voor alle pedagogische aspecten van de opleiding. De opleidingsprofielen van beide afstudeerrichtingen werden geactualiseerd door externe eindwerkbegeleiders en afgestudeerden enerzijds, en door intern overleg anderzijds.

Ook de input van gastdocenten en docenten, het lidmaatschap van beroepsfederaties en actuele informatie opgedaan via training, seminaries, lezingen en publicaties dragen bij tot het actueel houden van de doelstellingen. Naast docenten en professionals reflecteren ook afgestudeerden en studenten over de domeinspecifieke eisen.

De commissie stelt vast dat het kader van de opleiding herkenbaar is in het domeinspecifiek referentiekader dat zij opmaakte voor de academische bachelor- en masteropleidingen Industriële wetenschappen: elektromechanica in Vlaanderen. Een systematiek voor de formulering van domeinspecifieke doelen is nog niet duidelijk herkenbaar. Voor de afstemming van het programma op de doelstellingen wordt het beroepenveld eerder informeel gehoord, waardoor de opleiding nog niet kan terugvallen op een betrouwbare validering van de domeinspecifieke eisen door deze belangengroep. De commissie heeft vastgesteld dat de opleiding inmiddels plannen ter zake heeft ontwikkeld.
De commissie stelt vast dat de afstudeerrichting luchtvaarttechnologie weinig extern gericht is naar de maatschappij en het beroepenveld, en zich niet duidelijk profileert ten opzichte van internationale partners, hoewel zij meent dat dit voor deze opleiding voor de hand ligt.

Aanbevelingen ter verbetering:

Het is raadzaam om de contacten met de industrie aan te halen bij het valideren van de doelstellingen van het curriculum.

De formulering van een duidelijke langetermijnvisie voor de luchtvaartopleiding is onontbeerlijk.

De samenwerking met de VUB en andere hogescholen moet worden geïntensiveerd.

Oordeel over onderwerp 1, doelstellingen van de opleiding: **voldoende**

Op basis van de oordelen over:

facet 1.1, niveau en oriëntatie: voldoende
facet 1.2, domeinspecifieke eisen: voldoende

is de visitatiecommissie van mening dat er in de opleiding voor dit onderwerp voldoende generieke kwaliteitswaarborgen aanwezig zijn.

Onderwerp 2 Programma

Facet 2.1 Relatie tussen doelstellingen en inhoud van het programma

Beoordelingscriteria:
- Het programma is een adequate concretisering van de eindkwalificaties van de opleiding qua niveau, oriëntatie en domeinspecifieke eisen.
- De eindkwalificaties zijn adequaat vertaald in leerdoelen van (onderdelen van) het programma.
- De inhoud van het programma biedt studenten de mogelijkheid om de geformuleerde eindkwalificaties te bereiken.

Oordeel van de visitatiecommissie: ABA-EM: **onvoldoende**
MA-EM:EM: **voldoende**
MA-EM:LT: **onvoldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De structuur van de programma's van de bacheloropleidingen staat vermeld in onderstaand schema:

Opleidingsschema academische bachelor		Stam	Verplicht	Keuze
Eerste jaar	academische bachelor Industriële wetenschappen	60 ECTS		
Tweede jaar	academische bachelor Industriële wetenschappen	55 ECTS		
	specialisatie afstudeerrichting			5 ECTS
Derde jaar	gemeenschappelijke stam	13 ECTS		
	afstudeerrichting elektronica-ICT		47 ECTS	
	afstudeerrichting elektromechanica		47 ECTS	

De doelstellingen van de academische bachelor worden gekenmerkt door de leerniveaus: kennis en inzicht verwerven, verworven inzicht kunnen toepassen, kritisch reflecteren en doelgericht communiceren. De leerniveaus worden opgebouwd gedurende de drie bachelorjaren.

Het studieprogramma van de academische bachelor is gericht op de verwezenlijking van de doelstellingen:
- een fundamentele vorming in wiskunde, fysica en chemie aan de hand van de daarop gerichte basisvakken;
- een polyvalente basisvorming, geïncorporeerd in algemene ingenieursvakken;
- een technisch-wetenschappelijke vorming in de specifieke vakdomeinen van elektronica-ICT en elektromechanica, afhankelijk van de gekozen afstudeerrichting.

Deze basiswetenschappelijke en -technische component heeft tot doel de student kennis en inzicht te verschaffen in de basiswetten en -principes die verscholen zijn achter de hedendaagse technische en technologische toepassingen. In werkcolleges, practica en het projectwerk worden daarnaast voldoende vaardigheden aangeleerd in het modelleren en oplossen van technische vraagstukken die aansluiten bij de verworven kennis en inzicht, maar eventueel gesteld kunnen worden in een andere context.

Bij de projecten leren de studenten multidisciplinair denken, kritisch reflecteren en efficiënt communiceren. De commissie stelt vast dat het opleidingsprogramma de student in staat stelt om de gestelde doelstellingen te bereiken en de academische masteropleiding aan te vatten.
Een deel van de basisvakken had geïntegreerd kunnen worden met elektromechanica, om een meerwaarde te geven aan de afstudeerrichting luchtvaarttechnologie.

Samengevat zijn de karakteristieken van het opleidingsprogramma van de academische bachelor:

- de inhoud en het niveau van de opleidingsonderdelen, beschreven in de OO-fiches;
- de onderwijskundige vernieuwing: van technologische kennis naar multidisciplinaire competenties;
- de onderzoeksdimensie: academische cultuur integreren in een traditioneel op onderwijs gerichte omgeving;
- de internationale dimensie;
- de periodieke en systematische herziening van het curriculum;
- de professionele aspecten: uitstroom naar het beroepenveld is een optie binnen de opleiding.

De structuur van de programma's van de masteropleidingen staat vermeld in onderstaand schema.

	Opleidingsschema master	Stam	Verplicht	Keuze	Masterproef
Vierde jaar					
	master Industriële wetenschappen: elektromechanica, afstudeerrichting elektromechanica	11ECTS	17 ECTS	12 ECTS	20 ECTS
	master Industriële wetenschappen: elektromechanica, afstudeerrichting luchtvaarttechnologie	11ECTS	29 ECTS		20 ECTS

Het eenjarige programma van de masteropleiding Industriële wetenschappen: elektromechanica sluit rechtstreeks aan bij de academische bacheloropleiding Industriële wetenschappen: elektromechanica. In de masteropleiding Elektromechanica kunnen de studenten ook kiezen voor de afstudeerrichting luchtvaarttechnologie.

De masteropleidingen omvatten de volgende onderdelen:
- gemeenschappelijke plichtvakken: komen tegemoet aan de (bedrijfs)managementdoelstellingen;
- opleidingsspecifieke plichtvakken: bouwen voort op de kennis en vaardigheden die de studenten hebben verworven in de bachelorfase, vertrekkende vanuit de ingenieursaanpak, waarbij analyse, ontwerp en optimalisatie van systemen centraal staan;
- vrije keuzevakken: bieden ruimte tot verbreding en/of verdieping van de opleiding;
- verbredende vakken mogen zowel technisch als niet-technisch zijn;
- de masterproef.

De commissie stelt vast dat het domeinspecifiek referentiekader dat de opleiding aangeeft voor de afstudeerrichting luchtvaarttechnologie niet voldoet ten aanzien van de doelstellingen van de opleiding en de vertaling van deze doelstellingen in het programma. Meer bepaald wordt de theoretisch onderbouwde en toepassingsgerichte kennis van de elektrotechniek, met inbegrip van de toepassingen van informatica voor het aandrijven, sturen, meten en regelen van vliegtuiggerelateerde systemen niet gerealiseerd in het programma. Ook de mogelijkheden om diepgaande kennis te verwerven - met aandacht voor de theorie, de praktijk, het ontwerp en het onderhoud - van de vliegtuigtechnologie als basis voor het ontwerp en de productie, en de materiaalkeuze acht de commissie ontoereikend. Zij stelt in het programma wel de nodige aandacht vast voor exploitatie en onderhoud van vliegtuigen.

Het verwerven van een hoge graad van deskundigheid tijdens de masteropleiding heeft de volgende consequenties:
- De inhoud van de stam- en de keuzevakken van de masteropleidingen wordt in toenemende mate gesteund op (wetenschappelijk) onderzoek.
- Een aantal opleidingsonderdelen voorziet in opdrachten en projecten die in teamverband uitgevoerd worden.
- Studenten kunnen via keuzevakken een studietraject volgen dat naar keuze verbredend is of verdiepend.
- De opdracht van de masterproef is ingebed in het lopende onderzoek van een vakgroep.
- De commissie herkent deze consequenties en vindt ze ook terug bij de afstudeerrichting elektromechanica, dit in tegenstelling tot wat zij vaststelt voor de afstudeerrichting luchtvaarttechnologie.

Het is de commissie niet duidelijk geworden hoe het niveau van de bachelor en de master zich verhouden tot elkaar in het 3+1-curriculum. Op sommige punten is de vroegere 2+2-structuur nog te herkennen.

Er is aandacht voor competentiegericht leren, hoewel het onderwijs nog sterk leerstofgericht is opgebouwd. Het curriculum is veel te zwaar opgetuigd; de opleiding staat onder druk. Desondanks zijn er toch positieve ontwikkelingen bij het verder vormgeven van het curriculum. Voor wat vaktechnische kennis en kunde betreft, heeft het programma een goede opbouw. De competenties zijn geordend in een overzicht met een duidelijk verwachtingspatroon. De competenties zijn echter niet altijd even goed herkenbaar terug te vinden in het curriculum. De opleidingsonderdelen zijn nauwelijks geïntegreerd; de competenties zijn er slechts matig in te herkennen.

De commissie stelt vast dat vooral in de bacheloropleiding Elektromechanica lang vastgehouden is aan traditionele keuzes uit het verleden. Zij constateert dat in deze bacheloropleiding beroepsrelevante kennis, creativiteit, probleemoplossend vermogen en organisatorische competenties, waaronder leidinggeven, niet in voldoende mate aanwezig zijn.

De opleiding verbindt de ontwikkeling van de taalcompetenties aan de internationale dimensie in de doelstellingen. Voor de academische bachelor verwijst zij naar het gebruik van Engelstalige basisliteratuur en referentiewerken, wat gradueel wordt aangereikt, tot en met Engelstalige handboeken ter vervanging van een syllabus.

Hoewel de opleidingscommissie functioneert, stellen de lesgevers gewoonlijk de leerstof vast. De opleidingsfiches zijn volledig. Er is echter geen kwaliteitscontrole op de OO-fiches voorzien.

Naast de aanpassing van het curriculum met opleidingsonderdelen waarin het onderzoek meer op de voorgrond treedt, worden ook de onderzoekers en de onderzoeksassistenten ingeschakeld in het onderwijs. Dit gebeurt in het bijzonder in de vakken die aanleunen bij hun eigen onderzoeksspecialiteit. Nog in het kader van de academisering wordt samengewerkt met de VUB. Zo vindt vakkenuitwisseling plaats in de masteropleiding, is het co-lesgeven van docenten EhB en VUB ingevoerd, worden practica aangeboden aan de VUB en gebeurt wetenschappelijk onderzoek in de opleiding Elektromechanica in samenwerking met de faculteit Ingenieurswetenschappen van de associatiepartner VUB.

Voor vakspecifieke opleidingsonderdelen wordt vaak een beroep gedaan op gastdocenten en -colleges (voornamelijk bij de associatiepartner). Dit laat toe om binnen de masteropleiding verschillende keuzevakken/-pakketten aan te bieden. Deze samenwerking vindt plaats in onderzoek en onderwijs. Alhoewel meerdere keuzevakken ontleend worden aan de opleiding Ingenieurswetenschappen van de VUB, is een voorwaarde voor deze keuzevakken dat er een sterke toegepaste component moet aanwezig zijn.

Er is een mogelijkheid voor het volgen van keuzevakken. De keuzepakketten bestaan uit opleidingsonderdelen aangeboden in het departement, de hogeschool of de associatie. In de afstudeerrichting luchtvaarttechnologie worden nog geen keuzevakken ingericht.

Internationalisering wordt gecoördineerd op het centrale niveau van de hogeschool door het Bureau Internationalisering, waarin een vertegenwoordiger van het departement afgevaardigd is. Op departementsniveau wordt gewerkt aan een internationaal contactennetwerk. De commissie stelt vast dat er tal van mogelijkheden aanwezig zijn, maar dat de internationale dimensie in de opleiding Elektromechanica nauwelijks ontwikkeld is. De commissie verwacht dat de internationale component zelfs nog sterker aanwezig zou zijn in de afstudeerrichting luchtvaarttechnologie dan in de afstudeerrichting elektromechanica. Bij studenten en docenten speelt internationalisering vrijwel geen rol. Slechts enkele studenten hebben hun studie een internationale dimensie gegeven.

Aanbevelingen ter verbetering:

Een curriculumherziening van de academische bacheloropleiding Elektromechanica is gewenst.

Internationalisering moet een veel belangrijker plaats innemen in de opleidingen, en moet in diverse onderdelen van het programma geïmplementeerd worden.

Er is meer systematische aandacht nodig voor de ontwikkeling van de diverse taalcompetenties.

De inhoud van het programma van de afstudeerrichting luchtvaarttechnologie moet afgestemd worden op de doelstellingen van de opleiding, meer bepaald deze van de afstudeerrichting luchtvaarttechnologie.

Facet 2.2 Eisen academische gerichtheid van het programma

Beoordelingscriteria:
- Kennisontwikkeling door studenten vindt plaats in interactie tussen het onderwijs en het wetenschappelijk onderzoek (met inbegrip van het onderzoek in de kunsten) binnen relevante discipline.
- Het programma sluit aan bij ontwikkelingen in de relevante discipline(s) door aantoonbare verbanden met actuele wetenschappelijke theorieën.
- Het programma waarborgt de ontwikkeling van vaardigheden op het gebied van wetenschappelijk onderzoek en/of de ontwikkeling en beoefening van de kunsten.
- Het programma heeft aantoonbare verbanden met de actuele praktijk van de relevante beroepen (bij daarvoor in aanmerking komende opleidingen).

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De opleiding geeft aan dat het programma voldoet aan de professionele en academische eisen door de volgende kenmerken:
- een doordacht aanbod van opleidingsonderdelen;
- een geschikt palet aan onderwijsmiddelen en leervormen: hoor- en werkcolleges, practica, projecten, demonstraties, bedrijfsbezoeken en gastcolleges;
- de vorming tijdens de masterproef;
- de sterke betrokkenheid van het onderwijzend en assisterend personeel bij het onderzoek;
- de contacten tussen de docenten en de industrie door onderzoeksprojecten en informele contacten;
- het inrichten van een aantal randactiviteiten, zoals het doctoraatssymposium, voordrachten en de industriedag.

Het programma besteedt aandacht aan de polyvalente kennisontwikkeling in de opleidingsonderdelen wiskunde, fysica, chemie en algemene ingenieursvakken, en aan de ontwikkeling van vereiste vaardigheden. Onderzoeksgebondenheid en -ingesteldheid komen aan bod, en waar mogelijk worden opleidingsonderdelen verzorgd door actieve onderzoekers. Ook de interactie van de opleiding en maatschappelijke dienstverlening, en het maatschappelijk en beroepsmatig functioneren hebben hun plaats in het curriculum. Ten slotte wordt aandacht besteed aan werkveldervaring en aansluiting bij recente ontwikkelingen in het domein.

De commissie stelt vast dat de stijgende academische gerichtheid van het bachelorprogramma wordt gegarandeerd door een toename van de studieomvang van onderzoeksgerelateerde opleidingsonderdelen. Vanaf het academiejaar 2007-2008 wordt deze omvang zo goed als verdubbeld en ook gradueel verhoogd binnen het

bachelortraject. Hiermee wil de opleiding een onderzoeksingesteldheid introduceren, die vanaf 2013 in ongeveer 20%van het bachelorprogramma als eindterm wordt beoogd.

De hoorcolleges worden zo snel mogelijk toegewezen aan doctores. De titularis van het hoorcollege wordt meteen verantwoordelijk voor de inhoud en methodiek van de werkcolleges en practica die aansluiten bij het hoorcollege. Het aantal studiepunten dat verzorgd wordt door actieve onderzoekers, evolueerde van 272 in 2004-2005 naar 420 in 2006-2007.

Voor de masteropleidingen worden plannen uitgewerkt waarbij een aantal specifieke opleidingsonderdelen worden geselecteerd die geschikt zijn om gemeenschappelijk georganiseerd te worden voor de master Industriële wetenschappen en de master Ingenieurswetenschappen aan de VUB. Hierdoor wordt het academiseringsproces in de masteropleiding versneld.

Vanwege het academische karakter van de opleiding heeft de commissie met veel aandacht gekeken naar de relatie met het onderzoek. Op dit punt is recent een nieuwe beweging in gang gezet, waarvan de commissie vindt dat zij een goede aanzet is om de weinig systematische betrokkenheid van docenten aan te pakken. De grote aandacht voor het verankeren van de wetenschappelijk-technische basiskennis leidt ertoe dat er minder nadruk ligt op de academische oriëntatie dan gewenst is.

In de bachelorfase is de professionele oriëntatie voldoende. Onderzoek komt hier slechts weinig voor, waardoor de academische gerichtheid van de bachelorjaren nog erg beperkt is. De academische oriëntatie van de afstudeerrichting luchtvaarttechnologie is duidelijk te beperkt. Onderzoekmethodologie en -technieken moeten duidelijker beschreven worden.

Het is niet wenselijk dat er met name in de bachelorfase alleen van elkaar losstaande opleidingsonderdelen worden gegeven.

Activiteiten ten aanzien van internationalisering, zoals Engelstalig leermateriaal, uitwisseling van docenten en activiteiten van studenten in het buitenland, komen slechts op beperkte schaal voor. De deelname van masterstudenten aan de internationalisering wordt gestimuleerd . Zij kunnen door een geïndividualiseerd studietraject een deel van de opleiding, meer bepaald 60 studiepunten, in het buitenland volgen. Tijdens het verblijf in de buitenlandse instelling moet een programma gevolgd worden dat gelijkwaardig is aan het modeltraject aan het departement voor diezelfde periode. Ook de masterproef kan als opleidingsonderdeel op dezelfde manier in het buitenland uitgewerkt worden. Elk individueel studietraject wordt opgemaakt en goedgekeurd door de opleidingscommissie, die daarvoor specifieke richtlijnen hanteert.

Aanbevelingen ter verbetering:

De aspecten internationalisering en academisering moeten duidelijker aanwezig zijn als onderdelen van het curriculum.

Facet 2.3 Samenhang van het programma

Beoordelingscriterium:
- Studenten volgen een inhoudelijk samenhangend opleidingsprogramma.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Inhoudelijk zijn de opleidingsonderdelen zo geschikt, dat ze qua moeilijkheidsgraad of verfijning voortbouwen op het voorgaande. Het programma van de bacheloropleiding is opgebouwd vanuit meer algemeen-wetenschappelijke vakken in het begin naar meer technologische leerinhouden en vaardigheden in de hogere bachelorjaren. Er is een toename van technologisch en onderzoeksgerichte opleidingsonderdelen doorheen de opleiding.

De stijgende academische gerichtheid is aanwezig in het programma. In de bacheloropleiding is er een groeipad voor het opleidingsonderdeel onderzoekstechnieken, dat inhoudelijk verschilt naargelang de afstudeerrichting.

De organisatie van een modeltraject is grotendeels semesterieel. Hierbij wordt veel belang gehecht aan de inhoudelijke samenhang van het geheel. Het bachelorprogramma kent een sterke samenhang en een logische, sequentiële opbouw. De graduele opbouw van kennis en vaardigheden is prioritair. De opleiding geeft aan enige negatieve ervaringen te hebben met de strikte semesteriële opsplitsing van het programma. Zo worden soms ongewenste hiaten gecreëerd tussen de opeenvolgende academiejaren. De opleiding stelt vast dat er een bovengrens is aan het assimilatievermogen van een normale student ten opzichte van een bepaalde discipline, en stelt dat de semesteriële omvang dat assimilatievermogen niet mag overschrijden. Ten slotte komt het multidisciplinaire helikopterzicht in het gedrang door de grote concentratie op één opleidingsonderdeel.
De commissie constateert dat de opleiding rekening houdt met deze bevindingen. De opleidingscommissie bewaakt de samenhang. De logische en volgtijdelijke opbouw van het uurrooster wordt altijd vooraf voorgelegd aan de docenten en de studentenafgevaardigden.

In het masterprogramma, waar gestreefd wordt naar meer gemeenschappelijke vakken met de VUB, is de volgtijdelijkheid niet altijd optimaal te realiseren. Om de studenten hier geen ongewenste beperkingen op te leggen, wordt de volgtijdelijkheid meestal een aanbeveling in plaats van een dwang.

In het eerste jaar van het bachelorprogramma komen uitsluitend verplichte opleidingsonderdelen voor. Vanaf het tweede bachelorjaar kan de student de technische vaardigheden kiezen in functie van zijn interesse voor elektronica-ICT of elektromechanica. Deze keuze is niet bindend voor de latere keuze van een afstudeerrichting. Pas in het derde opleidingsjaar moet de student een afstudeerrichting kiezen, een keuze die weerspiegeld wordt in het studieprogramma middels een pakket optievakken voor 47 studiepunten.

Hoewel op sommige punten de oude 2+2-structuur nog te herkennen is, stelt de commissie vast dat het programma van de drie bachelorjaren inhoudelijk duidelijk coherent is opgebouwd en een gepaste voorbereiding is voor het masterjaar.

Steeds meer studenten maken gebruik van persoonlijke deeltrajecten en verkorte trajecten. De EVK's en het individuele karakter van het competentiegerichte onderwijs vormen de basis van deze persoonlijke deeltrajecten.
Afgestudeerde professionele bachelors in een met elektromechanica verwante opleiding kunnen een verkort programma volgen dat recht geeft op het diploma van academische bachelor industriële wetenschappen en toegang geeft tot de aansluitende masteropleidingen. De opleiding voorziet ruimte voor flexibele (deel)trajecten. De regeling voor de deeltrajecten staat open voor studenten die een minimumaantal studiepunten verworven hebben of die gebruikmaken van EVC's, en biedt afgestudeerden een verkort studietraject aan. De persoonlijke deeltrajecten steunen op het officiële examenreglement van de hogeschool. Ook deeltijds onderwijs en een programma voor topsporters behoort tot de mogelijkheden.

Aanbevelingen ter verbetering:

Het is raadzaam de flexibiliteit van het curriculum te vergroten door het minder star hanteren van de volgtijdelijkheid.

In het programma kunnen meer horizontale verbanden gelegd worden in de plaats van vakmatige verticale.

Facet 2.4 Studieomvang

Beoordelingscriterium:
De opleiding voldoet aan de formele eisen met betrekking tot de studieomvang:
- bachelor: ten minste 180 studiepunten
- master: ten minste 60 studiepunten

Oordeel van de visitatiecommissie: **OK**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De academisch gerichte bacheloropleiding bestaat uit 3 studiejaren van elk 60 studiepunten. In totaal wordt dus een opleidingsprogramma georganiseerd van 180 studiepunten, en voldoet de opleiding hiermee aan de formele eisen voor de minimale studieomvang van een academisch gerichte bachelor.

De masteropleiding bestaat uit 1 studiejaar van 60 studiepunten. In totaal wordt dus een opleidingsprogramma georganiseerd van 60 studiepunten, en voldoet de opleiding hiermee aan de formele eisen voor de minimale studieomvang van een master.

Aanbevelingen ter verbetering:

/

Facet 2.5 Studielast

Beoordelingscriteria:
- De werkelijke studietijd wordt getoetst en sluit aan bij de normen vastgesteld krachtens decreet.
- Het programma is studeerbaar doordat factoren die betrekking hebben op dat programma en die de studievoortgang belemmeren, zoveel mogelijk worden weggenomen.

Oordeel van de visitatiecommissie:

ABA-EM:	**voldoende**
MA-EM:EM:	**voldoende**
MA-EM:LT:	**onvoldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Een studiepunt stemt gemiddeld overeen met 28 uren studietijd. De totale studietijd per modeltraject bedraagt 1.680 uren, wat binnen de vooropgestelde decretale grenzen ligt.

De aan de studenten aangeboden studielast wordt door de opleiding geraamd aan de hand van een rekenmodel. Metingen waarbij deze geraamde waarde wordt getoetst aan de werkelijk bestede studietijd, worden niet uitgevoerd. Wel wordt jaarlijks aan studenten gevraagd om de bestede studietijd te schatten in vergelijking tot de begrote studietijd. De resultaten worden geanalyseerd door de opleidingscommissie. Deze schattingen komen redelijk goed overeen met de geraamde waarden. Ook de afgestudeerden worden bevraagd over de studiebelasting. Zij ervaren die meestal als 'juist goed' tot 'zwaar' over de hele opleiding. In de afstudeerrichting luchtvaarttechnologie worden geen metingen of schattingen uitgevoerd. De inschatting van de opleiding om de vooropgestelde doelen te kunnen bereiken, daarbij rekening houdend met het door de opleiding opgestelde domeinspecifiek referentiekader voor de afstudeerrichting luchtvaarttechnologie, voldoet niet. Bij facet 2.1 geeft de commissie aan dat de inhoud van het programma niet dekkend is voor alle doelen in het domeinspecifiek referentiekader voor deze afstudeerrichting, wat leidt tot het besluit van de commissie dat met het voorliggend programma en de gedefinieerde studielast het beoogde doel niet bereikt kan worden.

Een verkeerde inschatting en een niet-efficiënt besteden van de studietijd worden door de opleiding gezien als belangrijke oorzaken van niet-slagen. Van de studenten wordt in projecten en practica een actieve studiehouding gevraagd met het oog op de permanente evaluatie.

Volgens de studenten die door de commissie werden bevraagd, is de studiebelasting in het eerste jaar te laag. In piekperiodes kunnen studenten extra worden belast (bijvoorbeeld de masterproef in het masterjaar). De opleiding vindt een dergelijke onevenwichtigheid niet bezwaarlijk. Bij de latere beroepsuitoefening is er gewoonlijk ook sprake van een hoge werklast.

In de stuurgroep Kwaliteitszorg van de hogeschool is de problematiek van studietijdmeting een aandachtspunt en staat een oplossing hoog op de verlanglijst. Het plan is opgevat om de afdeling Toegepaste Informatica van het departement IWT in een PWO-project te laten meewerken aan de ontwikkeling van een hanteerbaar meetinstrument voor studiebelasting.

Aanbevelingen ter verbetering:

Studietijdmeting moet op punt gesteld worden en uitgevoerd.

Een meer evenwichtige verdeling van de studielast is raadzaam.

Zowel de studietijd als de studeerbaarheid moet in de afstudeerrichting luchtvaarttechnologie aan bod komen.

Facet 2.6 Afstemming tussen vormgeving en inhoud

Beoordelingscriteria:
- Het didactisch concept is in lijn met de doelstellingen.
- De werkvormen sluiten aan bij het didactisch concept.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Vanwege de verschuiving van kennisgeoriënteerd naar competentiegericht onderwijs vindt een geleidelijke heroriëntering van het onderwijsconcept plaats. Er is geen sprake van een generaliserende, algemeen vormende opleiding, maar evenmin is er sprake van een verengende specialisatie. Er wordt een brede waaier aan deelfacetten uit de beroepspraktijk aangereikt, waardoor een student niet alleen een rijke en beroepsspecifieke training krijgt, maar ook een individueel (persoonlijk) leertraject kan volgen.

De opleiding schetst de geleidelijke evolutie van de onderwijsprincipes als volgt: van docentgericht naar studentgecentreerd, van kennisgecentreerd naar probleemgestuurd, van passief naar actief, van mono- naar multidisciplinair en van kennen en kunnen naar academische attitude.

Vanuit de onderwijsvisie ontwikkelden zich groeilijnen die het zelfstandig en competent handelen en functioneren van de student aanmoedigen. Het didactisch concept is zo geconcipieerd, dat de student op het einde van zijn studieloopbaan over de nodige kennis, inzichten en vaardigheden beschikt en deze correct kan aanwenden in nieuwe situaties. Een competentiegericht curriculum vereist uiteraard een competentiegerichte leeromgeving, die aan dezelfde eisen voldoet als het curriculum: de focus ligt op de persoonlijke ontwikkeling en competentiegroei van de student, de leeromgeving is krachtig en de begeleiding gebeurt individueel.

De opleiding heeft de toe te passen werkvormen sterk gesystematiseerd. Als werkvormen worden gehanteerd: hoor- en werkcolleges, practica, project, masterproef, bedrijfsbezoeken en begeleide zelfstudie. Onderwijsmiddelen die gebruikt worden zijn syllabi, literatuur, elektronisch leermateriaal, e-learning en elektronische tijdschriften. Belangrijke ondersteuning van het proces wordt geleverd door het digitaal leerplatform Dokeos. Het concept, de werkvormen en de leermiddelen worden regelmatig geëvalueerd.

De commissie heeft geconstateerd dat de studenten de studie nog sterk vakmatig benaderen; zij herkennen nauwelijks het overkoepelende concept. De opleiding heeft geen langetermijnvisie voor de ontwikkeling van het didactische concept in functie van het academiseringsproces en de afstemming met de VUB. Het onderzoeksgehalte van de leermiddelen is nog laag. Het materiaal is nog te veel afgestemd op het niveau van een professionele bacheloropleiding. Het academische taalgebruik kan nog opgevoerd worden.

De inhoud van de cursussen is voldoende, hoewel de vertaling van de leerdoelen naar de inhoud soms wat gebrekkig is. Het cursusmateriaal van de academische bacheloropleidingen is uitsluitend in het Nederlands opgesteld. Vooral in Brussel is dat een tekortkoming.
In het programma luchtvaarttechnologie zijn samenhang, systematiek en opbouw niet duidelijk aanwezig. Er zijn wel goede initiatieven, maar de ruimte en de kritische massa ervoor ontbreken. De opleiding beschikt over cursussen met een degelijke inhoud en er zijn initiatieven om de samenhang te verbeteren. Een systematische aanpak wordt aangemoedigd. De totaliteit is voor de commissie toch nog niet toereikend.

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie raadt aan om de didactische werkwijzen beter af te stemmen op de instroomkwaliteit en het competentiegerichte onderwijs.

De commissie adviseert om een visie te ontwikkelen op het didactische concept in functie van het academiseringsproces.

Er moeten leermiddelen met een hoger academisch onderzoeksgehalte worden ontwikkeld.

Facet 2.7 Beoordeling en toetsing

Beoordelingscriterium:
- Door de beoordelingen, toetsingen en examens wordt adequaat en voor studenten inzichtelijk getoetst of de studenten de leerdoelen van (onderdelen van) het programma hebben gerealiseerd.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De procedures, reglementen, criteria voor evaluatie en deliberatie, en de organisatie van toetsing en examens worden jaarlijks vastgelegd in het algemeen examenreglement van de hogeschool. Per academiejaar zijn er twee examenperiodes. De planning gebeurt in overleg met de docenten en studenten. In het eerste jaar worden proefexamens georganiseerd. Soms worden voorexamens georganiseerd. Permanente evaluaties tijdens het academiejaar, in de vorm van toetsen, taken en presentaties, worden tijdig aangekondigd.

Omdat in het academisch onderwijs de klemtoon ligt op de inzichtelijke toetsing, is de meest toegepaste examenvorm de mondelinge verdediging na een schriftelijke voorbereiding. Andere toets- en evaluatiemethoden, zoals permanente evaluatievormen, worden in toenemende mate toegepast, omdat in het competentiegerichte programma meer nadruk komt te liggen op het ontwikkelingsgericht leren in de leerlijnen. De opleiding beschrijft de verschillende toetsvormen. Hoewel de opleiding in het zelfevaluatierapport aangeeft dat zij de kwaliteit van het toetsgebeuren goed probeert op te volgen en te optimaliseren aan de hand van concrete kwaliteitsindicatoren, merkt de commissie op dat het achterliggende toetsbeleid nog niet algemeen doorleefd is, waardoor criteria om vast te stellen welke toetsvorm in een bepaalde context aangewezen is en hoe de toetswijzen worden aangepast aan de steeds grotere zelfstandigheid van de student, nog ontbreken.

Na de proefexamens en na afloop van de eerste examenperiode biedt de opleiding feedback en remediëring aan. De studenten hebben inzagerecht in de resultaten van hun schriftelijke examens. De traject- en studiebegeleider coördineert de feedback en bespreekt de remediëringsvoorstellen en adviezen met de student.

Tijdens de examenperiodes kunnen de studenten terecht bij de examenombudspersonen, die omwille van discretie en neutraliteit niet rechtstreeks bij de opleiding zijn betrokken. De examenombudspersonen zijn aanwezig op de deliberatie. De opleiding besteedt veel aandacht aan de deliberaties.

De specifieke eisen en evaluatierichtlijnen voor de opleidingsonderdelen worden kenbaar gemaakt in de studiegids, door de mondelinge toelichting van de betrokken docent, de toelichting op Dokeos en aan de hand van de studentenhandleidingen voor projecten.

De opleidingscommissie bewaakt de kwaliteit van de toetsing. Welke indicatoren daarbij worden gehanteerd, is niet duidelijk. De studenten worden betrokken bij de evaluatie door de verschillende enquêteringen. Zij zijn tevreden over de evaluaties en de transparantie van de examens en deliberaties.

Voor de evaluatie van studenten die in het buitenland studeren, wordt gebruikgemaakt van het internationaal erkende ECTS-systeem.

Aanbevelingen ter verbetering:

Het toetsbeleid moet meer en duidelijker afgestemd worden op de academisering.

Facet 2.8 Masterproef

Beoordelingscriteria:
- De masteropleiding wordt afgesloten met een masterproef, waarmee de student blijk geeft van een analytisch vermogen, of van een zelfstandig probleemoplossend vermogen op academisch niveau of het vermogen tot kunstzinnige schepping. Het werkstuk weerspiegelt de algemeen kritisch-reflecterende of de onderzoeksingesteldheid van de student.
- De masterproef heeft een omvang van ten minste één vijfde van het totale aantal studiepunten met een minimum van 15 en een maximum van 30 studiepunten.

Oordeel van de visitatiecommissie: ABA: **nvt**
MA: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De masterproef heeft een omvang van 20 studiepunten en staat in de opleiding elektromechanica geprogrammeerd als een dag per week. Maar voor een goede uitvoering is dat nauwelijks voldoende. Ten opzichte van de andere onderdelen van het curriculum reserveert de opleiding elektromechanica weinig tijd voor de masterproef. De studenten wordt geadviseerd om direct na het afronden van de bacheloropleiding te beginnen met de masterproef, dus tijdens de zomervakantie. De beschikbare hoeveelheid tijd wordt daardoor enigszins vergroot.
Onderwerpen worden voorgesteld door onderzoeksgroepen/-instellingen of gaan uit van het onderzoek van een lid van het onderwijzend personeel. Belangrijk is dat het onderwerp aansluit bij het lopende onderzoek van de promotor, copromotor of het onderzoekslabo. Onderwerpen kunnen in samenwerking met een bedrijf alleen nog worden uitgevoerd indien in het bedrijf een grote affiniteit met onderzoek bestaat.
De commissie stelt vast dat de relatie tussen de masterproeven en het onderzoek in de hogeschool nog vrij onduidelijk is. Hoewel er plannen zijn voor academisering houden die nog niet voldoende onderzoek in.
De begeleiding wordt verzorgd door de interne promotor, een copromotor en leden van het onderwijzend personeel van de UAB (Universitaire Associatie Brussel). Tijdens het academiejaar zijn voor de masterproef meerdere evaluatiemomenten met remediëringsdoelstellingen gepland. Ten minste één lid van het departementaal onderwijzend personeel moet deel uitmaken van de beoordelingscommissie.

Er is een masterproefreglement met aanbevelingen voor de student en promotor/begeleider over de uitvoering en de presentatie. De specifieke eisen en evaluatierichtlijnen voor de opleidingsonderdelen worden kenbaar gemaakt aan de hand van de studentenhandleidingen voor de masterproef. Gedurende de bacheloropleiding worden de studenten in de opleidingsonderdelen onderzoeksmethodologie 1 en 2 en onderzoekstechnieken 1, 2 en 3 vertrouwd gemaakt met facetten van het wetenschappelijk onderzoek.

De masterproef is het opleidingsonderdeel dat het meest geschikt is om in het kader van de internationale uitwisseling van studenten te worden gerealiseerd aan een buitenlandse instelling voor hoger onderwijs of een onderzoeksinstelling. Ook buitenlandse studenten zijn welkom aan de hogeschool voor de realisatie van een masterproef. Het departement stimuleert deze vorm van internationalisering.
Verder constateert de commissie dat de kwaliteit van de masterproeven matig is en in meerdere gevallen nauwelijks voldoet aan de criteria waaraan een masterproef moet voldoen. De uitwerking van de onderwerpen is nog weinig onderzoeksgericht.
Het werkveld is zich nog niet terdege bewust van de gewijzigde vereisten voor een masterproef ten opzichte van de vroegere vereisten voor het eindwerk.

Aanbevelingen ter verbetering:

De kwaliteit van de masterproef moet duidelijk worden verhoogd, en de hoeveelheid studietijd die ervoor beschikbaar is, moet worden vergroot.

De masterproef moet veel meer onderzoeksgericht uitgewerkt worden.

De maatschappelijk georiënteerde masterproeven moeten een duidelijke, expliciet vermelde onderzoekscomponent bevatten, teneinde te voldoen aan de academische vereisten.

De opleiding moet het werkveld bewust maken van de vereisten van een masterproef en de bijhorende randvoorwaarden.

Facet 2.9 Toelatingsvoorwaarden

Beoordelingscriteria:
Het programma sluit qua vorm en inhoud aan bij de kwalificaties van de instromende studenten **bachelor**:
- diploma secundair onderwijs, diploma van het hoger onderwijs van het korte type met volledig leerplan, diploma van het hoger onderwijs voor sociale promotie, of een diploma of getuigschrift dat bij of krachtens een wet, decreet, Europese richtlijn of een andere internationale overeenkomst als gelijkwaardig wordt erkend;
- door het instellingsbestuur bepaalde voorwaarden voor personen die niet aan bovengenoemde voorwaarden voldoen.

Het programma sluit qua vorm en inhoud aan bij de kwalificaties van de instromende studenten **master**:
- diploma van een bachelorgraad met (een) door het instellingsbestuur nader bepaalde kwalificatie(s) en in voorkomend geval aangevuld met een geïndividualiseerd opleidingsprogramma, een voorbereidingsjaar of een schakelprogramma.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De opleidingen hanteren de wettelijk voorziene toelatingsvoorwaarden. De instroom in de bacheloropleiding is aan sterke veranderingen onderhevig. Er is een sterk dalende trend van het aantal instromers, en het aandeel studenten met een TSO-vooropleiding stijgt. De gemiddelde leeftijd van de instromende studenten is 18,3 jaar. Minder dan 7% zijn meisjes. Er is op dit moment geen instroom van studenten voor de afstudeerrichting luchtvaarttechnologie.

De vakken van het eerste bachelorjaar sluiten aan bij een vooropleiding waarin minstens 5 of 6 uur wiskunde voorkomt. Profilering naar een lager wiskundeniveau is voor de opleiding geen optie vanwege de academisering. De opleiding ontplooit verschillende activiteiten om de aansluiting met het secundair onderwijs te verbeteren. Flexibele leertrajecten worden wel aangeboden, maar zijn door de sterke volgtijdelijkheid van de opleidingsonderdelen niet altijd makkelijk te realiseren. Bovendien wordt ook binnen de flexibele leertrajecten veel belang gehecht aan de interne logica en de afstemming van de vakken. De EVC-procedure verloopt langs de associatie; voor de erkenning van EVK kan men rechtstreeks bij de opleiding terecht.
Het aantal studenten met een buitenlandse nationaliteit bedraagt ongeveer 5%. Het aantal allochtone studenten (in de brede betekenis van het woord) ligt hoger, namelijk ongeveer 20%.

Studenten die niet de rechtstreeks aansluitende masteropleiding wensen te volgen, zijn verplicht een voorbereidingsprogramma te volgen dat combineerbaar is met een gedeelte van of de hele masteropleiding. Er wordt in een dergelijk geval altijd consecutief gedelibereerd.

Aanbevelingen ter verbetering:

Het is raadzaam meer flexibele trajecten mogelijk te maken om de aansluiting te verbeteren.

Aparte aandacht voor academisch Nederlands binnen het kader van de opleiding is aangewezen.

Volgens de commissie moet de instroom meer gedifferentieerd worden aangepakt.

Oordeel over onderwerp 2, programma:	ABA-EM	**voldoende**
	MA-EM:EM	**voldoende**
	MA-EM:LT	**onvoldoende**

ABA-EM	academische bachelor Industriële wetenschappen: elektromechanica
MA-EM:EM	master Industriële wetenschappen: elektromechanica, afstudeerrichting elektromechanica
MA-EM:LT	master Industriële wetenschappen: elektromechanica, afstudeerrichting luchtvaarttechnologie

Op basis van de oordelen over:

facet 2.1, relatie tussen doelstellingen en inhoud van het programma:		
	ABA-EM:	onvoldoende
	MA-EM:EM:	voldoende
	MA-EM:LT:	onvoldoende
facet 2.2, eisen professionele gerichtheid van het programma:		voldoende
facet 2.3, samenhang van het programma:		voldoende
facet 2.4, studieomvang:		OK
facet 2.5, studielast:	ABA-EM:	voldoende
	MA-EM:EM:	voldoende
	MA-EM:LT:	onvoldoende
facet 2.6, afstemming tussen vormgeving en inhoud:		voldoende
facet 2.7, beoordeling en toetsing:		voldoende
facet 2.8, masterproef:	ABA:	nvt
	MA:	voldoende
facet 2.9, toelatingsvoorwaarden:		voldoende

is de visitatiecommissie van mening dat er voor dit onderwerp voldoende generieke kwaliteitswaarborgen aanwezig zijn in de opleidingen

- academische bachelor Industriële wetenschappen: elektromechanica
- master Industriële wetenschappen: elektromechanica, afstudeerrichting elektromechanica

De commissie maakt een positieve afweging voor de opleiding academische bachelor Industriële wetenschappen: elektromechanica, en stelt dat zij voldoende potentieel heeft om de vastgestelde tekortkomingen te verhelpen.

De visitatiecommissie is van mening dat er voor dit onderwerp onvoldoende generieke kwaliteitswaarborgen aanwezig zijn in de opleiding

- master Industriële wetenschappen: elektromechanica, afstudeerrichting luchtvaarttechnologie

De commissie maakt een negatieve afweging voor de opleiding master Industriële wetenschappen, afstudeerrichting luchtvaarttechnologie, en stelt dat zij onvoldoende potentieel heeft om de vastgestelde tekortkomingen te verhelpen.

Onderwerp 3 Inzet van het personeel

Facet 3.1 Kwaliteit van het personeel

Beoordelingscriterium:

- Het personeel is gekwalificeerd voor de inhoudelijke, onderwijskundige en organisatorische realisatie van het programma.

Oordeel van de visitatiecommissie: ABA-EM: **voldoende**
MA-EM:EM: **voldoende**
MA-EM:LT: **goed**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Met het oog op de academisering wordt door het departement gestreefd naar een evenwicht tussen onderwijs-deskundigheid en onderzoeksdeskundigheid bij het onderwijzend personeel. Door de daling van het studentenaantal heeft de opleiding al geruime tijd geen nieuw personeel kunnen aanstellen. De personeelsformatie hield door natuurlijk verloop gelijke tred met de slinkende studentenaantallen. Door extern gefinancierde projecten en de bijkomende academiseringsmiddelen is de opleiding er recent in geslaagd enkele jonge onderzoekers aan te werven. De personeelsstructuur moet garanderen dat uiterlijk tegen 2013 het volledige programma dezelfde academische norm zal halen als de universiteiten.

De invoering van de onderwijsinnovatie en de academisering heeft de gebruikelijke omschrijving van een voltijdse opdracht uitgedrukt in een aantal lesuren, op de helling gezet. De brede waaier aan nieuwe opdrachten vereist een aangepast instrument om de taakbelasting te bepalen. Elk tijdelijk personeelslid moet jaarlijks statutair geëvalueerd worden door de beoordelaar. Voor vast benoemd personeel moet dat driejaarlijks gebeuren.
Een opleidingsonderdeel wordt in principe voor één jaar door de departementsraad en op voorstel van de opleidingscommissie, toegewezen aan een lid van het onderwijzend personeel. Hoorcolleges worden vrijwel uitsluitend toegewezen aan hoogleraren, docenten of doctor-assistenten. Er is een tendens merkbaar naar het universitaire systeem waarbij vakgroepen instaan voor het doceren van de vakken die behoren tot het domein van de vakgroep en assistenten en/of wetenschappelijke medewerkers ter beschikking worden gesteld voor ondersteuning van onderwijs en onderzoek.

Samen met de centrale diensten Personeel en Onderwijs wordt de mogelijkheid onderzocht om de lesgevers de mogelijkheid te bieden een docententraining te volgen die moet tegemoet komen aan een tekort aan theoretisch kennis op het vlak van didactische vaardigheden en competentiegericht onderwijs. Er is geen georganiseerde voorbereiding op of begeleiding van de onderwijstaken van het assisterend personeel.
In de departementsraad werd beslist om een regelmatige bijscholing van het personeel (onderwijzend en ATP) te stimuleren. Financieel wordt daartoe jaarlijks een vrij belangrijk bedrag ingeschreven in de begroting. Streefcijfer hierbij is ongeveer 3% van de loonmassa. Tot nu toe zijn alle aanvragen tot relevante bijscholing ingewilligd. Bijscholing wordt bemoeilijkt doordat de opleiding eist dat gemiste contacturen moeten worden ingehaald.

Er is geen beleid voor het op de hoogte blijven van docenten van de recente ontwikkelingen op hun vakgebied; de docenten zorgen zelf voor hun vakinhoudelijke bijscholing. Er zijn geen docententrainingen, er is geen georganiseerde professionalisering. Er is weinig bereidheid tot veranderen, enkele docenten niet te na gesproken. Het aanzetten voor een vernieuwing van het onderwijzend personeel is een sterk punt van de opleiding.

Er zijn geen goede wervingsmethoden en aan de internationale dimensie wordt geen aandacht besteed. Luchtvaartcompetenties ontbreken bij de vaste groep docenten vandaar dat er gastdocenten worden aangetrokken. De commissie stelt vast in geen enkele andere afstudeerrichting zulke experts doceren. Hun expertise wordt door de commissie zeer hoog ingeschat.

Aanbevelingen ter verbetering:

De vakinhoudelijke scholing van de docenten moet gestructureerd aangepakt worden.

Facet 3.2 Eisen academische gerichtheid

Beoordelingscriterium:
- het onderwijs wordt voor een belangrijk deel verzorgd door onderzoekers die een bijdrage leveren aan de ontwikkeling van het vakgebied (met inbegrip van het onderzoek in de kunsten);
- bij de daartoe in aanmerking komende opleidingen dient daarenboven voldoende personeel te beschikken over kennis en inzicht in de desbetreffende beroeps- of kunstpraktijk.

Oordeel van de visitatiecommissie: ABA-EM: **onvoldoende**
MA-EM:EM: **onvoldoende**
MA-EM:LT: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Alle personeelsleden die betrokken zijn bij het onderwijs hebben een verbinding met de beroepspraktijk. Steeds meer personeelsleden die betrokken zijn bij het onderwijs besteden een belangrijk deel van hun tijd aan onderzoek. Dat onderzoek wordt in veel gevallen rechtstreeks of onrechtstreeks gesteund vanuit de industrie. Door contacten met industriële partners kan er een beeld gevormd worden van de beroepspraktijk waarin de studenten uiteindelijk zullen terechtkomen. De docenten en hoogleraren die doordrongen zijn van een onderzoeksmentaliteit zijn vooral in de opleiding EM een beperkte en geïsoleerde groep.

Het departement heeft gekozen voor een beperkt aantal onderzoekspecialisaties omwille van een noodzakelijke kritische massa. Daarom wordt er voor een specialisatie altijd geëist dat er een parallelle onderzoeksgroep bestaat aan de associatiepartner VUB waarmee verregaand kan worden samengewerkt.

De leden van het onderwijzend personeel van universiteiten en dus ook van de hogescholen behoren volgens de KVIV-salarisenquête tot de 10% slechtst betaalde personen met een academische opleiding. Dit vormt een probleem bij het aantrekken van beloftevolle jonge kandidaten.

Voor vakspecifieke opleidingsonderdelen wordt vaak een beroep gedaan op gastdocenten en gastcolleges (voornamelijk bij de associatiepartner). Dit laat toe om binnen de masteropleiding verschillende keuzevakken/pakketten aan te bieden.

De afstudeerrichting Luchtvaarttechnologie wordt bijna uitsluitend verzorgd door gastdocenten (academici en mensen uit de luchtvaartindustrie), elk is specialist in zijn domein.

Het professionalisme van de gastdocenten vliegtuigmechanica wordt hoog ingeschat.

Docenten spreken gewoonlijk nog over hun “VAK”, het is niet duidelijk welke attitude de docenten de studenten willen bijbrengen. Een deel van het onderwijzend personeel heeft moeite met de academisering als integrerend onderdeel van het curriculum.

De commissie merkt op dat er weinig dynamiek is bij docenten en studenten. De opleiding stelt zich defensief op. De jonge docenten vragen meer ondersteuning om hun onderzoekservaring en onderzoeksdeskundigheid in de opleiding te integreren.

In de ABA-EM en de MA-EM:EM worden de studenten afgeremd door de houding van een deel van het docentenkorps. De inbreng van academisering door het onderwijzend personeel is een punt van zorg. Slechts 1 op 3 docenten is op een of andere wijze betrokken bij onderzoek. De commissie stelt vast dat internationalisering niet leeft bij de docenten..

Aanbevelingen ter verbetering:

Voor alle ABA en MA, maar in het bijzonder voor ABA-AM en MA-EM:EM is het aangewezen dat:

- dat de departementsleiding zich duidelijk opstelt en de academische gedrevenheid van docenten die aanwezig is extra ondersteund;

- meer op zoek gegaan wordt naar referentieopleidingen in andere hogescholen, zowel in binnen als buitenland. Daarmee wordt meteen ook de internationalisering aangepakt.

- De commissie beveelt aan dat het investeren in doctorandi wordt verdergezet en uitgebreid, in het bijzonder voor de ABA-EM en de MA-EM:EM.

Facet 3.3 Kwantiteit personeel

Beoordelingscriterium:
- Er wordt voldoende personeel ingezet om de opleiding met de gewenste kwaliteit te verzorgen.

Oordeel van de visitatiecommissie: **onvoldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Door de lage OBE (1,4) wordt onvoldoende rekening gehouden met de academische structuur van het onderwijzend personeel (hoogleraren, docenten, assistenten). Door de Vlaamse Ingenieurskamer is becijferd dat voor een opleiding Industriële Wetenschappen een OBE van minimaal 1,8 nodig is. Doordat binnen het departement een herverdeling van de personele middelen wordt toegepast is de docent-studentratio voor de Industriële wetenschappen 1 VTE per 13 studenten. Uit enquêtes blijkt dat het personeel van de afdeling Industriële Wetenschappen de totale taakbelasting als vrij zwaar ervaart.

Het personeelsbestand van het departement is als volgt samengesteld: 30,5 VTE OP, 11,3 VTE ATP, 6,5 VTE onderhoudspersoneel en 4 VTE contractueel onderzoekspersoneel. Naast de vijf beoordeelde opleidingen van dit rapport zijn er ook nog overeenkomstige professionele bacheloropleidingen en de academische bachelor- en master opleidingen stedenbouw, ruimtelijke planning en duurzaamheid. Dat zijn te veel opleidingen voor dit personeelsbestand. Daardoor zijn de docenten genoodzaakt om een groot aantal verschillende opleidingsonderdelen te verzorgen. Samenwerking met de VUB moet een zekere verlichting te weeg brengen. Gemeenschappelijk onderwijs kan dan gecombineerd worden aangeboden. Voor de studenten van de Erasmushogeschool biedt dit het voordeel dat zij in contact komen met de meer onderzoeksgerichte omgeving van de universiteit.

De vakken in de eerste en tweede bachelorjaar en in de gemeenschappelijke stam van het derde bachelorjaar zijn gemeenschappelijk voor alle studenten en -indien voorkomend- de verkorte programma's voor instromende professionele bachelors. Dit geeft aanleiding tot grotere studentenaantallen voor de hoorcolleges. Met grotere studentenaantallen worden hier nog altijd aantallen van maximum 70 tot 80 studenten bedoeld in het eerste jaar en 40 tot 50 in de volgende jaren.

Vanaf de splitsing in afstudeerrichtingen in het derde bachelorjaar en de masteropleidingen zijn de groepen zo klein dat in bepaalde gevallen, als voorwaarde voor de oprichting van een keuze, een minimum aantal studenten geëist wordt. Om toch nog een voldoende aantrekkelijk aanbod te kunnen verzekeren wordt vanaf academiejaar 2007-2008 voor de masteropleidingen verregaand samengewerkt worden met de VUB als associatiepartner. De verdeling van de taken van het onderwijzend personeel is als volgt: 11,13 VTE onderwijs en 3,3 VTE onderzoek; voor gastprofessoren is 0,53 VTE beschikbaar. De gemiddelde leeftijd van het OP is ongeveer 45 jaar op 1 oktober 2006.

De commissie constateert dat er veel te weinig personeel is om onderwijs en onderzoek goed te verzorgen. De hogeschool is zo klein dat er te weinig kritische massa is aan studenten en docenten. Dit brengt door de veelheid aan taken een zware werklast met zich mee voor het personeel. De vooruitzichten zijn somber, specifiek voor de opleiding luchtvaarttechnologie met te weinig eigen personeel en op dit moment zelfs geen studenteninstroom. Het aantrekken van meer assistenten lijkt een must, er is echter geen formatie voor beschikbaar.

Aanbevelingen ter verbetering:

Het is raadzaam de samenwerking met de VUB intensiever te maken om de werkdruk van het eigen personeel enigszins te verminderen.

Er zou een verplicht percentage van de opdracht toegewezen moeten zijn aan onderwijsactiviteiten

Oordeel over onderwerp 3, inzet van het personeel:	ABA-EM	**onvoldoende**
	MA-EM:EM	**onvoldoende**
	MA-EM:LT	**voldoende**

ABA-EM	academische bachelor Industriële wetenschappen: elektromechanica
MA-EM:EM	master Industriële wetenschappen: elektromechanica, afstudeerrichting elektromechanica
MA-EM:LT	master Industriële wetenschappen: elektromechanica, afstudeerrichting luchtvaarttechnologie

Op basis van de oordelen over:

facet 3.1, kwaliteit personeel:	ABA-EM:	voldoende
	MA-EM:EM:	voldoende
	MA-EM:LT:	goed
facet 3.2, eisen academische gerichtheid:	ABA-EM:	onvoldoende
	MA-EM:EM:	onvoldoende
	MA-EM:LT:	voldoende
facet 3.3, kwantiteit personeel:		onvoldoende

is de visitatiecommissie van mening dat er voor dit onderwerp voldoende generieke kwaliteitswaarborgen aanwezig zijn in de opleiding

- master Industriële wetenschappen: elektromechanica, afstudeerrichting luchtvaarttechnologie

De commissie maakt een positieve afweging voor de opleiding master Industriële wetenschappen: elektromechanica afstudeerrichting luchtvaarttechnologie en stelt dat zij voldoende potentieel heeft om de vastgestelde tekortkomingen te verhelpen .

en is de visitatiecommissie van mening dat er voor dit onderwerp onvoldoende generieke kwaliteitswaarborgen aanwezig zijn in de opleidingen

- academische bachelor Industriële wetenschappen: elektromechanica
- master Industriële wetenschappen: elektromechanica, afstudeerrichting elektromechanica

De commissie maakt een negatieve afweging voor de opleidingen academische bachelor Industriële wetenschappen: elektromechanica en master Industriële wetenschappen: elektromechanica, afstudeerrichting elektromechanica en stelt dat zij onvoldoende potentieel hebben om de vastgestelde tekortkomingen te verhelpen.

Onderwerp 4 Voorzieningen

Facet 4.1 Materiële voorzieningen

Beoordelingscriterium:
- De huisvesting en materiële voorzieningen zijn toereikend om het programma te realiseren.

Oordeel van de visitatiecommissie: ABA-EM: **voldoende**
MA-EM:EM: **onvoldoende**
MA-EM:LT: **onvoldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De campus van de Erasmushogeschool is ruim, modern en vlot bereikbaar met het openbaar vervoer, in het bijzonder met de metro. Soms wordt de ligging van de hogeschool als minder veilig ervaren. Daarentegen is het praktisch gratis aangeboden Brussels openbaar vervoer aan alle studenten van het Brussels Nederlandstalig hoger onderwijs een belangrijke troef. Het is dan ook niet te verwonderen dat de studentenpopulatie van het departement hoofdzakelijk bestaat uit pendelstudenten. Ondanks alle inspanningen van het Quartier Latin (een samenwerkingsproject waarbij alle Nederlandstalige hogescholen en universiteiten in Brussel een gemeenschappelijk kamerbestand beheren verspreid over de negentien Brusselse gemeenten) heeft dit tot nu toe weinig invloed op de studentenpopulatie. Het departementaal beleid houdt rekening met deze realiteit, o.m. bij het opstellen van de roosters. Ondanks deze inspanningen dient vastgesteld dat, omwille van de perceptie van onveiligheid, het aantal meisjesstudenten beduidend lager is dan bij soortgelijke opleidingen in de andere hogescholen.

Het departement beschikt ook over 12 specifieke computerlokalen voor practica of werkcolleges waarbij het gebruik van een personal computer, uitgerust met de nodige software, vereist is. Ook in de verschillende labo's zijn enkele computers beschikbaar voor de onmiddellijke berekening en verwerking van resultaten. Voor opzoekingswerk staan 12 computers ter beschikking in de bibliotheek.

Naar het oordeel van het departement IWT dient er jaarlijks ongeveer €300.000 geïnvesteerd te worden in het moderniseren (vervangingen en uitbreidingen) van de computerinfrastructuur, de laboratoria- en onderzoeksinfrastructuur. Dit is onmogelijk met de werkingsmiddelen en dus levert het departement IWT jaarlijks belangrijke inspanningen voor het verwerven van eigen inkomsten via extern gefinancierde projecten en DAD's en zal het departement de totale personeelskost (statutair en contractueel) trachten te beperken tot max. 80%.

Binnen de onderzoeksgroep elektronica wordt onderzoek verricht binnen de domeinen van ingebedde systemen, herconfigureerbare elektronica en mechatronica. De financiering van dit onderzoek gebeurt hoofdzakelijk onder de vorm van subsidiëring van IWT-Vlaanderen (TETRA-fonds projecten) en dankzij goede contacten met de industrie.

Een basisgegeven van het onderzoek is de literatuur. Hiermee hangt samen een goede bibliotheek. In de bibliotheek staan wetenschappelijke referentiewerken voor elk vak dat aan het departement wordt gedoceerd. De aanwezige bibliotheek is verouderd en onvoldoende geïntegreerd in het onderwijs en onderzoek.

Het departement IWT beschikt over een bibliotheek die vrij toegankelijk is voor alle studenten, oud-studenten en personeelsleden van de Erasmushogeschool Brussel en van de VUB. Naast bovengenoemde faciliteiten hebben personeel en studenten ook toegang tot een groot aantal online bibliotheken. Via het e-learning platform Dokeos kan men deze bibliotheken raadplegen.

De Erasmushogeschool Brussel maakt gebruik van de elektronische leeromgeving Dokeos. Dokeos maakt het voor docenten mogelijk om via het internet mededelingen, tekstdocumenten, beeldend materiaal en presentaties te delen met de studenten. Daarnaast hebben de studenten de mogelijkheid om via het forum vragen te stellen aan de docent. Op deze manier kunnen alle studenten de vragen en antwoorden lezen en erop reageren.

De kwaliteit van de auditoria en de onderwijsinfrastructuur kan goed genoemd worden. Het labo mechanica is zeer “basic” met verouderd materiaal en bevat geïsoleerde proefopstellingen zonder verband.

De kwaliteit van het labo is voldoende voor de bacheloropleiding, niet voor de masteropleiding.
Uitgezonderd het labo elektronica zijn de voorzieningen voor de masteropleiding onvoldoende. Er is te weinig materiaal, de kwaliteit is ontoereikend. Meer specialistische kennis en bijbehorend materiaal is dringend nodig. Voor luchtvaarttechnologie ontbreekt een specifieke gesystematiseerde invulling van de labo’s. De opleiding laat opportuniteiten liggen omdat ze er zelf van overtuigd is goed bezig te zijn. De commissie waardeert de samenwerking met de partnerinstellingen, waaronder de Koninklijke Militaire School, met betrekking tot de materiële voorzieningen. Zij stelt echter vast dat deze voorzieningen hoofdzakelijk professioneel gericht zijn en niet toereikend zijn om de inbedding van onderzoek in het onderwijs te waarborgen en de door de opleiding vooropgestelde doelstellingen van de opleiding voor de afstudeerrichting luchtvaarttechnologie uit te werken en te bereiken. De vooropgestelde infrastructuur weerspiegelt hoofdzakelijk het aspect mechanisch onderhoud en dekt onvoldoende het totale gebied van de luchtvaarttechnologie.

Een weinig inspirerende omgeving zonder een campuskarakter.

Aanbevelingen ter verbetering:

De kwaliteit van de labo’s moet dringend op het niveau van een masteropleiding gebracht worden.

Facet 4.2 Studiebegeleiding

Beoordelingscriteria:
- De studiebegeleiding en informatievoorziening aan studenten zijn adequaat met het oog op de studievoortgang.
- De studiebegeleiding en informatievoorziening aan studenten sluiten aan bij de behoefte van studenten.

Oordeel van de visitatiecommissie: ABA-EM: **goed**
MA-EM:EM: **goed**
MA-EM:LT: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Het departement beschikt recentelijk over een globale beleidsvisie betreffende de studieloopbaan-, studenten- en studiebegeleiding. Om een globale visie te kunnen ontwikkelen werd studiewerk ter zake verricht dat hoofdzakelijk gefocust was op de begeleiding van eerstejaarsstudenten. De verschillende vormen van studiebegeleiding en de verschillende actoren staan uitvoerig en schematisch beschreven in het ZER. Ook aan de begeleiding gedurende de opleiding wordt veel aandacht besteed. Studietrajectbegeleiders zorgen voor begeleiding bij evaluatiemomenten. Flexibele leertrajecten zijn mogelijk, maar alleen onder strikte begeleiding.

Alle secundaire scholen en Centra voor Leerlingenbegeleiding (CLB) in Vlaanderen ontvangen jaarlijks vanwege de centrale dienst Communicatie alle documentatie over het studieaanbod en de studentenvoorzieningen aan de Erasmushogeschool, met het verzoek die te gebruiken bij de studievoorlichting aan hun leerlingen. Tevens

worden zij op de hoogte gebracht van alle initiatieven van de hogeschool op het vlak van studievoorlichting, met de vraag deze informatie verder te verspreiden. Ook de begeleiding van buitenlandse studenten wordt door de opleiding via de dienst internationalisering goed verzorgd. Er zijn echter vrijwel geen buitenlandse studenten binnen de opleiding.

De opleiding kent een eigen invulling van de studiebegeleiding. Tijdens de gesprekken met de diverse actoren werd duidelijk dat de centrale rol van de docent in het begeleidingsproces de kern is van de aanpak. Er is een de directe en persoonlijke relatie tussen docenten en studenten.
Dit wordt onderkend door studenten en afgestudeerden en gezien als een kwaliteitskenmerk.

Aanbevelingen ter verbetering:

Vergroten van de instroom van studenten door goede communicatie met toeleverende scholen.

Meer gerichte aansluitingsactiviteiten, zoals een zelftoets, bij de start van de opleiding organiseren.

Oordeel over onderwerp 4, voorzieningen:	ABA-EM	**voldoende**
	MA-EM:EM	**voldoende**
	MA-EM:LT	**onvoldoende**

ABA-EM	academische bachelor Industriële wetenschappen: elektromechanica
MA-EM:EM	master Industriële wetenschappen: elektromechanica, afstudeerrichting elektromechanica
MA-EM:LT	master Industriële wetenschappen: elektromechanica, afstudeerrichting luchtvaarttechnologie

Op basis van de oordelen over:

facet 4.1, materiële voorzieningen:	ABA-EM:	voldoende
	MA-EM:EM:	voldoende
	MA-EM:LT:	onvoldoende
facet 4.2, studiebegeleiding:	ABA-EM:	goed
	MA-EM:EM:	goed
	MA-EM:LT:	voldoende

is de visitatiecommissie van mening dat er voor dit onderwerp voldoende generieke kwaliteitswaarborgen aanwezig zijn in de opleidingen
- academische bachelor Industriële wetenschappen: elektromechanica
- master Industriële wetenschappen: elektromechanica, afstudeerrichting elektromechanica

en is de visitatiecommissie van mening dat er voor dit onderwerp onvoldoende generieke kwaliteitswaarborgen aanwezig zijn in de opleiding
- master Industriële wetenschappen: elektromechanica, afstudeerrichting luchtvaarttechnologie

De commissie maakt een negatieve afweging voor de opleiding master Industriële wetenschappen: elektromechanica, afstudeerrichting luchtvaarttechnologie en stelt dat de zij onvoldoende potentieel heeft om de vastgestelde tekortkomingen te verhelpen.

Onderwerp 5 Interne kwaliteitszorg

Facet 5.1 Evaluatie resultaten

Beoordelingscriterium:
- De opleiding wordt periodiek geëvalueerd, mede aan de hand van toetsbare streefdoelen.

Oordeel van de visitatiecommissie: **onvoldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De opleiding heeft de volgende evaluatie-instrumenten opgesteld:
- Eénmaal in de vier jaar: toetsing van de zelfevaluatie van de school door competente derden; afwisselend gaat het hier om de externe, door de VLHORA georganiseerde, visitaties en een *interne audit* volgens het principe van de collegiale visitatie. Basis voor de zelfevaluatie is het scoren met TRIS.
- Iedere twee jaar: waarderingsonderzoek onder representatieve groepen van medewerkers (OP/ATP), alumni en werkveld.
- Jaarlijks: studietijdmeting en analyse van studiebelemmerende factoren; analyse van in-, door- en uitstroomgegevens; effectrapportering studentenbegeleiding; analyse klachtenbehandeling; beoordelingscyclus voor docenten/medewerkers.
- Meerdere malen per academiejaar: onderwijsevaluatie door studenten, analyse van toetsing en cijfergeving
- Eenmalig naar behoefte: kleinschalige onderzoeken.

De algemene studententevredenheidsenquête wordt gehouden aan het einde van het academiejaar, na de examens. Verwerking van de gegevens wordt uitgevoerd aan de VUB. De deelname van studenten aan deze enquête is veel te laag. Ook een werkveldenquête leverde een zeer lage respons.

De commissie constateert dat de evaluaties nog niet of niet systematisch worden uitgevoerd. Studietijdmeting, werkveldmeting en professionalisering ontbreken. De opleiding is veel te laat begonnen met verbeteringen in het kader van interne kwaliteitszorg. Er zijn veel initiatieven, maar ongestructureerd, er is een overkill aan verbeteringen. Te veel zaken worden tegelijk aangepakt.

Werkmiddelen zoals PDCA-cirkels, blanco standaardformulieren en ingevulde leidraden ontbreken.
Er zijn geen doelstellingen geformuleerd en uitvoeringsplannen opgesteld met als horizon 2012 wanneer de academisering volledig ingevoerd moet zijn.

Aanbevelingen ter verbetering:

De integrale kwaliteitszorg moet door alle opleidingen op korte termijn systematisch worden aangepakt en uitgevoerd.

Facet 5.2 Maatregelen tot verbetering

Beoordelingscriterium:
- De uitkomsten van deze evaluatie vormen de basis voor aantoonbare verbetermaatregelen die bijdragen aan de realisatie van de streefdoelen.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De opleiding heeft aandachtspunten en realisaties schematisch in het ZER weergegeven. Deze punten waren afkomstig uit een zelfevaluatierapport van het academiejaar 1999-2000. Er zijn veel onderdelen aangegeven, veel realisaties van verbeteringen. Na de publicatie van het ZER is er niet veel gebeurd.

De commissie heeft er vertrouwen in dat de aanpak van enkele van deze aandachtspunten op centraal niveau op korte termijn van start gaat. Dit zal zich evenwel moeten vertalen in inhoudelijke en structurele aanpassingen op departementaal niveau. Nog niet duidelijk is hoe het resultaat van al deze verbeteringen gemeten gaat worden.

Aanbevelingen ter verbetering:

De actiepunten, die de opleiding heeft genoemd moeten worden geconcretiseerd, de plannen moeten op papier worden gezet en opgevolgd.

Facet 5.3 Betrekken van medewerkers, studenten, alumni en beroepenveld

Beoordelingscriterium:
- Bij de interne kwaliteitszorg zijn medewerkers, studenten, alumni en het afnemend beroepenveld van de opleiding actief betrokken.

Oordeel van de visitatiecommissie: **onvoldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De departementsraad is het hoogste overlegorgaan in de opleiding. Gekozen studenten en personeelsleden maken er deel van uit. De opleidingscommissie biedt studenten de mogelijkheid om adviezen te formuleren over de onderwijsuitvoering. Het meeste overleg vindt plaats buiten de formele gremia, niet gestructureerd. Er is geen structureel overleg met alumni, alleen informeel tijdens terugkomdagen.

De commissie heeft in de contacten met werkveld, studenten, afgestudeerden en opleidingsmedewerkers vastgesteld dat er enthousiasme is voor de opleiding en de onderwijsvernieuwing. Het werkveld toont grote bereidheid tot medewerking aan de opleidingen, omdat er grote nood is aan Industrieel Ingenieurs. De opleiding veronderstelt dat de juiste signalen worden opgevangen op basis van veel informele contacten. Een systematisch overzicht van aanbevelingen ontbreekt hierdoor echter.

Aanbevelingen ter verbetering:

Stakeholders moeten bij de opleiding betrokken worden op meer formele, systematische wijze.

Oordeel over onderwerp 5, interne kwaliteitszorg: **onvoldoende**

Op basis van de oordelen over:

facet 5.1, evaluatie resultaten:	onvoldoende
facet 5.2, maatregelen tot verbetering:	voldoende
facet 5.3, betrekken van medewerkers, studenten, alumni en beroepenveld:	onvoldoende

is de visitatiecommissie van mening dat er voor dit onderwerp onvoldoende generieke kwaliteitswaarborgen aanwezig zijn in de opleidingen

- academische bachelor Industriële wetenschappen: elektromechanica
- master Industriële wetenschappen: elektromechanica, afstudeerrichting elektromechanica
- master Industriële wetenschappen: elektromechanica, afstudeerrichting luchtvaarttechnologie

De commissie maakt een negatieve afweging voor de opleidingen en stelt dat de zij onvoldoende potentieel hebben om de vastgestelde tekortkomingen te verhelpen.

Onderwerp 6 Resultaten

Facet 6.1 Gerealiseerd niveau

Beoordelingscriterium:
- De gerealiseerde eindkwalificaties zijn in overeenstemming met de nagestreefde competenties qua niveau, oriëntatie en domeinspecifieke eisen.

Oordeel van de visitatiecommissie: ABA-EM: **voldoende**
MA-EM:EM: **voldoende**
MA-EM:LT: **onvoldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De opleiding stelt zich ten aanzien van de resultaten de volgende vragen: in welke mate slagen we er effectief in om de beide opleidingen (bachelor en master) uit te tekenen als kwalitatieve, competentiegerichte, academische opleidingen? In welke mate halen de afgestudeerde bachelors het nagestreefde niveau en kunnen ze vlot en naaldloos doorstromen naar de aansluitende masteropleiding(en)? In welke mate halen de afgestudeerde industrieel ingenieurs het nagestreefde niveau en kunnen ze de hoge verwachtingen inlossen van bedrijven en onderzoeksinstellingen?

Het invoeren van de academisering vanaf 2003 heeft de vernieuwing van het onderwijs gestimuleerd. Docentgericht en kennisgeoriënteerd onderwijs dat was ingedeeld in vakken moest plaats maken voor competentiegericht onderwijs met onder andere vakoverschrijdende activiteiten, projecten. De planning van het proces bestaat uit drie fasen: stimulering, doorgroei en consolidatie.
Het Beleidsplan Onderzoek 2006-2009 van de EhB vermeldt enkele zwakke punten: het afbakenen van de onderzoekslijnen, een te kleine kritische massa, gebrekkige communicatie en onvoldoende verweving van onderzoek en onderwijs. De commissie stelt vast dat de opleidingen initiatieven genomen hebben om deze zwakke punten te remediëren.

De tijdens het visitatiebezoek ingekeken eindwerken/masterproeven getuigen van te weinig academiserings-gehalte. Zo is de onderzoeksvraag niet systematisch aanwezig en is het geheel te beschrijvend. Nieuwe elementen of een eigen ontwerpen zijn niet duidelijk
In de afstudeerrichting Luchtvaarttechnologie zijn het academische niveau en de oriëntatie van de masterproef niet voldoende gegarandeerd

Van internationalisering is nauwelijks sprake: tot 2006 twee studenten per jaar, in 2006-2007 geen.

Aan het einde van het academiejaar wordt een tevredenheidsenquête gehouden onder de studenten. Daarin komen onder andere aan de orde: moeilijkheidsgraad, studielast, doorstroom van bachelor naar master en onderwijsresultaten. De resultaten van deze enquête zijn goed, maar de respons is zeer laag.

De tewerkstelling van afgestudeerden verloopt goed, de meesten hebben een job, die overeenkomt met de inhoud en het niveau van de opleiding. Wanneer de job qua inhoud minder overeenstemt, is het niveau meestal lager. De afgestudeerden kunnen terecht in alle bedrijven en instellingen waar ontwikkeling en toegepast onderzoek plaatsvindt en waar een grondige technische kennis gewenst of onmisbaar is. De industrieel ingenieurs worden gewaardeerd in het binnenland maar zijn tot nu toe weinig of niet gekend en gewaardeerd in het buitenland De afgestudeerden geven in de gehouden enquête aan dat de belangrijkste competenties die zij in hun opleiding hebben gemist zijn: klantgerichtheid en leiding geven.

Het beroepenveld is in het algemeen tevreden over het niveau van de afgestudeerden. Er is echter een tekort aan ingenieurs, dat bij dalende instroom alleen maar groter zal worden.

De situatie van de afstudeerrichting Luchtvaarttechnologie is zeer precair. De luchtvaarttechnologie heeft een groot potentieel, maar is bij gebrek aan studenten en voldoende voltijds personeel nauwelijks levensvatbaar. De academische oriëntatie van het programma is hierbij zeer kritisch. De opleiding wordt overeind gehouden door de onderzoeken op het gebied van ICT en van composieten. Deze onderzoeken zijn goed en innovatief.

Aanbevelingen ter verbetering:

Het is raadzaam te onderzoeken hoe de afstudeerrichting Luchtvaarttechnologie haar resultaatgebied met betrekking tot het niveau kan waarmaken.

Facet 6.2 Onderwijsrendement

Beoordelingscriteria:
- Voor het onderwijsrendement zijn streefcijfers geformuleerd in vergelijking met relevante andere opleidingen.
- Het onderwijsrendement voldoet aan deze streefcijfers.

Oordeel van de visitatiecommissie: ABA-EM: **onvoldoende**
MA-EM:EM: **voldoende**
MA-EM:LT: **onvoldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Vlaanderen heeft geen traditie in het verzamelen van slaagcijfers per studiegebeid en/of opleiding over de jaren heen. Uit ervaring blijkt dat de globale slaagcijfers voor generatiestudenten op Vlaams niveau tussen de 45% en de 50% liggen. Noch de evolutie over de jaren heen, noch de situatie per opleiding of studiegebied kan worden opgevolgd. Daardoor kan de opleiding geen streefcijfers formuleren in vergelijking met relevante andere opleidingen.

In het ZER staan de rendementsgegevens vermeld. In het eerste opleidingsjaar schommelde het rendement in de jaren 2001 – 2006 tussen 44% en 62%, in het tweede opleidingsjaar was dat tussen 62% en 78%, in het derde tussen 67% en 100% voor alle opleidingen, uitgezonderd het jaar 2005-2006 toen zowel voor EM een uitzonderlijk laag percentage werd genoteerd (45%, respectievelijk 65%). Het rendement in het vierde opleidingsjaar is voor alle opleidingen zeer hoog, tussen 90 en 100%, enkele uitzonderingen vanwege bijzondere omstandigheden daargelaten.

De commissie stelt vast dat de slaagcijfers betrekking hebben op de periode voor het begin van het academiseringstraject. De slaagcijfers zijn relatief laag, vooral die van de bacheloropleidingen. Er wordt ook geen analyse uitgevoerd. De invloed van de flexibilisering kon op het moment van de visitatie niet meegenomen worden in de overweging. Gezien de overgangssituatie waarin de afstudeerrichting Luchtvaarttechnologie zich bevindt, zou dit facet moeten beoordeeld worden zoals bij een planvisitatie van een nieuwe opleiding. De commissie kan zich derhalve niet uitspreken over het rendement in de afstudeerrichting luchtvaarttechnologie. Bij gebrek aan materiële bewijzen over het rendement van de opleiding, vooral van de afstudeerrichting luchtvaarttechnologie, heeft de commissie ter plaatse een SWOT-analyse opgevraagd, die echter onvoldoende uitgewerkt was om een degelijke analyse uit te voeren en het rendement vooralsnog als voldoende te beoordelen.

De opleiding doet grote inspanningen op het gebied van de studiebegeleiding, desondanks is er toch grote toch grote uitval in de twee eerste jaren. Uit de slaagcijfers kan niet worden opgemaakt hoeveel ingeschreven studenten ook daadwerkelijk actief zijn.

Aanbevelingen ter verbetering:

Het studierendement van de bachelors moet een aandachtspunt worden.

De opleiding wordt aanbevolen om acties te ondernemen om meer studenten te werven. Deze acties zouden gericht kunne worden op studenten van bacheloropleidingen, ook van andere hogescholen.

Het onderwijsrendement van de afstudeerrichting luchtvaarttechnologie moet met gepaste methodiek opgevolgd worden.

Oordeel over onderwerp 6, resultaten:	ABA-EM	**voldoende**
	MA-EM:EM	**voldoende**
	MA-EM:LT	**onvoldoende**

ABA-EM	academische bachelor Industriële wetenschappen: elektromechanica
MA-EM:EM	master Industriële wetenschappen: elektromechanica, afstudeerrichting elektromechanica
MA-EM:LT	master Industriële wetenschappen: elektromechanica, afstudeerrichting luchtvaarttechnologie

Op basis van de oordelen over:

facet 6.1, gerealiseerd niveau:	ABA-EM:	voldoende
	MA-EM:EM:	voldoende
	MA-EM:LT:	onvoldoende
facet 6.2, onderwijsrendement:	ABA-EM:	onvoldoende
	MA-EM:EM:	voldoende
	MA-EM:LT:	onvoldoende

is de visitatiecommissie van mening dat er voor dit onderwerp voldoende generieke kwaliteitswaarborgen aanwezig zijn in de opleidingen
- academische bachelor Industriële wetenschappen: elektromechanica
- master Industriële wetenschappen: elektromechanica, afstudeerrichting elektromechanica

De commissie maakt een positieve afweging voor de opleiding academische bachelor Industriële wetenschappen: elektromechanica en stelt dat zij voldoende potentieel heeft om de vastgestelde tekortkomingen te verhelpen .

en is de visitatiecommissie van mening dat er voor dit onderwerp onvoldoende generieke kwaliteitswaarborgen aanwezig zijn in de opleiding
- master Industriële wetenschappen: elektromechanica, afstudeerrichting luchtvaarttechnologie

De commissie maakt een negatieve afweging voor de opleiding master Industriële wetenschappen: elektromechanica, afstudeerrichting luchtvaarttechnologie en stelt dat de zij onvoldoende potentieel heeft om de vastgestelde tekortkomingen te verhelpen.

Globaal oordeel

De visitatiecommissie baseerde haar oordeel en motivering op de volgende bronnen:

- het zelfevaluatierapport van de opleiding en de bijhorende bijlagen,de gevoerde gesprekken met de betrokkenen,
- de documenten ter inzage tijdens het bezoek,
- de opgevraagde documenten,
- de reactie van de opleiding op het opleidingsrapport,
- de uitspraak naar aanleiding van een interne beroepsprocedure.

De commissie is van mening dat de kwaliteit van het ZER onvoldoende is om de volgende redenen:
de tekst is veel te uitgebreid, naast de hoofdzaken komen er te veel bijzaken aan de orde. De tekst die behoort bij een bepaald facet sluit in een aantal gevallen niet aan bij de inhoud van het betreffende facet, maar hoort ergens anders thuis. Bij veel facetten staan de doelen en wenselijkheden uitvoerig vermeld, terwijl de realisatie (of het niet realiseren) nauwelijks ter sprake komt. De analyse van het functioneren van de opleiding is oppervlakkig, de situatie waar de opleidingen in verkeren wordt onvoldoende onderkend. De geformuleerde verbetermaatregelen zijn onvoldoende ten opzicht van de gesignaleerde problemen.

De commissie waardeert dat de opleiding het resultaat van het bezoek ter harte heeft genomen, zoals blijkt uit haar reactie op de eerste terugmelding.

De commissie waardeert dat de opleiding het resultaat van het bezoek ter harte heeft genomen, zoals blijkt uit haar reactie op de eerste terugmelding.

In haar reactie op het eerste terugmeldingsrapport geeft de opleiding aan de volgende acties of verbeteringen gepland of uitgevoerd te hebben:
- sinds juni 2008 komt de in januari 2008 opgerichte bedrijvenraad halfjaarlijks samen om onder andere het curriculum te valideren.
- het aantal studenten in de afstudeerrichting luchtvaarttechnologie bedroeg in het academiejaar 2008-2009 vijf.
- in het derde bachelorjaar wordt sinds 2008-2009 het opleidingsonderdeel “Inleiding tot de luchtvaarttechnologie” georganiseerd. Het werd gevolgd door 17 studenten.
- voor de opleidingsonderdelen “Onderzoekstechnieken 1 en 2” kozen 24 studenten voor een project in de luchtvaarttechnologie.
- er werd een bijkomende doctorandus aangeworven voor de afstudeerrichting luchtvaarttechnologie en in het personeelskader wordt voorzien een docent luchtvaart aan te werven voor het academiejaar 2009-2010.

Op basis van de oordelen over:

onderwerp 1, niveau en oriëntatie:	voldoende
onderwerp 2, programma:	ABA-EM: voldoende MA-EM:EM: voldoende MA-EM:LT: onvoldoende
onderwerp 3, personeel:	ABA-EM: onvoldoende MA-EM:EM: onvoldoende MA-EM:LT: voldoende

onderwerp 4, voorzieningen:	ABA-EM: voldoende MA-EM:EM: voldoende MA-EM:LT: onvoldoende
onderwerp 5, interne kwaliteitszorg:	onvoldoende
onderwerp 6, resultaten:	ABA-EM: voldoende MA-EM:EM: voldoende MA-EM:LT: onvoldoende

is de commissie van oordeel dat er onvoldoende generieke kwaliteitswaarborgen in de opleidingen academische bachelor Industriële wetenschappen: elektromechanica en master Industriële wetenschappen: elektromechanica.

Overzichtstabel van de oordelen

	score facet	score onderwerp
Onderwerp 1: Doelstellingen van de opleiding		voldoende
Facet 1.1: Niveau en oriëntatie	voldoende	
Facet 1.2: Domeinspecifieke eisen	voldoende	
Onderwerp 2: Programma		voldoende
Facet 2.1: Relatie doelstelling en inhoud	onvoldoende	
Facet 2.2: Eisen professionele en academische gerichtheid	voldoende	
Facet 2.3: Samenhang	voldoende	
Facet 2.4: Studieomvang	OK	
Facet 2.5 Studietijd	voldoende	
Facet 2.6: Afstemming vormgeving en inhoud	voldoende	
Facet 2.7: Beoordeling en toetsing	voldoende	
Facet 2.8: Masterproef	niet van toepassing	
Facet 2.9: Toelatingsvoorwaarden	voldoende	
Onderwerp 3: Inzet van personeel		onvoldoende
Facet 3.1: Kwaliteit personeel	voldoende	
Facet 3.2: Eisen professionele gerichtheid	onvoldoende	
Facet 3.3: Kwantiteit personeel	onvoldoende	
Onderwerp 4: Voorzieningen		voldoende
Facet 4.1: Materiële voorzieningen	voldoende	
Facet 4.2: Studiebegeleiding	goed	
Onderwerp 5: Interne kwaliteitszorg		onvoldoende
Facet 5.1: Evaluatie resultaten	onvoldoende	
Facet 5.2: Maatregelen tot verbetering	voldoende	
Facet 5.3: Betrekken van medewerkers, studenten, alumni en beroepenveld	onvoldoende	
Onderwerp 6: Resultaten		voldoende
Facet 6.1: Gerealiseerd niveau	voldoende	
Facet 6.2: Onderwijsrendement	onvoldoende	

Deze oordelen zijn van toepassing voor:

Erasmushogeschool Brussel

- academische bacheloropleiding Industriële wetenschappen: elektromechanica

Overzichtstabel van de oordelen

	score facet	score onderwerp
Onderwerp 1: Doelstellingen van de opleiding		voldoende
Facet 1.1: Niveau en oriëntatie	voldoende	
Facet 1.2: Domeinspecifieke eisen	voldoende	
Onderwerp 2: Programma		voldoende
Facet 2.1: Relatie doelstelling en inhoud	voldoende	
Facet 2.2: Eisen professionele en academische gerichtheid	voldoende	
Facet 2.3: Samenhang	voldoende	
Facet 2.4: Studieomvang	OK	
Facet 2.5 Studietijd	voldoende	
Facet 2.6: Afstemming vormgeving en inhoud	voldoende	
Facet 2.7: Beoordeling en toetsing	voldoende	
Facet 2.8: Masterproef	voldoende	
Facet 2.9: Toelatingsvoorwaarden	voldoende	
Onderwerp 3: Inzet van personeel		onvoldoende
Facet 3.1: Kwaliteit personeel	voldoende	
Facet 3.2: Eisen professionele gerichtheid	onvoldoende	
Facet 3.3: Kwantiteit personeel	onvoldoende	
Onderwerp 4: Voorzieningen		voldoende
Facet 4.1: Materiële voorzieningen	onvoldoende	
Facet 4.2: Studiebegeleiding	goed	
Onderwerp 5: Interne kwaliteitszorg		onvoldoende
Facet 5.1: Evaluatie resultaten	onvoldoende	
Facet 5.2: Maatregelen tot verbetering	voldoende	
Facet 5.3: Betrekken van medewerkers, studenten, alumni en beroepenveld	onvoldoende	
Onderwerp 6: Resultaten		voldoende
Facet 6.1: Gerealiseerd niveau	voldoende	
Facet 6.2: Onderwijsrendement	voldoende	

Deze oordelen zijn van toepassing voor:

Erasmushogeschool Brussel

- masteropleiding Industriële wetenschappen: elektromechanica
    - afstudeerrichting elektromechanica

Overzichtstabel van de oordelen

		score facet	score onderwerp
Onderwerp 1: Doelstellingen van de opleiding			voldoende
Facet 1.1:	Niveau en oriëntatie	voldoende	
Facet 1.2:	Domeinspecifieke eisen	voldoende	
Onderwerp 2: Programma			onvoldoende
Facet 2.1:	Relatie doelstelling en inhoud	onvoldoende	
Facet 2.2:	Eisen professionele en academische gerichtheid	voldoende	
Facet 2.3:	Samenhang	voldoende	
Facet 2.4:	Studieomvang	OK	
Facet 2.5	Studietijd	onvoldoende	
Facet 2.6:	Afstemming vormgeving en inhoud	voldoende	
Facet 2.7:	Beoordeling en toetsing	voldoende	
Facet 2.8:	Masterproef	voldoende	
Facet 2.9:	Toelatingsvoorwaarden	voldoende	
Onderwerp 3: Inzet van personeel			voldoende
Facet 3.1:	Kwaliteit personeel	goed	
Facet 3.2:	Eisen professionele gerichtheid	voldoende	
Facet 3.3:	Kwantiteit personeel	onvoldoende	
Onderwerp 4: Voorzieningen			onvoldoende
Facet 4.1:	Materiële voorzieningen	onvoldoende	
Facet 4.2:	Studiebegeleiding	voldoende	
Onderwerp 5: Interne kwaliteitszorg			onvoldoende
Facet 5.1:	Evaluatie resultaten	onvoldoende	
Facet 5.2:	Maatregelen tot verbetering	voldoende	
Facet 5.3:	Betrekken van medewerkers, studenten, alumni en beroepenveld	onvoldoende	
Onderwerp 6: Resultaten			onvoldoende
Facet 6.1:	Gerealiseerd niveau	onvoldoende	
Facet 6.2:	Onderwijsrendement	onvoldoende	

Deze oordelen zijn van toepassing voor:

Erasmushogeschool Brussel

- masteropleiding Industriële wetenschappen: elektromechanica
    - afstudeerrichting luchtvaarttechnologie

Hoofdstuk 3 Groep T – Leuven Hogeschool

Algemene toelichting bij de academische bachelor- en masteropleiding Industriële wetenschappen: elektromechanica en Industrial sciences: electromechanical engineering aan GROEP T - Internationale Hogeschool Leuven

GROEP T - Internationale Hogeschool Leuven of GROEP T Leuven Engineering College kent een lange geschiedenis. Enkele belangrijke jaartallen zijn:

- 1888: de stichting van de Sint-Pietersambachtsschool in Leuven;
- 1978: GROEP T concentreert alle activiteiten in Leuven en bouwt er de volledige ingenieursopleiding uit met vier afdelingen: Elektromechanica, Elektriciteit, Elektriciteit-Elektronica en Bouwkunde;
- 1980: de oprichting van de Katholieke Industriële Hogeschool GROEP T Leuven;
- 1996: GROEP T vestigt zich op de nieuwe Campus Vesalius;
- 2000: de eerste Chinese studenten schrijven zich in voor het Joint International Engineering Program;
- 2005: GROEP T Technologische Hogeschool Leuven verandert van naam en wordt GROEP T Leuven Engineering School;
- 2008: de naam GROEP T Leuven Hogeschool wijzigt in GROEP T – Internationale Hogeschool Leuven en de naam van het departement wordt GROEP T Leuven Engineering College in de plaats van GROEP T Leuven Engineering School.

GROEP T - Internationale Hogeschool Leuven is een instelling met stevige en diepe wortels in Leuven. Sinds de hogeschool in 1970 de naam GROEP T kreeg, is een zekere eigenzinnigheid haar niet vreemd: zo was GROEP T de eerste die in de jaren ’70 de toenmalige driejarige opleiding tot technisch ingenieur op vier jaar bracht en op die manier anticipeerde op de vierjarige studie van industrieel ingenieur die in 1977 van start ging. Midden jaren ’80 introduceerde GROEP T het T-M-C-profiel, Technologie-Management-Communicatie, van de ingenieur.

Enkele jaren later sloot GROEP T met verschillende vooraanstaande universiteiten in China samenwerkingsakkoorden af. In 2000 startten de eerste Chinese studenten het Joint Engineering Program bij GROEP T. Als eerste hogeschool in Vlaanderen begon GROEP T met Engelstalige ingenieursopleidingen waarbij gemikt werd op een internationaal publiek, inmiddels al 10% van de ingenieurspopulatie.

In 2004 – samen met de invoering van de BAMA-structuur – lanceerde GROEP T een totaal herdacht 5 E-curriculum geconcipieerd vanuit de grote competentiegebieden Engineering, Enterprising, Educating, Environmenting en Ensembling. De ontwikkeling en implementatie ervan is nog volop aan de gang.
In dit rapport worden de bacheloropleiding en de masteropleiding Elektromechanica, en de bacheloropleiding en de masteropleiding Electromechanical engineering beoordeeld. Vanwege de sterke verwevenheid die de opleidingen met elkaar hebben is het oordeel per facet meestal gelijk voor de vier opleidingen.

Onderwerp 1 Doelstellingen van de opleiding

Facet 1.1 Niveau en oriëntatie van de academisch gerichte bachelor en master

Beoordelingscriteria academisch gerichte bachelor:
De opleidingsdoelstellingen zijn er op gericht de student te brengen tot:

- het beheersen van algemene competenties als denk- en redeneervaardigheid, het verwerven en verwerken van informatie, het vermogen tot kritische reflectie, creativiteit, het kunnen uitvoeren van eenvoudige managementtaken, het vermogen tot communiceren van informatie, ideeën, problemen en oplossingen, zowel aan specialisten als aan leken en een ingesteldheid tot levenslang leren;
- het beheersen van algemene wetenschappelijke competenties als een onderzoekende houding, kennis hebben van onderzoeksmethoden en –technieken en deze adequaat kunnen toepassen, het vermogen om de relevante data te verzamelen die een oordeelsvorming over maatschappelijke, wetenschappelijke en ethische vraagstukken kunnen sturen, een appreciatie van de onzekerheid, de ambiguïteit en de grenzen van de kennis en de vaardigheid tot het probleemgestuurd initiëren van onderzoek;
- het begrip van de wetenschappelijk-disciplinaire basiskennis eigen aan een bepaald domein van de wetenschappen of de kunsten, een systematische kennis van de kernelementen van een discipline met inbegrip van het verwerven van coherente en gedetailleerde kennis deels geïnspireerd door de nieuwste ontwikkelingen van de discipline en een begrip van de structuur van het vakgebied en de samenhang met andere vakgebieden.

Beoordelingscriteria master:
De opleidingsdoelstellingen zijn er op gericht de student te brengen tot:

- het beheersen van algemene competenties op een gevorderd niveau zoals het vermogen om op een wetenschappelijke wijze te denken en te handelen, het om kunnen gaan met complexe problemen, het kunnen reflecteren op het eigen denken en werken en het kunnen vertalen van die reflectie naar de ontwikkeling van meer adequate oplossingen, het vermogen tot het communiceren van het eigen onderzoek en over probleemoplossingen met vakgenoten en leken en het vermogen tot oordeelsvorming in een onzekere context;
- het beheersen van algemene wetenschappelijke competenties op een gevorderd niveau zoals het kunnen gebruiken van methoden en technieken in onderzoek, het kunnen ontwerpen van onderzoek, het kunnen toepassen van paradigma's in het domein van de wetenschappen of kunsten en het kunnen aanduiden van de grenzen van paradigma's, het vermogen tot originaliteit en creativiteit met het oog op het continu uitbreiden van de kennis en inzichten en het samen kunnen werken in een multidisciplinaire omgeving;
- een gevorderd begrip en inzicht in de wetenschappelijk-disciplinaire kennis eigen aan een bepaald domein van de wetenschappen of de kunsten, inzicht hebben in de nieuwste kennis van het vakgebied of delen ervan, in staat zijn om de wijze waarop de theorievorming beweegt te volgen en te interpreteren, in staat zijn om in een of enkele delen van het vakgebied een originele bijdrage aan de kennis te leveren en het bezitten van specifieke bij het vakgebied horende vaardigheden zoals ontwerpen, onderzoeken, analyseren en diagnosticeren;
- hetzij het beheersen van de competenties nodig voor het zelfstandig kunnen verrichten van wetenschappelijk onderzoek of de zelfstandige beoefening van de kunsten op het niveau van een beginnend onderzoeker of kunstenaar, hetzij het beheersen van de algemene en specifieke beroepsgerichte competenties nodig voor de zelfstandige aanwending van wetenschappelijke of artistieke kennis op het niveau van een beginnend beroepsbeoefenaar.

Het oordeel van de visitatiecommissie: **goed**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De opleidingsdoelen zijn ontwikkeld door de BAMA-commissies die ook de curriculumvernieuwing van de ingenieursopleiding van GROEP T uitwerkten. De opleidingsdoelen zijn geformuleerd op basis van de missie van GROEP T waarin wordt gesteld dat de hogeschool onderwijs, onderzoek en dienstverlening onderneemt in Engineering, Enterprising, Educating, Environmenting en Ensembling (5 E). Verder was de doctorale scriptie van Johan De Graeve, Algemeen Directeur van GROEP T: “Paradox based Strategy for Innovative Engineering Education” een basisdocument voor de opleidingsdoelen. Naast de competenties van de academische bachelor en master zoals bepaald in art. 58 van het structuurdecreet, werd rekening gehouden met het profiel van de academische bachelor en master opgesteld door de Werkgroep BAMA-profielen van de Associatie K.U.Leuven en de competentieprofielen opgesteld door beroepsverenigingen en toonaangevende ingenieursscholen in binnen- en buitenland.

Algemene opleidingsdoelen van de bachelor in de Industriële wetenschappen: elektromechanica houden rekening met het feit dat academische bachelors in principe gericht zijn op doorstroming naar de masterstudies, maar ook met de inzetbaarheid van de academische bachelor op de arbeidsmarkt. De bacheloropleidingen bij GROEP T geven niet alleen een algemene academische vorming, maar brengen de student ook de nodige kennis en bekwaamheden bij om zich voor te bereiden op zowel verdere studie als een mogelijke intrede op de arbeidsmarkt. De bachelor in elektromechanica is in staat om vanuit een duidelijke visie producten en processen te ontwerpen en te optimaliseren. Hij heeft kennis van relevante onderzoeksmethoden en –technieken en kan deze ook toepassen. Hij is in staat projecten te coördineren van ontwerp, kostprijscalculatie, installatie en in bedrijfname tot klantenservice. Hij kan reflecteren op zijn eigen functioneren, in team werken en anderen coachen. Hij kan de wederzijdse impact van het ingenieur-zijn op mens en natuur inschatten en spanningen die daarbij optreden benaderen vanuit verschillende invalshoeken.
Algemene opleidingsdoelen van de master in de Industriële wetenschappen: elektromechanica stellen dat de masteropleidingen tot doel hebben de toekomstige ingenieur een academische vorming te geven en hem/haar op te leiden tot een startbekwame integrale ingenieur. De master in elektromechanica is in staat om in onderzoek en ontwikkeling zijn wetenschappelijke inzichten in elektromechanica te integreren en elektromechanische systemen te optimaliseren, in het bijzonder aan de hand van computerondersteuning. Hij is in staat volledige systemen en installaties te ontwerpen en te implementeren. Hij heeft een duidelijke visie op zijn rol als ingenieur in de onderneming en de maatschappij.

Bij het formuleren van de doelstellingen is de opleiding uitgegaan van de volgende vijf begrippen:
Engineering, Enterprising, Educating, Environmenting en Ensembling, wat het concept van de 5 E wordt genoemd. De eerste drie E’s staan voor de rollen die de integrale ingenieur in de samenleving opneemt. Environmenting belicht de context waarin die rollen gestalte krijgen en waarin de integrale ingenieur de elementen van natuur en cultuur leert kennen waarmee de technologie verweven is. Ensembling, ten slotte, verruimt de integrale ingenieur buiten de ingenieursrol zodat hij of zij de dingen vanuit een hoger gezichtspunt kan beschouwen en benaderen. De commissie constateert dat het concept van de 5 E’s goed ontwikkeld en geformuleerd is. Het wordt echter nog niet door alle docenten terdege gedragen. Ook de studenten zijn verdeeld in hun mening over de 5 E-ingenieur. De commissie stelt dat de leidinggevenden en de basis van de opleiding dichter bij elkaar moeten staan en meer moeten communiceren over deze materie met elkaar, maar ook met de studenten.

De visie op de academische bacheloropleiding en de master is degelijk onderbouwd. De geformuleerde doelstellingen zijn op fraaie wijze uit het concept afgeleid. Onder academisering van het onderwijs verstaat de opleiding kennis halen uit de realiteit: zowel kennis uit industrie binnenbrengen in de opleiding als ze uitdragen naar de industrie. Parallel met de ontwikkeling van het 5 E-concept werd het onderzoek in het kader van de academisering van de ingenieursopleiding verder uitgebouwd. GROEP T selecteerde in overleg met de K.U.Leuven vier zwaartepuntonderzoeksprogramma’s die aansluiten bij de focussen in de masterprogramma’s. Dit komt de integratie van onderwijs en onderzoek ten goede. De vier onderzoeksgroepen moeten enerzijds meer

docenten betrekken bij het onderzoek en anderzijds de studenten kansen bieden projecten uit te voeren die kaderen in lopend onderzoek. Het onderzoeksbeleid en de visie op de integratie van onderzoek in onderwijs zijn uitgewerkt in het Meerjarenplan onderzoek.

Zowel de bacheloropleidingen als de masteropleidingen worden volledig in het Nederlands en in het Engels ingericht, deze laatste voor een voornamelijk buitenlands publiek. De hogeschool streeft er naar een internationale school te zijn. Om zijn internationale ambities te realiseren heeft GROEP T een uitgebreid netwerk van contacten met buitenlandse universiteiten uitgebouwd. Dit netwerk beperkt zich niet tot Europa. De hogeschool richt de aandacht eveneens op China en Zuidoost-Azië. De internationale dimensie is aanwezig in de opleidingsdoelstellingen.

Wat het niveau en de oriëntatie betreft, voldoet de opleiding naar het oordeel van de commissie aan de decretaal opgelegde normen voor de algemene academische, de algemene wetenschappelijke competenties, wetenschappelijk-disciplinaire kennis en de competenties nodig voor het zelfstandig kunnen verrichten van wetenschappelijk onderzoek.

De doelstellingen van de opleiding staan vermeld in de studiewijzers, waarvan de studenten op de hoogte zijn. De opleiding streeft er naar identiek dezelfde informatie te verstrekken aan de Nederlandstalige en de Engelstalige opleiding.

Aanbevelingen ter verbetering:

Het is aangewezen om de informatie voor de Nederlandstalige en de Engelstalige opleidingen correct en eenduidig op elkaar af te stemmen.

De commissie raadt de hogeschool en de opleiding aan om het kader met de vijf E's nog meer met de basis van het docentenkorps te bespreken zodat het doorheen de gehele opleiding zichtbaar aanwezig is en door iedereen met dezelfde gedrevenheid kan worden gerealiseerd.

Facet 1.2 Domeinspecifieke eisen

Beoordelingscriteria:
- De doelstellingen van de opleiding (uitgedrukt in eindkwalificaties van de student) sluiten aan bij de eisen die door (buitenlandse) vakgenoten en het relevante beroepenveld gesteld worden aan een opleiding in het betreffende domein (vakgebied/discipline en/of beroepspraktijk of kunstpraktijk). Ze zijn, ingeval van gereglementeerde beroepen, in overeenstemming met de reglementering of regelgeving ter zake.
- Voor academisch gerichte bacheloropleidingen en masteropleidingen zijn de eindkwalificaties ontleend aan eisen vanuit de wetenschappelijke en/of artistieke discipline, de internationale wetenschapsbeoefening en voor daarvoor in aanmerking komende opleidingen uit de praktijk in het relevante beroepenveld.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De domeinspecifieke referentiekaders voor de bachelor en master in Industriële wetenschappen: elektromechanica, zijn opgesteld door de werkgroep opleidingscoördinatoren Elektromechanica van de departementen IW van de Associatie K.U.Leuven, uitgebreid met de Karel de Grote-Hogeschool. Het referentiekader van de opleidingsdoelen en het curriculumconcept van de integrale ingenieur houdt rekening met de input van externe deskundigen, zoals deskundigen van de K.U.Leuven, uit het bedrijfsleven en

toonaangevende universiteiten in het buitenland. Met de wensen en behoeften van het beroepenveld is rekening gehouden door beroepsverenigingen zoals de VIK en UFIIB, door de werkgeversorganisaties van het VOKA-netwerk en meer in het bijzonder de VOKA-Kamer van Koophandel Leuven, en door de alumni. In het referentiekader zijn actuele trends van het hoger onderwijs opgenomen. Zo is de focus van het doceren van de docent verschoven naar het studeren van de student. Daarom worden meer keuze- en differentiatiemogelijkheden aangeboden en worden reflecteren en leren van en met anderen belangrijker. De opleiding stelt dat diepgang en niet de hoeveelheid het belangrijkste aspect is dat daarbij moet worden bewaakt. De student wordt gezien als de initiële klant, de docent de centrale klant en de werknemer finale klant. Omdat de afgestudeerden vaak tewerk gesteld worden in technisch commerciële functies wordt in de opleiding ook aandacht besteed aan communicatie en management.

De commissie stelt vast dat het kader van de opleiding herkenbaar is in het domeinspecifiek referentiekader dat zij opmaakte voor de academische bachelor- en masteropleidingen Elektromechanica en Elektrotechniek in Vlaanderen. De opleiding profileert zich door het algemene kader van de integrale ingenieur, waarmee een brede vorming gerealiseerd wordt. De rode draad doorheen het 'integral engineering'-onderwijsconcept is een toenemende verantwoordelijkheid van de student voor zijn leren en voor zijn ontwikkeling. Het is naar het oordeel van de commissie evenwel wenselijk dat de vooropgestelde competenties concreter uitgewerkt worden, vooral in functie van de herkenbaarheid van de opleiding. Uit de gesprekken met de verschillende actoren blijkt dat de Engelse technisch-wetenschappelijke vakterminologie nog te weinig gebruikt wordt.

Aanbevelingen ter verbetering:

Tijdens de opleiding moet duidelijk zijn dat gewerkt wordt aan de competentie "de academische bachelor Industriële wetenschappen elektromechanica is in staat de Engelse technisch-wetenschappelijke vakterminologie te hanteren in het eigen vakdomein".

Oordeel over onderwerp 1, doelstellingen van de opleiding: **voldoende**

Op basis van de oordelen over:

facet 1.1, niveau en oriëntatie: goed
facet 1.2, domeinspecifieke eisen: voldoende

is de visitatiecommissie van mening dat er in de opleiding voor dit onderwerp voldoende generieke kwaliteitswaarborgen aanwezig zijn.

Onderwerp 2 Programma

Facet 2.1 Relatie tussen doelstellingen en inhoud van het programma

Beoordelingscriteria:
- Het programma is een adequate concretisering van de eindkwalificaties van de opleiding qua niveau, oriëntatie en domeinspecifieke eisen.
- De eindkwalificaties zijn adequaat vertaald in leerdoelen van (onderdelen van) het programma.
- De inhoud van het programma biedt studenten de mogelijkheid om de geformuleerde eindkwalificaties te bereiken.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

In de schoot van het BAMA-team werden twee curriculumcommissies opgericht. De verdere uitwerking en organisatie van de verschillende Integral Engineering Experiences, de Engineering Content en de Integral Context gebeurde door multidisciplinaire werkgroepen. Dat geldt ook voor de ontwikkeling en vormgeving van de andere curriculumonderdelen en innovaties. De Faculteit Ingenieurswetenschappen van de K.U.Leuven speelt een belangrijke rol in het proces van curriculumontwikkeling en –innovatie.

Het 5 E-paradigma waar de opleidingsvisie op is gebaseerd, is duidelijk in de opbouw van het programma terug te vinden. De commissie ondervindt dat het 5 E-concept eerder opgelegd is dan gedragen ingevoerd en toegepast. Alle docenten worden bij de uitwerking betrokken waardoor hoe dan ook de vijf aspecten in mindere of meerdere mate geïmplementeerd zijn in de opleidingsonderdelen.

De 5 E's worden niet als competentieclusters beschouwd maar als synergetische eenheden. Voor deze onderwijsvernieuwing ging de opleiding te rade bij de lerarenopleiding. Het geheel van de 5 E's is meer dan som van de onderdelen. In de eerste jaren zijn de studenten vooral bezig met de afzonderlijke aspecten van 5 E, in de loop van de studiejaren meer en meer geïntegreerd. Educating zit vooral in het project van het tweede jaar; het project kadert in wetenschapspopularisering. Environmenting komt voor in deelaspecten van verschillende vakken. De studenten ervaren de 5 E als aanzet tot levenslang leren.

De studenten worden actief betrokken bij curriculumopvolging. Een controle op de inhoud gebeurt bijvoorbeeld door een Nederlandstalige student die de Engelstalige opleiding volgt en contact heeft met de andere Nederlandstalige studenten. De formele vakevaluatie door studenten leidt tot bijsturing van de inhoud door de docenten. Doelstellingen van het programma worden bewaakt door de evaluaties binnen de units. Afgestudeerden vinden dat wiskunde en fysica te veel aandacht krijgen, het hoofdaccent moet engineering zijn. Het zelfevaluatierapport beschrijft de permanente evaluatie en bijsturing van het curriculum. Tijdens het visitatiebezoek blijkt echter een grote nood aan een eigen opleidingscommissie en een onderwijscommissie voor de opleiding.

Elk opleidingsjaar bestaat uit drie bouwstenen. De centrale bouwsteen wordt gevormd door de Integral Engineering Experiences. De opdrachten van de Integral Engineering Experiences zijn vakoverschrijdende leerbelevenissen op technologisch gebied met aandacht voor managementvaardigheden, communicatieskills en integrale aspecten. De ruggengraat van de opleiding wordt gevormd door de tweede bouwsteen, die de Engineering Content omvat. Hiertoe behoren wetenschap, technologie, management en communicatie zodat de studenten in de eerste plaats een brede basis leggen om nadien diepgaand te focussen op bepaalde disciplines. Meerdere disciplines verkennen en de rijkdom van interdisciplinariteit op technologisch vlak ontdekken, zijn dan ook hoofddoelstellingen van dit technologische luik. De Engineering Content omvat vijf domeinen, vier

technologiedomeinen, namelijk Materie/Chemie, Energie/Fysica, Informatie/Wiskunde en Leven/Biologie, en het domein Management/ Communicatie. In de opleidingsonderdelen die behoren tot de Engineering Content van de bacheloropleiding staan de vier wetenschaps- en technologiedomeinen centraal. De derde bouwsteen, de Integral Context, bevat vijf competentiegebieden die elk ieder jaar aan bod komen en samenvallen met de 5 E's: Environmenting, Enterprising, Engineering, Educating en Ensembling.

Doorheen de drie bouwstenen lopen leerlijnen. Bij de Integral Engineering Experiences nemen zowel de complexiteit als de realiteitszin toe om uit te monden in de masterproef. Bovendien brengen zij de studenten onderzoeksvaardigheden bij. Wat de Engineering Content betreft, komt de logische sequentiële opbouw expliciet naar voren in de volgtijdelijkheid van de opleidingsonderdelen. Wat de Integral Context betreft, worden in elk jaar van de bacheloropleiding welbepaalde thema's binnen elk van de 5 E-domeinen aangesneden. Bepaalde thema's daarin zijn duidelijk verbonden met de doelstellingen van de experiences. In de master wordt verwacht dat de student zelf deze thema's uitdiept met betrekking tot de masterproef, in de vorm van een case study. De commissie merkt op dat de sterke aandacht voor leerbelevenissen die vooral teruggevonden worden in de integrale ingenieursaspecten en de *integral engineering experiences*, goed aansluit bij het model van de integrale ingenieur.

Zowel de bacheloropleidingen als de masteropleidingen worden volledig in het Nederlands en in het Engels ingericht. Deze laatste worden georganiseerd voor een voornamelijk buitenlands publiek. Door buitenlandse studenten aan te trekken krijgen de Vlaamse studenten de kans andere culturen te leren kennen. Hoewel beide opleidingen naast elkaar bestaan, wordt getracht bepaalde leeropdrachten in gemengde groepen uit te werken in de experiences of leerbelevenissen en bepaalde labozittingen in het derde bachelorjaar. De vorming van gemengde teams wordt gestimuleerd. De focussen in de masters zullen volledig in het Engels gedoceerd worden, ook in het Nederlandstalige programma, waarbij Vlaamse en internationale studenten samen alle deelvakken volgen in gemengde groepen. De studenten vinden het samenwerken met de Chinese studenten van de Engelstalige opleiding een goede ervaring. De internationale gerichtheid van de opleiding is een sterk punt.

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie vraagt om de eindcompetenties met betrekking tot de integrale ingenieur concreter uit te werken zodat de geleidelijke opbouw ervan in alle opleidingsonderdelen gegarandeerd wordt en de leerlijnen bewaakt worden.

De commissie waardeert de aandacht voor de vorming van een communicatief sterke ingenieur maar waarschuwt ervoor om de meer technische component van de vorming niet in de verdrukking te brengen.

Het is noodzakelijk dat het management een permanente interne opleidingscommissie installeert die de kwaliteit van de opleiding Elektromechanica in haar geheel bewaakt en waarborgt.

Facet 2.2 Eisen academische gerichtheid van het programma

Beoordelingscriteria:
- kennisontwikkeling door studenten vindt plaats in interactie tussen het onderwijs en het wetenschappelijk onderzoek (met inbegrip van het onderzoek in de kunsten) binnen relevante disciplines;
- het programma sluit aan bij ontwikkelingen in de relevante discipline(s) door aantoonbare verbanden met actuele wetenschappelijke theorieën;
- het programma waarborgt de ontwikkeling van vaardigheden op het gebied van wetenschappelijk onderzoek en/of de ontwikkeling en beoefening van de kunsten;
- (bij daarvoor in aanmerking komende opleidingen) het programma heeft aantoonbare verbanden met de actuele praktijk van de relevante beroepen.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Het tot stand komen van het nieuwe curriculum heeft plaats gevonden in het kader van de evolutie van kennisgericht onderwijs naar competentiegericht onderwijs. Het begrip “competentie” wordt door de opleiding gedefinieerd als een complexe vaardigheid die nodig is om effectief te handelen en professioneel te functioneren in de beroepspraktijk. Bij de Integral Engineering Experiences komen de vaardigheden die het maatschappelijk en beroepsmatig functioneren ondersteunen aan bod. De opdrachten zijn er op gericht dat management- en communicatievaardigheden, en het vermogen om in teamverband te werken noodzakelijk zijn om ze tot een goed einde te brengen.

In de opleiding is er ook een duidelijke evolutie in het verwerven van werkveldervaring. In het eerste bachelorjaar zijn er twee leerbelevenissen waarbij studenten in contact komen met het werkveld: de Dag met een Ingenieur en de Ondernemingsbezoeken. In het tweede bachelorjaar runnen de studenten in het Enterprising Game, een virtueel bedrijf, en gaan met elkaar in concurrentie. Bij de Integral Engineering Experiences van het derde bachelorjaar spelen de ondernemingen een belangrijke rol. Hun specifieke vragen liggen aan de basis van de opdrachten. De leerbelevenissen zijn ervaringsgericht en leiden tot de ontwikkeling zowel van competenties die het beroepsmatig functioneren ondersteunen, als van onderzoeksgerichte competenties. Ook de vaardigheden die het maatschappelijk en beroepsmatig functioneren ondersteunen, komen in de Integral Engineering Experiences aan bod. Ondernemingsprojecten die in het curriculum zijn opgenomen vereisen contacten van docenten met toekomstige werkgevers van de afstuderende studenten. Hierdoor kan het programma actueel gehouden worden. De studenten worden voorbereid op wetenschappelijk onderzoek in de projecten van het experiences deel van de bacheloropleiding. Elk bachelorjaar gaat een stap verder.

Docenten met een onderzoeksopdracht verzorgen opleidingsonderdelen die betrekking hebben op hun onderzoeksdomein waardoor de nodige koppeling van onderzoek met het onderwijs aanwezig is. Ingenieursvakken zien de studenten toegepast tijdens de ingenieursdag. Communicatie en E-vakken zijn minder technologische vakken, die in deze opleiding sterk worden benadrukt. Creativiteit en zelfstandigheid worden vooral in experience teamwerk aangeleerd. De masterproef ten slotte is ook een ondernemingsproject.

In het academiejaar 2006-2007 is in samenwerking met de VOKA-Kamer van Koophandel Leuven een project opgestart waarbij een lerend netwerk ingenieur-ondernemers wordt geconstrueerd. Dit initiatief maakt deel uit van de brugprojecten tussen economie en onderwijs en heeft tot doel het ondernemerschap bij de ingenieursstudenten te stimuleren en de ondernemerscompetenties op een meer gestructureerde en duurzame manier in het curriculum in te bedden.

In elk jaar van de bacheloropleiding zijn zeven studiepunten voorbehouden voor de Integral Engineering Experiences, 48 studiepunten voor de Engineering Content en vijf studiepunten voor de Integral Context. In de

master is de situatie anders, omdat geen aparte opleidingsonderdelen voorzien zijn voor de Integral Context, maar deze volledig opgaat in de 20 studiepunten van de masterproef, waardoor 40 studiepunten voorzien zijn voor de Engineering Content. Bij de aspectvakken ligt de nadruk op communicatie. Studenten hebben daardoor het gevoel van tekort aan technologische aspecten tijdens de opleiding. Zij geven aan dat er bijvoorbeeld te weinig aandacht is voor fluïdomechanica en sterkteleer. Toch vinden de studenten het belangrijk dat belang gehecht wordt aan communicatie. Docenten stellen dat de opleiding minder technisch is in vergelijking met deze aan andere hogescholen, maar wel technisch genoeg is. Anderstalige afgestudeerden appreciëren vooral de projecten en de zelfstudie, en het werken in een team als een nieuwe ervaring.

Alle docenten die een lesopdracht hebben in het derde jaar van de bacheloropleiding en in het masterjaar begeleiden meerdere studenten bij hun masterproef. Deze aanpak draagt bij tot een afstemming van het programma op de noden van de toekomstige werkgevers. Docenten met een onderzoeksopdracht verzorgen opleidingsonderdelen die betrekking hebben op hun onderzoeksdomein. Op die manier gebeurt een koppeling van het onderzoek met het onderwijs. Ook gastdocenten die betrokken zijn bij O&O van bedrijven, universitaire labo's of onderzoeksinstellingen brengen recente ontwikkelingen op vlak van onderzoek in het onderwijs aan bod. De opleiding vindt het belangrijk om de studenten actief te betrekken in lopend onderzoek zowel het eigen onderzoek aan de hogeschool, het onderzoek in een universitair labo of onderzoeksinstelling als het onderzoek in een bedrijf of overheidsinstelling.

Voor de bacheloropleiding is de verhouding tussen het totaal aantal studiepunten dat verzorgd wordt door doctores en doctorandi ten opzichte van de studiepunten van alle onderwijsgevenden vrij stabiel: tussen 57% en 66%. In het tweede ingenieursjaar is er een duidelijke stijging in deze verhouding: van 53% in 2004-2005 naar 72% in 2006-2007. De recent aangeworven docenten zijn in het bezit van een doctoraat en worden voornamelijk ingezet in het laatste jaar van de opleiding.

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie vraagt de opleiding om na te gaan hoe de technologische opleidingsonderdelen meer benadrukt kunnen worden zonder daarom noodzakelijk andere thema's af te bouwen.

Het is raadzaam na te gaan in hoeverre de aspectvakken eerder geïntegreerd kunnen worden in de technologische opleidingsonderdelen dan ze als opleidingsonderdelen uit te werken.

Facet 2.3 Samenhang van het programma

Beoordelingscriterium:
- Studenten volgen een inhoudelijk samenhangend opleidingsprogramma.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De normtrajecten van de opleiding zijn opgebouwd uit drie grote bouwstenen: de Integral Engineering Experiences, de Engineering Content en de Integral Context.

De eerste drie semesters van de bacheloropleiding zijn gemeenschappelijk voor alle richtingen van het departement. In het vierde semester kiest de student een pakket van twee opleidingsonderdelen, ofwel Elektromechanica en Elektronica-ICT ofwel Chemie en Biochemie. Het derde bachelorjaar is volledig

richtingspecifiek. Noch in de bachelor Elektronica-ICT, noch in de bachelor Elektromechanica is een verdere specialisatie voorzien.

Het curriculum is gradueel opgebouwd. Het eerste jaar is gemeenschappelijk met de overige opleidingen Industriële wetenschappen aan GROEP T en biedt dus een brede waaier van algemene opleidingsonderdelen. In het tweede jaar worden een eerste aantal keuzes gemaakt door de student, zowel in opleidingsonderdelen als in projectonderwerp (bijvoorbeeld het maken van een zonnewagentje), en het derde jaar richt zich in het bijzonder op alle aspecten van machines en installaties die belangrijk zijn voor de elektromechanisch ingenieur. Het integreren is kenmerkend voor de masteropleiding.

Het normtraject van het masterjaar bestaat uit één jaar dat de masterproef bevat, die 1/3 van het masterprogramma uitmaakt. GROEP T heeft ervoor geopteerd in de masteropleiding Elektromechanica in de BAMA-structuur geen afstudeerrichtingen te voorzien, omdat een éénjarige masteropleiding te kort is om van een doorgedreven specialisatie te kunnen spreken. In de master worden wel twee keuzepakketten aangeboden van drie opleidingsonderdelen over de thema's Intelligent Mechanics en Intelligent Manufacturing.

GROEP T beoogt een brede basisopleiding voor alle ingenieurs en houdt daarom het aantal keuzeopleidingsonderdelen in de bachelorjaren beperkt. In het eerste bachelorjaar zijn geen keuzeopleidings-onderdelen voorzien. In het tweede bachelorjaar zijn 44 studiepunten van de 60 gemeenschappelijk voor alle studenten. In het derde bachelorjaar zijn er geen keuzeopleidingsonderdelen en is geopteerd om de student te laten kennis maken met alle technologische aspecten in de gekozen richting.

Studenten die niet slagen voor een bepaald programmajaar, maar wel credits verworven hebben voor bepaalde opleidingsonderdelen, kunnen opleidingsonderdelen opnemen uit een volgend programmajaar door voorafnames.

De commissie constateert dat de samenhang in het programma duidelijk aanwezig is. De opleiding moet er echter over waken dat de leerbelevenissen als belangrijke pijler van het didactische concept niet te veel als afzonderlijke opleidingsonderdelen gaan fungeren. Het 5 E-concept is niet voldoende geïntegreerd om een optimale samenhang te hebben. De aspects hangen wel samen, maar zij behoren tot een afzonderlijk opleidingsonderdeel dat niet geïntegreerd is in het technologische deel van het programma.

De commissie stelt vast dat de samenhang, de sequentiële gang, het volgen van en groeien in de 5 E's van het Nederlandstalige programma beter is dan in het Engelstalige programma. Over de inrichting van keuzeopleidingsonderdelen zijn de meningen in de opleiding verdeeld. De opleiding organiseert er geen omdat het profiel en de niet-technische competenties weinig ruimte bieden om ze in het curriculum te integreren. Het werken aan de competenties kritisch denken, zelfstandig kunnen ondernemen, iets zelfstandig uitwerken begint in de opleiding in het eerste jaar met een wetenschappelijk artikel en seminaries. Doorheen de opleiding komen de studenten in contact met onderzoek. Het wordt hen opbouwend aangeleerd in de projecten en door de leerbelevenissen.

Aanbevelingen ter verbetering:

Een betere integratie en spreiding van de niet-technologische onderdelen in het curriculum is aangewezen.

Facet 2.4 Studieomvang

Beoordelingscriterium:
De opleiding voldoet aan de formele eisen met betrekking tot de studieomvang:
- bachelor: tenminste 180 studiepunten
- master: tenminste 60 studiepunten

Oordeel van de visitatiecommissie: **OK met opmerking**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De academisch gerichte bacheloropleiding bestaat uit 3 studiejaren van elk 60 studiepunten. In totaal wordt dus een opleidingsprogramma georganiseerd van 180 studiepunten en voldoet de opleiding hiermee aan de formele eisen voor de minimale studieomvang van een academisch gerichte bachelor.

De masteropleiding bestaat uit 1 studiejaar van 60 studiepunten. In totaal wordt dus een opleidingsprogramma georganiseerd van 60 studiepunten en voldoet de opleiding hiermee aan de formele eisen voor de minimale studieomvang van een master.

De overheid voorziet decretaal een eenjarige masteropleiding. De opleiding wil echter verder gaan. Zij biedt een tweejarig traject aan dat bestaat uit het masterjaar en aansluitend een postgraduaatopleiding van 60 STP. Hiervan gaan 40 STP naar een project, bijvoorbeeld de zonnewagen, in een onderneming of aan een universiteit waar het project uitgevoerd wordt. De 20 resterende STP gaan naar opleidingsonderdelen die de studenten volgen in Groep T of elders, en die rechtstreeks betrekking hebben op het project. Het statuut voor deze student luidt 30 STP master en 30 STP postgraduaat.

Aanbevelingen ter verbetering:

/

Facet 2.5 Studielast

Beoordelingscriteria:
- De werkelijke studietijd wordt getoetst en sluit aan bij de normen vastgesteld krachtens decreet.
- Het programma is studeerbaar doordat factoren die betrekking hebben op dat programma en die de studievoortgang belemmeren zoveel mogelijk worden weggenomen.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Om kwantitatieve schattingen van de reële studietijd te kunnen weergeven, heeft GROEP T in het academiejaar 2005-2006 een meer systematische manier van studietijdmetingen geïntroduceerd. Op uitdrukkelijke vraag van de Studentenraad is gekozen voor het tijdschrijven. Deze methode geeft het meest informatie – niet alleen studietijd, maar ook studiespreiding – maar is voor de student de meest tijdrovende manier. Studenten ervaren dat ze veel tijd investeren in de Integral Engineering Experiences en ervaren de betrokken studielast als hoog. Uit vakbevragingen en studietijdmetingen is echter af te leiden dat de geschatte studietijd gemiddeld niet groter is dan de begrote studietijd.

Elk academiejaar is onderverdeeld in twee semesters. Bij de programmering wordt gestreefd naar twee gelijkwaardige semesters per studiejaar. Dit impliceert dat studieprogramma's qua structuur coherent geordend zijn en dat opleidingsonderdelen zo worden geprogrammeerd dat ze integraal afgerond worden binnen telkens één semester, tenzij het verantwoord is ze te spreiden. De commissie constateert dat het eerste semester van het derde bachelorjaar te zwaar is. Het programma is op basis van studietijdmeting aangepast. Telkens een nieuw jaar wordt ingericht, wordt een studietijdmeting uitgevoerd. Studiesucces heeft vooral te maken met inzet, aldus de studenten van het masterjaar.
Studenten zeggen zeer veel lesuren te hebben en zijn vragende partij om het aantal uren technologische vakken te minderen en dezelfde hoeveelheid leerstof te behouden. Zij zouden liever meer practica en oefeningen hebben, waarin zij de theorie toepassen. Anderstalige afgestudeerden geven aan dat in China de opleiding zeer theoretisch is, terwijl hier alles zeer toepasselijk en niet zo moeilijk is. Zij stellen dat het theoretische deel gemakkelijker is dan in het thuisland, maar dat het praktische deel van de opleiding veel inspanning vraagt.

Aanbevelingen ter verbetering:

Het is raadzaam na te gaan in hoeverre de studielast aangepast kan worden door minder lesuren aan te bieden zonder daarbij inhoudelijk in te moeten grijpen.

Facet 2.6 Afstemming tussen vormgeving en inhoud

Beoordelingscriteria:
- Het didactisch concept is in lijn met de doelstellingen.
- De werkvormen sluiten aan bij het didactisch concept.

Oordeel van de visitatiecommissie: **goed**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

In de bachelor- en masteropleiding worden de volgende werkvormen gebruikt: hoorcollege, oefenzittingen, practica, leerbelevenissen en seminaries. Seminaries bestaan uit door de studenten zelf of door externen gegeven sessies rond specifieke thema's. De commissie apprecieert hun intrede in de master en stelt dat uitbreiding ervan gewenst is. Om de doelstellingen van de nieuwe opleiding beter te kunnen waarmaken werd de leerbelevenis als nieuwe werkvorm ontwikkeld. Een leerbelevenis bestaat uit een open opdracht die de studenten zelfstandig uitvoeren, onder begeleiding van één of meerdere docenten. Daarbij is de sturende rol van de docent verschoven naar de zelfontwikkelende rol van de student. De opdrachten worden zo opgebouwd dat ze de studenten raken. Dit gebeurt door de keuze van de onderwerpen, door de nieuwsgierigheid te prikkelen, door creativiteit te stimuleren, door de manier van werken, door de plaats of context of door het inbouwen van een competitie-element. In sommige opleidingsonderdelen worden kleine leerbelevenissen georganiseerd die handelen over een deel van de stof, uitgevoerd worden in teams van twee tot drie studenten en waarin een beperkt aantal competenties aan bod komen. De Integral Engineering Experiences daarentegen zijn grote leerbelevenissen die alle competenties integreren en in teams van vier tot negen studenten uitgevoerd worden. Hoewel de commissie heeft geconstateerd dat het concept van de leerbelevenissen heel goed overkomt bij het lezen van het ZER, stelt zij dat er nog een betere vorm kan aan gegeven worden.

De opleiding experimenteerde in het recente verleden in de bachelorjaren met zelfstudie bij de hoorcolleges van enkele opleidingsonderdelen. Dit bleek niet aan te slaan bij de studenten. GROEP T stelt dat deze vorm van zelfstudie in de eerste jaren te vlug komt en dat de studenten hiervoor nog niet klaar zijn.

De commissie stelt vast dat een grote variatie aan onderwijsvormen gebruikt wordt. Hoewel het omgaan met nieuwe werkvormen voor alle docenten vrij moeilijk is, merkt de commissie geen interne weerstand tegen variatie/nieuwe werkvormen, integendeel.

Studenten beschikken ofwel over een cursus geschreven door de docent, ofwel over een handboek dat gevolgd wordt. In vele gevallen zijn Powerpoint-presentaties van de lessen beschikbaar op de e-learning omgeving Toledo. Het elektronisch leerplatform Toledo wordt veel gebruikt, vooral voor informatie over de labo's.
De kwaliteit van de syllabi is in het algemeen goed. Aan sommige cursussen is nog werk op het gebied van vormgeving. Ook moeten sommige cursussen geactualiseerd worden. Soms worden hoorcolleges (focusvakken) in het Engels gegeven omdat er enkele anderstalige studenten aanwezig zijn. Het niveau van de Engelse taal van de docenten, vooral wat betreft de Engelse vakterminologie, is niet zo hoog. Hoewel de docenten stellen dat cursussen in de Nederlandstalige en de Engelstalige opleiding dezelfde zijn, blijkt uit de verschillende gesprekken dat er in de uitwerking nog verschillen zijn. Docentenevaluatie door studenten is een vakevaluatie georganiseerd door het decanaat. De inhoud wordt geëvalueerd, de wijze van doceren nog niet.

Aanbevelingen ter verbetering:

Het belang van zelfstudie om de opdrachten tot een goed einde te brengen in de Integral Engineering Experiences mag sterker worden benadrukt.

Het Engelstalige programma kan nog verbeterd worden, bijvoorbeeld door het gebruik van vaktermen voor de machineonderdeelbeschrijvingen.

De uitwerking van de Engelstalige cursussen is voor verdere verbetering vatbaar.

Facet 2.7 Beoordeling en toetsing

Beoordelingscriterium:
- Door de beoordelingen, toetsingen en examens wordt adequaat en voor studenten inzichtelijk getoetst of de studenten de leerdoelen van (onderdelen van) het programma hebben gerealiseerd.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Het doel van de evaluatie is na te gaan of studenten de doelstellingen van een opleidingsonderdeel en de opleiding als geheel bereikt hebben. Zowel de werkvorm als de manier van evalueren zijn afgestemd op de doelstellingen. Elk deelvak wordt apart geëvalueerd. Er wordt een onderscheid gemaakt tussen de evaluatie van de activiteiten in de eerste, tweede en derde examenperiode. Indien een bepaald deelvak in een bepaald semester niet wordt geëvalueerd, wordt dit ook duidelijk aangegeven. Men waakt er over dat het aantal examens dat afgelegd moet worden per semester niet te groot is en zo evenwichtig mogelijk gespreid is.

Onverminderd de deliberatiebevoegdheid van de examencommissie is de student geslaagd voor een bepaald programmajaar als hij aan één van de twee volgende voorwaarden voldoet:
- hij is voor alle opleidingsonderdelen van dat programmajaar geslaagd;
- hij behaalde voor het geheel van de opleidingsonderdelen van dat programmajaar tenminste 56% en had als onvoldoendes maximaal drie minpunten gespreid over maximaal drie opleidingsonderdelen.

- GROEP T - Leuven Engineering College hanteert bovendien nog een aantal aanvullende deliberatiecriteria. Over alle andere studenten wordt beraadslaagd.

De commissie stelt vast dat het integrale concept nieuw is en naast een aangepaste onderwijsaanpak ook een aangepaste manier van evalueren vraagt. Net zoals voor de nieuwe onderwijsvormen brengt het BAMA-team regelmatig ideeën aan voor de nieuwe evaluatievormen.
Examenvragen wijken niet veel af van deze tijdens het jaar. Op het examen zijn de vragen meer geïntegreerd in oefeningen. De studenten geven aan dat soms wel eens verrassingen voorkomen op het examen. De commissie merkt op dat de examens het 5 E-profiel niet zo duidelijk reflecteren. De commissie adviseert om bij de examens meer diepgaand te peilen naar technisch inzicht.
Hoewel de docenten aangeven dat de examenvragen in de Nederlandstalige en de Engelstalige opleiding exact hetzelfde zijn, blijkt uit de verschillende gesprekken dat er in de uitwerking van de toetsing toch verschillen zijn.

In *experience* vakken worden peer-assessments toegepast. Studenten stellen dat dit degelijk gebeurt. Bij problemen wordt overlegd met de docent. De beoordeling door de docenten is correct. Ook de Engelstalige studenten weten hoe zij geëvalueerd zullen worden. In de bachelorjaren zijn de kenmerken van het examen kennen en toepassen, in de masterjaren is dat integreren. Het decanaat ziet er op toe dat alle doelstellingen aan bod komen. Het monitoraat en de kennismakingsexamens zijn een degelijke voorbereiding op de examens.

Aanbevelingen ter verbetering:

Na inzage van de examens beveelt de commissie aan om de kwaliteit van de examens te verbeteren.

Meer variatie in de toetsvormen is aangewezen.

Facet 2.8 Masterproef

Beoordelingscriteria
- De masteropleiding wordt afgesloten met een masterproef waarmee de student blijk geeft van een analytisch vermogen of van een zelfstandig probleemoplossend vermogen op academisch niveau of het vermogen tot kunstzinnige schepping. Het werkstuk weerspiegelt de algemeen kritisch-reflecterende ingesteldheid of de onderzoeksingesteldheid van de student.
- De masterproef heeft een omvang van ten minste één vijfde van het totale aantal studiepunten met een minimum van 15 en een maximum van 30 studiepunten.

Oordeel van de visitatiecommissie: ABA: **nvt**
MA: **goed**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

In het kader van de BAMA-hervorming en het academiseringsproces is ook het ondernemingsproject, het traditionele eindwerk, vernieuwd. Het ondernemingsproject heet voortaan de masterproef. De voornaamste wijzigingen hebben betrekking op:
- de vereiste omvang van de masterproef;
- de academisering, wat zich uit in de beoordelingscriteria;
- de invoering van de 5 E's.

Het decreet legt een minimum van 15 studiepunten op. Volgens de afspraak tussen de ingenieursopleidingen van de associatie K.U.Leuven heeft de masterproef een omvang van 20 studiepunten, waardoor zij 1/3 van het masterprogramma uitmaakt.

De output van de masterproef bestaat uit vier componenten:
- de projectresultaten zelf: de creatie, het ontwerp, de onderzoeksresultaten, software, en dergelijke
- een paper met bijlagen;
- een presentatie voor een jury;
- een mondelinge verdediging voor een jury.

Een nieuw element in de masterproef is het incorporeren van een studie waarin de Integrale Context van het onderwerp van de masterproef onderzocht wordt. Bij de verdediging van de masterproef worden veel van de competenties beoordeeld. Zo kan worden gezien of de student aan het einde van de studie alle competenties bereikt heeft.

De commissie constateert dat de wijze waarop de opleiding het traditionele eindwerk naar een masterproef omvormt, een voorbeeld genoemd mag worden. Er moet nog wel bijgesleuteld worden tegen 2012. De invoering en bijdrage van assessoren is een pluspunt. De criteria moeten nog bijgesteld worden.

Het schrijven van een artikel is een toegevoegde waarde aan de Integrale Context van de masterproef. De commissie stelt dat een Engelstalige samenvatting van de masterproef een bijkomend pluspunt kan zijn. De onderwerpen voor de masterproeven zijn van academisch niveau. De meetsleutel gericht op publicaties geeft volgens de docenten een vertekend beeld van de werkelijkheid, wat niet wegneemt dat publiceren van de masterproef uiteraard belangrijk is voor de opleiding. Volgens het werkveld zijn de masterproeven altijd al van hoog niveau geweest ten opzichte van andere hogescholen.

De keuze van het onderwerp van de masterproef wordt zorgvuldig begeleid, hoewel dat niet duidelijk is voor sommige studenten. De planning wordt bewaakt door de interne begeleider of promotor, en de externe begeleider of copromotor. Hoewel er een degelijke evaluatiematrix is, ervaren de studenten dat de beoordeling van de masterproef soms afhangt van de docent. De commissie meent dat de masterproefmatrix uitgebreider kan omdat de masterproef een toets is voor de integrale ingenieur. Daarbij moeten de 5 E‘s duidelijk opgenomen zijn. De koppeling van de 5 E’s met het ondernemingsproject is een nieuw aspect waarvoor de begeleidingscapaciteit op termijn moet worden uitgebreid. De begeleiding van de masterproef gebeurt nog vrij *ad hoc*.

De masterproef is een ondernemingsproject, waarbij de student een aanzienlijk deel van zijn tijd in de onderneming zelf doorbrengt. Het begrip onderneming wordt ruim geïnterpreteerd. Het kunnen private ondernemingen zijn, van multinational tot KMO, onderzoeksinstellingen zoals IMEC, VITO, K.U.Leuven, non-profitorganisaties zoals de Universitaire Ziekenhuizen. Studenten en docenten werken op die manier mee aan projecten die ten goede komen van de onderneming. De opleiding heeft een beperkt aanbod intern onderzoek ten behoeve van de masterproeven.

Aanbevelingen ter verbetering:

Eigen onderzoek verder uitbouwen is aangewezen, zodat studenten meer in lopend onderzoek kunnen worden ingeschakeld.

Het toevoegen van een Engelstalige samenvatting kan de Integral Context voor de masterproef op een nog hoger niveau tillen.

Facet 2.9 Toelatingsvoorwaarden

Beoordelingscriteria:
Het programma sluit qua vorm en inhoud aan bij de kwalificaties van de instromende studenten bachelor:
- diploma secundair onderwijs, diploma van het hoger onderwijs van het korte type met volledig leerplan, diploma van het hoger onderwijs voor sociale promotie of een diploma of getuigschrift dat bij of krachtens een wet, decreet, Europese richtlijn of een andere internationale overeenkomst als gelijkwaardig wordt erkend;
- door het instellingsbestuur bepaalde voorwaarden voor personen die niet aan bovengenoemde voorwaarden voldoen.

Het programma sluit qua vorm en inhoud aan bij de kwalificaties van de instromende studenten master:
- diploma van een bachelorgraad met (een) door het instellingsbestuur nader bepaalde kwalificatie(s)en in voorkomend geval aangevuld met een geïndividualiseerd opleidingsprogramma, een voorbereidingsjaar of een schakelprogramma.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Voor toelating tot de Bachelor respectievelijk master in de Industriële wetenschappen: elektromechanica gelden, zowel voor de Nederlandstalige als voor de Engelstalige opleidingen, de decretale voorwaarden met aanvullingen zoals beschreven in de onderwijsregeling. De taalvoorwaarden om toegelaten te worden tot één van de hoger vermelde opleidingen zijn opgenomen in de onderwijsregeling.

Voor de master in de Industriële wetenschappen: elektromechanica en de master of Industrial sciences: electromechanical engineering betekent dit dat er rechtstreekse instroom mogelijk is na het behalen van één van volgende diploma's:
- Bachelor in de Industriële wetenschappen: elektromechanica;
- Bachelor of Industrial sciences: electromechanical engineering;
- Bachelor in de Ingenieurswetenschappen van hetzelfde technologiegebied.

De werving voor de Engelstalige opleiding gebeurt enerzijds door spontane kandidaatstelling – de studenten leren meestal GROEP T kennen via de website – en anderzijds door partnerinstellingen uit China waarmee overeenkomsten werden afgesloten.

Er zijn weinig studenten die het schakeltraject volgen. De schakelstudenten krijgen voldoende E-vakken en er wordt een voldoende basis meegegeven. De instroom van de schakelaars is gebaseerd op het minimumcriterium dat de instroomcompetenties van de master gelijk zijn aan de uitstroomcompetenties van de academische bachelor. Elke schakelstudent heeft 15 STP om een eigen profiel vast te leggen. De docenten verklaren het lage percentage van de schakelstudenten door het verschil tussen de competenties van de academische bachelor en deze van de professionele bachelor, en het zeer grote aantal contacturen voor deze studenten.

Het feit dat de opleiding door het 5 E-concept minder technologisch is, heeft geen effect op het aantal meisjes dat instroomt. De opleiding geeft aan dat meisjes niet zozeer niet geïnteresseerd zijn, maar eerder kiezen voor een opleiding in een andere sector. De opleiding doet bewust aan wetenschapspopularisering door onder andere de organisatie van een technologieclub voor 10-jarige meisjes.

Chinese studenten worden gerecruteerd volgens een specifieke procedure:
- er is een overeenkomst tussen universiteit en hogeschool;
- de decaan gaat naar China en selecteert de studenten die naar hier mogen komen;
- de voorwaarden om naar GROEP T te kunnen komen zijn enerzijds de vooropleiding in China gevolgd te hebben en anderzijds te slagen in de test voor de niveaubepaling van het Engels.

De TOEIC-test (*Test* of *English for International Communication*) is verplicht voor alle anderstalige studenten. Men peilt nog niet naar de mate waarin de anderstalige studenten door hun vooropleiding voldoen aan de beginvoorwaarden voor de opleidingen in GROEP T.

Aanbevelingen ter verbetering:

Objectieve testen moeten inschatten of studenten die zich inschrijven in de Engelstalige opleiding een geschikte vooropleiding genoten hebben.

Oordeel over onderwerp 2, programma:	**voldoende**

Op basis van de oordelen over:

facet 2.1, relatie tussen doelstellingen en inhoud van het programma:	voldoende
facet 2.2, eisen academische gerichtheid van het programma:	voldoende
facet 2.3, samenhang van het programma:	voldoende
facet 2.4, studieomvang:	ok
facet 2.5, studielast:	voldoende
facet 2.6, afstemming tussen vormgeving en inhoud:	goed
facet 2.7, beoordeling en toetsing:	voldoende
facet 2.8, masterproef:	ABA: nvt MA: goed
facet 2.9, toelatingsvoorwaarden:	voldoende

is de visitatiecommissie van mening dat er in de opleiding voor dit onderwerp voldoende generieke kwaliteitswaarborgen aanwezig zijn.

Onderwerp 3 Inzet van het personeel

Facet 3.1 Kwaliteit van het personeel

Beoordelingscriterium:
- Het personeel is gekwalificeerd voor de inhoudelijke, onderwijskundige en organisatorische realisatie van het programma.

Oordeel van de visitatiecommissie: Industriële wetenschappen: **goed**
Industrial sciences: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De commissie merkt een sterke inzet, betrokkenheid en dynamiek van het docententeam op en waardeert de inspanningen die de voorbije jaren geleverd zijn om het toegepast wetenschappelijk onderzoek binnen de opleidingen op te starten, vorm te geven en uit te bouwen.

De commissie oordeelt dat er eveneens een goed uitgebouwde en gemotiveerde niet-onderwijzende staf aanwezig is. Dit geeft veel vertrouwen naar de toekomst toe, te meer voor de verdere uitbouw en bewaking van de academisering van deze opleiding.

De commissie waardeert de aanwezigheid van de in Vlaanderen unieke Engelstalige opleiding en de inzet van het personeel om hiervoor eveneens kwalitatief hoogstaand onderwijs te leveren. Het specifieke technische Engelse vakjargon, eigen aan de richting Elektromechanica, is hier een aandachtspunt voor de nabije toekomst. De docenten beheersen de Engelse taal niet altijd goed. De anderstalige studenten hebben het te lage niveau van het Engels van de docenten, vooral wat betreft de Engelse vakterminologie, aangekaart bij de decaan. Dit heeft tot nu toe niet tot actie geleid. Docenten zijn zich niet echt bewust van het feit dat het taalprobleem ook bij hen ligt. Op korte of middellange termijn wil de hogeschool de “Internationale hogeschool” nog gerealiseerd zien. Daarvoor is een gemengde staf van Nederlands- en Engelstaligen nodig. Een internationale engineeringschool vereist meer structurele inbreng van buitenlandse docenten.

De commissie is ook verheugd met de actieve opvolging en begeleiding van studenten. Docenten staan dicht bij de studenten. De studenten waarderen de lage drempel.

De docenten bevestigen dat gestructureerde professionalisering een knelpunt is zoals aangegeven in het zelfevaluatierapport. Zij geven aan dat jobontwikkeling en engagement belangrijk zijn om de doelstellingen van de opleiding te halen.

De academiseringsplannen zijn verankerd in het onderwijs en het personeelbeleid. Het personeelsbeleid is goed uitgewerkt en vooral doctorandi worden aangetrokken. Sinds vijf jaar zijn personen met een doctoraat actief in de opleiding. Verder is het de bedoeling alle assistenten op termijn te laten doctoreren. 75% van de personeelsleden heeft een doctoraat en dus onderzoekservaring. De opstelling van het ZER leidde tot de aanwerving van een medewerker voor het Human Resources- en het kwaliteitsbeleid.

Aanbevelingen ter verbetering:

Voor de begeleiding van het Engelstalige programma is een duidelijke verbetering van het Engels van het docentenkorps of het inschakelen van Engelstalige docenten aangewezen.

Facet 3.2 Eisen academische gerichtheid

Beoordelingscriterium:
- het onderwijs wordt voor een belangrijk deel verzorgd door onderzoekers die een bijdrage leveren aan de ontwikkeling van het vakgebied (met inbegrip van het onderzoek in de kunsten);
- bij de daartoe in aanmerking komende opleidingen dient daarenboven voldoende personeel te beschikken over kennis en inzicht in de desbetreffende beroeps- of kunstpraktijk.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

In het departement zijn 30 docenten in het bezit van een doctoraat, tegenover 10 docenten zonder doctoraat. Niet alle docenten met een doctoraat zijn nog actief als onderzoeker. In de periode 2001-2007 zijn acht nieuwe docenten met een doctoraat aangeworven. Op één na zijn deze personeelsleden ook in het bezit van een diploma burgerlijk ingenieur of bio-ingenieur. Er zijn meer doctores betrokken in het masterjaar van de opleiding. De commissie stelt vast dat hun output echter niet groot is, hoewel het potentieel aanwezig is. Zij stelt dat één dag per week wijden aan onderzoek niet voldoende is. Kandidaat-personeelsleden worden gescreend op hun motivatie. In de masteropleiding geven onderzoekers les om het wetenschappelijk denken aan te leren bij de studenten.

Om de verwevenheid onderzoek-onderwijs optimaal te realiseren is het nodig dat de docenten zelf betrokken zijn bij onderzoek en op die manier ook betere coaches kunnen zijn voor de studenten. De start van een vakoverschrijdend project is initieel eerder impulsief. De commissie stelt dat de opleiding proactief dient tewerk te gaan en vooraf te rade gaan bij desbetreffende professionals of een gepaste interne en eventueel externe opleiding te volgen.

Professionalisering gebeurt tot nu toe nog altijd op initiatief van de docenten zelf. Docenten worden voorbereid op het nieuwe concept en het holistisch karakter van het onderwijsconcept. Het valt de commissie op dat een deel van het docentenkorps meegaat met het 5 E-concept en een deel niet meegaat. Sommigen bezitten zelf de 5 E's, anderen niet.

Aanbevelingen ter verbetering:

Meer aandacht moet besteed worden aan de verwevenheid van onderwijs en onderzoek.

Om een internationale hogeschool te zijn en/of voor de Engelstalige opleiding moeten meer internationale gastdocenten aangesteld worden.

Facet 3.3 Kwantiteit personeel

Beoordelingscriterium:
- Er wordt voldoende personeel ingezet om de opleiding met de gewenste kwaliteit te verzorgen.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

In de ingenieursopleidingen van GROEP T zijn in totaal 72 personeelsleden actief. 75% van de personeelsleden heeft een doctoraat, maar ze zijn niet allemaal onderzoekers. De opleiding streeft naar een verhoging van het aantal actieve onderzoekers. Er zijn ook een aantal personeelsleden die uitsluitend een lesopdracht hebben in het *International Postgraduate Program in Enterprising* (IPPinE) of in de master.

De student/docent-verhouding is 1037/67,4 = 15,4 studenten per VTE.
De leeftijdverdeling is evenwichtig en het kader is ondernemend.

Op korte of middellange termijn wil de hogeschool de "Internationale hogeschool" nog gerealiseerd zien. Daarvoor is echter een gemengde staf van Nederlands- en Engelstaligen nodig. Het decreet biedt de hogescholen echter niet dezelfde flexibiliteit als de universiteiten. Op korte of middellange termijn moet er een internationale staf opgebouwd worden.

De leerbelevenissen vragen veel inzet van de docenten. Er zijn zeker piekbelastingen, maar de globale werkdruk van de docenten valt mee.

Aanbevelingen ter verbetering:

Het aantal actieve onderzoekers moet groter worden om het eigen onderzoek in de opleiding verder uit te bouwen.

Er moet tijd vrijgemaakt worden voor actieve onderzoekers om projectaanvragen in te dienen en op die manier meer externe financiering voor het onderzoek te voorzien.

Oordeel over onderwerp 3, inzet van het personeel:	**voldoende**

Op basis van de oordelen over:

facet 3.1, kwaliteit personeel:	Industriële wetenschappen: goed Industrial sciences: voldoende
facet 3.2, eisen academische gerichtheid:	voldoende
facet 3.3, kwantiteit personeel:	voldoende

is de visitatiecommissie van mening dat er in de opleiding voor dit onderwerp **voldoende** generieke kwaliteitswaarborgen aanwezig zijn.

Onderwerp 4 Voorzieningen

Facet 4.1 Materiële voorzieningen

Beoordelingscriterium:
- De huisvesting en materiële voorzieningen zijn toereikend om het programma te realiseren.

Oordeel van de visitatiecommissie: **onvoldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Het takenpakket Facilitair beheer wordt gerealiseerd in de afdelingen Gebouwen en faciliteiten, Dienst Communicatie, Financiën en Administratie, ICT en Studentenservices.

Gezien de mogelijkheid om de bibliotheekinfrastructuur die in Leuven aanwezig is, waaronder de centrale bibliotheek en de universitaire bibliotheken, te raadplegen, opteerde de hogeschool er voor geen centrale mediatheek meer in te richten bij het in gebruik nemen van Campus Vesalius. De gratis ter beschikking gestelde fietsen worden goed benut.

De e-learning omgeving Toledo, Toetsen en Leren Doeltreffend Ondersteunen, is gebaseerd op Blackboard en wordt gebruikt voor vakgerichte ondersteuning. De technische uitbating gebeurt door de K.U.Leuven. Het elektronisch leerplatform Toledo is een gekend en degelijk benut onderwijsondersteunend middel.

De studentenadministratie functioneert als onthaal- en aanspreekpunt voor studenten. Zij beheert de studentendatabank en de onderwijsdatabank.

De docentenlokalen zijn verdeeld over de verschillende modules, waarin de docenten thematisch gegroepeerd zijn. Dit verhoogt de samenwerking binnen de vakdomeinen. Deze lokalen zijn uitgerust met voldoende computers met netwerkverbinding en een printer. Elke docent vindt er een werkplek.

De commissie stelt vast dat wat de algemene materiële voorzieningen betreft, de opleiding degelijk is uitgebouwd. De campus is doordacht en transparant opgebouwd met voldoende faciliteiten om de studenten te ondersteunen, zoals het studielandschap. Toch blijkt een plaatsgebrek zich al langer te manifesteren. Dit komt vooral tot uiting in de laboratoria die een grote bezettingsgraad hebben.

In de laboratoria is het basismateriaal aanwezig. In tegenstelling tot wat in het ZER vermeld staat op blz.134, heeft de commissie tijdens het bezoek opgemerkt dat er in de laboratoria onvoldoende basismateriaal voor de domeinspecifieke componenten van de opleiding aanwezig is. De commissie adviseert de opleiding om een duurzame oplossing te vinden voor deze lacunes, vooral in functie van het onderwijs. De commissie is van oordeel dat de materiële voorzieningen ter ondersteuning van de laboratoria eerder minimaal zijn. Zij ziet geen evolutie en bijbehorende toekomstvisie. De laboratoria verbonden aan de opleiding EM zijn volgens de commissie ondermaats uitgebouwd. Een doordacht en geïntegreerd beleid is hier dringend nodig.

Voor de onderzoeksinfrastructuur wordt samengewerkt met andere instellingen, vooral met de K.U.Leuven. Hier moet echter bewaakt worden dat de studenten EM tijdens hun opleiding effectief voldoende in contact komen met de gepaste onderzoeksinfrastructuur. De samenwerking met de K.U.Leuven, de KHK en de KHBO komt de eerder ondermaatse materiële laboratoriumvoorzieningen voor het onderwijs op de campus enigszins ten goede.

De verwevenheid van onderzoek en onderwijs op het vlak van infrastructuur is zwak. Sedert de invoering van de academisering huurt de opleiding lokalen met infrastructuur van de K.U.Leuven. De opleiding wil eerst meer

duidelijkheid over de toekomst van de associatie voordat verdere stappen op dit traject worden genomen. Voor projectwerken wordt met de universiteit samengewerkt.

De commissie heeft tijdens de rondgang over de campus geconstateerd dat de aula uitgerust is met moderne multimedia apparatuur, maar dat de orde en netheid ondermaats was. Zij zag geen enkele (didactische) compressorinstallatie en de les- en praktijklokalen zijn onvoldoende geventileerd.

De commissie meent dat de huidige infrastructuur met betrekking tot de opleiding Elektromechanica voor onderwijs en onderzoek erg beperkt is om het volledige programma te kunnen aanbieden dat toelaat alle doelstellingen adequaat te ontwikkelen en daarbij het concept van de 5 E's gepast te integreren.

Aanbevelingen ter verbetering:

De huisvesting van de opleiding moet dringend verbeterd worden. Projectwerk en onderzoek vragen meer ruimte en/of specifieke infrastructuur voor de opleiding Elektromechanica.

Kleine herschikkingen van de laboruimtes op korte termijn zijn noodzakelijk.

Facet 4.2 Studiebegeleiding

Beoordelingscriteria:
- De studiebegeleiding en informatievoorziening aan studenten zijn adequaat met het oog op de studievoortgang.
- De studiebegeleiding en informatievoorziening aan studenten sluiten aan bij de behoefte van studenten.

Oordeel van de visitatiecommissie: **goed**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Abituriënten krijgen algemene informatie over de opleiding op de studie- en informatiedagen (SID-in) die in het voorjaar in elke provincie worden georganiseerd door het Departement Onderwijs. De laatstejaars secundair onderwijs ontvangen vooraf een uitnodiging om de stand van GROEP T te bezoeken. In de loop van het tweede semester worden geregeld secundaire scholen ontvangen waarvan de leerlingen, individueel of in klasverband, een hele of halve dag de lessen bijwonen en geïnformeerd worden over de opleiding. Deze informatieverstrekking gebeurt ook tijdens de wetenschaps- en technologiepopulariserende activiteiten waaraan GROEP T actief deelneemt.

Iedere kandidaat-student ontvangt een exemplaar van de studiegids van het nieuwe academiejaar. Om de verwachtingen van de studenten en van de hogeschool goed op elkaar af te stemmen, worden de nieuwe eerstejaarsstudenten en de zij-instromers uitgenodigd voor een niet-bindende oriënteringsproef en intake-gesprek. Tijdens het leertraject wordt in een aangepaste begeleiding van de student voorzien.

Studenten die hun niveau van de Engelse taal willen verhogen, kunnen in september een intensieve cursus English Excellence volgen. Ook tijdens het academiejaar krijgen zij de kans extra Engelse lessen te volgen. Omstreeks de zevende week van het academiejaar worden voor de studenten van het eerste bachelorjaar de zogenaamde kennismakingsexamens ingericht. De manier waarop het mentoraat wordt uitgewerkt, krijgt een sterke waardering.

Tijdens de bacheloropleiding kiest de student gradueel zijn richting. Met betrekking tot deze keuze worden in het tweede bachelorjaar vier infosessies gehouden vóór de kerstvakantie, waarin telkens één van de vier mogelijke richtingen toegelicht wordt.

Onderwijsgebonden informatie kunnen de studenten *online* in het Nederlands en het Engels raadplegen. De studiewijzers met onder andere de onderwijsdoelstellingen van elk opleidingsonderdeel staan op het intranet van GROEP T. Veel deelvakken worden geëvalueerd met permanente evaluatie. Dit impliceert onder andere dat de docent de student feedback geeft bij de resultaten van de tussentijdse evaluatie.

De studentendecaan is de algemene hulpverlener voor de studenten. Hij bemiddelt in probleemsituaties bij personen of instanties binnen of buiten GROEP T of verwijst studenten door naar andere adviseurs of diensten.
De studentendecaan bemiddelt in verband met permanente evaluatie, de examenombuds tijdens de examenperiodes. De opdracht, aanstelling en bevoegdheden van de examenombuds is beschreven in het examenreglement.

De internationale studenten worden geïnformeerd op de website en door het International Office van GROEP T. Het International Office staat in voor de opvang en begeleiding van de buitenlandse studenten. Elk aanvraagdossier krijgt een individuele opvolging. Studenten kunnen terecht bij het International Office voor informatie, hulp en advies in verband met hun studie, verblijf, accommodatie en administratieve formaliteiten. In de partneruniversiteiten in China organiseert GROEP T jaarlijks een uitgebreide presentatie voor studenten die geïnteresseerd zijn in de Engelstalige ingenieursopleiding in Leuven. De informatieverstrekking aan instromende anderstalige studenten is minder sterk.

De commissie oordeelt positief over de actieve opvolging en begeleiding van zowel de eerstejaarsstudenten als de hogere jaarsstudenten. De actieve begeleiding tijdens de opleiding wordt door studenten en oud-studenten aangegeven als zeer nauw en duurzaam, waarbij student en docent dicht bij elkaar staan. De commissie heeft dan ook een waardering voor de vroege aanpak, duidelijke communicatie en gepaste begeleiding op verschillende vlakken en tijdens alle stadia van de opleiding van de studenten.

Aanbevelingen ter verbetering:

De informatieverstrekking aan buitenlandse studenten kan verbeterd worden.

Oordeel over onderwerp 4, voorzieningen: **voldoende**

Op basis van de oordelen over:

facet 4.1, materiële voorzieningen: onvoldoende
facet 4.2, studiebegeleiding: goed

is de visitatiecommissie van mening dat er in de opleiding voor dit onderwerp voldoende generieke kwaliteitswaarborgen aanwezig zijn.

De visitatiecommissie maakt een positieve afweging en stelt dat de opleiding voldoende potentieel heeft om de vastgestelde tekortkomingen te verhelpen. De commissie erkent dat de lacunes de in labo-infrastructuur van de opleiding kunnen gecompenseerd worden door de samenwerking met de universiteit en andere partners beter in te vullen, uit te werken en in te bedden in de opleiding van de studenten.

Onderwerp 5 Interne kwaliteitszorg

Facet 5.1 Evaluatie resultaten

Beoordelingscriterium:
- De opleiding wordt periodiek geëvalueerd, mede aan de hand van toetsbare streefdoelen.

Oordeel van de visitatiecommissie: **onvoldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De uitbouw van een coherent en gestructureerd intern kwaliteitszorgsysteem is een belangrijk werkpunt van GROEP T - Leuven Engineering School. De invoering van de BAMA-structuur en de ontwikkeling en implementatie van het nieuwe 5 E-curriculum - dat bovendien zowel in het Engels als in het Nederlands aangeboden wordt – maakte dat de voorbije jaren alle inspanningen gericht waren op de ingrijpende onderwijsinnovatie in de ingenieursopleiding van GROEP T.

In het tweede semester van het academiejaar 2006-2007 werd op initiatief van de decanen een algemene bevraging bij de studenten van het eerste en tweede bachelorjaar over alle opleidingsonderdelen georganiseerd. Elk academiejaar kunnen de studenten Elektromechanica worden bevraagd over de kwaliteit van alle opleidingsonderdelen die ze in het betreffende jaar gevolgd hebben. Elke docent kan – eventueel op verzoek van de unit manager of het decanaat – een persoonlijke vakbevraging bij de studenten opzetten. Hij doet dat met zelf opgestelde vragenlijsten of met materiaal dat ter beschikking wordt gesteld door het decanaat.

De commissie is echter bezorgd. De kwaliteit wordt niet structureel noch permanent bewaakt. Evenmin wordt de opleiding geëvalueerd aan enig herkenbaar of toetsbaar streefdoel. De opleiding lijkt te laat gestart te zijn met het organiseren van bevragingen van de stakeholders. Toch heeft de commissie tijdens haar bezoek verschillende praktische implementaties van vernieuwingen in het curriculum waargenomen, die elk, *ad hoc*, met een zeer operationele verbeterlus in de geest van *plan, do, check, act* werken.

De uitwerking van de leerbelevenissen, de bachelorproef en de metamorfose van de masterproef worden goed verzorgd. De onduidelijkheid rond de delegatie van de bevoegdheden naar het personeel en de opleidings-verantwoordelijke van de opleiding EM in het bijzonder, werkt remmend voor de uitbouw van een pragmatisch kwaliteitszorgsysteem en voor het kwaliteitsbeleid. Het is noodzakelijk dat de opleiding onmiddellijk een permanente interne opleidingscommissie installeert die de kwaliteit van de opleiding Elektromechanica in haar geheel systematisch bewaakt en waarborgt. De reeds anderhalf jaar lang geplande overkoepelende onderwijscommissie met externe vertegenwoordigers kan dan voor bijsturing en coördinatie zorgen tussen de vier opleidingen.

Met de recente organisatiewijzigingen, de aanstelling van een HR-manager voor de opzet van structurele bevragingen, is een eerste aanzet gegeven om alvast het luik "*Results*" van het EFQM-model op te volgen. Een pragmatisch intern kwaliteitszorgsysteem (KZ-systeem) vraagt echter meer. Het structureel aanwezig zijn van een kwaliteitscel onderwijs die de resultaten van bevragingen opvolgt en die aanstuurt op verbetering en borging, is noodzakelijk. Er is geen structureel systeem dat structurele en systematische kwaliteitszorg garandeert.

Er is geen duidelijk KZ-beleid in de hogeschool en dus ook geen KZ-systeem. Het personeel is gedreven en begaan met de kwaliteitszorg maar wordt daarin onvoldoende gesteund door het management van de hogeschool en de opleiding. De commissie constateert dat de verantwoordelijken voor kwaliteitszorg en de opleiding het concept KZ-systeem niet ten volle begrijpen.

Het docententeam wordt door de masterproeven geconfronteerd met de nieuwste technologieën. Dit betekent nog niet dat zij bij zijn. Docentenevaluatie door studenten is een vakevaluatie door het decanaat: de inhoud wordt geëvalueerd, niet de wijze van doceren. De terugkoppeling van de resultaten van bevragingen is niet systematisch te herkennen.

Aanbevelingen ter verbetering:

Een systeem van kwaliteitszorg moet dringend opgezet worden. Daarbij is het onontbeerlijk er voor te zorgen dat alle betrokkenen op alle niveaus doordrongen worden van de positieve noodzaak van deze aanpak .

Facet 5.2 Maatregelen tot verbetering

Beoordelingscriterium:
- De uitkomsten van deze evaluatie vormen de basis voor aantoonbare verbetermaatregelen die bijdragen aan de realisatie van de streefdoelen.

Oordeel van de visitatiecommissie: **onvoldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Een verdergaande centralisatie van de kwaliteitscontrole dringt zich op. De aansturing van de verschillende geledingen gebeurt bij voorkeur vanuit één dienst teneinde vanuit één visie eenvormigheid van en efficiëntie in de aanpak te garanderen. Persoonsgebonden aangelegenheden vallen onder de verantwoordelijkheid van de decaan en de manager van de unit waartoe het betrokken personeelslid behoort. Voor de programmagebonden aangelegenheden is het plan opgezet om een onderwijscommissie op te richten, met vertegenwoordigers uit het decanaat, van de docenten en van de studenten.

Tot de verbetermaatregelen die zijn genomen, behoren de verschuivingen in de tijd van opleidingsonderdelen binnen het programmajaar en een verbeterde organisatorische aanpak.
Knelpunten die studenten aankaarten in de BAMA-commissie worden opgevolgd. Zo is in het eerste semester van de eerste bachelor een regeling getroffen voor de spreiding van de deadlines van projecten over leerbelevenissen in de modules.

De commissie heeft geconstateerd dat er weliswaar a*d hoc* een goede aanpak aanwezig is. Er is echter te weinig continuïteit. Uitkomsten van evaluaties geven geen aantoonbare link naar verbetermaatregelen.
Door aanstelling van verantwoordelijken voor HR en KZ is een lichte mate van beweging herkenbaar. Er is een onduidelijke delegatie van de bevoegdheden in de organisatie waardoor niet kan gegarandeerd worden dat maatregelen tot verbetering genomen en uitgewerkt worden. Het is noodzakelijk dat er een permanente interne opleidingscommissie wordt geïnstalleerd die de kwaliteit van de opleiding Elektromechanica waarborgt.

Aanbevelingen ter verbetering:

Een systematisch aanpak is noodzakelijke, de *ad hoc* aanpak voldoet niet.

Facet 5.3 Betrekken van medewerkers, studenten, alumni en beroepenveld

Beoordelingscriterium:
- Bij de interne kwaliteitszorg zijn medewerkers, studenten, alumni en het afnemend beroepenveld van de opleiding actief betrokken.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De Studentenraad is samengesteld uit studenten van zowel de ingenieursopleiding, Leuven Engineering School, als de lerarenopleiding, Leuven Educating School. Bij de kwaliteitszorg zijn verschillende organen van de hogeschool betrokken. In het voorjaar van 2007 is een schriftelijke enquête gehouden bij de sinds 2001 afgestudeerden. Het werkveld is betrokken bij de curriculumherziening, niet in de fase van bijstellen. De betrokkenheid van het werkveld bij curriculumherziening gaat niet verder dan vier jaar geleden. De doelstellingen van de opleiding zijn niet gekend door het werkveld. De uitgevoerde evaluaties zijn formeel, ze worden geïsoleerd uitgevoerd en de resultaten blijven bij het hogere management.

De commissie heeft vastgesteld dat interne bijsturing *ad hoc* plaatsvindt en dat de lokale PDCA, eveneens *ad hoc,* functioneert.

De betrokkenheid van het werkveld loopt, al is dat louter informeel. Het werkveld stelt dat het aspect innovatie belangrijk is en dat mensen moeten leren denken in termen van toegevoegde waarde. Het is eigenlijk het proces van PDCA. Er is veel interesse van het werkveld om inspraak te krijgen bij wijzigingen in curriculum en er is ook vraag naar meer inlichtingen of informatie over de hogeschool.

Afgestudeerden stellen dat het hoofdaccent engineering moet zijn en dat de andere aspecten al voldoende aanwezig zijn. De opleiding is begonnen met het bijhouden van de gegevens van afgestudeerden. De alumniwerking vindt plaats vanuit de studentenclub en is niet gericht op netwerking. Dit jaar zal rond een echte alumniwerking gewerkt worden.

Studenten zijn vertegenwoordigd in de BAMA-commissie. De studenteninspraak en participatie zijn degelijk uitgebouwd en functioneren voldoende.

Aanbevelingen ter verbetering:

Beter luisteren naar studenten en werkveld, werken met zelfevaluaties door docenten.

Meer structuur, coherentie en coördinatie op het vlak van evaluatie van de opleidingen zijn gewenst.

Oordeel over onderwerp 5, interne kwaliteitszorg: **onvoldoende**

Op basis van de oordelen over:

facet 5.1, evaluatie resultaten:	onvoldoende
facet 5.2, maatregelen tot verbetering:	onvoldoende
facet 5.3, betrekken van medewerkers, studenten, alumni en beroepenveld:	voldoende

is de visitatiecommissie van mening dat er in de opleiding voor dit onderwerp onvoldoende generieke kwaliteitswaarborgen aanwezig zijn.

De visitatiecommissie is bezorgd, maakt een negatieve afweging en stelt dat de opleiding niet voldoende potentieel heeft om de vastgestelde tekortkomingen te verhelpen bij gebrek aan voldoende ondersteuning vanuit het hogere management. Deze tekortkomingen betreffen vooral het ontbreken van een systeem in de kwaliteitszorg en als gevolg daarvan onvoldoende structuur in de activiteiten.

Onderwerp 6 Resultaten

Facet 6.1 Gerealiseerd niveau

Beoordelingscriterium:
- De gerealiseerde eindkwalificaties zijn in overeenstemming met de nagestreefde competenties qua niveau, oriëntatie en domeinspecifieke eisen.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

GROEP T ingenieurs komen terecht in de technologische industrie (20%), de chemische en farmaceutische industrie (18%), de energiesector (14%) en metaalverwerking (13%). Dat ICT-ondernemingen geëvolueerd zijn naar dienstenbedrijven weerspiegelt zich in de vrij hoge tewerkstelling in de dienstensector (13%). 11% van de afgestudeerden komt terecht in de sector onderwijs en onderzoek. Deze verscheidenheid aan tewerkstelling en functiegebieden geven aan dat de afgestudeerden breed gevormd zijn en de nodige competenties bezitten.

Over het algemeen zijn de alumni tevreden over de opleiding. De specifieke vragen over de opleiding scoren gemiddeld tussen 3,8 en 4,7 op een schaal van 1 tot en met 6. Op de vraag in de enquête aan de ondernemers over de tevredenheid over de aan GROEP T afgestudeerden die werken in de onderneming, antwoordt 63,3% positief. Bij 35% is dit niet van toepassing en 1,7% is ontevreden.
Uit dezelfde enquête blijkt dat 58% vindt dat de GROEP T ingenieur goed is voorbereid op het bedrijfsleven.

Het ondernemingsproject, nu de masterproef, krijgt van externe juryleden positieve feedback. In de alumni-enquête haalt het onderwerp 'het niveau van het ondernemingsproject' een score van 4,4 op een schaal van 1 tot en met 6. Meerdere masterproeven hebben geleid tot het winnen van verschillende prijzen. Na bestudering van de masterproeven acht de commissie het niveau en de wijze van beoordeling correct.

De afgestudeerden menen dat zij een goede vorming hebben meegekregen om hun carrière uit te bouwen en zelfstandig hun kennis op peil te houden. Ze pleiten echter voor een niveaubewaking van de technologische aspecten van de opleiding om het in stand houden van de diplomawaarde. Afgestudeerden zijn van mening dat de selectie in de lagere jaren niet altijd voldoende is.

Uit de gesprekken die de commissie heeft gevoerd blijkt dat het werkveld algemeen tevreden is over het niveau van de afgestudeerden. Het werkveld apprecieert de brede opleiding en in het bijzonder de communicatieve vaardigheden van de afgestudeerden. Zij geven aan dat de competenties van een ingenieur in hun onderneming communicatievaardigheden, managementvaardigheden, praktische vaardigheden, talenkennis en theoretische kennis zijn.

De studenten menen dat de opleiding hier niet zwaarder of minder zwaar is dan elders. Zij menen dat de basis vergelijkbaar is. De studenten merken dat technische docenten het 5 E-concept niet even sterk uitdragen als de docenten van de communicatievakken.

Meer dan de helft van de studenten van de Engelstalige opleiding in de gespreksgroep zou de studies niet herbeginnen aan GROEP T. Anderen weer wel. De Engelstalige opleiding is het paradepaardje van de hogeschool. GROEP T werkt vooral met China nauw samen door de lokale behoefte aan Chinese internationaal- en ondernemingsgerichte ingenieurs, het besef dat de bestaande Chinese curricula te weinig anticiperen op het ingenieursprofiel waar China nood aan heeft en het integrale profiel van de internationale ingenieursopleiding aan

GROEP T. De commissie is echter enigszins bezorgd over de Engelstalige opleiding: de studenten die ze nu volgen, uiten vrij negatieve mondelinge reclame over de kwaliteit van de opleiding. Studenten en docentenuitwisselingen gebeuren meestal met de Chinese partners en zijn algemeen vrij beperkt. Sinds 2005-2006 breidt GROEP T haar Erasmusnetwerk uit. Een eerste student Elektromechanica trok in 2005-2006 naar Turijn voor één semester in zijn derde bachelorjaar. In 2006-2007 gingen drie studenten van de master Elektromechanica gedurende één semester naar de UCA in Cadiz, Spanje.

De commissie stelt vast dat de opleiding sterke communicatieve ingenieurs aflevert en dat zij de technologische eigenschappen die de ingenieur nodig heeft, verder moet bewaken.

Aanbevelingen ter verbetering:

Het is raadzaam gepaste aandacht te besteden aan de kwaliteit van de Engelstalige opleiding.

De technologische eigenschappen die verwacht worden van de afgestudeerde ingenieur moeten bewaakt worden in de opleiding.

Facet 6.2 Onderwijsrendement

Beoordelingscriteria:
- Voor het onderwijsrendement zijn streefcijfers geformuleerd in vergelijking met relevante andere opleidingen.
- Het onderwijsrendement voldoet aan deze streefcijfers.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Vlaanderen heeft geen traditie in het verzamelen van slaagcijfers per studiegebied en/of opleiding over de jaren heen. Uit ervaring blijkt dat de globale slaagcijfers voor generatiestudenten op Vlaams niveau tussen de 45% en de 50% liggen. Noch de evolutie over de jaren heen, noch de situatie per opleiding of studiegebied worden opgevolgd. Daardoor kan de opleiding geen streefcijfers formuleren in vergelijking met relevante andere opleidingen.

GROEP T kiest er voor geen kwantitatieve streefcijfers te hanteren voor het eerste opleidingsjaar. GROEP T tracht wel het onderwijsrendement van de ingenieursopleidingen te verhogen en daarbij het niveau van de opleiding en de diversiteit van de instroom te behouden, door een groot aanbod aan informatie, oriëntering en studiebegeleiding, een vroeg contact met het beroepenveld, een graduele keuze van de richting en een gespreide inspanning over het jaar via het systeem van permanente evaluatie. Niettegenstaande deze inspanningen blijven de slaagcijfers in het eerste jaar schommelen rond hetzelfde lage niveau. Ook het aantal studenten dat niet deelneemt aan alle examens blijft vrij groot en varieert rond 38%. Het eerste bachelorjaar blijft een selectiejaar.

De docenten verklaren het lage slaagpercentage van de schakelstudenten door het verschil tussen de competenties van de ABA en deze van PBA en het zeer grote aantal contacturen voor de schakelstudenten. De studenten die geslaagd zijn in het eerste jaar, hebben reële slaagkansen in het verdere verloop van hun opleiding en beroepsleven.

Het studierendement stijgt in de loop van de opleiding. In het eerste jaar bedraagt het 40% tot 50%, in het tweede jaar 60% tot 75%, in het derde jaar 80% tot 90% en in het masterjaar 90% tot 100%.

Sinds 2002-2003 stromen internationale studenten in in het 1e jaar. De slaagpercentages variëren zeer sterk. In 2004-2005 benutten 7 van de 8 ingeschreven studenten niet alle examenkansen en in 2005-2006 waren dat er 10 van de 14. Deze studenten krijgen dezelfde instroombegeleiding aangeboden als de Nederlandstalige studenten. GROEP T wil daarom met objectieve testen, zoals vermeld bij facet 2.9, inschatten of deze studenten een geschikte vooropleiding hebben genoten.

De commissie is van oordeel dat de slaagcijfers in relatie tot andere opleidingen voldoende zijn. Zij stelt vast dat onderwijsrendement opgevolgd wordt, ook al worden geen streefcijfers geformuleerd.

Aanbevelingen ter verbetering:

De rendementscijfers analyseren en toetsen aan de streefcijfers.

Aan de slaagcijfers van het eerste jaar moet gesleuteld worden.

Oordeel over onderwerp 6, resultaten: **voldoende**

Op basis van de oordelen over:

facet 6.1, gerealiseerd niveau: voldoende
facet 6.2, onderwijsrendement: voldoende

is de visitatiecommissie van mening dat er in de opleiding voor dit onderwerp voldoende generieke kwaliteitswaarborgen aanwezig zijn.

Globaal oordeel

De visitatiecommissie baseerde haar oordeel en motivering op de volgende bronnen:

- het zelfevaluatierapport van de opleiding en de bijhorende bijlagen, de gevoerde gesprekken met de betrokkenen,
- de documenten ter inzage tijdens het bezoek,
- de opgevraagde documenten,
- de reactie van de opleiding op het opleidingsrapport.

Wat betreft de kwaliteit van het zelfevaluatierapport stelt de commissie dat bij het lezen van het ZER al werd opgemerkt dat er veel dynamiek uitgaat van deze opleiding. De opleiding heeft hard gewerkt aan het uitwerken van het ZER. Het schetst een prachtig beeld van een hogeschool die in een weldoordachte leerlijn doorheen het ganse curriculum jonge mensen vormt tot een integrale ingenieur in de geest van "*the five E's*".

- Environmenting
- Engineering
- Enterprising
- Educating
- Ensembling

Dit concept is terug te vinden doorheen het hele ZER.
De uitbreiding van het 3 E concept naar het 5 E concept was tijdens het visitatiebezoek echter nog niet helemaal ingebed in de opleiding.

Bij de uitwerking van Onderwerp 2 Programma, werd de nummering uit de handleiding VLIR/VLHORA niet aangehouden. Dat bemoeilijkte het terugvinden van de vereiste inhoud voor de commissie alhoewel de informatie wel aanwezig was.

De commissie waardeert dat de opleiding kwaliteitszorg ernstig neemt en dat zij de aanbevelingen van de mondelinge rapportering ter harte heeft genomen, zoals blijkt uit haar reactie op de eerste terugmelding.

In haar reactie op het eerste terugmeldingsrapport geeft de opleiding aan de volgende acties of verbeteringen gepland of uitgevoerd te hebben:

- sinds de mondelinge rapportering van de commissie heeft de opleiding onmiddellijk verschillende initiatieven ter remediëring ondernomen. Zo heeft ze de aanbevelingen om dringend een geformaliseerd kwaliteitszorgsysteem op te zetten en onmiddellijk onderwijs- en opleidingscommissies te installeren ter harte genomen. De eerste versie van het te implementeren intern kwaliteitszorgsysteem in de hogeschool werd geschreven in november 2008. Dit document werd besproken op het niveau hogeschoolbestuur, decanaat, HR, unit managers en met de vertegenwoordigers van de studentenraad. Het systeem werd ook toegelicht bij de visitatiecommissie voor de opleiding Industriële wetenschappen: elektronica-ICT in december 2008;

- sinds 2008 werd een centraal beheerde gestructureerde planning van de evaluaties ingevoerd. Hierin zitten periodieke opleidingsonderdeel- en opleidingsbevragingen in te vullen door studenten, periodieke bevragingen aan alumni, ondernemers en docenten. In de nieuwe kwaliteitszorgstructuur worden deze resultaten teruggekoppeld naar de onderwijscommissies en de unitmanagers;

- structurele bevragingen van alumni en werkveld zijn gepland in 2010 en 2014;

- drie alumni verenigingen zullen ingeschakeld worden voor systematische feedback en bijsturing van het programma.

Op basis van de oordelen over:

onderwerp 1, niveau en oriëntatie:	voldoende
onderwerp 2, programma:	voldoende
onderwerp 3, personeel:	voldoende
onderwerp 4, voorzieningen:	voldoende
onderwerp 5, interne kwaliteitszorg:	onvoldoende
onderwerp 6, resultaten:	voldoende

is de commissie van mening dat er onvoldoende generieke kwaliteitswaarborgen in de opleiding aanwezig zijn.

Overzichtstabel van de oordelen[1]

		score facet	score onderwerp
Onderwerp 1: Doelstellingen van de opleiding			voldoende
Facet 1.1:	Niveau en oriëntatie	goed	
Facet 1.2:	Domeinspecifieke eisen	voldoende	
Onderwerp 2: Programma			voldoende
Facet 2.1:	Relatie doelstelling en inhoud	voldoende	
Facet 2.2:	Eisen academische gerichtheid	voldoende	
Facet 2.3:	Samenhang	voldoende	
Facet 2.4:	Studieomvang	OK	
Facet 2.5	Studietijd	voldoende	
Facet 2.6:	Afstemming vormgeving en inhoud	goed	
Facet 2.7:	Beoordeling en toetsing	voldoende	
Facet 2.8:	Masterproef	ABA: nvt; MA: goed	
Facet 2.9:	Toelatingsvoorwaarden	voldoende	
Onderwerp 3: Inzet van personeel			voldoende
Facet 3.1:	Kwaliteit personeel	IW: goed IS: voldoende	
Facet 3.2:	Eisen academische gerichtheid	voldoende	
Facet 3.3:	Kwantiteit personeel	voldoende	
Onderwerp 4: Voorzieningen			voldoende
Facet 4.1:	Materiële voorzieningen	onvoldoende	
Facet 4.2:	Studiebegeleiding	goed	
Onderwerp 5: Interne kwaliteitszorg			onvoldoende
Facet 5.1:	Evaluatie resultaten	onvoldoende	
Facet 5.2:	Maatregelen tot verbetering	onvoldoende	
Facet 5.3:	Betrekken van medewerkers, studenten, alumni en beroepenveld	voldoende	
Onderwerp 6: Resultaten			voldoende
Facet 6.1:	Gerealiseerd niveau	voldoende	
Facet 6.2:	Onderwijsrendement	voldoende	

De oordelen zijn van toepassing voor:

Groep T - Internationale Hogeschool Leuven

- academische bachelor en master Industriële wetenschappen: elektromechanica (IW)
- academische bachelor en master Industrial sciences: electromechanical engineering (IS)

[1] Indien in de tabel één enkel oordeel vermeld staat, dan geldt dit oordeel voor alle afstudeerrichtingen, locaties en varianten die vermeld staan bij de betreffende opleiding. Indien één of meer afstudeerrichtingen/locaties/varianten een verschillende beoordeling hebben gekregen, dan zijn al deze oordelen opgenomen in de tabel.

Hoofdstuk 4 Hogeschool Gent

Algemene toelichting bij de academische bacheloropleiding Industriële wetenschappen: elektromechanica en de masteropleidingen Industriële wetenschappen: elektromechanica en elektrotechniek

Hogeschool Gent (HoGent) is één van de vijf Vlaamse Autonome Hogescholen (VAH) die ontstaan zijn door de fusie van officiële instellingen, zoals deze van de Vlaamse Gemeenschap, steden of provincies en die tot geen enkel klassiek onderwijsnet behoren.

De opleidingen Academische Bachelor in de Industriële wetenschappen: elektromechanica, Master in de Industriële wetenschappen: elektromechanica en Master in de Industriële wetenschappen: elektrotechniek worden aangeboden in het departement Toegepaste Ingenieurswetenschappen. Dit departement is de verzameling van opleidingen tot Industrieel Ingenieur die vóór de fusie van 1995 ingericht werden aan de toenmalige Industriële Hogescholen BME en CTL met uitzondering van de opleiding tot Industrieel Ingenieur in de Landbouw en biotechnologische wetenschappen die na de fusie ondergebracht werd in een apart departement. De benaming “Industriële Wetenschappen BME-CTL” van het departement die sedert de fusie van 1995 gangbaar was, werd in 2006 veranderd in de huidige benaming “Toegepaste Ingenieurswetenschappen”.

Het departement wordt bestuurd door de departementsraad. Deze wordt voorgezeten door het departementshoofd, dat eveneens het dagelijkse beleid voert in het departement en waarin het bijgestaan wordt door de departementssecretaris.

De huidige academische opleiding bestaat uit drie bachelorjaren (180 studiepunten) en leidt tot het diploma van:
academische bachelor in de Industriële wetenschappen: elektromechanica
Naargelang de gekozen opleiding en afstudeerrichting bekomt de student, na één jaar (60 studiepunten) aansluitende studie, het diploma

- Master in de Industriële wetenschappen: elektromechanica
- Master in de Industriële wetenschappen: elektrotechniek, afstudeerrichting elektrotechniek
- Master in de Industriële wetenschappen: elektrotechniek, afstudeerrichting automatisering

De belangrijkste vakgroepen voor het leveren van onderwijs in de opleiding Elektromechanica zijn de vakgroepen Mechanica, Elektriciteit en Elektronica, bijgestaan door de vakgroepen Wiskunde, Informatica, Chemie en Fysica. Allen behoren tot het departement INWE. De vakgroepen bestaan uit OP-leden belast met pedagogische opdrachten, organisatorische taken (labo, stage, eindwerken), dienstverlening, onderzoek en administratie. Een aantal OP-leden zijn ingeschakeld in het Interdepartementaal Centrum voor Toegepast Onderzoek en Dienstverlening (CTO).
De academische bachelor Elektromechanica wordt mede verzorgd door elk van de voormelde vakgroepen. De master Elektromechanica wordt voor het grootste deel gedragen door de vakgroep Mechanica, bijgestaan door de vakgroepen Elektronica, Elektrotechniek en Chemie.
De master Elektrotechniek, afstudeerrichting elektrotechniek en de master Elektrotechniek, afstudeerrichting automatisering worden hoofdzakelijk gedragen door de vakgroepen Elektriciteit en Elektronica.

De opleiding Elektromechanica heeft een eigen opleidingscommissie bestaande uit 13 OP-leden waarvan tien behoren tot de vakgroepen Mechanica, Elektriciteit en Elektronica, en drie OP-leden die de overige vakgroepen vertegenwoordigen. De commissie wordt aangevuld door twee tot drie afgevaardigden van de studenten.

Onderwerp 1 Doelstellingen van de opleiding

Facet 1.1 Niveau en oriëntatie van de academisch gerichte bachelor en master

Beoordelingscriteria academisch gerichte bachelor:
De opleidingsdoelstellingen zijn er op gericht de student te brengen tot:

- het beheersen van algemene competenties zoals denk- en redeneervaardigheid, het verwerven en verwerken van informatie, het vermogen tot kritische reflectie, creativiteit, het kunnen uitvoeren van eenvoudige managementtaken, het vermogen tot communiceren van informatie, ideeën, problemen en oplossingen, zowel aan specialisten als aan leken en een ingesteldheid tot levenslang leren;
- het beheersen van algemene wetenschappelijke competenties zoals een onderzoekende houding, kennis hebben van onderzoeksmethoden en –technieken en deze adequaat kunnen toepassen, het vermogen om de relevante data te verzamelen die een oordeelsvorming over maatschappelijke, wetenschappelijke en ethische vraagstukken kunnen sturen, een appreciatie van de onzekerheid, de ambiguïteit en de grenzen van de kennis en de vaardigheid tot het probleemgestuurd initiëren van onderzoek;
- het begrip van de wetenschappelijk-disciplinaire basiskennis eigen aan een bepaald domein van de wetenschappen of de kunsten, een systematische kennis van de kernelementen van een discipline met inbegrip van het verwerven van coherente en gedetailleerde kennis deels geïnspireerd door de nieuwste ontwikkelingen van de discipline en een begrip van de structuur van het vakgebied en de samenhang met andere vakgebieden.

Beoordelingscriteria master:
De opleidingsdoelstellingen zijn er op gericht de student te brengen tot:

- het beheersen van algemene competenties op een gevorderd niveau als het vermogen om op een wetenschappelijke wijze te denken en te handelen, het om kunnen gaan met complexe problemen, het kunnen reflecteren op het eigen denken en werken en het kunnen vertalen van die reflectie naar de ontwikkeling van meer adequate oplossingen, het vermogen tot het communiceren van het eigen onderzoek en probleemoplossingen met vakgenoten en leken en het vermogen tot oordeelsvorming in een onzekere context;
- het beheersen van algemene wetenschappelijke competenties op een gevorderd niveau zoals het kunnen gebruiken van methoden en technieken in onderzoek, het kunnen ontwerpen van onderzoek, het kunnen toepassen van paradigma's in het domein van de wetenschappen of kunsten en het kunnen aanduiden van de grenzen van paradigma's, het vermogen tot originaliteit en creativiteit met het oog op het continu uitbreiden van de kennis en inzichten en het samen kunnen werken in een multidisciplinaire omgeving;
- een gevorderd begrip en inzicht in de wetenschappelijk-disciplinaire kennis eigen aan een bepaald domein van de wetenschappen of de kunsten, inzicht hebben in de nieuwste kennis van het vakgebied of delen ervan, in staat zijn om de wijze waarop de theorievorming beweegt te volgen en te interpreteren, in staat zijn om in een of enkele delen van het vakgebied een originele bijdrage aan de kennis te leveren en het bezitten van specifieke bij het vakgebied horende vaardigheden zoals ontwerpen, onderzoeken, analyseren en diagnosticeren;
- hetzij het beheersen van de competenties nodig voor het zelfstandig kunnen verrichten van wetenschappelijk onderzoek of de zelfstandige beoefening van de kunsten op het niveau van een beginnend onderzoeker of kunstenaar, hetzij het beheersen van de algemene en specifieke beroepsgerichte competenties nodig voor de zelfstandige aanwending van wetenschappelijke of artistieke kennis op het niveau van een beginnend beroepsbeoefenaar.

Het oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

- Wat niveau en oriëntatie betreft voldoet de opleiding enerzijds aan de decretaal opgelegde normen (art. 58 van het structuurdecreet van 2003) wat betreft algemene academische en beroepscompetenties en anderzijds aan het door de commissie vooropgestelde domeinspecifieke referentiekader. De commissie heeft kunnen vaststellen dat de doelstellingen het volledig DSR van zowel de academische bachelor Elektromechanica als van de master Elektromechanica beslaan. De doelstellingen zijn geformuleerd als te behalen competenties. De commissie meent dat de doelstellingen weliswaar voldoen aan de vereisten maar eerder standaard zijn en gericht op de huidige situatie.

De opleiding academische bachelor Elektromechanica verleent toegang tot het werkveld, maar bereidt door de aandacht voor algemene wetenschappelijke competenties en het begrip van de wetenschappelijk-disciplinaire basiskennis tevens voor op de master. Aangezien de bachelor, evenals de master, terecht komen in bijna alle tewerkstellingsdomeinen van de moderne maatschappij, van sectoren met industriële activiteiten tot de tertiaire en de non-profit sector, wordt gestreefd naar een voldoende brede basisopleiding. De academische bacheloropleiding is daarom eerder polyvalent opgevat zodat de masters later kunnen terugvallen op een brede basiskennis.

Voor de academische bachelor Elektromechanica formuleert de opleiding volgende competenties:

- Algemene competenties die het beheersen van wetenschappelijke basiskennis, denk- en redeneervaardigheid, verwerken van informatie, communicatieve en teamgerichte vaardigheden, elementaire managementvaardigheden beogen. Uit de gesprekken met het onderwijzend personeel blijkt dat een aantal van deze competenties expliciet aan bod komen enerzijds in labo-activiteiten (veiligheid, hygiëne, milieu, vergadertechnieken, presentatietechnieken) en anderzijds in specifieke basisvakken van de ingenieurswetenschappen (mechanica, wiskunde, chemie, elektriciteit enzovoort):
    - in staat zijn om blijvend kritisch, creatief en wetenschappelijk te denken en te redeneren
    - in staat zijn om relevante wetenschappelijke en technische informatie adequaat te verzamelen en te verwerken
    - in staat zijn om eenvoudige managementtaken te kunnen uitvoeren
    - in staat zijn om informatie, ideeën, problemen en oplossingen - in het bijzonder wetenschappelijke en technische adequaat te communiceren en te rapporteren zowel aan leken als aan specialisten
    - in staat zijn om problemen in teamverband adequaat te bespreken en op te lossen
    - in staat zijn om milieu-, kwaliteits- en veiligheidsbewust te handelen
- Algemeen wetenschappelijke competenties die een onderzoekende houding stimuleren met aandacht voor beginnende onderzoeksvaardigheden. De gesprekspartners haalden voorbeelden aan uit labo's chemie en fysica, regeltechniek:
    - in staat zijn om onderzoeksmethoden en -technieken adequaat aan te wenden ook binnen een onzekere context
    - in staat zijn om adequaat te reflecteren op maatschappelijke, wetenschappelijke en ethische problemen
    - in staat zijn om onderzoek probleemgestuurd te initiëren
- Algemene ingenieurscompetenties met betrekking tot het functioneren van de ingenieur in een industriële omgeving. Met betrekking op deze competenties kwam herhaaldelijk het vakoverschrijdend project in het derde jaar ter sprake:
    - in staat zijn om wetenschappelijk-disciplinaire inzichten zelfstandig en in teamverband toe te passen op wetenschappelijke en/of ingenieurstechnische problemen
    - in staat zijn om relevante bestaande en/of nieuwe technologieën en theorieën te assimileren, te implementeren en te gebruiken
    - in staat zijn om inzichtelijke verbanden te leggen tussen verschillende wetenschappelijke disciplines om technische problemen en processen te begrijpen

Daarnaast formuleert de opleiding nog een groot aantal specifieke beroepsgebonden competenties waarin specifieke technische elementen aan bod komen en die voor een groot deel aanvullend zijn ten opzichte van de in het structuurdecreet vermelde competenties: hanteren van theoretische en praktische inzichten binnen ingenieurswetenschappelijke problemen, berekenen, bestuderen en interpreteren van situaties, testen en gebruiken, automatiseren. Er is ook expliciete aandacht voor de interdisciplinaire ingenieurscompetenties. Dit heeft te maken met het feit dat het onderwijs gegeven wordt door personeel dat behoort tot verschillende vakgroepen binnen het departement INWE. Dit bevordert de doorstroommogelijkheid van de bachelor naar meerdere masters en komt het polyvalente karakter van de opleiding ten goede.
Zo kan het gebeuren dat bepaalde onderdelen van het curriculum elektromechanica verzorgd worden door lectoren uit de vakgroep Elektronica. Voorbeelden van dergelijke competenties zijn:

- in staat zijn om objectgeoriënteerde ontwerpprincipes op een efficiënte manier toe te passen
- in staat zijn om eenvoudige en complexere processor- en computerarchitecturen te analyseren.

De masteropleidingen Elektromechanica en Elektrotechniek beogen de competenties van de polyvalente academische bachelor Elektromechanica verder uit te breiden. Er is in de doelstellingen ruime aandacht voor de academische vaardigheden in functie van het zelfstandig uitvoeren van onderzoek en voor grondige ingenieurswetenschappelijke kennis en vaardigheden. Zij delen de volgende competentieprofielen:

- Algemene competenties op een gevorderd niveau:
    - in staat zijn om blijvend kritisch, creatief en wetenschappelijk te denken, te oordelen en te handelen
    - In staat zijn om relevante wetenschappelijke en technische informatie adequaat te verzamelen en
    - te verwerken
    - In staat zijn complexe problemen adequaat op te lossen
    - In staat zijn om adequaat te communiceren over het eigen onderzoek en probleemoplossingen zowel
    - met leken als vakgenoten
    - In staat zijn om met de nodige kritische zelfreflectie te oordelen en te handelen binnen een onzekere
    - context
    -
- Algemeen wetenschappelijke competenties op een gevorderd niveau:
    - In staat zijn om onderzoeksmethoden en -technologieën adequaat aan te wenden en te ontwikkelen
    - In staat zijn om wetenschappelijke paradigma's binnen hun grenzen toe te passen
    - In staat zijn om kennis en inzichten uit te breiden op een creatieve en originele wijze
    - In staat zijn om samen te werken in een multidisciplinaire omgeving
- Algemene ingenieurscompetenties op een gevorderd niveau:
    - In staat zijn om wetenschappelijk-disciplinaire inzichten toe te passen op complexe
    - ingenieurstechnische problemen
    - In staat zijn om relevante nieuwe technologieën en/of theorieën te leren kennen, te assimileren,
    - te implementeren en te gebruiken
    - In staat zijn om te ontwerpen, te onderzoeken, te analyseren en te diagnosticeren
    - In staat zijn om onderzoeksopdrachten zelfstandig uit te voeren op het niveau van een beginnend
    - onderzoeker

De beroepsspecifieke competenties verschillen voor de verschillende masters en afstudeerrichtingen. Voor de master Elektromechanica gaat het om het diepgaand analyseren, assimileren, implementeren, innoveren, ontwerpen, onderzoeken, optimaliseren en diagnosticeren van complexe elektromechanische installaties en machines. Voor de master Elektrotechniek, afstudeerrichting elektrotechniek heeft dit betrekking op elektrische installaties en energieverdeelsystemen en voor de afstudeerrichting automatisering betreft dit onder meer de automatisatie van productieprocessen.

Er is een heel expliciete visie op het academiseringsproces. Dit blijkt uit de ruime aandacht voor de academische vaardigheden in de doelstellingen. Tijdens het gesprek met de algemeen directeur en het departementshoofd kon de commissie vaststellen dat zij hier sterk willen op inzetten. Zij wijzen uitdrukkelijk naar de strategische beleidskeuze die is gemaakt betreffende een versterkte netwerkvorming tussen de partners van de AUGENT als essentiële voorwaarde om het welslagen van het academiseringsproces op gang te brengen. De associatieonderzoeksgroepen in samenwerking met de Universiteit Gent zijn in dit verband belangrijke hefbomen.
Voor de ondersteuning van het hogeschoolbeleid inzake onderzoek en dienstverlening is sinds 2005 een Onderzoeksraad Hogeschool Gent actief. Die functioneert als overlegplatform en denktank met aandacht voor de opvolging van het academiseringsproces, de transfer en valorisatie van de resultaten, de verwevenheid van onderzoek met het onderwijs, het kader van de associatie en de internationale dimensie. Hij heeft ook een belangrijke adviserende functie m.b.t. de aanwending van het Onderzoeksfonds. De commissie kon in de bijlagen bij het zelfevaluatierapport het Reglement voor de besteding van het Onderzoeksfonds Hogeschool Gent inkijken. Op basis van projectvoorstellen kunnen departementen middelen verwerven ter ondersteuning van onderzoek. Deze competitieve methode van werken triggert de ambitie van personeelsleden om zich in te zetten voor onderzoek en biedt tevens een structureel kader voor een goede besteding van de middelen.
De onderzoeksinbedding van het curriculum wordt bewerkstelligd door:

- de doelstellingen van de opleidingen
- het programma dat een academische gerichtheid vertoont zoals verder zal blijken in dit rapport onder 2.2
- de inzet van personeel zoals zal blijken in dit rapport onder 3.2.

De aandacht voor het academiseringsaspect belet niet dat de opleiding de brede basis voor het traditionele ingenieursprofiel wenst te bewaren. Dit blijkt uit interventies van alle actoren: de link met de industrie en de sterke punten uit het verleden mogen niet verloren gaan. De commissie begrijpt ten volle die terechte bezorgdheid en onthoudt uit die interventies dat de academisering best vorm krijgt in interactie met het werkveld. Zij wijst er tevens op dat een te sterke nadruk op de traditionele opleiding en de verworvenheden uit het verleden de ogen niet mag doen sluiten voor nieuwe rollen en taken van de toepassingsgerichte ingenieur in een multidisciplinaire werkomgeving.

De internationale dimensie in de doelstellingen wordt aangegeven via de samenwerking binnen het CDIO-project. Dit is een internationaal samenwerkingsverband geleid door het M.I.T. met betrekking tot de vernieuwing van ingenieursopleidingen waaraan de opleiding, zoals verder zal blijken, intensief deelneemt.

- De doelstellingen zijn via diverse kanalen (websites van de hogeschool en van het departement, elektronische leeromgeving) raadpleegbaar voor personeel en studenten. Zij zijn ook duidelijk weergegeven in competentiekruistabellen. Zij zijn naar aanleiding van de nieuwe studieprogramma's sinds de BAMA-hervorming ook opgenomen in de studiefiches van opleidingsonderdelen. Die studiefiches werden opgesteld door de verantwoordelijke OP-leden. Door de centrale administratie van de Hogeschool Gent werden richtlijnen gegeven voor het uniform opstellen van de studiefiches volgens het *European Credit Transfer System* (ECTS).

- Het personeel heeft meegewerkt aan de doelstellingenformulering en is dan ook op de hoogte ervan via vakgroepvergaderingen, vergadering van de opleidingscommissies, infosessies en departementale vergaderingen.

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie adviseert om het pas gestarte overleg met het werkveld via de resonantiegroepen verder uit te bouwen

In de doelstellingen is blijvende aandacht is vereist voor ontwikkelingen op langere termijn.

Facet 1.2 Domeinspecifieke eisen

Beoordelingscriteria:
- De doelstellingen van de opleiding (uitgedrukt in eindkwalificaties van de student) sluiten aan bij de eisen die door (buitenlandse) vakgenoten en het relevante beroepenveld gesteld worden aan een opleiding in het betreffende domein (vakgebied/discipline en/of beroepspraktijk of kunstpraktijk). Ze zijn, ingeval van gereglementeerde beroepen, in overeenstemming met de reglementering of regelgeving ter zake.
- Voor academisch gerichte bacheloropleidingen en masteropleidingen zijn de eindkwalificaties ontleend aan eisen vanuit de wetenschappelijke en/of artistieke discipline, de internationale wetenschapsbeoefening en voor daarvoor in aanmerking komende opleidingen de praktijk in het relevante beroepenveld.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Het domeinspecifieke referentiekader van de opleiding kwam tot stand via input van de verschillende betrokken actoren: OP van de eigen opleidingen, OP van de gelijknamige opleidingen binnen de AUGent meer bepaald van de Hogeschool West-Vlaanderen, afgestudeerden en het werkveld (onder andere bevragingen). Het DSR is gesteund op het structuurdecreet, het "Beroepsprofiel industrieel ingenieur" (VLOR, 1997) en blijkt sterk aan te sluiten bij het recentere "Competentieprofiel van de Industrieel Ingenieur" van de Vlaamse Ingenieurskamer (VIK; juni 2005). Verder werd input gegeven vanuit de begeleiders van thesisstudenten en bevragingen bij afgestudeerden en het werkveld. Tenslotte waren ook de contacten met collega's van andere binnen- en buitenlandse hogescholen en universiteiten dienstig. De commissie heeft het domeinspecifieke referentiekader vergeleken met het referentiekader van de commissie. Zij stelde vast dat de vereisten zoals geformuleerd door de opleiding overeenstemmen met de door de commissie vooropgestelde vereisten.

De commissie is wel van oordeel dat bij de explicitering van de domeinspecifieke vereisten meer aandacht moet worden besteed aan de algemene competenties, in het bijzonder de competenties met betrekking tot het beheersen van vreemde talen. De beheersing van Engelse vakterminologie wordt expliciet vermeld in het DSR van de commissie terwijl het domeinspecifiek referentiekader van de opleiding de communicatieve vaardigheden algemener houdt. Tijdens de gesprekken kon de commissie ook vaststellen dat de noodzaak van de ethisch-maatschappelijke reflectie nog niet voldoende door alle docenten werd gedragen als expliciet vereiste competentie. Er dient ook aandacht te zijn om het geheel en de samenhang van de competenties te bewaken.

Uit gesprekken met de vertegenwoordigers van het werkveld blijkt dat de doelstellingen en de te verwerven competenties voldoen aan hun verwachtingen. Het werkveld hecht veel belang aan de toepassingsgerichtheid van de opleiding, maar stelt dat dit geenszins een onderzoekende ingesteldheid in de weg staat. Toepassingsgerichtheid en onderzoeksgerichtheid zijn geen tegenpolen, maar zijn complementair. Het is echter van belang het juiste evenwicht te vinden in voortdurende dialoog met het werkveld en de academische wereld.

De opleiding stelt dat de industrieel ingenieur een duidelijke plaats heeft in het werkveld die onderscheiden is van de professionele bachelor enerzijds en de burgerlijk ingenieur anderzijds.
De academische bachelor stroomt in de praktijk meestal door naar een master maar kan ook rechtstreeks in het werkveld terecht waarbij hij zich dan vooral richt op praktische engineering en het zelfstandig kunnen opvolgen van technische innovatie en evolutie in de industrie. Door zijn theoretische onderbouw kan hij mee ingeschakeld worden in onderzoek.
De master in Industriële wetenschappen, ongeacht zijn keuze voor elektromechanica, elektrotechniek/ elektrotechniek of elektrotechniek/automatisering, is leidinggevend, technisch specialist in zijn discipline, innoveert, ontwerpt en onderzoekt.

De master Elektromechanica is onder andere specialist in aandrijftechnieken, ontwerpen van machines en constructies, moderne productie- en transformatietechnieken, verrichten van simulaties, moderne meettechnieken, materialen en kunststoffen.
De master Elektrotechniek/Elektrotechniek is onder andere specialist in moderne elektrische aandrijftechnieken, elektriciteitsproductie en -verdeling, midden- en hoogspanningsenergie, efficiënte verlichting en verwarming, moderne meettechnieken
De master Elektrotechniek/Automatisering is onder andere specialist in moderne elektrische aandrijftechnieken, toegepaste analoge en digitale technieken, het ontwerp en realisatie van automatiseringsprocessen, het gebruik van computernetwerken voor het verwezenlijken van informatiestromen tussen processen, de automatisering van industriële processen via netwerken, de integratie van de automatisering tot op detailniveau, moderne meettechnieken.

De opleidingen Elektromechanica en Elektrotechniek hebben door contacten van OP-leden met het werkveld een brede visie op de technologische evolutie en de eisen gesteld door het werkveld. De opleiding heeft een duidelijk profiel tussen de professionele bachelor en de master in de ingenieurswetenschappen. In het werkveld is er nood aan de opleidingen met het profiel van de master Elektromechanica en de master Elektrotechniek. Studenten en werkveld appreciëren de profilering als technisch-toegepaste opleiding. Sinds twee jaar bestaat er ook een structureel contact met het werkveld via een resonantiecommissie die de wensen van het werkveld ten aanzien van de opleiding in kaart probeert te brengen. De resonantiecommissie is echter nog niet dikwijls samengekomen. Volgens de commissie zal de activering van de resonantiecommissie het mogelijk maken dat de opleiding een gedifferentieerder zicht krijgt op de verwachtingen van het werkveld en op de wenselijke ontwikkelingen op het vlak van ingenieursopleidingen in Vlaanderen. Daardoor zal de opleiding ook beter eigen accenten kunnen gaan leggen en zich onderscheiden van andere opleidingen.

De doelstellingen van de opleiding sluiten perfect aan bij deze van het internationaal CDIO-concept (Conceive-Design-Implement-Operate). CDIO is een wereldwijd samenwerkingsverband waartoe ook het departement INWE via een lidmaatschap behoort en dat gericht is op de ontwikkeling van nieuwe educatieve concepten specifiek voor ingenieursopleidingen in relatie tot het werkveld. Een aantal docenten uit de opleiding hebben in dit CDIO een voortrekkersrol. OP-leden van de opleiding Elektromechanica en van de ondersteunende vakgroepen hebben deelgenomen aan de internationale CDIO-conferenties en workshops. Papers van de eigen CDIO-realisaties zijn gepubliceerd in “World Transactions on Engineering Education – UNESCO International Centre for Engineering Education - Melbourne – Wismar 2006” en “ICEE-International Conference on Engineering Education and Research – Juli 2005”.

Aanbevelingen ter verbetering:

Op het vlak van profilering van de opleiding zijn zeker verdere contacten en overleg nodig met andere soortgelijke opleidingen in Vlaanderen en met het werkveld. De commissie adviseert om industriële middens sterker te motiveren om blijvend deel te nemen aan de resonantiecommissie.

Oordeel over onderwerp 1, doelstellingen van de opleiding: **voldoende**

Op basis van de oordelen over:

facet 1.1, niveau en oriëntatie: voldoende
facet 1.2, domeinspecifieke eisen: voldoende

is de visitatiecommissie van mening dat er in de opleiding voor dit onderwerp voldoende generieke kwaliteitswaarborgen aanwezig zijn.

Onderwerp 2 Programma

Facet 2.1 Relatie tussen doelstellingen en inhoud van het programma

Beoordelingscriteria:
- Het programma is een adequate concretisering van de eindkwalificaties van de opleiding qua niveau, oriëntatie en domeinspecifieke eisen.
- De eindkwalificaties zijn adequaat vertaald in leerdoelen van (onderdelen van) het programma.
- De inhoud van het programma biedt studenten de mogelijkheid om de geformuleerde eindkwalificaties te bereiken.

Oordeel van de visitatiecommissie: ABA: **onvoldoende**
MA: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De commissie stelt vast dat de opleiding aandacht heeft voor de realisatie van bachelor- en mastercompetenties doorheen de verschillende opleidingsonderdelen. Dit wordt in de kruistabel als bijlage bij het ZER op een duidelijke wijze gevisualiseerd. Dit komt ook terug in de studiefiches. Die bevatten, naast inhoud en doelstellingen/competenties onder meer ook de nodige voorkennis, de begincompetenties, een overzicht van het cursusmateriaal, de onderwijsvorm, de evaluatievorm, de studiebegeleiding en de geschatte studiekosten. Het ZER stelt eveneens dat doorheen het curriculum drie lijnen lopen: een wiskundig-wetenschappelijke lijn, een domeinspecifieke technisch-wetenschappelijke lijn en een discipline-overschrijdende lijn. In de bijlage van het ZER wordt de discipline-overschrijdende lijn echter niet als zodanig genoemd. Zij wordt wel uitvoeriger beschreven in het ZER zelf. Maar de bespreking van de implementatie van die competentielijnen tijdens het visitatiebezoek kon de commissie toch niet overtuigen.

Het ZER geeft trouwens weinig inzicht in de gehanteerde curriculumstrategie; er is wel een opleidingscommissie en de wijze waarop de stappen moeten gezet worden is vermeld, maar ook na gesprekken tijdens het visitatiebezoek was het de commissie niet duidelijk hoe de opleiding concreet aan de slag gaat om bij het uitwerken van een nieuw BAMA-curriculum meer competentiegericht te werken en specifiek de eisen m.b.t. het academiseringsproces in het curriculum te verankeren. De wijze waarop de administratieve afhandeling verloopt is duidelijk, maar de vraag blijft hoe de inhouden zijn uitgetekend. De commissie heeft de indruk dat ook nu nog de curriculumherziening lijdt onder een te zware administratieve procedure zodat men niet flexibel kan inspelen op nieuwe ontwikkelingen en noden. Het bijsturingsbeleid lijkt te wachten op een bevraging tot de eerste lichting is afgestudeerd en dat vindt de commissie onnodig lang. De commissie adviseert om actiever en systematischer bezig te zijn met curriculumherziening en een curriculumstrategie op lange termijn uit te bouwen, die gestoeld is op een eigen en gedragen didactisch concept, vooral in het belang van de gewenste competentiegerichtheid.
Een aantal disciplineoverschrijdende elementen zijn in het curriculum ingebouwd, zoals het CDIO-project in het eerste jaar, het vak Ontwerpen en het Vakoverschrijdend Project in het derde jaar. Daarnaast bevat de opleiding ook opleidingsonderdelen zoals Economie, Milieu- en Kwaliteitsmanagement en een aantal keuzeopleidings-onderdelen zoals het Studium Generale en een keuzevak uit de associatie. Het is de commissie echter niet duidelijk in hoeverre die keuzemogelijkheden ook echte keuzemogelijkheden zijn. Door het clusteren van bepaalde keuzevakken wordt de reële keuzekans erg geminimaliseerd.

De masterproef omvat meestal ook een aantal discipline-overschrijdende elementen. Als voorbeeld werd tijdens de gesprekken en in de bijlage van het ZER een eindwerk beschreven dat in samenwerking met het departement Koninklijke Academie voor Schone Kunsten van de hogeschool is ontwikkeld (het Nexus-project).

De internationale dimensie in de opleidingen is volgens het ZER aanwezig door de uitwisselingen met buitenlandse instellingen onder andere via Europese uitwisselingsprogramma's (Leonardo, Comenius, Erasmus), maar ook via de onderzoekscontacten. In het ZER en ook tijdens de gesprekken werd herhaaldelijk verwezen naar de CDIO-organisatie. De deelname aan dit consortium onder leiding van het MIT vormt een belangrijk onderdeel van het departementaal onderwijsontwikkelingsplan (DOOP). Binnen het CDIO denken verschillende ingenieursopleidingen,verspreid over de hele wereld, na over de hervorming van de ingenieursopleidingen. Er worden standaarden ontwikkeld en de leden verbinden zich tot de implementatie ervan. Uitgebreide informatie hierover is beschikbaar op http://www.cdio.org. Een belangrijk gevolg van de deelname aan CDIO is de invoering van projectwerk in de opleiding. In het labo Fysica van het tweede bachelorjaar wordt deels gewerkt volgens CDIO-principes. Die zeer actieve deelname aan dit internationaal consortium is zeker een positieve ingesteldheid, maar dit kan nog concreter en integraler weerspiegeld worden in de inhouden.

Het curriculum is, volgens het ZER, opgesteld in functie van het academiseringsproces maar het ZER is niet zo helder m.b.t. de concrete realisering hiervan. Zeker voor de academische bacheloropleiding twijfelt de commissie of de leerdoelen adequaat vertaald zijn in het programma. Dit lukt ten dele voor de technische vakken, maar m.b.t. de ethisch-maatschappelijke en de onderzoeksvaardigheden en -attitude vindt de commissie dat hieraan nog onvoldoende is gewerkt. Zij is ook van mening dat kansen gemist worden om de competentiegerichtheid vooral in de bacheloropleiding operationeler uit te bouwen. De aanpassing van het curriculum in een leerlijn die start vanaf het begin van de bacheloropleiding zou de zichtbaarheid van de evolutie naar de academisering verhogen. Uit de gesprekken blijkt dat de studenten niet worden ingeleid in het raadplegen van elektronische databanken. Vanuit de centrale bibliotheek op hogeschoolniveau worden weliswaar inspanningen geleverd om het opzoeken van wetenschappelijke literatuur te promoten, voornamelijk naar docenten toe. De commissie adviseert om de attitude van literatuuronderzoek te integreren in het curriculum in een leerlijn van informatievaardigheden en het kritisch omgaan met onderzoeksresultaten en -publicaties vanaf de academische bacheloropleiding. De commissie stelt dat het opstellen van concrete indicatoren hierbij kan helpen (bijvoorbeeld door het gebruik van Engelstalige artikelen en/of handboeken te voorzien). Het inlassen van één apart opleidingsonderdeel waar taal aan bod komt is onvoldoende. Wel zijn er enkele mogelijkheden via de opleidingsonderdelen "Technologie en Project", "Vakoverschrijdend Eindproject" en "Elektrisch en Elektromechanisch Ontwerp" maar dit moet beter benut worden. De commissie moedigt de opleiding aan om de CDIO-principes integraler toe te passen in de opleiding. Ook de mogelijkheden om teamwerk te realiseren moeten duidelijker aanwezig zijn zodat de sociale competenties kunnen ontwikkeld worden.
Er is geen beleid met betrekking tot de integratie van vreemde talen in het curriculum, nochtans een te ontwikkelen competentie vereist door het werkveld.

Aanbevelingen ter verbetering:

Een verbetering van de in het ZER omschreven omslachtige procedure voor curriculumaanpassing is wenselijk.

De commissie vraagt om het programma van de bachelor te herbekijken in functie van alle te realiseren competenties. De competentiegerichtheid vooral in de bacheloropleidingen dient beter te worden uitgebouwd.

De commissie adviseert om in het programma een attitude van literatuuronderzoek te ontwikkelen, onder meer via een leerlijn informatievaardigheden in het curriculum te integreren.

De commissie vraagt om de CDIO-principes integraler toe te passen in de opleiding.

Een beleid met betrekking tot de integratie van vreemde talen in het curriculum dient te worden ontwikkeld.

De mogelijkheden van teamwork dienen verder uitgebouwd te worden met het oog op de ontwikkeling van sociale competenties.

Facet 2.2 Eisen academische gerichtheid van het programma

Beoordelingscriteria:
- kennisontwikkeling door studenten vindt plaats in interactie tussen het onderwijs en het wetenschappelijk onderzoek (met inbegrip van het onderzoek in de kunsten) binnen relevante disciplines;
- het programma sluit aan bij ontwikkelingen in de relevante discipline(s) door aantoonbare verbanden met actuele wetenschappelijke theorieën;
- het programma waarborgt de ontwikkeling van vaardigheden op het gebied van wetenschappelijk onderzoek en/of de ontwikkeling en beoefening van de kunsten;
- (bij daarvoor in aanmerking komende opleidingen) het programma heeft aantoonbare verbanden met de actuele praktijk van de relevante beroepen.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

In de academische bacheloropleiding wordt de basis gelegd voor de ingenieurswetenschappelijke basiskennis in vakken als wiskunde, informatica, mechanica, elektriciteit, fysica, chemie, signalen en systemen, gegevensverwerking. In de masteropleidingen worden de vakkennis en competenties verder op een gevorderd niveau ontwikkeld.

Vanaf de bacheloropleiding is er aandacht voor de ontwikkeling van vaardigheden die het maatschappelijk en beroepsmatig functioneren ondersteunen via vakken als milieumanagement, kwaliteitsmanagement, bedrijfsbeleid en communicatie en het keuzevak Studium Generale. Dit vak wordt op hogeschoolniveau aangeboden, hierin worden een aantal actuele maatschappelijke problemen behandeld. De commissie kon echter vaststellen dat de mogelijkheid om dit keuzevak en andere disciplineoverschrijdende keuzevakken te volgen onvoldoende benut kan worden door de aandacht die gewijd werd aan de basisvakken en de keuzevakken die voorbereiden op de aansluitende masters Elektromechanica en Elektriciteit/automatisering.

Er zijn voldoende mogelijkheden waarlangs werkveldervaring en kennis van de actuele beroepspraktijk kan opgedaan worden, onder meer via het vakoverschrijdend eindproject van de academische bachelor en de (niet-verplichte) stagemogelijkheid.

De participatie in associatieonderzoeksgroepen (AOG) stimuleert de onderzoeksattitude en -ervaring van docenten. In het ZER zijn een aantal opleidingsonderdelen opgenomen met een relatie tot die onderzoeksgroepen doch met de feedback uit onderzoek en de interactie met het onderwijs is pas sinds kort werk gemaakt. Het betreft hier:
- de AOG "Kunststoffen" waarbij volgende opleidingsonderdelen volgens het ZER "kunnen" betrokken worden: in de academische bacheloropleiding Elektromechanica de opleidingsonderdelen Meettechnieken, Mechanica II, CAE, Sterkteleer, 3D-Modelling; in de masteropleiding Elektromechanica komen in semester 7 en 8 volgende opleidingsonderdelen rechtstreeks in contact met onderzoek: Kunststofverwerking, Matrijzenbouw, Kunststoftechnologie, Productie- en Transformatietechnieken, Mechanische verbindings-technieken en Prototyping, Toegepaste Mechanica III (Stromingsdynamica – Computational Fluid Dynamics), CAD-applicaties en Masterproef.
- de AOG "Biomechanica UGent". Hierin zijn een aantal OP-leden geaffilieerd onderzoeker, twee OP-leden verrichten er hun doctoraat en een nieuwe doctorassistent werd begin 2007 toegewezen. In de academische bacheloropleiding Elektromechanica zullen volgende opleidingsonderdelen voor ondersteuning zorgen of geactualiseerd worden: Mechanica II, CAE (Eindige Elementen), Pneumatica en Hydraulica, Toepaste Mechanica I, Controletheorie en PLC. In de TW-lijn vermeld in 2.1.3 komen hierdoor in semester 7 en 8 onderstaande opleidingsonderdelen rechtstreeks in contact met onderzoek: voor de masteropleiding Elektromechanica: Mechanische verbindingstechnieken en Prototyping, CAD applicaties, Meetsensoren en

data-acquisitie, Toegepaste Mechanica III, Kunststofverwerking, Kunststoftechnologie, Industriële Automatisering, Masterproef; voor de masteropleiding Elektrotechniek/elektrotechniek en masteropleiding Elektrotechniek/automatisering: Industriële Automatisering, Regeltechniek, Technologie van de Industriële Automatisering.

- AOG “Elektrische energietechniek”. De opleiding is via de vakgroep Elektriciteit actief in de geassocieerde onderzoeksgroep Elektrische energietechniek. Een assistent van de vakgroep Elektriciteit verricht er zijn doctoraat. Betrokken opleidingsonderdelen "kunnen" zijn (door rechtstreekse betrokkenheid of up-to-date houden via feedback):
- academische bacheloropleiding Elektromechanica: Aandrijftechnieken I
- masteropleiding Elektromechanica en masteropleiding Elektrotechniek: Aandrijftechnieken II, Masterproef

De vakgroep Mechanica heeft contact met de vakgroep Stromingsmechanica van de Vrije Universiteit Brussel voor samenwerking en gemeenschappelijk gebruik van infrastructuur voor eindwerken/masterproef (windtunnel – aerodynamische studie van de Belgische Vertigo wagen). De vakgroep Mechanica werkt ook reeds gedurende enkele jaren aan de optimalisatie van een energievriendelijke ECO-wagen. Gegevens zijn te vinden op http://www.energyteam.be. Betrokken opleidingsonderdelen kunnen zijn (door rechtstreekse betrokkenheid of up-to-date houden via feedback): academische bacheloropleiding Elektromechanica: Mechanica II, Toegepaste Mechanica II, CAE, Machine-elementen en Materiaalkunde, 3D-Modelling. masteropleiding Elektromechanica: Kunststoftechnologie, Toegepaste Mechanica III, Technische Metaalselectie en Materiaalkunde, CAD-applicaties, Mechanische verbindingstechnieken en Prototyping.

De vakgroep Elektriciteit heeft contacten met het studiebureau 3E omtrent de inzet en de toepasbaarheid van photovoltaïcs in huishoudinstallaties. Daarnaast werd een studie uitgevoerd rond Et-beveiligingen van dergelijke installaties op Europees vlak. Betrokken opleidingsonderdelen zijn in de academische bacheloropleiding Elektromechanica: Productie van elektrische energie, Verlichting, Elektrische procestechnieken, CAD elektrotechniek.

Bij de verwoording van de betrokkenheid van opleidingsonderdelen valt de voorwaardelijke en/of toekomstige wijs op. De commissie heeft er evenwel vertrouwen in dat aan deze aspecten verder wordt gewerkt.

De opleiding is naast het domein van het onderzoek actief in verschillende domeinen van dienstverlening. Het ZER somt ook hiervoor een aantal voorbeelden op van dienstverleningsprojecten waarvan de resultaten ten goede komen aan de actualisering van opleidingsonderdelen, met name op het vlak van kunststofverwerking en matrijzenbouw, fysische analyses van kunststoffen en textiel, Rapid Prototyping, Eindige Elementen analyses, opleiding CAD/CAM, Numerieke Stromingssimulaties, Ontwerp Machinebouw en customisation van NX software.

Uit de tabellen waarin de evolutie van het aantal studiepunten voor de drie laatste academiejaren (2006-2007 tot 2008-2009) is weergegeven, blijkt dat het aantal studiepunten verzorgd door actieve aantoonbare onderzoekers (AAO) doorgaans (behalve voor MA ET/AU) toeneemt :

- academische bacheloropleiding Elektromechanica: 16 AAO stonden in 2006-2007 in voor 114 studiepunten en in 2008-2009 21 AAO voor 144 studiepunten
- masteropleiding Elektromechanica: 8 AAO stonden in 2006-2007 in voor 109 studiepunten en in 2008-2009 10 AAO voor 183 studiepunten
- masteropleiding Elektrotechniek/elektrotechniek: 3 AAO stonden in 2006-2007 in voor 33 studiepunten en in 2008-2009 4 AAO voor 48 studiepunten
- masteropleiding Elektrotechniek/automatisering: 3 AAO stonden in 2006-2007 in voor 64 studiepunten en in 2008-2009 6 AAO voor 54 studiepunten

De opleiding zelf hoopt dat zij door bijkomende injecties van financiële en personele middelen vanwege de overheid tegen 2013 over de nodige onderzoekers zal beschikken in de verschillende onderzoeksdomeinen waarin zij nu reeds werkzaam is. Volgens het ZER en de opmerkingen van de opleiding tijdens het bezoek wordt dit met de huidige en geplande personeelsbezetting twijfelachtig.

Internationale ontwikkelingen in het vakgebied worden in het programma opgenomen via tot hiertoe beperkte deelname aan congressen of samenwerking met buitenlandse opleidingen. Zowel in het ZER als tijdens de gesprekken kwam het idee naar voor tot oprichting van een gezamenlijke masteropleiding via een Erasmus Mundus-programma. De commissie vindt dit een prima idee.

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie suggereert om nog meer aandacht te hebben om onderzoeksprojecten te relateren aan opleidingsonderdelen. Onderwijs en cursussen kunnen ook beter wetenschappelijk onderbouwd worden door het ruimer opnemen van wetenschappelijke referenties.

De ontwikkeling van een progressieve leerlijn voor onderzoekscompetenties vanaf het begin van de bacheloropleiding is eveneens een belangrijke opdracht naar de toekomst.

Facet 2.3 Samenhang van het programma

Beoordelingscriterium:
- Studenten volgen een inhoudelijk samenhangend opleidingsprogramma.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Het ZER stelt dat het modeltraject van de bacheloropleiding sequentieel opgebouwd is en in het licht van de volgtijdelijkheid een progressieve overgang mogelijk maakt van algemeen theoretische opleidingsonderdelen naar de domeinspecifieke opleidingsonderdelen van de masteropleidingen. De opleidingsonderdelen van de eerste drie semesters zijn voor alle academische bacheloropleiding Elektromechanica studenten dezelfde. In het tweede bachelor kiest de student een keuze-opleidingsonderdeel van 6 studiepunten in de richting Elektromechanica, Elektriciteit of Automatisering.
In het derde bachelorjaar kiest de student voor 9 studiepunten uit een keuzepakket Elektromechanica, Automatisering of Elektrotechniek. Van de 180 studiepunten in de academische bacheloropleiding Elektromechanica hebben bijgevolg 15 studiepunten betrekking op keuzeopleidingsonderdelen die de doorstroming naar de aansluitende master bevorderen.

De masteropleiding Elektromechanica en de masteropleiding Elektrotechniek hebben formeel de masterproef en ook nog voor een totaal van 12 studiepunten aan opleidingsonderdelen gemeenschappelijk. De commissie kon echter vaststellen dat de programmaopbouw zoals vastgelegd in de online studiegids afweek van de bijlagen bij het ZER. Zo staat de masterproef in EM voor 21 studiepunten en die van ET voor 18 studiepunten. De commissie vindt het onevenwicht tussen de studiepunten m.b.t. de masterproef (EM: 21 punten en ET: 18 punten) merkwaardig en voor herziening vatbaar.
In de masteropleiding Elektromechanica is er een keuzepakket van 12 studiepunten. Voor de masteropleiding Elektrotechniek is er keuzepakket van 9 studiepunten.

De commissie heeft in haar vraagstelling aan de verschillende gespreksgroepen gepeild naar de inhoudelijke samenhang en kon daarbij tijdens de gesprekken enkele malen vaststellen dat de inhoudelijke samenhang tussen opleidingsonderdelen zoek was. Het is niet duidelijk op welke wijze de opleidingscommissie de samenhang van het programma en de realisering van de eindcompetenties (zoals opgenomen in de competentiematrix) op een systematische manier bewaakt. Uit overleg binnen de commissie blijkt dat de tekorten in samenhang het gevolg

zouden kunnen zijn van een gebrekkige vertaling van de leerdoelen naar programma-inhoud (zie 2.1). Daardoor wellicht hebben de studenten geen goed overzicht over de samenhang van het programma en op het geheel van de competenties die van een master elektromechanica of elektrotechniek worden verwacht. Uit de gesprekken met de studenten is gebleken dat de studenten soms een tekort aan praktijk ervaren.

De commissie heeft vragen bij de verhouding en afstemming van het verplicht programma en de keuzevakken. Keuzevakken zijn vaak dermate geclusterd dat zij als pakketten dienen opgenomen in functie van de latere studiekeuze naar de richting elektromechanica of elektriciteit/automatisering. Zo blijft er van een echte keuze niet veel meer over. De studenten ervaren dit als een probleem. Keuzevakken moeten ook echt keuzevakken worden. De commissie heeft trouwens vastgesteld dat de studenten onvoldoende gemotiveerd worden om de informatiesessies over de keuzevakken bij te wonen.

Hoewel de volgorde van de opleidingsonderdelen in het bachelorprogramma niet willekeurig is, worden toch pogingen gedaan om, mits de nodige trajectbegeleiding, in de mate van het mogelijke geïndividualiseerde trajecten aan te bieden. De opleiding kan ook deeltijds gevolgd worden waarbij het modeltraject van één jaar gespreid wordt over twee jaar. Via een schakelprogramma kunnen professionele bachelors Elektromechanica de nodige (onderzoeks)competenties en basisvakkennis verwerven.

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie adviseert om explicieter aandacht te hebben voor de bewaking van de samenhang van het programma.

Wellicht kan in associatieverband onderzocht worden welke keuzevakken best aansluiten bij de aangeboden opleiding. Ook internationale toetsing van het programma kan nuttig zijn.

Het is wenselijk om eenzelfde aantal studiepunten voor beide masterproeven te hanteren.

Facet 2.4 Studieomvang

Beoordelingscriterium:
De opleiding voldoet aan de formele eisen met betrekking tot de studieomvang:
- bachelor: tenminste 180 studiepunten
- master: ten minste 60 studiepunten

Oordeel van de visitatiecommissie: **OK**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De academisch gerichte bacheloropleiding bestaat uit 3 studiejaren van elk 60 studiepunten. In totaal wordt dus een opleidingsprogramma georganiseerd van 180 studiepunten en voldoet de opleiding hiermee aan de formele eisen m.b.t. de minimale studieomvang van een academisch gerichte bachelor.

De masteropleiding bestaat uit 1 studiejaar van 60 studiepunten. In totaal wordt dus een opleidingsprogramma georganiseerd van 60 studiepunten en voldoet de opleiding hiermee aan de formele eisen m.b.t. de minimale studieomvang van een master.

Aanbevelingen ter verbetering:

/

Facet 2.5 Studielast

Beoordelingscriteria:
- De werkelijke studietijd wordt getoetst en sluit aan bij de normen vastgesteld krachtens decreet.
- Het programma is studeerbaar doordat factoren, die betrekking hebben op dat programma en die de studievoortgang belemmeren zoveel mogelijk worden weggenomen.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De commissie kreeg inzage in de lestabellen en kon vaststellen dat naar een evenwichtige spreiding van de contacturen, oefeningen en labosessies wordt gestreefd over de semesters heen. Gemiddeld worden hieraan ongeveer 300 uren per semester besteed op een globale studiebelasting van 1700 studie-uren per jaar voor het modeltraject. Andere studiebevorderende factoren zijn: de organisatie van het academiejaar, het tijdig bekendmaken van examenroosters (vijf weken op voorhand), nabijheid en vlotte bereikbaarheid van leslokalen, labo's, practicalokalen, inzet van de elektronische leeromgeving als informatieportaal.

De opleiding kent sinds verschillende jaren een gewoonte van regelmatige bevragingen naar de tijd die studenten besteden aan hun studie. Dit systeem van studietijdmeting op basis van tijdsinschatting achteraf (na elk semester) vertoont een redelijke betrouwbaarheid, maar studenten signaleerden toch dat herinneringsfouten de resultaten kunnen beïnvloeden. Daarom werden de studietijdmetingen in een hogeschoolwerkgroep "Bevragingen" besproken. Op hogeschoolniveau werd een stafmedewerker Studietijdmetingen en Bevragingen aangesteld. De commissie kreeg bij de geactualiseerde documenten van het ZER naar aanleiding van het visitatiebezoek inzage in de "Handleiding studietijdmeting" waarin de nieuwe methode omstandig en gemotiveerd wordt uiteengezet. Om inschattings- en herinneringsfouten te vermijden naar de toekomst toe wordt sinds 2007-2008 via de elektronische leeromgeving Dokeos gewerkt met een elektronisch bevragingssysteem op regelmatige tijdstippen tijdens het jaar (maandelijks) en niet enkel aan het eind van een semester. Die maandelijkse bevragingen betekenen wel een zwaardere last voor de studenten zodat bevragingsmoeheid dreigt op te treden. Via e-mail wordt toch gepoogd de studenten te motiveren en hen het belang ervan te laten inzien in het kader van het bereiken van een evenwicht in de studiebelasting. Ook wordt bij het systeem en het belang ervan toelichting gegeven in de lessen en via de studentenvertegenwoordigers in de opleidingscommissie. Daarnaast zag de commissie ook de Handleiding studietijdmetingen - instructies voor studenten en de Dokeos-handleiding. Tijdens de gesprekken met de studenten heeft de commissie geen klachten gehoord in verband met de studeerbaarheid van het programma.

De commissie kon de resultaten van de studielastbevragingen van de laatste jaren inzien. In de studietijdmeting van het eerste bachelorjaar 2006-2007 werden de studietijdmetingen voor geslaagden en niet-geslaagden niet onderscheiden. Omdat men ervan kon uitgaan dat niet geslaagde studenten eventueel minder tijd aan de studie besteedden en men dus een foutief beeld kon krijgen van de werkelijke studietijd van geslaagde studenten werd de bevraging gedurende het volgende academiejaar hernomen ter wille van de representativiteit. Er werd verslag uitgebracht van de resultaten op de departementsraad van december 2007 en op de verschillende opleidingscommissies van het departement. De kwaliteitscoördinator van het departement ontwikkelde hiertoe een rapport dat de resultaten van de studietijdmetingen tezamen met de gegevens van een aantal kwalitatieve vragen bundelde. Algemeen kon worden besloten dat
- de contacturen behoorlijk gevolgd worden
- de gemeten zelfstudietijden meestal ruim lager liggen dan de voorziene zelfstudietijden.
- opleidingsonderdelen met 6 studiepunten doorgaans niet veel meer studietijd vergen van de studenten dan opleidingsonderdelen met 3 studiepunten.

In 2007-2008 gebeurden de studietijdmetingen bij de studenten van het derde bachelorjaar van alle opleidingen en bij de studenten van de schakelprogramma's.

Het departement houdt terdege rekening met de resultaten van de bevragingen. Zo besloot de departementsraad van december 2006 intensiever aan monitoraat, studiebegeleiding en zelfevaluatie te werken. Hiervoor werd in het volgende academiejaar één uur (om de 14 dagen) monitoraat te voorzien voor alle eerste bachelorjaren middenin het lesrooster. Tijdens dat extra monitoraatsuur kunnen volgens noodzaak ook klassikale sessies i.v.m. studiebegeleiding en enquêtes worden voorzien.
De commissie stelt vast dat de opleiding inspanningen doet om te blijven zoeken naar verfijningen van de systematiek, de inhoud en de interpretatie van de bevragingen en dit via verschillende wegen. De in 2007 op hogeschoolniveau opgerichte Werkgroep Bevragingen ondersteunt die initiatieven.

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie adviseert blijvende aandacht te hebben en inventieve oplossingen te bedenken voor de interne verhouding studiepunten en studielast.

Facet 2.6 Afstemming tussen vormgeving en inhoud

Beoordelingscriteria:
- Het didactisch concept is in lijn met de doelstellingen.
- De werkvormen sluiten aan bij het didactisch concept.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Door het aanbod van verschillende onderwijsvormen (hoorcolleges, oefeningensessies, labo's, practica, zelfstudie, zelfstandig werk, samenwerkend leren, onderzoekend leren, probleemgestuurd leren, projectwerk) worden de studenten gestimuleerd tot leren. De traditionele onderwijsvormen blijven echter de hoofdmoot vormen. Essentiële vakkennis wordt klassikaal aangeboden met verwijzingen naar voorbeelden en zelf te maken oefeningen en opdrachten in de syllabi. Nieuwe onderwijsvormen kunnen in een beginstadium zowel docenten als studenten afschrikken, maar uit gesprekken bleek dat de voldoening achteraf groot is. Geleidelijkheid bij de invoering en motivering van docenten en studenten is hiervoor noodzakelijk.

In het ZER ontbreekt een uitgeschreven didactisch concept en ook de gesprekken tijdens het visitatiebezoek brachten hierover geen duidelijkheid. De commissie heeft de indruk dat in een aantal opleidingsonderdelen te snel genoegen wordt genomen met de (weliswaar goede) verworvenheden uit het verleden. Studenten ervaren eveneens de verschillende didactische aanpak en lesstijlen van docenten als verwarrend.

Mogelijkheden tot vernieuwing en kritische reflectie op het eigen didactisch functioneren worden zeker geboden door deelname aan het internationale CDIO-samenwerkingsverband. Hierbij worden o.a. ook didactische standaarden van het internationale CDIO-samenwerkingsverband geïntroduceerd. CDIO (*Conceive-Design-Implement-Operate*) is gericht op de ontwikkeling van nieuwe educatieve concepten specifiek voor ingenieursopleidingen in relatie tot het werkveld. De commissie nam in dit verband kennis van een aantal vakoverschrijdende "ingenieursprojecten" binnen de academische bacheloropleiding. Binnen CDIO wordt de nadruk niet eenzijdig gelegd op kennisverwerving maar ook op het verwerven van competenties, vaardigheden en attitudes zoals teamwork, zelfstudie, onderzoekende houding en rapportering. Dit sluit aan bij de te verwerven competenties volgens het structuurdecreet. Een van de CDIO-standaarden waarrond tijdens het bezoek werd

gewerkt was die van (peer)assessment en van presentatietechnieken. Die CDIO-principes zijn in dit verband heel waardevol, maar zijn nog te weinig zichtbaar geïntegreerd en geconcretiseerd in de verschillende opleidingsonderdelen. Wellicht kan een doorgedreven implementatie van de CDIO-standaarden inspirerend en dienstig zijn om het didactisch concept en de onderwijsvisie waarop het curriculum steunt, meer te expliciteren. De commissie drukt uitdrukkelijk zijn waardering uit voor de invoering van dit project in het eerste bachelorjaar maar het moet verder uitgewerkt worden over de hele opleiding heen. Men kan ook onderzoeken in hoeverre die standaarden kunnen leiden tot curriculumherziening (zie opmerkingen bij facet 2.3) en daarbij de onderwijsprofessionalisering kunnen sturen.

De commissie heeft het aanwezige cursusmateriaal ingezien. Over het algemeen is de inhoud voldoende gesteund op actueel beschikbare data. Een aantal cursussen vertonen, ondanks hun correcte inhoud, een verouderde, niet aantrekkelijke lay-out. Er dient meer aandacht te gaan naar verwijzingen naar (internationale) wetenschappelijke literatuur. De meeste cursussen zijn volledig in het Nederlands opgesteld. Handboeken worden enkel gebruikt als referentiemateriaal. Anderstalig studiemateriaal is weinig voorhanden. De kwaliteit van de onderwijsmiddelen wordt bewaakt aan de hand van de studentenbevragingen.

De elektronische leeromgeving Dokeos wordt in hoofdzaak gebruikt om lesmaterialen toe te leveren aan studenten en als informatieportaal. De commissie mist het gebruik van Dokeos als interactieve en didactisch rijke elektronische leeromgeving voor het plaats- en tijdstiponafhankelijke onderwijs. Een interessant initiatief naast de officiële hogeschoolbrede elektronische leeromgeving is de opzet van een streamingserver met de handleidingen van CAD-software. Op die manier kunnen grote groepen studenten via audiovisuele demo's op zelfstandige manier op voorhand of ook na de lessen kennismaken met de basiskarakteristieken van de software waarvan het gebruik tijdens de lessen verder wordt ingeoefend. Van een aantal softwarepakketten zijn studentenversies beschikbaar voor autonoom gebruik en door licentieovereenkomsten is thuisgebruik ook mogelijk. Positief is ook dat jaarlijks apparatuur wordt aangekocht met zowel pedagogische als onderzoekswaarde.

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie adviseert om CDIO te gebruiken als ruggengraat van een didactisch concept.

De commissie vraagt om het projectwerk (CDIO) dieper en systematischer uit te bouwen. Een aantal vakken zouden ook meer praktijkgericht ingevuld kunnen worden.

De commissie vraagt om vreemde talen beter te integreren in de vakken.

De opleiding wordt aangemoedigd om de mogelijkheden van Dokeos als interactief leerplatform verder te onderzoeken.

Facet 2.7 Beoordeling en toetsing

Beoordelingscriterium:
- Door de beoordelingen, toetsingen en examens wordt adequaat en voor studenten inzichtelijk getoetst of de studenten de leerdoelen van (onderdelen van) het programma hebben gerealiseerd.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De commissie nam kennis van de hogeschoolbrede Onderwijs- en Examenregeling (OER) en van de departementale "IntroduXie". Dit laatste bevat departementale aanvullingen en een academische kalender met examenzittijden en examenperiodes. Beide documenten worden aan de studenten overhandigd bij inschrijving. Gezien de semestriële organisatie volgen na een periode van twaalf lesweken en een inhaalweek, een week blokperiode en dan de examenperiode. De examens van het eerste semester zijn reeds eindexamens. Eerste en tweede semester samen vormen de eerste examenzittijd. De tweede examenzittijd vindt plaats de zes laatste weken van het academiejaar. Examenroosters en groepenindeling worden tijdig (vijf weken voor de examenperiode) aan de studenten ad valvas en via het elektronisch leerplatform bekend gemaakt. Een departementaal examensecretariaat fungeert als centrale meldings- en informatiecel.

De evaluatievormen zijn afgestemd op de leerdoelen en de te bereiken competenties. Theorie-uren (A-uren) worden meestal via klassieke examenvormen getoetst: in de aanvangsjaren van de bacheloropleiding schriftelijk, in de volgende bachelorsemesters en in de masters mondeling na een schriftelijke voorbereiding. Oefeningen, labo of praktijk (B- of C-uren) zijn meestal het voorwerp van permanente evaluatie. Het ZER vermeldt de criteria en de wijze van beoordeling die in het onderwijs- en examenreglement zijn vastgelegd en bevestigd door de departementsraad:

- vragen dienen gespreid te zijn over de volledige leerstof;
- een theoretisch examen bestaat uit minimum drie vragen;
- de puntenverdeling wordt vooraf kenbaar gemaakt;
- examens zijn openbaar; ieder student heeft het recht volgens een vooraf bepaalde procedure
- een waarnemer te vragen;
- bij evaluatie door meerdere docenten worden de criteria en de wijze van beoordeling in onderling overleg bepaald.

De beoordeling door examencommissies gebeurt conform de regels die in het OER en de departementale aanvullingen zijn vastgelegd.

De wijze van beoordeling door docenten en/of door de examencommissies zijn ook transparant voor de studenten: zij bevestigden dat zij op de hoogte zijn van wat van hen verwacht wordt bij de evaluaties via de vermelding van de evaluatievorm op de studiefiches en via toelichting door docenten bij de examenleerstof en de manier van bevraging. De ombudsdienst heeft een bemiddelende functie en is steeds aanwezig bij examendeliberaties.

Er zijn ook voldoende repetities tijdens het academiejaar, vooral in de aanvangsjaren. Repetities tellen in sommige gevallen voor een bepaald percentage mee.

Voor ieder opleidingsonderdeel waarvoor hij is ingeschreven heeft de student de mogelijkheid tot een tweede examenkans, behalve voor de permanent geëvalueerde opleidingsonderdelen. Toch kunnen sommige labotesten ook tijdens de tweede examenzittijd hermaakt worden. Bij het begin van het academiejaar wordt meegedeeld voor welke labo's of voor welk deel van een labo geen herkansing in de tweede zittijd mogelijk is.

Het globale eindresultaat wordt binnen de vijf dagen volgend op de deliberatie bekend gemaakt. De studenten vertellen dat zij voldoende feedback krijgen zowel over de permanente evaluatie als over de klassieke examens. Zij kunnen bij schriftelijke examens de verbeterde examens inzien wat geldt als vorm van openbaarheid van het examen. Bij mondelinge examens wordt van docenten verwacht dat zij de schriftelijke voorbereiding van de student bijhouden ter bespreking evenals een beknopt schriftelijk verslag over de gestelde vragen en de beantwoording door de student. In sommige vakken wordt peer evaluatie toegepast volgens de assessment standaarden van het CDIO-project. Hoe zogenaamde zachte competenties worden gequoteerd bij projecten was echter niet duidelijk voor de geïnterviewde studenten.

De kwaliteit van de evaluaties wordt bewaakt door de docenten zelf, door de opleidingscommissie waarin studenten vertegenwoordigd zijn, door de vakgroepen en vooral door bevragingen van studenten. Het was de commissie niet duidelijk wie van de verschillende actoren en commissies de eindverantwoordelijkheid hiervoor opneemt. De commissie heeft de beschikbare examens ingekeken en vond dat deze voldeden aan het niveau van een academisch gericht bachelor- en masteropleiding.

Aanbevelingen ter verbetering:

Om de betrokkenheid van studenten bij de evaluatie te vergroten moedigt de commissie aan om de peerevaluatie bewuster uit te bouwen en hierin verdere professionalisering na te streven.

De commissie adviseert om te bewaken dat over de jaren heen de verschillende competenties getoetst worden. Tevens wordt geadviseerd om de wijze waarop kwaliteitsbewaking van de evaluatie gebeurt, transparanter te maken.

Facet 2.8 Masterproef

Beoordelingscriteria
- De masteropleiding wordt afgesloten met een masterproef waarmee de student blijk geeft van een analytisch vermogen of van een zelfstandig probleemoplossend vermogen op academisch niveau of het vermogen tot kunstzinnige schepping. Het werkstuk weerspiegelt de algemeen kritisch-reflecterende ingesteldheid of de onderzoeksingesteldheid van de student.
- De masterproef heeft een omvang van ten minste één vijfde van het totale aantal studiepunten met een minimum van 15 en een maximum van 30 studiepunten.

Oordeel van de visitatiecommissie: ABA: **n.v.t.**
MA: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De studenten worden ingelicht over de masterproef gedurende het laatste semester van de academische bacheloropleiding. Zij krijgen verschillende onderwerpen voorgesteld zowel vanuit de eigen onderzoeksgroepen als vanuit de industrie. De voorstellen uit de industrie zijn de laatste jaren sterk gestegen. Daardoor heeft de opleiding meer keuzevrijheid om de onderwerpen met een voldoende onderzoeksgehalte te weerhouden. Andere criteria zijn het werkvolume, de relevantie, de technisch-technologische moeilijkheidsgraad en de ervaringen met de bedrijven zelf. Studenten kunnen ook zelf onderwerpen aanbrengen (meestal in overleg met een bedrijf). Elk eindwerk wordt begeleid door een promotor, eventueel door een copromotor vanuit de hogeschool en/of vanuit een bedrijf, eventueel de universiteit of door doctorandus aan de universiteit in het geval van projecten die aansluiten bij de associatieonderzoeksgroepen. Studenten zijn dan in de mogelijkheid om tijdens de vakantieperiode tussen de bachelor- en masteropleiding via een (vrijwillige) stage in een bedrijf of onderzoekscentrum het onderwerp te verkennen in zijn context, de onderzoeksvraag helder te stellen, in te schatten welke apparatuur of middelen eventueel vereist zijn en die reeds te bestellen. De studietijd voor de masterproef is echter geconcentreerd in het tweede semester van het masterjaar. Dit weerspiegelt niet de feitelijke situatie daar de meeste studenten al tijdens de vakantie die voorafgaat aan het masterjaar en tijdens het eerste semester aan het eindwerk werken. De commissie heeft begrip voor het feit dat op hogeschoolniveau niet wordt afgeweken van het concept van semestervakken maar stelt toch voor om het idee van de invoering van een vak 'scriptieonderzoek' tijdens het eerste semester verder te onderzoeken. Dit kan een onderdeel worden van de gewenste curriculumherziening zoals vermeld in punt 2.1. Dit zou ook het onderzoeksgehalte van de masterproeven nog kunnen versterken om zo het niveau van het vroegere 'eindwerk' te overstijgen.

De studenten appreciëren over het algemeen de mate van zelfstandigheid die zij hebben bij het ontwerpen van hun masterproef evenals de begeleiding/adviezen die zij krijgen van de eindwerkbegeleiders, hoewel sommige studenten gerichtere begeleiding wenselijk achtten. Belangrijk hierbij is de tijdsplanning die zij zelf moeten opstellen en waarop zij gevolgd en eventueel aangesproken worden. Op de elektronische leeromgeving Dokeos vinden de studenten een handleiding i.v.m. met de presentatie en de vorm van de scriptie.

De commissieleden hebben enkele eindwerken en enkele masterproeven (sinds de BAMA-hervorming) ingekeken. Hieruit blijkt een zekere aandacht voor het onderzoekskarakter van de nieuwe masterproeven (probleemstelling, beschrijving van onderzoeksmethodiek, literatuurstudie eerder beperkt). Een jury van minstens vijf personen beoordeelt de eindwerken aan de hand van een aantal criteria die ook door de studenten gekend zijn. De jury wordt voorgezeten door een OP-lid/coördinator die alle jury's bijwoont en als zodanig waakt over de eenvormigheid en eenheid van beoordeling.

De commissie stelde vast dat aan de masterproeven voor EM 21 studiepunten en aan de masterproeven ET/automatisering 18 studiepunten worden toegewezen en had vragen bij de opportuniteit hiervan. De pragmatische uitleg die hieraan gegeven werd had te maken met de noodzaak om voor ET een consistent programma van disciplinevakken aan te bieden tijdens het masterjaar. Het zou echter volgens de commissie de indruk kunnen wekken dat een masterproef in weliswaar twee verschillende, maar toch nabije opleidingen, een verschillende waarde krijgt aangemeten.

De zwaarte van de masterproef is voor veel studenten een hinderpaal om aan een internationaal uitwisselingsprogramma zoals Erasmus deel te nemen. Tijdens hun verblijf in het buitenland gedurende het eerste semester van het masterjaar bijvoorbeeld kunnen zij zich moeilijk voorbereiden op de masterproef. De studenten kunnen natuurlijk wel een masterproef afleggen in de buitenlandse onderwijsinstelling onder supervisie van een buitenlandse promotor. Het onderwerp wordt dan vooraf besproken en gescreend ten opzichte van dezelfde beoordelingscriteria waaraan de onderwerpen van andere masterproeven moeten voldoen. De coördinator internationalisering is dan de contactpersoon met de opleiding in Vlaanderen. De beoordeling van deze eindwerken gebeurt aan de buitenlandse instelling. Interessant is dat de student nadien aan de collega's-studenten en aan de docenten een mondelinge voorstelling geeft van de afgelegde masterproef.

De industriële middens voelen wel degelijk aan dat aan de onderzoekscomponent van de masterproef meer aandacht wordt besteed dan vroeger. Zij ondervinden dat bijvoorbeeld bij de bespreking van thesisvoorstellen. Het werkveld kent de criteria voor de beoordeling van de masterproef. Via een vragenformulier wordt gepeild naar de onderzoeksgerichtheid van de voorstellen (bijvoorbeeld literatuurstudie, onderzoeksmethoden, metingen en hun interpretatie , de te bereiken doelstellingen of eindresultaten, de onderzoeksvraag). Soms wordt een voorstel niet in aanmerking genomen of in overleg aangepast. De betrokken bedrijven kunnen dit over het algemeen wel appreciëren op voorwaarde dat de toepassingsgerichtheid niet verloren gaat.

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie adviseert om erover na te denken de masterproef over twee semesters te spreiden en eventueel over de invoering van een vak scriptieonderzoek tijdens het eerste semester.

De commissie heeft ook de noodzaak vastgesteld om studenten die instromen in de master na een schakelprogramma beter te informeren over de masterproef.

De commissie vraagt aandacht voor de bewaking van de wijze waarop de begeleiding van de masterproef verloopt. Dit wordt door de studenten als heel verschillend ervaren.

Facet 2.9 Toelatingsvoorwaarden

Beoordelingscriteria:
Het programma sluit qua vorm en inhoud aan bij de kwalificaties van de instromende studenten
bachelor:

- diploma secundair onderwijs, diploma van het hoger onderwijs van het korte type met volledig leerplan, diploma van het hoger onderwijs voor sociale promotie of een diploma of getuigschrift dat bij of krachtens een wet, decreet, Europese richtlijn of een andere internationale overeenkomst als gelijkwaardig wordt erkend;
- door het instellingsbestuur bepaalde voorwaarden voor personen die niet aan bovengenoemde voorwaarden voldoen.

master:

- diploma van een bachelorgraad met (een) door het instellingsbestuur nader bepaalde kwalificatie(s)en in voorkomend geval aangevuld met een geïndividualiseerd opleidingsprogramma, een voorbereidingsjaar of een schakelprogramma

Oordeel van de visitatiecommissie: **goed**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De toelatingsvoorwaarden staan vermeld in het OER en in de departementale aanvullingen. De commissie kon vaststellen dat zij overeenkomen met de decretale vereisten. De studentenaantallen zijn over de verschillende jaren, ook na de invoering van de BAMA-structuur, zeer stabiel (ongeveer zestig in het eerste bachelorjaar). De meeste studenten komen uit de richting ASO Wetenschappen-Wiskunde, gevolgd door de richting TSO Industriële Wetenschappen. Het departement waartoe deze opleiding behoort, besteedt ruime aandacht aan het instroombeleid via objectieve informatie, onder meer over de zwaarte van de opleiding. Om de opleidingen tot industrieel ingenieur aan de Hogeschool Gent meer bekendheid te geven heeft het departement sinds twee jaar een fulltime PR-medewerker aangeworven. Zij legt rechtstreekse contacten met middelbare scholen en hun leerlingen (demolessen, voorstellingen in scholen en op beurzen, organisatie van informatiedagen op de hogeschool, mailings naar abituriënten). Op de informatiemomenten zijn ook steeds vakdocenten aanwezig. Om ontgoochelingen te vermijden voert de opleiding zelfs een ontradingspolitiek ten aanzien van studenten met een onvoldoende wiskundige en/of wetenschappelijke vooropleiding. Voor kandidaat-studenten die twijfelen of hun voorkennis en capaciteiten voldoende zijn worden opfrissingscursussen (chemie, wiskunde, elektriciteit, wiskunde) voorzien, alsook een informatiesessie over studiemethodiek. Voor de opfrissingscursussen schrijven doorgaans 80 tot 100 studenten zich in. Uit het gesprek met OP-leden van de bacheloropleiding blijkt dat de opfrissingscursussen enkel hiaten in de gevolgde vooropleiding op secundair onderwijsniveau remediëren maar geen structurele tekorten kunnen opvangen. Het gaat hem hier dus niet in se om een echt voorbereidingsprogramma. Studenten vonden het wel interessant dat zij tijdens de opfrissingscursussen de sfeer van de opleiding konden leren kennen en in contact komen met hun latere lesgevers. De commissie vindt de opfrissingscursussen voor kandidaat-studenten een positief element.

Er worden vooralsnog geen gedifferentieerde leerroutes aangeboden binnen het programma. De opleiding vindt het belangrijker om het studiepeil van studenten via de interne dynamiek van heterogene klasgroepen te verhogen.

In het OER en de departementale aanvullingen staan uitvoerig de regelingen beschreven m.b.t. het aanbod en de structuur van flexibele leerwegen. Studenten kunnen zich inschrijven voor een diplomacontract, een creditcontract of een examencontract en volgen daarvoor een gepast studietraject: een modeltraject (voltijds of deeltijds) of een geïndividualiseerd traject met inachtname van de volgtijdelijkheid.

Voor studenten die reeds een professionele bacheloropleiding hebben gevolgd wordt een schakelprogramma ingericht dat voor een deel bestaat uit algemene wetenschappelijke vakken, bepaald op departementsniveau, en voor meer dan de helft uit voor EM en ET disciplinespecifieke opleidingsonderdelen. Toch blijkt uit de gesprekken met zowel docenten als studenten dat een aantal studenten na het schakeljaar nog theoretische achtergrond missen. De in aanmerking komende studenten moeten in het bezit zijn van een diploma professionele bachelor Elektromechanica. In de master Elektrotechniek kunnen ook studenten in het bezit van een professionele bachelor Elektronica/ICT instromen.

Betreffende EVC en EVK werd een duidelijke procedure bepaald. De commissie nam kennis van de "EVC-gids voor de kandidaat" die geldt voor heel de associatie AUGent. De aanvrager wordt individueel begeleid door een EVC-begeleider. De kandidaten worden duidelijk gewezen op het verschil tussen EVC en EVK en op de verschillend te doorlopen procedure.

Aanbevelingen ter verbetering:

Het beleid inzake diversiteit van de studentenpopulatie vraagt om meer aandacht.

De commissie raadt aan om de toetsing gedurende het eerste jaar zo vroeg mogelijk te zetten zodat onaangename verrassingen op een later tijdstip kunnen vermeden worden en er nog heroriënteringsmogelijkheden zijn. Een betere feedback over de eerste toetsen moet nagestreefd worden.

Oordeel over onderwerp 2, programma:	**voldoende**

Op basis van de oordelen over:

facet 2.1, relatie tussen doelstellingen en inhoud van het programma:	ABA: onvoldoende MA: voldoende
facet 2.2, eisen academische gerichtheid van het programma:	voldoende
facet 2.3, samenhang van het programma:	voldoende
facet 2.4, studieomvang:	OK
facet 2.5, studielast:	voldoende
facet 2.6, afstemming tussen vormgeving en inhoud:	voldoende
facet 2.7, beoordeling en toetsing:	voldoende
facet 2.8, masterproef:	ABA: n.v.t. MA: voldoende
facet 2.9, toelatingsvoorwaarden:	goed

is de visitatiecommissie van mening dat er in de opleiding voor dit onderwerp voldoende generieke kwaliteitswaarborgen aanwezig zijn. De commissie maakt een positieve afweging omdat er voldoende kennis aanwezig is binnen de opleiding om de leerdoelen meer concreet uit te werken.

Onderwerp 3 Inzet van het personeel

Facet 3.1 Kwaliteit van het personeel

Beoordelingscriterium:
- Het personeel is gekwalificeerd voor de inhoudelijke, onderwijskundige en organisatorische realisatie van het programma.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De commissie waardeert de inzet en betrokkenheid van het onderwijzend personeel, dat buiten het verzorgen van onderwijs en de inzet in projecten van maatschappelijke dienstverlening, een aantal coördinerende taken op zich neemt (met daarbij de administratieve consequenties) en sinds de BAMA-hervorming ook geconfronteerd wordt met onderzoeksopdrachten. Dat kan de werkdruk voor sommigen bijzonder hoog maken. Het viel de commissie wel op dat een aantal ankerpersonen meer dan gewone inspanningen leveren. Ook tijdens gesprekken met studenten bleek dat zowel bij vragen i.v.m. met cursussen, cursusinhouden en onderwijsorganisatie als bij ondersteuning van masterproeven het steeds dezelfde ankerpersonen waren over wie met veel lof werd gesproken.

Er is een duidelijke procedure voor de jaarlijkse vaststelling van de personeelsformatie door de Raad van Bestuur van de hogeschool op basis van een billijk allocatiemodel. In een aantal probleemgevallen kan een departement beroep doen op bijkomend personeel d.m.v. een bonussysteem. De departementsraad en het departementshoofd doen jaarlijks een voorstel voor de departementale formatie. Werving, selectie, bevordering, benoeming en evaluatie gebeuren volgens strikte regels, vastgelegd door de Raad van Bestuur.

De commissie is tevreden over het feit dat de huidige aanwervingspolitiek erop gericht is om vooral de onderzoekscomponent te versterken. Aanwerving gebeurt via selectiecommissies en op basis van een dossier waarin wetenschappelijke, onderwijskundige en professionele kwalificaties worden aangetoond. In de selectiecommissie zit meestal een universiteitsprofessor met kennis van het vakgebied. Bevordering gebeurt eveneens op basis van een kandidatuur of kandidaatstelling op dossier, eventueel met interne competitie, en niet louter op basis van anciënniteit. De bedoeling is in elk geval om de onderzoekscomponent nog te versterken via de aanwerving van doctorassistenten. Hoewel er geen automatische doorgroei is, kunnen assistenten, in concurrentie met externen, hiervoor hun kandidatuur stellen na het behalen van hun diploma van doctor op proefschrift. Aanwerving gebeurt voor zowel het onderwijzend als voor het administratief-technisch personeel als voor interne functies zoals opleidingshoofd of coördinator op basis van functieprofielen, die tevens de basis vormen voor functiegesprekken en evaluaties. Nieuwe personeelsleden krijgen een gepaste introductie in het departement door de departementsvoorzitter, departementssecretaris en vakgroepvoorzitter. Daarnaast vernam de commissie graag het getuigenis van een docent over de assistentie van collega's bij het ontwerpen van zijn eerste cursusmateriaal. De commissie is van oordeel dat het departement het eigen personeelsbeleid verder kan uitbouwen door oplossingen te zoeken voor nog niet benoemde personeelsleden met een lange staat van dienst. Het zou hun arbeidsmotivatie versterken indien zij kansen kregen om, binnen de modaliteiten van de bestaande procedures, bevordering te kunnen maken, indien zij dit wensen.

Gedurende een aantal jaren werden uittredende personeelsleden niet vervangen. Door inzet van de academiseringsmiddelen zijn er nu mogelijkheden tot aanwerving, maar de opleiding signaleert het probleem van het vinden van geschikte kandidaten. In dat verband vindt de commissie het spijtig dat er geen beleid is naar het inschakelen van gastdocenten die ofwel uit de onderzoekswereld ofwel uit de industrie expertise kunnen inbrengen.

De samenstelling van een personeelsbestand is een historisch gegeven. Voor een aantal personeelsleden hoorde onderzoek tot voor enkele jaren niet tot de opdracht. Waar het kan krijgen die docenten kansen en worden zij gestimuleerd om zich in te schakelen in onderzoeksopdrachten. Hiervoor kunnen zij zich vormen door het volgen van een aantal opleidingssessies over aspecten van het onderzoeksproces, ingericht door de Cel Onderzoek. Zo probeert de opleiding en het departement de kloof te overbruggen die er eventueel zou kunnen ontstaan tussen personeelsleden die reeds lange tijd in dienst zijn en de jongere onderzoekers. De commissie was aangenaam verrast om tijdens de gesprekken met het onderwijzend personeel de voordelen van die kruisbestuiving te ondervinden. Associatiebreed worden een aantal Seminaries Onderwijskunde aangeboden. De behandelde onderwerpen werden door de enkele docenten die dergelijke seminaries gevolgd hebben, als zeer breed omschreven. De commissie had de indruk dat nascholing nog te veel als vrijblijvend wordt voorgesteld en te weinig wordt gerelateerd aan de curriculumvernieuwingen en/of te weinig op maat van de docenten

Het onderwijzend personeel hoort sowieso tot (meestal) één vakgroep. Een vakgroep kan onderwijzend en assisterend personeel leveren voor meerdere opleidingen. Binnen de vakgroepen wordt de taakinvulling van het onderwijzend personeel in onderling overleg bepaald. A-uren worden in principe uitgevoerd door docenten, hoofddocenten en hoogleraars. B-uren door assistenten, praktijkassistenten en werkleiders. Hoorcolleges en theoretische oefeningen worden voornamelijk gegeven door doctores, doctorandi en burgerlijk ingenieurs. Labo's vallen onder de verantwoordelijkheid van industrieel ingenieurs. Docenten van vakgroepen ontmoeten elkaar binnen de opleiding EM in de opleidingscommissie. De evaluatie van het onderwijzend personeel gebeurt door de vakgroepvoorzitter die een adviserend evaluatieformulier opmaakt dat hij voorlegt aan het departementshoofd. De commissie vindt het een goed initiatief dat er, naast de officiële organen zoals departementsbrede vakgroepen en de opleidingscommissie/departementsraad, ook werkgroepen bestaan die specifiek binnen de domeinen Mechanica, Elektriciteit en Elektronica op een flexibele manier voorbereidend werk leveren in functie van het vastleggen van vakinhouden en mogelijke programma-aanpassingen bespreken, examenresultaten vergelijken enzovoort.

De commissie oordeelt dat er eveneens een goed uitgebouwde en toegewijde niet-onderwijzende staf aanwezig is. Het ATP-personeel wordt vanuit het departement ingezet voor de verschillende opleidingen die binnen het departement INWE worden aangeboden. Zo is er een zekere specialisatie voor administratieve taken mogelijk en wordt de eenvormigheid bevorderd. Professionalisering van het ATP-personeel wordt mogelijk gemaakt door bijscholing als er om gevraagd wordt of als een nieuwe administratieve regeling of toepassing het vergt. Voor de functie van departementsbibliothecaris liep er op het moment van het bezoek een vacature, waarbij terecht een bibliothecaris met een sterk informatietechnisch profiel werd gezocht.

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie adviseert om een evenwichtige taakverdeling tussen de personeelsleden na te streven.

De commissie vraagt om binnen de algemene seminaries onderwijskundige professionalisering, vakdidactische elementen te integreren of om specifieke vakdidactische seminaries te organiseren, eventueel in associatieverband. De commissie adviseert verder om een explicieter nascholingsbeleid uit te werken.

Facet 3.2 Eisen academische gerichtheid

Beoordelingscriterium:
- het onderwijs wordt voor een belangrijk deel verzorgd door onderzoekers die een bijdrage leveren aan de ontwikkeling van het vakgebied (met inbegrip van het onderzoek in de kunsten);
- bij de daartoe in aanmerking komende opleidingen dient daarenboven voldoende personeel te beschikken over kennis en inzicht in de desbetreffende beroeps- of kunstpraktijk.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De commissie stelt vast dat er in de voorbije vier jaar ernstige inspanningen geleverd zijn om het toegepast wetenschappelijk onderzoek binnen de opleidingen op te starten en vorm te geven. Door het centraal beleid wordt sterk ingezet op de academisering via het personeelsbeleid. De algemene directie en het departementsbestuur zijn in deze erg sturend. Zij lichtten voor de commissie de nieuwe aanpak toe die werd opgestart na de opstelling van het ZER: de academiseringsmiddelen en de middelen voortkomend uit de defiscalisering worden in een centraal onderzoeksfonds gestort Een Onderzoeksraad, samengesteld uit vertegenwoordigers van de centrale administratie, vertegenwoordigers van de dertien departementen en vertegenwoordigers van de Universiteit Gent, adviseert het hogeschoolbestuur in de besteding van deze middelen. Via assistenten, doctor-assistenten en projecten vanuit de departementen kunnen nieuwe personeelsleden worden aangeworven. Daarnaast worden binnen dit Onderzoeksfonds ook middelen vrijgemaakt voor uitrusting en departementale onderzoeksfondsen. Aan de opleiding Elektromechanica konden zo reeds in het recente verleden een aantal personeelsleden bijkomend uit het onderzoeksfonds worden toegekend.

Het bestuur en ook de opleiding zijn in deze echter realistisch: de beperkte overheidsfinanciering is een belemmerende factor voor het behalen van de gewenste academiseringsresultaten tegen 2013. De commissie kon echter vaststellen dat de wil aanwezig is en dat er inventief naar oplossingen wordt gezocht om de onderzoekscapaciteit te verhogen en in 2013 zover als mogelijk te staan.

De directie beklemtoonde tevens dat het niet enkel een kwestie van financiële middelen is, maar ook een kwestie van samenwerking en netwerkvorming. De hogeschool moet niet alles zelf en alleen doen. Vandaar het belang dat wordt gehecht aan de actieve deelname aan associatieonderzoeksgroepen (AOG) waardoor expertise van universiteit en hogeschool wordt gebundeld: de opleiding levert door zijn personeel expertise in drie onderzoeksgroepen: Kunststoffen, Biomechanica UGent, Elektrische energietechniek.

Binnen de sector Onderwijs en Onderzoek van de hogeschool werkt een stafafdeling onderzoek voor de ondersteuning en sturing van het onderzoeksbeleid voor de dertien departementen. De staf bewaakt de kwaliteit van de onderzoekslijnen en onderzoeksprojecten van bij de voorbereiding, de start, het verloop en de rapportering. Zij beheert samen met de departementen het Onderzoeksfonds. Daarnaast is er voor de technologische departementen een Interdepartementaal Centrum voor Toegepast Onderzoek en Dienstverlening actief (CTO), dat een voornamelijk logistieke en administratieve functie heeft naar het onderzoeksgebeuren voor de technologische opleidingen. Zij coördineren o.a. het beheer van labo's, machines, contracten, personeel, projecten; daardoor hebben de onderzoekers minder administratief werk. De centrale overhead voor het beheer van onderzoeksprojecten en dienstverlening is 10 %. De rest gaat naar de departementen, waarvan het departement INWE in feite de grootste inner van middelen is. Het departement beslist hoe de bijkomende middelen worden verdeeld over de vakgroepen. Een belangrijk orgaan voor de langetermijnplanning is de associatieonderzoeksraad.

Een bijlage bij het ZER geeft een lijst met personeelsleden met o.a. vermelding van hun opdrachtgerelateerde competentiedomeinen, hun onderwijsopdracht, vermelding of het om actieve aantoonbare onderzoekers gaat en

hun vakgroep. De commissie kon op basis daarvan vaststellen dat het onderwijs in belangrijke mate wordt verzorgd door onderzoekers die een bijdrage leveren aan de ontwikkeling van hun vakgebied. Dit blijkt ook uit een actueel overzicht van de onderzoeksoutput dat tijdens het bezoek aan de commissieleden werd overhandigd met toch reeds vermelding van een heel aantal A1-publicaties. De commissie is er zich echter van bewust dat in de context van toepassingsgericht onderzoek ook andere publicaties dan A1-publicaties een belangrijke rol spelen.

Op het vlak van academische gerichtheid van het personeel is de opleiding zeker op de goede weg. Het verder uitbouwen hiervan naar de toekomst toe is een aandachtspunt waarvan de commissie oordeelt, op basis van de gesprekken, dat dit zeker zal gebeuren.

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie adviseert om de eigen academische gerichtheid te versterken door gastprofessoren in te schakelen.

De commissie dringt erop aan om het onderwijzend personeel dat geen doctoraat heeft of dat niet doctorerend is, verder actief bij het onderzoek te betrekken en erover te waken dat de externe onderzoeksgroepen, binnen en buiten de associatie, waarbij de opleiding betrokken wordt, nauw aansluiten bij het eigen onderwijsdomein.

Facet 3.3 Kwantiteit personeel

Beoordelingscriterium:
- Er wordt voldoende personeel ingezet om de opleiding met de gewenste kwaliteit te verzorgen.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De opleiding zelf telt geen eigen ATP, maar wordt hiervoor ondersteund door 10 personeelsleden die binnen het departement INWE ten dienste staan van de verschillende opleidingen.

Gedurende het academiejaar 2008-2009 worden voor de opleiding academische bacheloropleiding Elektromechanica 54 personeelsleden ingezet voor in totaal 42 opleidingsonderdelen en 166 studenten. Voor hetzelfde academiejaar zijn de cijfers voor
- masteropleiding Elektromechanica: 23 personeelsleden voor 13 opleidingsonderdelen en 52 studenten
- masteropleiding Elektrotechniek/elektrotechniek: 8 personeelsleden voor 15 opleidingsonderdelen en 11 studenten
- masteropleiding Elektrotechniek/automatisering: 9 personeelsleden voor 12 opleidingsonderdelen en 5 studenten

Zo gezien ligt de docent-student ratio dus tamelijk hoog: 1 docent op 3 studenten en soms zelfs 1 op twee en hoger. De cijfers geven echter enigszins een vertekend beeld doordat OP-leden eveneens les geven in andere opleidingen binnen het departement INWE. Bovendien zijn de eerste drie semesters voor alle opleidingen INWE gemeenschappelijk zodat daar soms voor zeer grote groepen les wordt gegeven.

Nader toezicht op de verhouding tussen personeelsleden met B-uren (labo's, practica) en met A-uren (hoorcolleges en theorielessen) maakt duidelijk dat de bacheloropleiding op een verhouding komt van 49 B en 38 A. Voor de masters komt die verhouding op ongeveer 70 B tegen 30 A. Dit is begrijpelijk aangezien in de

bachelorjaren het gedeelte algemene theorievakken groter is dan het aantal labo en practica. De meeste personeelsleden EM/ET hebben een voltijdse opdracht (maar zoals gezegd niet altijd of zelfs meestal niet voltijds in EM/ET zelf). Slechts enkele OP-leden hebben een deeltijdse functie gaande van 50% tot 80%. Wat onderzoek betreft zijn in de bacheloropleiding 39% van de personeelsleden aantoonbaar actief met onderzoek bezig. In de masteropleiding Elektromechanica gaat het om 44% , in de masteropleiding Elektrotechniek/elektrotechniek om 50% en in de masteropleiding Elektrotechniek/automatisering zelfs om 66%.

Bij het onderwijzend personeel ligt het zwaartepunt globaal in de leeftijdsklasse 40-49 jaar. De leeftijdsklasse 50-59 komt globaal op de tweede plaats. Het zijn deze personeelsleden die volgens de huidige uittredingsvoorwaarden in de loop van de komende jaren hun loopbaan kunnen beëindigen en die zullen vervangen worden door personeelsleden die onder andere op basis van onderzoekscompetenties zullen aangeworven worden.

Zoals reeds elders geschreven worden slechts heel uitzonderlijk gastsprekers uitgenodigd. De commissie is verbaasd dat er niet meer gebruik wordt gemaakt van die mogelijkheid omdat op die manier ofwel expertise uit de universiteit ofwel uit de industrie kan ingebracht worden.

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie adviseert om meer gebruik te maken van de mogelijkheid om gastprofessoren in te schakelen.

Verder adviseert de commissie te letten op een efficiënte personeelsinzet en een evenredige verdeling van de werklast tussen alle personeelsleden. Verder moet de opleiding vermijden dat er doctores zijn met een quasi voltijdse onderwijsopdracht.

Oordeel over onderwerp 3, inzet van het personeel: **voldoende**

Op basis van de oordelen over:

facet 3.1, kwaliteit personeel: voldoende
facet 3.2, eisen academische gerichtheid: voldoende
facet 3.3, kwantiteit personeel: voldoende

is de visitatiecommissie van mening dat er in de opleiding voor dit onderwerp voldoende generieke kwaliteitswaarborgen aanwezig zijn.

Onderwerp 4 Voorzieningen

Facet 4.1 Materiële voorzieningen

Beoordelingscriterium:
- De huisvesting en materiële voorzieningen zijn toereikend om het programma te realiseren.

Oordeel van de visitatiecommissie: ABA: **exellent**
MA EM: **excellent**
MA ET: **goed**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De commissie bracht een bezoek aan de onderwijsruimten (inclusief laboratoria, practica- en werkgroepruimten, ateliers) die verspreid zijn over 4 gebouwen waarvan drie op campus Schoonmeersen en één in het Textielinstituut. Daarbij valt de zeer goede uitrusting op in een ruime, open omgeving.
De opleidingen beschikken over zeer ruime, goed onderhouden laboruimtes. De commissie benadrukt de globale kwaliteit van de labouitrusting, die aangepast is aan de huidige normen en meer dan up-to-date te noemen is. De geavanceerde mechanische apparatuur springt hierbij in het oog. Het kan zelfs gezegd worden dat de materiële voorzieningen onderscheidend zijn ten opzichte van andere door deze commissie bezochte opleidingen. Er wordt jaarlijks nieuwe apparatuur aangekocht die zowel voor pedagogische doeleinden kan aangewend worden als in functie van onderzoek. Het is dan ook niet verwonderlijk dat bedrijven beroep doen op de opleiding voor allerlei onderzoeken en metingen (bijvoorbeeld voor de Rapid Prototyping apparatuur).
De meeste onderwijslokalen hebben als didactische uitrusting bord, scherm, beamer en internettoegang.
De sector Infrastructuur en de dienst Infrastructuurbeheer staan in voor het infrastructuurbeleid. De dienst Interne Preventie Welzijn & Milieu geeft advies en ondersteuning bij het uitvoeren van risicoanalyses en het opstellen van de veiligheidsinstructies. Voor aankoop van grondstoffen en uitrusting is er nauw contact met de docenten. De labo- en practicumvoorzieningen zijn zonder meer schitterend te noemen voor de bachelors. Ook de bezettingsgraad van de labo's is uitstekend. Voor de masters scoort de master Elektromechanica excellent omdat de onderzoeksapparatuur ook zeer goed wordt ingezet. De commissie omschrijft de voorzieningen voor de master ET/ET en ET/AUT als goed omdat de integratie tussen voorzieningen en gebruik beter zou kunnen. Dit kan gebeuren door o.a. de opportuniteiten mechatronica-robotica beter te benutten en zo de kruisbestuiving tussen de drie opleidingen te verbeteren. Verder is er de verwachting dat de realisatie van de nieuwbouw ruimte en bijkomend comfort zal scheppen.

De bibliotheek kon door tijdsgebrek niet bezocht worden. Zij is tijdelijk ondergebracht in een containerruimte. In 2006 is immers gestart met de bouw van een nieuw complex met onder meer studenten- en docentenlokalen, een studentenrestaurant, een zelfstudiecentrum en een bibliotheekruimte in de vorm van een open studielandschap. Wat de bibliotheek betreft dient ook het initiatief van de e-bibliotheek te worden vermeld. Dit is een portaalsite waardoor studenten en personeelsleden vanop de werkplek thuis of op de campus digitale toegang hebben tot de Aleph-catalogus (gemeenschappelijke catalogus met universiteit Gent), een aantal bibliografische databanken en primaire elektronische bronnen (Inspec, Web of Knowledge, Web of Science, Zentralblatt für Mathematik). De Dokeos-leeromgeving is een webgebaseerd Cursus Management Systeem, dat door docenten gebruikt wordt om cursussites te onderhouden, papers, verslagen en dergelijke te laten inleveren, werk- en studiegroepen te creëren.

Op de campus Schoonmeersen bevindt zich ook het sportcomplex van de hele hogeschool. Studenten kunnen ook gebruik maken van de sportaccommodaties van de UGent.

Het departement genereert heel wat financiële middelen via dienstverlening en via toelagen uit het Onderzoeksfonds van de hogeschool. Het personeel heeft onvoldoende zicht over de omvang, de toewijzingscriteria en de verdeling binnen het departement. Een toelichting over de financiële middelen en de interne allocatie ervan zal het verantwoordelijkheidsgevoel van docenten voor het financieel welvaren van de opleiding, het departement en de hogeschool verhogen.

Aanbevelingen ter verbetering:

/

Facet 4.2 Studiebegeleiding

Beoordelingscriteria:
- De studiebegeleiding en informatievoorziening aan studenten zijn adequaat met het oog op de studievoortgang.
- De studiebegeleiding en informatievoorziening aan studenten sluiten aan bij de behoefte van studenten.

Oordeel van de visitatiecommissie: ABA: **goed**
MA: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De studiebegeleiding is het resultaat van de inzet van verschillende mensen (op hogeschool-, departementaal- en opleidingsniveau) die elkaar onderling versterken: de PR-verantwoordelijke van het departement specifiek voor de informatie aan abituriënten, de departementele studiebegeleider, de studietrajectbegeleider, de ombudsdienst, de opleidingscoördinator. In sommige gevallen staan ook de departementssecretaris of het departementshoofd, en last but not least het studentensecretariaat ter beschikking. Het secretariaat betoont een toegewijde zorg vooral bij de oplossing van een aantal administratieve formaliteiten of eerste opvang in geval van problemen. Bij de bacheloropleiding vallen de verschillende inspanningen op om de kwantiteit maar vooral de kwaliteit van de instromende studenten te verhogen op, dit door opfrissingscursussen voor de wetenschappelijke basisvakken en Wiskunde. Bovendien kan in het eerste semester nog een bijkomende basiscursus Wiskunde gevolgd worden.

De studiegids die aan alle studenten ter beschikking wordt gesteld geeft duidelijke informatie en ook op de Dokeos-leeromgeving is veel nuttige informatie te vinden. De commissie apprecieert de actieve opvolging en begeleiding van de studenten, en dit in het bijzonder voor de bachelor-studenten. Voor studenten van het eerste bachelor worden voor een aantal vakken monitoraatsuren in het lesrooster ingebouwd. Tijdens de blokperioden worden monitoraten georganiseerd voor alle vakken en voor alle studenten. Via het zelftestprogramma "Learning and study strategy inventory" (LASSI) kunnen studenten hun studiemethodiek diagnosticeren en evalueren, maar spijtig genoeg blijkt de feedback hierover naar de studenten toe beperkt. Studenten houden ook niet steeds rekening met de bevindingen van de test. Tijdens het aanvangsjaar van de studie wordt aanvankelijk om de zes weken een evaluatie van de studievoortgang verricht via repetities om het zelfvertrouwen van studenten te ondersteunen of te verwittigen dat er een tandje dient bij gestoken. Bij globaal tegenvallende examenresultaten kan ook een e-mailcoaching systeem worden ingezet via een speciale Dokeos-site "Studiebegeleiding". Studenten met meerdere tekorten worden verzocht om hun studieprogramma per week te noteren en dit via e-mail op te sturen naar de studiebegeleider die hierop commentaar geeft.

De ombudsfunctie is voldoende bekend bij de studenten. Om de bereikbaarheid van de ombudsdienst te verhogen wordt de functie waargenomen door drie personen. Het viel echter op dat in de masteropleidingen er minder beroep op moest gedaan worden omdat het informele contact met docenten of secretariaat een oplossing

kan bieden voor verschillende problemen. Een aantal docenten met een grote aanwezigheid en bereikbaarheid op de hogeschool werden spontaan als vertrouwenspersoon gezien.

Voor studenten met een functiebeperking is er gepaste begeleiding via de cel Studieadvies en er is voldoende aandacht voor het delicate evenwicht tussen privésfeer en begeleiding.
Door die cel studieadvies worden diverse trainingen en informatiesessies gegeven rondom studieplanning, examenaanpak, time management, faalangst, stressbeheersing. Voor ouders wordt er elk jaar een ouderavond georganiseerd door het departement (gemiddeld tussen de 150 en 200 aanwezigen) waar bijvoorbeeld het voorbije jaar toelichting gegeven werd bij het nieuwe systeem van leerkrediet. In het jaarverslag over studiebegeleiding binnen het departement INWE dat aan de commissie ter beschikking werd gesteld, is gedetailleerde informatie opgenomen over het aantal informatie- en adviesgesprekken en de acties die op het vlak van studiebegeleiding jaarlijks worden genomen. Tenslotte is er een netoverschrijdende samenwerking tussen de Sociale Diensten van de Gentse Hogescholen en de Universiteit Gent.

De commissie heeft met genoegen vastgesteld dat er vele inspanningen worden verricht op het vlak van studiebegeleiding. Dit kan ertoe leiden dat de verschillende goed bedoelde acties hun doel voorbijschieten of onvoldoende worden benut doordat ze elkaar overlappen of in dezelfde periode worden georganiseerd (bv. e-mailcoaching die minder succes kent doordat tegelijkertijd repetities worden gepland). De commissie heeft ook vastgesteld dat de kwaliteit van de begeleiding van de masterproeven soms afhangt van de goodwill en inzet van de begeleidende docent. Zij raadt derhalve aan om te proberen die begeleiding evenrediger uit te bouwen en onderlinge afspraken te maken over de manier en inhoud van begeleiding.

Het aantal studenten dat een deel van zijn studie aan een buitenlandse instelling verricht is beperkt. Informatie over buitenlandse studiemogelijkheden wordt gegeven door de hogeschooldienst Internationalisering en door de departementale coördinator, die echter voor zowel de begeleiding van inkomende als uitgaande studenten slechts over 10 % equivalente lesopdracht beschikt. Binnen die beperkte opdracht moet hij zowel informeren als ondersteunen en instaan voor het oplossen van allerlei praktische problemen. Er is een jaarlijks budget voorzien voor internationale uitwisseling van studenten om bij te springen als Erasmusbedragen ontoereikend zouden zijn. Het dient gezegd dat studenten zelf weinig interesse hebben voor de aangeboden informatie. Ook getuigden zij dat de contacten met de inkomende buitenlandse studenten erg beperkt zijn.

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie raadt aan om de coherentie tussen de verschillende acties te bewaken en een globaal studiebegeleidingsplan uit te werken.

De opleiding zou moeten proberen wat meer te doen met de resultaten van de Lassi-test en de studenten te motiveren er de nodige aandacht aan te besteden. Een globale vergelijking van de resultaten op de eerste testen en een snellere terugkoppeling naar studiebegeleidende acties kan het zelfvertrouwen en de zelfinschatting van de beginnende student ten goede komen.

Studenten moeten gemotiveerd worden in een internationaal uitwisselingsproject te stappen. Int@home kan bevorderd worden door (eventueel studentikoze) activiteiten in te richten die het contact met inkomende buitenlandse studenten bevorderen.

Oordeel over onderwerp 4, voorzieningen:	**voldoende**

Op basis van de oordelen over:

facet 4.1, materiële voorzieningen:	ABA: excellent MA EM: excellent MA ET: goed
facet 4.2, studiebegeleiding:	ABA: goed MA: voldoende

is de visitatiecommissie van mening dat er in de opleiding voor dit onderwerp voldoende generieke kwaliteitswaarborgen aanwezig zijn.

Onderwerp 5 Interne kwaliteitszorg

Facet 5.1 Evaluatie resultaten

Beoordelingscriterium:
- De opleiding wordt periodiek geëvalueerd, mede aan de hand van toetsbare streefdoelen.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De organisatie van het kwaliteitszorgbeleid aan de hogeschool Gent is formeel goed geregeld. Er zijn verschillende functies voorzien die het kwaliteitszorgbeleid professioneel gestalte geven. De commissie kon tijdens het bezoek kennismaken met de centrale kwaliteitszorgcoördinator die samen met de (meestal deeltijdse) departementale kwaliteitszorgcoördinatoren het kwaliteitsgebeuren vorm geeft. De kwaliteitszorgcoördinator wordt ondersteund door de werkgroep kwaliteit, samengesteld uit kwaliteitszorgmedewerkers werkzaam in de opleidingen. De commissie stelde vast dat, behalve de centrale kwaliteitszorgcoördinator, alle andere functies deeltijds zijn en medewerkers vaak een zeer beperkt taakbelastingspercentage krijgen voor de uitvoering van hun opdracht in het kader van kwaliteitszorg. Daarnaast is vanaf 2006-2007 op het centrale niveau een stafmedewerker "bevragingen en studietijdmetingen" die specifiek bevoegd is voor de coördinatie en optimalisatie van de studentenbevragingen en studietijdmetingen.

De kwaliteitsborging bestaat in hoofdzaak uit een systeem van zelfevaluatie en een aantal bevragingen. Voor de zelfevaluatie heeft de hogeschool reeds verschillende jaren ervaring met het kwaliteitszorgsysteem TRIS (Transnationale Institutionele Samenwerking), gebaseerd op de principes van de European Foundation for Quality Management (EFQM) voor integrale kwaliteitszorg. De departementsraad en de opleidingscommissie volgen de rapporten van zelfevaluatie en bevragingen op en baseren daarop jaarlijkse verbeterplannen op departementaal en opleidingsniveau. Er zijn zelfevaluaties voor intern gebruik waarin sterkten en zwakten volgens de TRIS-methodiek worden opgelijst en verbeterplannen opgemaakt. Voor de huidige visitatie werd een uitgebreide zelfevaluatie gemaakt.
Er zijn verschillende soorten bevragingen naar gelang de doelgroep. Wat betreft studentenbevragingen kon de commissie de vragen en resultaten inzien van een aantal bevragingen van de onderwijsactiviteiten (vroeger per jaar en per opleiding, nu per semester). Om de vier jaar wordt de opleiding als geheel bevraagd en er zijn zoals vroeger al vermeld de studietijdmetingen. Die laatste werden recent herzien en worden nu op een elektronische manier op zeer regelmatige tijdstippen afgenomen. Uit gesprekken met studenten kon de commissie vernemen dat zij het belang er wel van inzien, maar dat teveel bevragingen de motivatie om eraan deel te nemen doet afnemen. Andere bevragingen hebben plaats met de medewerkers (hierover kreeg de commissie weinig informatie), de pas afgestudeerden, de langer afgestudeerden en het werkveld. De respons van beide laatste groepen is wisselend. De commissie heeft kennis genomen van een aantal zelfevaluaties en bevragingen. Zij heeft vastgesteld dat, als gevolg van de TRIS-methodiek, verschillende aspecten van een hogeschoolopleiding en zijn organisatie aan bod kwamen. De verwerking van de gegevens gebeurt volgens de gebruikelijke procedures (gemiddelde scores en standaardafwijking). De regels voor de sterke en de verbeterpunten zijn op voorhand gedefinieerd.

Op basis van de ter beschikking gestelde documenten en de toelichting tijdens het bezoek kan de commissie bevestigen dat de opleiding periodiek wordt geëvalueerd. De commissie heeft de indruk opgedaan van een traditionele aanpak van het kwaliteitszorgbeleid. Zij meent dat er meer ambitie mag zijn zowel naar bevragingen, en vooral verbeteringen, als streefdoelen toe. Zij suggereert om meer bekendheid te geven aan de resultaten.

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie beveelt de opleiding aan om het kwaliteitszorgbeleid met nog meer ambitie uit te bouwen.Verder adviseert zij om meer bekendheid te geven aan de resultaten van de kwaliteitszorg (bijvoorbeeld door de toekenning van kwaliteitslabels toekennen of benchmarking tussen opleidingen en met opleidingen in andere hogescholen).

Facet 5.2 Maatregelen tot verbetering

Beoordelingscriterium:
- De uitkomsten van deze evaluatie vormen de basis voor aantoonbare verbetermaatregelen die bijdragen aan de realisatie van de streefdoelen.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Het aan de commissie ter beschikking gestelde ZER is op dit punt erg summier. Het bevat een opsomming van de maatregelen tot verbetering (academiejaar 2005-2006) voortvloeiend uit de studentenbevragingen, de medewerkersbevraging, de interne zelfevaluatie en de bevragingssystemen zelf. Op departementaal niveau werden verbeterpunten genoteerd met betrekking tot de informatieverspreiding bij studiekeuze over de gekozen opleiding, de bekendheid met en de bereikbaarheid van de ombudsdienst, informatie betreffende studeren in het buitenland, tijdig bekend maken van lessen- en examenroosters, opvang bij ernstige persoonlijke problemen, inspraak van studenten i.v.m. uur- en examenroosters. Specifiek voor elektromechanica werden volgende verbeterpunten opgesomd: regelmatiger spreiding van de studiebelasting, logische opbouw van het onderwijsprogramma, mediatheekcollectie, uitbreiding van studeervoorzieningen op de campus. Specifiek voor automatisering: storende elementen in onderwijslokalen, onderhoud van de lokalen, tevredenheid over dienstverlening van secretariaat, bereikbaarheid van de verantwoordelijken.

De toelichting tijdens het bezoek overtuigde de commissie dat er toch voldoende aandacht is voor de bepaling van de verbeterdoelen en hun realisatie. De resultaten van de opleidingsbevragingen, de studietijdmetingen, de bevraging van de langer- en pas afgestudeerden en van het werkveld worden besproken op de opleidingscommissie: er worden verbeterpunten bepaald die worden opgenomen in het opleidingsgebonden deel van het jaaractieplan. De medewerkersbevraging wordt besproken op de vakvergaderingen en de personeelsvergadering. De opvolging van de resultaten van de bevragingen over de onderwijsactiviteiten gebeurt door de vakgroepvoorzitter en de betrokken docent van het vak tijdens een functioneringsgesprek. Het verslag bevat verbeterpunten en vormt een aspect van de medewerkersevaluatie.

Tijdens het bezoek werden aan de commissieleden de jaaractieplannen van de voorbije jaren voorgelegd. Zij bevatten verbeterpunten, daaraan gekoppelde acties, aanduiding van een verantwoordelijke, timing, resultaatsindicatoren. De commissie omschrijft deze als nuttig en werkzaam maar ook als zeer traditioneel. Uit de gesprekken bleek duidelijk dat er heel wat acties zijn ondernomen om de kwaliteit van de opleiding te verbeteren. Uit de gesprekken met de kwaliteitszorgcoördinator en de opleidingsverantwoordelijken bleek duidelijk dat er heel wat acties worden ondernomen om de kwaliteit van de opleiding te verbeteren. Uit de gesprekken met de medewerkers bleek dat het kwaliteitsdenken nog sterker kan doordringen op de werkvloer. De commissie stelde vast dat alle prioritaire verbeterpunten uit de medewerkersenquête van 2005-2006 werden aangepakt en er jaaractieplannen zijn om de andere punten gespreid over verschillende jaren aan te pakken.

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie beveelt aan om de verbeterpunten op een meer transparante manier te formuleren zodat er meer dynamiek tot stand komt en het kwaliteitsdenken bij alle medewerkers een permanente attitude wordt. De commissie meent verder dat na enige jaren van kwaliteitsdenken een kritische reflectie op zijn plaats is over waarom welke bevragingen worden uitgevoerd en hoe zij bijdragen tot de kwaliteit van de opleiding.

Facet 5.3 Betrekken van medewerkers, studenten, alumni en beroepenveld

Beoordelingscriterium:
- Bij de interne kwaliteitszorg zijn medewerkers, studenten, alumni en het afnemend beroepenveld van de opleiding actief betrokken.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Op hogeschoolniveau is het personeel vertegenwoordigd in de Raad van Bestuur en vanzelfsprekend in het hogeschoolonderhandelingscomité via de syndicale organisaties. Studenten worden via hun vertegenwoordigers betrokken bij de besluitvorming in de Raad van Bestuur en het dagelijks bestuur van Sovoreg (Sociale Voorzieningen). Verslagen zijn raadpleegbaar voor alle personeelsleden en studenten.

De departementsraad vervult een aantal decretaal vastgestelde opdrachten en keurt o.a. het jaarlijks departementaal jaaractieplan kwaliteitszorg goed dat is opgesteld door de departementale kwaliteitszorgcoördinator. In de departementsraad zetelen 6 verkozen personeelsleden, 3 verkozen studenten en 3 gecoöpteerde leden uit sociale, economische en culturele milieus. De departementale staf vormt het horizontaal interactieplatform tussen departementshoofd, voorzitters van vakgroepen en opleidingscommissies, coördinatoren en diensthoofden. Het departementaal onderhandelingscomité is de tegenhanger van het hogeschoolonderhandelingscomité en behandelt voornamelijk personeelsaangelegenheden. Besluiten worden vastgelegd in protocols.

De inspraak van OP-leden komt het meest concreet tot uiting in de opleidingscommissie en in de vakgroepen. De opleidingscommissie wordt gevormd door alle OP-leden en twee studentenvertegenwoordigers. De opleidingscommissie bespreekt alle facetten van het onderwijs: beroeps- en opleidingsprofiel, programma, volgtijdelijkheid, competenties, studiefiches. Zij bewaakt bij uitstek de kwaliteit van de opleiding op zich op basis van zelfevaluaties en studenten-, afgestudeerden- en werkveldbevragingen. De vakgroepen adviseren de departementsraad inzake gebruik van uitrusting en de inzet van het onderwijzend en onderzoekspersoneel. Verslagen van opleidingscommissie en vakgroepen zijn raadpleegbaar op het elektronisch leerplatform. De belangrijkste vakgroepen voor het leveren van onderwijs in de opleiding Elektromechanica zijn de vakgroepen Mechanica, Elektriciteit en Elektronica, bijgestaan door de vakgroepen Wiskunde, Informatica, Chemie en Fysica.
De betrokkenheid van het personeel bij het algemene beleid van de hogeschool op het vlak van onderwijs en vooral van onderzoek kan verbeterd worden door geregelde bespreking van strategische thema's m.b.t. onderwijs, onderzoek en dienstverlening.

De studenten, die door de commissie gehoord werden, hechtten veel belang aan overleg en informatie over het reilen en zeilen van de opleiding. Zij hebben daarvoor sinds 2005-2006 het departementaal studentenoverleg (DSO) opgericht. Vanuit deze vergadering worden o.a. studenten afgevaardigd naar de departementsraad en de opleidingscommissie. Tijdens gesprekken met de studenten en de pas afgestudeerden kon de commissie een

ware bekommernis voor de opleiding opmerken. De afgestudeerden maakten ook het voornemen bekend om de alumni-werking van de opleiding nieuw leven in te blazen.

De contacten met het werkveld en de langer afgestudeerden verlopen via hun lidmaatschap in thesiscommissies en via de vrijwillige stage. Daardoor zijn zij ook betrokken bij de evaluatie van de opleiding zelf. Daarnaast krijgt de opleiding verschillende opdrachten uit het bedrijfsleven in het kader van maatschappelijke dienstverlening. Dit alles levert een heel netwerk van geïnteresseerde bedrijven op. De opleiding wil dit netwerk intensiever inzetten en heeft daarom sinds twee jaar een speciale resonantiecommissie opgericht met het doel adviezen te geven over de richting die de opleiding uit moet, over het programma, over de te bereiken competenties. Tot hiertoe is de commissie reeds driemaal samengekomen. De commissie kon tijdens het gesprek met vertegenwoordigers van het werkveld vernemen dat de betrokken bedrijfsleiders dit initiatief erg waarderen. De opleiding organiseerde in 2005-2006 ook een bevraging bij langer afgestudeerden en het werkveld over de vereiste competenties van de industrieel ingenieur. Hieruit bleek een algemene tevredenheid over de opleiding.

Binnen de hogeschool is de Onderzoeksraad het adviserende en beslissingsvoorbereidende orgaan dat toeziet op de optimale invulling van de decretale opdrachten inzake onderzoek en dienstverlening. Zij is samengesteld uit vertegenwoordigers van de departementen, het centrale bestuur en de Onderzoeksraad van de UGent.

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie adviseert om nog meer en beter te luisteren naar de vragen van studenten in het verband van programma en curriculumopbouw en ook gemotiveerde antwoorden te geven op hun bekommernissen. Het is ook wenselijk om vergaderingen van raden of commissies waarin studenten vertegenwoordigd zijn te plannen op momenten dat studenten aanwezig kunnen zijn.

De commissie adviseert om binnen de bestaande kanalen, de informatiedoorstroming van het algemeen beleid van de hogeschool op het vlak van onderwijs en vooral van onderzoek nog geregelder te bespreken om op die manier het personeel er nauwer bij te betrekken.

Oordeel over onderwerp 5, interne kwaliteitszorg: **voldoende**

Op basis van de oordelen over:

facet 5.1, evaluatie resultaten: voldoende
facet 5.2, maatregelen tot verbetering: voldoende
facet 5.3, betrekken van medewerkers, studenten, alumni en beroepenveld: voldoende

is de visitatiecommissie van mening dat er in de opleiding voor dit onderwerp voldoende generieke kwaliteitswaarborgen aanwezig zijn.

Onderwerp 6 Resultaten

Facet 6.1 Gerealiseerd niveau

Beoordelingscriterium:
- De gerealiseerde eindkwalificaties zijn in overeenstemming met de nagestreefde competenties qua niveau, oriëntatie en domeinspecifieke eisen.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De eerste masters zijn pas afgestudeerd in 2007-2008. Het is dus moeilijk een oordeel te vellen over het niveau van de masteropleiding op zich. Gezien als een proces van geleidelijke overgang van de vroegere twee-cycli-structuur naar de 3+1 structuur kan de commissie toch volgende conclusies trekken.

Uit de gesprekken met het werkveld blijkt dat de bedrijven over het algemeen tevreden zijn over het technisch niveau van de afgestudeerden. Het werkveld apprecieert de brede opleiding en vindt de academisering een goede zaak op voorwaarde dat het toepassingsgericht karakter van de opleiding niet verloren gaat. Zij wijst echter met veel aandrang op het belang van zogenaamde "people management"-vaardigheden: teamwerk, communicatieve vaardigheden, praktische talenkennis.

Gebrek aan talenkennis blijft door de jaren heen een bekommernis. Het kan niet de bedoeling zijn om in de bacheloropleiding de inhouden van het secundair onderwijs te hernemen, wel om studenten aan te zetten zelf referentiewerken m.b.t. spelling, schrijfvaardigheden, domeineigen begrippen in meerdere talen enzovoort ter hand te nemen. De commissie adviseert om hiervoor oplossingen te bedenken. Talenkennis zou bijvoorbeeld voor een deel kunnen verbeterd worden door systemen te bedenken waardoor studenten meer gemotiveerd worden om een deel van de studies in het buitenland te doen. Maar ook intensiever contact met inkomende buitenlandse studenten verplicht de Vlaamse student om zijn praktische talenkennis aan te scherpen.

Uit een vacature-onderzoek dat de opleiding zelf heeft verricht blijkt dat het gevraagde tewerkstellingsprofiel en daarbij aansluitende competenties in overeenstemming zijn met die van de opleiding.

Uit een weliswaar oudere enquête bij afgestudeerden uit 2006 blijkt dat zij over de vroegere opleiding bijzonder tevreden waren: vooral de heel brede theoretische en praktische aspecten van de opleiding en de mogelijkheden tot tewerkstelling met een open spectrum aan kansen werd geapprecieerd. Een aantal aandachtspunten waren: gebrek aan werkveldervaring en niet-technische competenties (talen, management, economie...). Het is opmerkelijk dat de pas afgestudeerden van de lichting 2007-2008 (masteropleiding dus) nog steeds dezelfde mening delen. Zij menen dat zij een goede vorming hebben meegekregen om hun carrière uit te bouwen en zelfstandig hun kennis op peil te houden. Hun technische kennis voldeed zeker of was voldoende om mits interne vorming in het bedrijf snel een plaats te vinden op de werkvloer. Zij hechten veel waarde aan de evolutie tijdens de opleiding van begeleid zelfstandig leren naar zelfstandig leren. De pas afgestudeerden hebben veel geleerd uit het CDIO-project en waarderen ook de bedrijfsbezoeken in het buitenland waardoor het besef van het belang van vreemde talenkennis gegroeid is, een besef dat nog versterkt is na hun eerste werkervaring. Wel vinden de pas afgestudeerden het spijtig dat de buitenlandse reis met bedrijfsbezoeken niet systematisch wordt uitgevoerd en soms moet gevraagd worden.

In het algemeen kunnen de realisaties op het vlak van internationalisering (zowel studentenmobiliteit als docentenmobiliteit en internationale projecten) verder ontwikkeld worden.

Hoe de studenten zelf het werk aan de masterproef en hun resultaat hebben ervaren wordt bevraagd bij pas afgestudeerden. Er waren bij het bezoek van de commissie nog geen gegevens bekend van de eerste eigenlijke masterproef (2007-2008). Voor de vorige jaren werd het klassieke eindwerk (onder andere plaats in de opleiding, voorbereiding, begeleiding, beoordeling) telkens als voldoende tot goed ervaren. De kwaliteit van de masterproeven (2007-2008) die door commissieleden werden ingekeken werd als goed beschouwd. Verbetering kan nog aangebracht worden onder andere door explicieter aandacht te besteden aan literatuuronderzoek. Het viel de commissieleden wel op dat de gemidddelde scores vrij dicht bij elkaar liggen op onderscheidingsniveau.

Via de departementale plaatsingsdienst worden vacatures bekend gemaakt aan afgestudeerden en oud-studenten. Het bleek echter dat de meeste afstuderenden vrij vlug aan een baan geraken, soms via het stagebedrijf waaraan ook hun masterproef gelinkt was. Enkele studenten schreven zich in om de opleiding burgerlijk ingenieur te volgen en verklaarden geen moeite te hebben om aan te sluiten.

Aanbevelingen ter verbetering:

Er dient onderzocht te worden waarom de gemiddelde scores van de masterproeven zo dicht bij elkaar liggen.

De commissie adviseert om de studenten meer te motiveren voor internationale studentenuitwisseling. Ook zou er meer aandacht moeten besteed worden aan een praktische talenkennis.

Facet 6.2 Onderwijsrendement

Beoordelingscriteria:
- Voor het onderwijsrendement zijn streefcijfers geformuleerd in vergelijking met relevante andere opleidingen.
- Het onderwijsrendement voldoet aan deze streefcijfers.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Vlaanderen heeft geen traditie in het verzamelen van slaagcijfers per studiegebied en/of opleiding over de jaren heen. Uit ervaring blijkt dat de globale slaagcijfers voor generatiestudenten op Vlaams niveau tussen de 45% en de 50% liggen. Noch de evolutie over de jaren heen, als de situatie per opleiding of studiegebied worden opgevolgd. Daardoor kan de opleiding geen streefcijfers formuleren in vergelijking met relevante andere opleidingen.

Zoals reeds vroeger aangehaald in dit rapport (facet 2.9) doen het departement en de opleiding voldoende inspanningen om abituriënten een realistisch beeld van de opleiding te geven zodat zij een goede inschatting kunnen maken van hun slaagkansen. Desalniettemin getuigden docenten tijdens de gesprekken dat zij de indruk hebben dat het niveau bij de instroom daalt. Dit fenomeen zou zijn toegenomen sinds er geen ingangsexamen meer bestaat voor burgerlijk ingenieur. Gezien het groot aantal flexibele leertrajecten (meer dan 30 %) is het volgens de gesprekspartners van de commissie moeilijk voor de toekomst streefcijfers op slaagkansen te kleven. Zij gaan er echter van uit dat, mits objectieve informatie over de opleiding, het slaagcijfer van de ingeschrevenen voor het modeltraject voor de academische bachelor eerste jaar rond de 50% zal blijven en voor de daaropvolgende studiejaren van het modeltraject zou dat 80% en voor het masterjaar 90% moeten zijn. Die cijfers zijn gebaseerd op analyses van de slaagcijfers in het verleden (sinds 1999-2000) die aan de commissieleden werden voorgelegd.

De opleiding is er zich van bewust dat in de toekomst een moeilijke evenwichtsoefening zal moeten gebeuren om een kwalitatief mindere instroom en het verwachte afstudeerniveau op elkaar af te stemmen binnen eenzelfde opleidingsduur. Daarom hecht de opleiding ook zoveel belang aan studiebegeleiding en correcte informatie over het te behalen niveau en over het profiel.

De opleiding bezorgde de commissieleden ook de resultaten van doorstroomanalyses. Waar tot 2000-2001 de gemiddelde studieduur voor de eerste cyclus (kandidaturen) lag op ongeveer 2,2 jaar, blijkt dit vanaf 2001-2002 op te schuiven naar ongeveer 2,4 jaar. Wat de gemiddelde studieduur betreft heeft de opleiding de indruk dat die sinds de invoering van de flexibilisering langer wordt. Relevant cijfermateriaal hieromtrent was echter voor de volledige bachelor- en masteropleiding niet ter beschikking. Ook stelt men vast dat schakeljaarstudenten vaak een jaartje langer over het masterjaar doen omwille van uitstel van de masterproef.

Het aantal afhakers kan uit de tabellen met slaagcijfers worden gehaald door te kijken naar studenten die niet geslaagd zijn zonder examens. Het aantal afhakers is het hoogst in de eerste drie jaar. Studenten die tijdens hun studie afhaken worden bij het uitschrijven verzocht om een enquêteformulier in te vullen waarin gepeild wordt naar mogelijke oorzaken van afhaken. Redenen hiervoor zijn meestal dat het profiel van de opleiding niet aanslaat of omwille van het niveau.

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie adviseert om via website, folders, informatieavonden enz. blijvend objectieve informatie te geven over de opleiding (profiel, niveau) en een coherent studiebegeleidingsbeleid uit te werken in functie van een optimaal studierendement. Het verder verzamelen van cijfermateriaal in functie van instroom, doorstroom en uitstroom zal hierbij dienstig zijn.

Oordeel over onderwerp 6, resultaten: **voldoende**

Op basis van de oordelen over:

facet 6.1, gerealiseerd niveau: voldoende
facet 6.2, onderwijsrendement: voldoende

is de visitatiecommissie van mening dat er in de opleiding voor dit onderwerp voldoende generieke kwaliteitswaarborgen aanwezig zijn.

Globaal oordeel

De visitatiecommissie baseerde haar oordeel en motivering op de volgende bronnen:

- het zelfevaluatierapport van de opleiding en de bijhorende bijlagen, de gevoerde gesprekken met de betrokkenen,
- de documenten ter inzage tijdens het bezoek,
- de opgevraagde documenten,
- de reactie van de opleiding op het opleidingsrapport.

Het ZER geeft een goed beeld van de opleiding maar enkele delen zijn minder goed uitgewerkt zoals facet 6.1, gerealiseerd niveau.

De commissie waardeert dat de opleiding de aanbevelingen van de mondelinge rapportering ter harte heeft genomen, zoals blijkt uit haar reactie op de eerste terugmelding.
In haar reactie op het eerste terugmeldingsrapport geeft de opleiding aan de volgende acties of verbeteringen gepland te hebben:

- vanaf 2009-2010 zijn in het derde bachelorjaar elektromechanica en in de master elektromechanica en de master elektrotechniek concrete curriculumwijzigingen gepland voor de huidige opleidingsonderdelen “Elektriciteitstechnologie en PLC”, “Gegevensbanken”, Technologie van de industriële automatisering” en Elektrische procestechnieken”.
- de opleidingscommissie heeft een curriculumaanpassing aangevraagd om het onevenwicht tussen de studiepunten met betrekking tot de masterproeven op te lossen. Dit treedt in 2009-2010 in voege.
- vanaf 2009-2010 worden concrete stappen ondernomen om studenten te motiveren voor deelname aan de informatiesessies over de keuzevakken.
- vanaf september 2009 vergroot de omvang van de opfriscursus Wiskunde.

Op basis van de oordelen over:

onderwerp 1, niveau en oriëntatie:	voldoende
onderwerp 2, programma:	voldoende
onderwerp 3, personeel:	voldoende
onderwerp 4, voorzieningen:	voldoende
onderwerp 5, interne kwaliteitszorg:	voldoende
onderwerp 6, resultaten:	voldoende

is de commissie van mening dat er voldoende generieke kwaliteitswaarborgen in de opleiding aanwezig zijn.

Overzichtstabel van de oordelen[1]

		score facet	score onderwerp
Onderwerp 1: Doelstellingen van de opleiding			voldoende
Facet 1.1:	Niveau en oriëntatie	voldoende	
Facet 1.2:	Domeinspecifieke eisen	voldoende	
Onderwerp 2: Programma			voldoende
Facet 2.1:	Relatie doelstelling en inhoud	ABA: onvoldoende MA: voldoende	
Facet 2.2:	Eisen academische gerichtheid	voldoende	
Facet 2.3:	Samenhang	voldoende	
Facet 2.4:	Studieomvang	OK	
Facet 2.5	Studietijd	voldoende	
Facet 2.6:	Afstemming vormgeving en inhoud	voldoende	
Facet 2.7:	Beoordeling en toetsing	voldoende	
Facet 2.8:	Masterproef	ABA: nvt MA: voldoende	
Facet 2.9:	Toelatingsvoorwaarden	goed	
Onderwerp 3: Inzet van personeel			voldoende
Facet 3.1:	Kwaliteit personeel	voldoende	
Facet 3.2:	Eisen academische gerichtheid	voldoende	
Facet 3.3:	Kwantiteit personeel	voldoende	
Onderwerp 4: Voorzieningen			voldoende
Facet 4.1:	Materiële voorzieningen	ABA: excellent MA EM: excellent MA ET: goed	
Facet 4.2:	Studiebegeleiding	ABA: goed MA: voldoende	
Onderwerp 5: Interne kwaliteitszorg			voldoende
Facet 5.1:	Evaluatie resultaten	voldoende	
Facet 5.2:	Maatregelen tot verbetering	voldoende	
Facet 5.3:	Betrekken van medewerkers, studenten, alumni en beroepenveld	voldoende	
Onderwerp 6: Resultaten			voldoende
Facet 6.1:	Gerealiseerd niveau	voldoende	
Facet 6.2:	Onderwijsrendement	voldoende	

De oordelen zijn van toepassing voor:

Hogeschool Gent

- ABA academische bachelor Industriële wetenschappen: elektromechanica en elektrotechniek
- MA EM master Industriële wetenschappen: elektromechanica
- MA ET master Industriële wetenschappen: elektrotechniek
    - afstudeerrichting elektrotechniek
    - afstudeerrichting automatisering

[1] Indien in de tabel één enkel oordeel vermeld staat, dan geldt dit oordeel voor alle afstudeerrichtingen, locaties en varianten die vermeld staan bij de betreffende opleiding. Indien één of meer afstudeerrichtingen/locaties/varianten een verschillende beoordeling hebben gekregen, dan zijn al deze oordelen opgenomen in de tabel.

Hoofdstuk 5 Hogeschool voor Wetenschap & Kunst

Algemene toelichting bij de academische bachelor- en masteropleiding Industriële wetenschappen: Elektromechanica en Industriële wetenschappen: Elektrotechniek van de Hogeschool voor Wetenschap en Kunst in Sint-Katelijne Waver.

Het huidige De Nayer instituut is ontstaan in 1922 als de toenmalige Bijzondere School voor Technisch Ingenieurs. In 1976 startte de vzw Labo De Nayer met onderzoeksactiviteiten voor het bedrijfsleven. In 1981 veranderde de naam van de hogeschool in Katholieke Industriële Hogeschool De Nayer en maakte de nieuwe campus te Sint-Katelijne-Waver een verdere professionalisering van de hogeschool en haar randactiviteiten mogelijk. Sinds 1 september 1995 maakt het De Nayer instituut deel uit van de Hogeschool voor Wetenschap en Kunst, en dit met de departementen Industriële Wetenschappen en Technologie. De Hogeschool voor Wetenschap en Kunst maakt deel uit van de Associatie K.U.Leuven die op 10 juli 2002 werd opgericht.

In 2005 ondertekenden vijf hogescholen van de Associatie K.U.Leuven een intentieverklaring waarin is vastgelegd dat de vijf departementen met een opleiding tot industrieel ingenieur een Geassocieerde Faculteit Industriële en Biowetenschappen, GFIBW, vormen in de Groep Exacte wetenschappen van de K.U.Leuven.

De BAMA-structuur is officieel van start gegaan met de invoering van het eerste bachelorjaar bij de aanvang van het academiejaar 2004-2005. Het tweede bachelorjaar volgde met de start van het academiejaar 2005-2006, het derde volgde bij aanvang van 2006-2007. De officiële masteropleiding neemt een aanvang in 2007-2008. Vooruitlopend op de decretale invoering heeft het departement IW van het De Nayer instituut een grondige hervorming van de studieprogramma's doorgevoerd in de geest van de BAMA-structuur. De programmahervorming ging stapsgewijs in vanaf het academiejaar 2002-2003. Sinds het academiejaar 2005-2006 wordt zowel het volledige bachelorprogramma als het masterprogramma gedoceerd.

Het departement industriële wetenschappen heeft vijf personeelseenheden: Bouwkunde-Landmeten, Chemie-Biochemie, Elektronica-ICT, ElektroMechanica en Wiskunde-Natuurkunde. Het departement biedt vier bacheloropleidingen aan: Bouwkunde, Chemie, Elektromechanica en Elektronica-ICT, Het departement biedt zeven masteropleidingen aan: Bouwkunde, Landmeten, Biochemie, Chemie, Elektromechanica met de afstudeerrichtingen Automotive engineering en Elektromechanica, Elektrotechniek met de afstudeerrichtingen Automatisering en Elektrotechniek, en Elektronica-ICT met de afstudeerrichtingen Elektronica en ICT.

De studenteninstroom aan het Instituut De Nayer daalde in de periode 1999 – 2005 van 270 tot 150 studenten. In 2006 was er een stijging en bedroeg de instroom 200. Het gaat daarbij om het hele instituut, de instroom per opleiding is niet precies bekend.

De commissie evalueerde en beoordeelde tijdens het visitatiebezoek de volgende opleidingen en afstudeerrichtingen:

- Bachelor Elektromechanica;
- Master Elektromechanica met de twee afstudeerrichtingen Elektromechanica en Automotive engineering;
- Master Elektrotechniek met de twee afstudeerrichtingen Elektrotechniek en Automatisering.
- Bij de meeste facetten waren zij gelijkwaardig en wordt geen onderscheid gemaakt in de beoordeling tussen de verschillende opleidingen/afstudeerrichtingen in termen van "goed, voldoende, onvoldoende". Maakte de commissie wel een onderscheid, dan is dat specifiek vermeld in de onderbouwing van de oordelen.

Het is de wens van het departementsbestuur om tegen 2009 een nieuwe master Automotive engineering aan te vragen. De master Elektrotechniek zal dan niet meer ingericht worden en de afstudeerrichting Automatisering zal dan overgeheveld worden naar de aangepaste master Elektromechanica.

Onderwerp 1 Doelstellingen van de opleiding

Facet 1.1 Niveau en oriëntatie van de academisch gerichte bachelor en master

Beoordelingscriteria academisch gerichte bachelor:
De opleidingsdoelstellingen zijn er op gericht de student te brengen tot:

- het beheersen van algemene competenties als denk- en redeneervaardigheid, het verwerven en verwerken van informatie, het vermogen tot kritische reflectie, creativiteit, het kunnen uitvoeren van eenvoudige managementtaken, het vermogen tot communiceren van informatie, ideeën, problemen en oplossingen, zowel aan specialisten als aan leken en een ingesteldheid tot levenslang leren;
- het beheersen van algemene wetenschappelijke competenties als een onderzoekende houding, kennis hebben van onderzoeksmethoden en –technieken en deze adequaat kunnen toepassen, het vermogen om de relevante data te verzamelen die een oordeelsvorming over maatschappelijke, wetenschappelijke en ethische vraagstukken kunnen sturen, een appreciatie van de onzekerheid, de ambiguïteit en de grenzen van de kennis en de vaardigheid tot het probleemgestuurd initiëren van onderzoek;
- het begrip van de wetenschappelijk-disciplinaire basiskennis eigen aan een bepaald domein van de wetenschappen of de kunsten, een systematische kennis van de kernelementen van een discipline met inbegrip van het verwerven van coherente en gedetailleerde kennis deels geïnspireerd door de nieuwste ontwikkelingen van de discipline en een begrip van de structuur van het vakgebied en de samenhang met andere vakgebieden.

Beoordelingscriteria master:
De opleidingsdoelstellingen zijn er op gericht de student te brengen tot:

- het beheersen van algemene competenties op een gevorderd niveau als het vermogen om op een wetenschappelijke wijze te denken en te handelen, het om kunnen gaan met complexe problemen, het kunnen reflecteren op het eigen denken en werken en het kunnen vertalen van die reflectie naar de ontwikkeling van meer adequate oplossingen, het vermogen tot het communiceren van het eigen onderzoek en probleemoplossingen met vakgenoten en leken en het vermogen tot oordeelsvorming in een onzekere context;
- het beheersen van algemene wetenschappelijke competenties op een gevorderd niveau als het kunnen gebruiken van methoden en technieken in onderzoek, het kunnen ontwerpen van onderzoek, het kunnen toepassen van paradigma's in het domein van de wetenschappen of kunsten en het kunnen aanduiden van de grenzen van paradigma's, het vermogen tot originaliteit en creativiteit met het oog op het continu uitbreiden van de kennis en inzichten en het samen kunnen werken in een multidisciplinaire omgeving;
- een gevorderd begrip en inzicht in de wetenschappelijk-disciplinaire kennis eigen aan een bepaald domein van de wetenschappen of de kunsten, inzicht hebben in de nieuwste kennis van het vakgebied of delen ervan, in staat zijn om de wijze waarop de theorievorming beweegt te volgen en te interpreteren, in staat zijn om in een of enkele delen van het vakgebied een originele bijdrage aan de kennis te leveren en het bezitten van specifieke bij het vakgebied horende vaardigheden als ontwerpen, onderzoeken, analyseren en diagnosticeren;
- hetzij het beheersen van de competenties nodig voor het zelfstandig kunnen verrichten van wetenschappelijk onderzoek of de zelfstandige beoefening van de kunsten op het niveau van een beginnend onderzoeker of kunstenaar, hetzij het beheersen van de algemene en specifieke beroepsgerichte competenties nodig voor de zelfstandige aanwending van wetenschappelijke of artistieke kennis op het niveau van een beginnend beroepsbeoefenaar.

Het oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De visie van het De Nayer instituut op academisering is duidelijk geconcretiseerd in het omvormingsdossier en de aanvullingen van de bachelor- en masteropleidingen. Het instituut bouwt al geruime tijd de wetenschappelijke ondersteuning van de opleidingen uit. In het kader van de academisering wordt de laatste jaren meer aandacht besteed aan de integratie van onderzoek in het onderwijs. Deze integratie is al langer aan de gang in de opleidingen Elektromechanica en Elektrotechniek. Dat weerspiegelt zich onder andere in de curriculumaanpak, de proces georiënteerde masterproef, de voorzieningen en het personeelsbeleid. Deze aspecten worden in de respectievelijke onderwerpen en facetten van dit rapport toegelicht. Het departement Industriële wetenschappen heeft een meerjarenplan voor het onderzoek. Deze visietekst wordt tevens gevolgd door de GFIBW waarvan de opleidingen van het departement deel uitmaken. Naast een visietekst voor onderzoek werkte het departement ook een visietekst voor de internationale dimensie uit.

Het departement stelt de doelstellingen van de opleidingen op en vertrekt daarbij van zijn missie en onderwijsvisie. De doelstellingen en hun gerichtheid zijn samengebracht in de competentiematrix.

Door de brede waaier aan vormen van beroepen die een industrieel ingenieur kan uitoefenen, is het vrijwel onmogelijk om een generiek beroepsprofiel voor de industrieel ingenieur op te stellen of de profielen van tewerkstelling op te lijsten. De specificiteit van de richtingen elektromechanica en elektrotechniek laten echter wel toe een duidelijke visie op het beoogde beroepsprofiel te ontwikkelen en te implementeren in de programmaopbouw. Studenten worden opgeleid voor zowel een baan in management of productie als voor een functie in toegepast onderzoek en ontwikkeling in het domein van de afstudeerrichtingen: Elektromechanica, Automotive engineering, Elektrotechniek en Automatisering. De opleiding is voldoende breed opgevat opdat de afgestudeerden terecht kunnen in onderzoek en ontwikkeling en ook in staat zijn leidinggevende functies op te nemen.

Omdat de bacheloropleidingen in de eerste plaats studenten willen vormen die een kennis- en competentieniveau bereikt hebben om door te stromen naar een master, nationaal of internationaal, zijn de doelstellingen en eindtermen gegroepeerd in vier pijlers:
- wetenschappelijke vorming;
- algemene ingenieursvorming;
- domeinspecifieke technisch/wetenschappelijke vorming;
- bedrijfskundige en maatschappelijke vorming.

De doelstellingen van het bachelorprogramma worden als volgt samengevat:
- doorstroomkwalificatie naar een aansluitende master (nationaal/internationaal);
- kwaliteitsvol studieprogramma met zowel vormende als utilitaire waarde;
- wetenschappelijke vorming (gemeenschappelijk);
- polyvalente technische vorming (gemeenschappelijk);
- bedrijfskundige en maatschappelijke vorming (gemeenschappelijk);
- vakdomeingebonden technische vorming (opleidingsafhankelijk).

Deze doelstellingen worden in het masterprogramma aangevuld met een:
- economische en maatschappelijke vorming (gemeenschappelijk);
- kwaliteitsvol maatschappelijk relevant studieprogramma met een overwegend utilitaire waarde;
- gespecialiseerde vakdomeingebonden technische vorming met een diversificatie in de afstudeerrichtingen: elektromechanica, automotive engineering, elektrotechniek, automatisering

Bij de doelstellingen worden concrete eindtermen opgesteld waarbij de wetenschappelijke basiskennis uitgewerkt is als kennis- en inzichtelementen en de algemeen wetenschappelijke competenties als inzichtelementen, vaardigheden en attitudes.

In de doelstellingen en eindtermen is er een groeiende aandacht voor competentiegericht leren en academische vaardigheden.

De doelstellingen en de eindtermen zijn bij de studenten, de OP-leden en de onderzoeksgroepen bekend. De DCO stuurt de opleidingsraad elektromechanica aan om het onderwijsaanbod op peil te houden en voortdurend te verbeteren. De doelstellingen voor de bachelor- en masteropleiding zijn raadpleegbaar op de website van campus. De competentiematrix staat op het intranet. Voor de studenten zijn de specifieke doelstellingen per opleidingsonderdeel elektronisch beschikbaar in de opleidingsfiches die jaarlijks geactualiseerd worden.

Wat niveau en oriëntatie betreft voldoet de opleiding naar het oordeel van de commissie aan de normen die het decreet oplegt wat betreft algemene academische en beroepscompetenties. De opleidingsdoelstellingen bevatten de vereiste competenties om de studenten op te leiden tot academische bachelor en tot master.

Aanbevelingen ter verbetering:

Het is raadzaam om de doelstellingen concreter te formuleren en uit te werken.

Facet 1.2 Domeinspecifieke eisen

Beoordelingscriteria:
- De doelstellingen van de opleiding (uitgedrukt in eindkwalificaties van de student) sluiten aan bij de eisen die door (buitenlandse) vakgenoten en het relevante beroepenveld gesteld worden aan een opleiding in het betreffende domein (vakgebied/discipline en/of beroepspraktijk of kunstpraktijk). Ze zijn, ingeval van gereglementeerde beroepen, in overeenstemming met de reglementering of regelgeving ter zake.
- Voor academisch gerichte bacheloropleidingen en masteropleidingen zijn de eindkwalificaties ontleend aan eisen vanuit de wetenschappelijke en/of artistieke discipline, de internationale wetenschapsbeoefening en voor daarvoor in aanmerking komende opleidingen de praktijk in het relevante beroepenveld.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

In hun doelstellingen hebben de opleidingen hun specifiek profiel ten opzichte van vergelijkbare opleidingen in binnen- en buitenland geformuleerd.
De bachelor-masteropleidingen in de industriële wetenschappen profileren zich ten opzichte van de
- bachelor-masteropleidingen in de faculteit wetenschappen door:
    - hun meer doelgerichte technisch-wetenschappelijke vorming;
    - hun specifieke ingenieursdiscipline die aan de basis ligt van elke bacheloropleiding;
    - de klemtoon die ligt op industriële ontwikkeling en vertaling van technologie, eerder dan op de studie van de wetenschap.
- bachelor-masteropleidingen in de ingenieurswetenschappen aan de universiteiten door:
    - hun toepassingsgerichtheid van de wetenschappelijke concepten, eerder dan de sterke gerichtheid op inzicht in en aanwending van fundamentele wetenschappelijke concepten.
- professionele bacheloropleiding elektromechanica door:
    - de theoretisch onderbouwde toepassingsgerichtheid van de technisch-wetenschappelijke concepten, vertaald in een brede basisopleiding.

Een internationale vergelijking van bachelor- en masteropleidingen is mogelijk wanneer het derde bachelorjaar en het masterjaar samen bekeken worden.

De geformuleerde doelstellingen en eindtermen voor de bacheloropleiding zijn algemeen academisch en technisch-wetenschappelijk op de aansluitende masteropleiding gericht. Een afstemming op het beroepenveld gebeurt in de masteropleiding(en), waar de inbreng vanuit een industriële en technologische omgeving bij curriculumhervormingen bijzonder wordt gewaardeerd. De opmerkingen en formuleringen worden besproken op opleidingsraden en opgevolgd door de vakgroepen. Het formuleren van de doelstellingen voor de bachelor en masteropleidingen in de industriële wetenschappen en de concretisering ervan in een studieprogramma zijn het resultaat van overleg binnen de opleidingen en de Geassocieerde Faculteit Industriële en Biowetenschappen.

De profilering van en de differentiatie tussen de opleidingen bachelor Elektromechanica, master Elektrotechniek, master Elektrotechniek afstudeerrichting Elektrotechniek, master Elektrotechniek afstudeerrichting Automatisering, master Elektromechanica, master Elektromechanica afstudeerrichting Elektromechanica en master Elektromechanica afstudeerrichting Automotive engineering resulteren in duidelijke domeinspecifieke referentiekaders.

Uit de bevraging van alle actoren door de commissie blijkt duidelijk dat de brede basis van de opleiding door alle betrokkenen wordt geapprecieerd. Die brede basis is herkenbaar in de vier pijlers waarop de opleiding steunt. De complementariteit tussen de vergelijkbare opleidingen blijft wenselijk, zowel voor de verschillen in instromende studentenpopulatie als voor het werkveld. De commissie neemt akte van de bedenkingen die het werkveld aanbrengt tijdens de gesprekken over het nut en de noodzaak van de opleiding Automotive engineering.

De commissie stelt vast dat de kaders van de opleidingen en afstudeerrichtingen herkenbaar zijn in het domeinspecifiek referentiekader dat zij opmaakte voor de academische bachelor- en masteropleidingen Elektromechanica en Elektrotechniek in Vlaanderen.

Aanbevelingen ter verbetering:

Het is wenselijk dat de competenties concreter uitgewerkt worden in functie van de herkenbaarheid van de verschillende afstudeerrichtingen.

De positie van de afstudeerrichting Automotive Engineering dient versterkt te worden, daarbij moet rekening gehouden worden met de input van het werkveld. In deze context is het aangewezen onder andere de volgende aspecten te onderzoeken:
- het aantal masterproeven uitgevoerd in het domein Automotive Engineering is gering;
- de uitbouw van het onderzoek binnen Automotive Engineering verloopt moeizaam;
- er is geen specifieke onderzoeksgroep rond Automotive Engineering;
- het werkveld van Automotive Engineering is niet aanwezig in de directe omgeving;
- is er voldoende vraag naar afgestudeerden Automotive Engineering?

Oordeel over onderwerp 1, doelstellingen van de opleiding: **voldoende**

Op basis van de oordelen over:

facet 1.1, niveau en oriëntatie: voldoende
facet 1.2, domeinspecifieke eisen: voldoende

is de visitatiecommissie van mening dat er in de opleiding voor dit onderwerp voldoende generieke kwaliteitswaarborgen aanwezig zijn.

Onderwerp 2 Programma

Facet 2.1 Relatie tussen doelstellingen en inhoud van het programma

Beoordelingscriteria:
- Het programma is een adequate concretisering van de eindkwalificaties van de opleiding qua niveau, oriëntatie en domeinspecifieke eisen.
- De eindkwalificaties zijn adequaat vertaald in leerdoelen van (onderdelen van) het programma.
- De inhoud van het programma biedt studenten de mogelijkheid om de geformuleerde eindkwalificaties te bereiken.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Het opleidingsprogramma is gestructureerd rond een aantal vakgroepen. Een vakgroep groepeert een aantal logisch samenhangende opleidingsonderdelen. Het docententeam dat tot een vakgroep behoort, definieert gezamenlijk zowel de onderwijskundige facetten als de relatie met het eigen onderzoek. De vakgroepen bespreken de doelstellingen van de vakgroep, de doelstellingen van de opleidingsonderdelen en leggen het verband tussen de opleidingsonderdelen. Zij beschrijven ook de werkvormen en de evaluatievormen die behoren bij de opleidingsonderdelen.

De vertaling van de doelstellingen naar een concreet studieprogramma gebeurde in samenspraak met vertegenwoordigers van de bedrijfswereld en de academische wereld. De studieprogramma's van de bachelor-masteropleidingen zijn gestructureerd rond vier pijlers:
- Eerste pijler Wetenschappelijke vorming (51 studiepunten);
- Tweede pijler Algemene ingenieursvorming (36 studiepunten);
- Derde pijler
- deel I: Domeinspecifieke ingenieursvorming in de Bachelor in de Industriële wetenschappen: Elektromechanica(83 studiepunten);
- deel II: Domeinspecifieke ingenieursvorming in de Master in de Industriële wetenschappen: Elektromechanica en in de Master in de Industriële wetenschappen: Elektrotechniek (34 studiepunten).
- Vierde pijler
- deel I: Bedrijfskundige en maatschappelijke vorming in de Bachelor in de Industriële wetenschappen (10 studiepunten);
- deel II: Bedrijfskundige en maatschappelijke vorming in de Master in de Industriële wetenschappen (6 studiepunten).

De meest ingrijpende recente onderwijsontwikkeling is de ondertekening van de Bolognaverklaring door de Europese ministers van onderwijs in juni 1999 en het daarop geënte structuurdecreet voor Vlaanderen van 4 april 2003 dat de implementatie van deze verklaring vormt. De Geassocieerde Faculteit Industriële en Biowetenschappen (GFIBW) heeft op deze ingrijpende hervormingen geanticipeerd middels een grondige herziening van al haar studieprogramma's.

Het studieprogramma van de bacheloropleidingen in de industriële wetenschappen is volledig vernieuwd en ging van start in het eerste jaar bij de aanvang van het academiejaar 2002-2003. Deze ingrijpende programmahervorming is het resultaat geweest van een langdurig en interactief denkproces. Alle actoren op departementsniveau (studenten, onderwijzend personeel en departementsbestuur) werden daarin betrokken. Naast de eigen visie op het profiel van de afgestudeerde werd ook rekening gehouden met gewijzigde maatschappelijke randvoorwaarden.

In verband met internationalisering worden in een geactualiseerde visietekst van november 2006 prioriteiten op gebied van beleid en strategie vastgelegd. De doelstellingen voor internationalisering zijn:

- integratie van mobiliteit in het nieuwe BAMA-curriculum;
- verhoging van de internationale mobiliteit van de studenten tot een mobiliteitsgraad van 5%, rekening houdend met een evenwichtige verdeling tussen uitgaande en inkomende studenten en een evaluatie van de bestaande selectieprocedures;
- ondersteuning van de mobiliteit van docenten;
- inschakeling van buitenlandse gastsprekers in de internationalisering “at home”;
- ontwikkeling van strategische partnerschappen met het oog op benchmarking;
- bevordering van grensoverschrijdend projectonderzoek en deelname aan internationaal onderzoek.
- Samenwerkingsverbanden werden afgesloten met partnerinstellingen zoals universiteiten in diverse landen, dit in het kader van Erasmus.

De commissie is van oordeel dat de opleiding heeft gekozen voor een onderwijsmodel waarin theorie en praktijk geïntegreerd en evenwichtig aangeboden worden. Zij waardeert de inspanningen om een evenwicht te realiseren tussen de ingenieurscomponent enerzijds en de wetenschapscomponent in de aangeboden studieprogramma’s anderzijds.

Aanbevelingen ter verbetering:

Indicatoren gebruiken om de afstemming van doelstellingen en –inhoud op elkaar te bewaken.

Een internationale context toepassen bij het uitbouwen van het programma.

Facet 2.2 Eisen professionele/academische gerichtheid van het programma

Beoordelingscriteria:

- kennisontwikkeling door studenten vindt plaats in interactie tussen het onderwijs en het wetenschappelijk onderzoek (met inbegrip van het onderzoek in de kunsten) binnen relevante disciplines;
- het programma sluit aan bij ontwikkelingen in de relevante discipline(s) door aantoonbare verbanden met actuele wetenschappelijke theorieën;
- het programma waarborgt de ontwikkeling van vaardigheden op het gebied van wetenschappelijk onderzoek en/of de ontwikkeling en beoefening van de kunsten;
- (bij daarvoor in aanmerking komende opleidingen) het programma heeft aantoonbare verbanden met de actuele praktijk van de relevante beroepen.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Voor de bachelor- en de masterfase biedt de competentiematrix een overzicht waarin de doelstellingen, geformuleerd als competenties in de onderwijsactiviteiten zijn ondergebracht. Het gemeenschappelijke deel van de bacheloropleiding garandeert de kennisontwikkeling van de studenten in het basisdomein van de wetenschap, meer bepaald de kennis van de basisconcepten en -methoden voor de beschrijving en modellering van fysische verschijnselen. Tot het gemeenschappelijke deel behoren ook de algemene ingenieursvakken, die mede de polyvalentie van de ingenieursopleiding schragen.
Vanaf het vierde semester zullen in de opleidingen Elektromechanica en Elektrotechniek de opleidingsonderdelen mechanica, CAD, thermotechniek, sterkteleer, elektriciteit, elektronica en informatica verder worden uitgediept op gespecialiseerd niveau. De klemtoon verschuift daarbij naar recente ontwikkelingen en toepassingsdomeinen.

De ontwikkeling van de algemene vaardigheden start vanuit de wetenschappelijke cursussen, die door hun specifieke didactiek en vormende waarde sterk bijdragen tot de ontwikkeling van het denk- en redeneervermogen. In de bijhorende labo's en oefenzittingen wordt het probleemoplossend vermogen van de student gestimuleerd. De onderzoeksgebondenheid van het onderwijs is reeds impliciet aanwezig bij de basisvakken en de algemene ingenieursvakken in het gemeenschappelijke deel door de wetenschappelijke achtergrond en vorming van de docent. In het domeinspecifieke deel van de bacheloropleiding en van de masteropleiding wordt de onderzoeksgebondenheid van het onderwijs zichtbaarder.

De commissie stelt vast dat de opleiding de decretale vereiste voor wetenschappelijk onderzoek gepast heeft vertaald naar de eigenheid van het industrieel ingenieursprofiel. De opleiding slaagt er in om de toepassingsgerichte op technologietransfer georiënteerde onderzoekende houding bij te brengen aan haar studenten. Dit blijkt uit de masterproeven. Zij stelt ook vast dat de inbreng van de onderzoekers en de ervaring geput uit de wetenschappelijke dienstverlening aan de bedrijven actief teruggekoppeld wordt naar het onderwijs.
Verder constateert de commissie dat internationalisering nog niet voldoende aanwezig is.
Dit betreft zowel de oriëntering van het curriculum als de mobiliteit van studenten en docenten. Het genomen initiatief om een Engelstalige module te organiseren gedurende één semester is een goed initiatief in dat verband.

Aanbevelingen ter verbetering:

De competentieontwikkeling verbeteren, evenals de pijler maatschappelijke vorming.

Indicatoren gebruiken bij de zorg voor de kwaliteit van de academische gerichtheid.

Facet 2.3 Samenhang van het programma

Beoordelingscriterium:
- Studenten volgen een inhoudelijk samenhangend opleidingsprogramma.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Er is een logische, trapsgewijze opbouw van het studieprogramma en de beoogde vormingscomponenten over de volledige bachelor- en masteropleiding. De vakinhouden worden per studiejaar en per semester op elkaar afgestemd met betrekking tot voorkennis en vereiste wetenschappelijke diepgang.

Het studieprogramma van de bacheloropleiding bevat een graduele overgang van wetenschappelijk gerichte basisvakken naar algemene en domeinspecifieke ingenieursvakken. De masteropleiding vervolledigt het studieprogramma van voornamelijk domeinspecifieke ingenieursvakken en kent hier een gepaste diepgang aan toe.

Om de samenhang en de transparantie te verbeteren werd er in 2006-2007 gestart met het beschrijven van de eindtermen per opleidingsonderdeel. Op basis van deze eindtermen kan de voorkennis worden afgeleid voor opleidingsonderdelen die in een volgende sequentie van het studieprogramma aan bod komen. De vakgroepen beschrijven de verticale samenhang van de opgesomde onderwijsaspecten, vertrekkende van het vierde semester in de bacheloropleiding tot en met het achtste semester in de masteropleiding.

In het normtraject moet de student kiezen welke ingenieursrichting hij wil volgen bij de overgang van het derde naar het vierde semester. In het derde bachelorjaar wordt een keuze gemaakt tussen de minor elektromechanica

(thermotechniek en stromingsmachines en toegepaste elektriciteit) en de minor automotive engineering (voertuigmotoren en voertuigtechnieken). In de master Elektromechanica is er de afstudeerrichting Elektromechanica en de afstudeerrichting Automotive engineering van telkens 17 studiepunten exclusief de masterproef. De master Elektrotechniek bevat de afstudeerrichtingen Elektrotechniek en Automatisering.

De samenhang in het programma is naar het oordeel van de commissie duidelijk aanwezig. Via het projectwerk, het opleidingsonderdeel “Probleemoplossen en Ontwerpen” en de masterproef is er een leerlijn uitgewerkt met betrekking tot de onderzoeksvaardigheden en de eindcompetenties van de master.
De maatschappelijke pijler is onvoldoende geïntegreerd in de verschillende opleidingsonderdelen.
De commissie vraagt om die eindcompetenties concreter uit te werken met gedragsindicatoren zodat de geleidelijke opbouw ervan in alle opleidingsonderdelen gegarandeerd wordt. Daardoor kan de evaluatie van die competenties systematischer gebeuren.

Aanbevelingen ter verbetering:

Meer aandacht hebben voor de maatschappelijke pijler in het curriculum.

Kwaliteitsindicatoren gebruiken bij het bewaken van de samenhang van het programma.

Facet 2.4 Studieomvang

Beoordelingscriterium:
De opleiding voldoet aan de formele eisen met betrekking tot de studieomvang:
- bachelor: tenminste 180 studiepunten
- master: tenminste 60 studiepunten

Oordeel van de visitatiecommissie: **OK**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De academisch gerichte bacheloropleiding bestaat uit 3 studiejaren van elk 60 studiepunten. In totaal wordt dus een opleidingsprogramma georganiseerd van 180 studiepunten. De opleiding voldoet hiermee aan de formele eisen voor de minimale studieomvang van een academisch gerichte bachelor.

De masteropleiding bestaat uit 1 studiejaar van 60 studiepunten. In totaal wordt dus een opleidingsprogramma georganiseerd van 60 studiepunten. De opleiding voldoet hiermee aan de formele eisen voor de minimale studieomvang van een master.

Aanbevelingen ter verbetering:

/

Facet 2.5 Studielast

Beoordelingscriteria:
- De werkelijke studietijd wordt getoetst en sluit aan bij de normen vastgesteld krachtens decreet.
- Het programma is studeerbaar doordat factoren, die betrekking hebben op dat programma en die de studievoortgang belemmeren zoveel mogelijk worden weggenomen.

Oordeel van de visitatiecommissie: **goed**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De opleiding Bachelor in de Industriële wetenschappen: Elektromechanica heeft een studielast die wordt begroot op ±1650 uur per jaar. De studielast van de opleidingen Master in de Industriële wetenschappen: Elektromechanica en Master in de Industriële wetenschappen: Elektrotechniek wordt begroot op circa 1700 uur. Studietijdmetingen worden uitgevoerd volgens de methode “schatten achteraf” met behulp van het METIS systeem. Van de begrote studielast wordt ongeveer 94 % gerealiseerd.
Dat komt neer op een gemiddelde inspanning van 40 uren per week. De masterproef van het academiejaar 2005-2006 vergt 755 uren van de studenten terwijl maar 550 uren werden begroot.
De begrote studietijd werd ondertussen reeds bijgestuurd.

Studiebelemmerende factoren in het onderwijsproces worden gedetecteerd via de opleidingsraad die werkt als klachtenbehandelingsorgaan en via de studentenbevragingen. Dit heeft geleid tot verbeteringsacties zoals een betere afstemming van hoorcolleges en laboratoria en oefeningen op elkaar, het verhogen van de studeerbaarheid van cursussen, een betere afstemming van opleidingsonderdelen op elkaar en een betere afstemming van de examens op de doelstellingen. Op basis van de resultaten van de bevraging in het academiejaar 2006-2007 wordt vanuit de Dienst voor Studie- en Studenten Begeleiding (DSSB) aan de docenten gevraagd om een doceerstrategie te gebruiken die de eerstejaarsstudenten aanzet de labo’s en oefeningen voor te bereiden. De communicatie over de opleiding en over de opleidingsonderdelen verloopt optimaal. 90 % van de eerstejaars geeft aan de opleiding correct in te schatten. Bovendien signaleert 95 % dat de opleiding geeft wat ze ervan verwacht hadden.

De commissie heeft vastgesteld dat de studietijd wordt gemeten en dat op basis van de resultaten van die metingen studiebevorderende maatregelen worden genomen. De gemeten studietijd en de geschatte studietijd stemmen goed overeen.

Aanbevelingen ter verbetering:

Nieuwe studietijdmetingen en blijvende opvolging ervan zijn nodig.

Facet 2.6 Afstemming tussen vormgeving en inhoud

Beoordelingscriteria:
- Het didactisch concept is in lijn met de doelstellingen.
- De werkvormen sluiten aan bij het didactisch concept.

Oordeel van de visitatiecommissie: **goed**
AE: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De meeste opleidingsonderdelen maken gebruik van de klassieke werkvormen: hoorcolleges, oefenzittingen en laboratoria. Deze worden aangevuld, al naar gelang de doelstellingen, met werkvormen zoals demonstraties, opdrachten en groepswerk. In de meeste opleidingsonderdelen is er een combinatie van hoorcolleges en oefensessies. De practica in de labo's zijn sterk uitgebouwd. Dankzij de recente BAMA-hervormingen is projectwerk geïntegreerd als standaard opleidingsonderdeel in het programma van elke opleiding. De werkvormen hoorcolleges, oefenzittingen, laboratoria en projectwerk, hebben de status van klassieke werkvorm bereikt. Ze werden reeds herhaaldelijk extern geëvalueerd en door studenten in de studentenenquêtes beoordeeld.

Studenten worden in kleine groepjes opgevolgd, wat duidelijk resulteert in tevredenheid van de studenten en goede slaagcijfers. Voor nagenoeg elk opleidingsonderdeel en onderliggende onderwijsactiviteiten bestaat er een syllabus die de leerstof duidelijk afbakent. Hierdoor kan men zich specifiek richten naar de karakteristieken van de instromende populatie, de verschillende opleidingsonderdelen kunnen goed op elkaar worden afgestemd, en de syllabus sluit nauw aan bij de geformuleerde doelstellingen en eindtermen van het vak. De syllabi bevatten extensieve uitwerkingen, inclusief voorbeelden en illustraties; ze zijn dus meestal geschikt voor zelfstudie. Voor sommige vakken wordt ook gebruik gemaakt van een Engels handboek, aangevuld met lesnota's die de lesgever beschikbaar stelt. In toenemende is het leermateriaal te vinden op de elektronische leeromgeving Toledo.

De commissie heeft vastgesteld dat het curriculum van de eerste drie semesters goed en vernieuwend is opgezet. Er is gekozen voor een traditionele opzet, met grote groepen voor theorielessen en kleine groepjes voor werkcolleges en labo's. De commissie adviseert om het didactisch concept uit te werken samen met de collega-opleidingen van het eigen departement en met die van de GFIBW. De inbreng uit de NOVO-werkgroep kan helpen om nieuwe didactische modellen te vertalen naar onderwijsvormen, specifiek voor de ingenieursopleidingen. Het elektronisch leerplatform kan worden benut om de nieuwe onderwijsvormen beter te ondersteunen.

De afstudeerrichting Automotive engineering is van betrekkelijk recente datum. De invulling ervan moet nog de definitieve vorm krijgen. Met de inrichting van het onderwijs wordt nog geëxperimenteerd. De onderwijskundige situatie voldoet aan de eisen, maar is nog niet zo goed als die van de overige opleidingen.

Aanbevelingen ter verbetering:

Meer gebruik maken van e-learning, ict-ondersteuning en Toledo.

De internationale context bij het optimaliseren van het didactisch concept duidelijk stellen.

Facet 2.7 Beoordeling en toetsing

Beoordelingscriterium:
- Door de beoordelingen, toetsingen en examens wordt adequaat en voor studenten inzichtelijk getoetst of de studenten de leerdoelen van (onderdelen van) het programma hebben gerealiseerd.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De organisatie van de evaluaties vindt plaats conform de algemene onderwijsregeling, de specifieke onderwijsregeling, de algemene examenregeling en de specifieke examenregeling. Deze regelingen kunnen door de studenten worden geraadpleegd. De examenkalenders worden, binnen de grenzen van het haalbare, opgesteld in overleg met de studenten, opleidingscoördinatoren en indien nodig de voorzitter van de examencommissie. Vanwege het praktijkgerichte karakter van de opleiding wordt vaak permanente evaluatie gehanteerd als evaluatievorm in het kader van laboratoria, ontwerpzittingen en projectwerk.

Er is een toetsingsbeleid uitgewerkt. Voor elk opleidingsonderdeel moet een evaluatievorm geselecteerd worden in overeenstemming met de doelstellingen. In de studiecontracten worden de studenten geïnformeerd over de evaluatievorm of de combinatie ervan per onderwijsactiviteit.

De kwaliteitsbewaking van de toetsing omvat twee aspecten: perceptiemetingen bij de studenten en het aanleggen van een databank met de toetsen.

De commissie heeft geconstateerd dat teamwerking van de docenten nodig is om te komen tot het ontwikkelen van procedures voor de onderwijsevaluatie en bijsturing van het onderwijs.

Aanbevelingen ter verbetering:

De kwaliteit van de toetsen kan beter bewaakt worden.

Facet 2.8 Masterproef

Beoordelingscriteria
- De masteropleiding wordt afgesloten met een masterproef waarmee de student blijk geeft van een analytisch vermogen of van een zelfstandig probleemoplossend vermogen op academisch niveau of het vermogen tot kunstzinnige schepping. Het werkstuk weerspiegelt de algemeen kritisch-reflecterende ingesteldheid of de onderzoeksingesteldheid van de student.
- De masterproef heeft een omvang van ten minste één vijfde van het totale aantal studiepunten met een minimum van 15 en een maximum van 30 studiepunten.

Oordeel van de visitatiecommissie: ABA: **nvt**
MA: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De masterproef vormt veruit het belangrijkste opleidingsonderdeel van het masterjaar van de opleiding en omvat 20 studiepunten. De scriptie wordt afgewerkt in de tweede examenperiode (in juni) tijdens de eerste examenkans. Het komt weinig voor dat een thesis slechts in de derde examenperiode (september) wordt afgewerkt. Via het leerplatform Toledo worden algemene richtlijnen over de masterproef gegeven. De definitie van het concept en de vereisten in verband met de inhoud vallen onder de verantwoordelijkheid van de interne promotor.

Met de omvorming naar de bachelor-masterstructuur neemt de hoeveelheid onderwerpen, die gedefinieerd worden vanuit een onderzoeksvraag uit de bedrijfswereld of de eigen onderzoeksgroep, toe.
De bedrijfswereld wordt gesensibiliseerd om een onderwerp te definiëren als een onderzoeksvraag via een document dat naar de bedrijven wordt opgestuurd met een generieke omschrijving van een masterproef. Een interne jury van OP-leden met expertise in het domein van de masterproef beoordeelt de masterproef tijdens de tussentijdse evaluatie in consensus. Een jury van interne en externe leden met expertise in het domein van de masterproef beoordeelt de presentatie met verdediging op het einde van het jaar . De externe juryleden komen uit het bedrijfsleven of uit een onderzoeksinstelling. Om de uniformiteit van evalueren te verbeteren, gebruikt elke jury en elk jurylid hetzelfde beoordelingsformulier waarop de evaluatiecriteria beschreven zijn.

De commissie heeft vastgesteld dat de masterproef een zeer geschikt instrument is om het vereiste niveau te halen. De studenten bleken echter niet tevreden te zijn. De studenten moesten zelf naar onderwerpen zoeken en de docenten bleken niet het vereiste niveau te hebben om te begeleiden. In het bijzonder geldt dat voor de afstudeerrichting Automotive engineering. De afstudeerrichting Automotive engineering heeft moeite om gepaste masterproeven te organiseren. Zij voldoen wel aan de criteria.

Aanbevelingen ter verbetering:

Verbetering van de begeleiding van de masterproef.

Aandacht voor het aantal masterproeven bij de afstudeerrichting AE en de oriëntatie ervan.

Facet 2.9 Toelatingsvoorwaarden

Beoordelingscriteria:
Het programma sluit qua vorm en inhoud aan bij de kwalificaties van de instromende studenten bachelor:
- diploma secundair onderwijs, diploma van het hoger onderwijs van het korte type met volledig leerplan, diploma van het hoger onderwijs voor sociale promotie of een diploma of getuigschrift dat bij of krachtens een wet, decreet, Europese richtlijn of een andere internationale overeenkomst als gelijkwaardig wordt erkend;
- door het instellingsbestuur bepaalde voorwaarden voor personen die niet aan bovengenoemde voorwaarden voldoen.

Het programma sluit qua vorm en inhoud aan bij de kwalificaties van de instromende studenten master:
- diploma van een bachelorgraad met (een) door het instellingsbestuur nader bepaalde kwalificatie(s)en in voorkomend geval aangevuld met een geïndividualiseerd opleidingsprogramma, een voorbereidingsjaar of een schakelprogramma.

Oordeel van de visitatiecommissie: ABA: **goed**
MA: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De grootste groep starters zijn studenten die doorstromen vanuit het secundair onderwijs. In 2006-2007 was deze groep goed voor meer dan 80% van de instroom. 60% van de instroom voor de opleiding tot industrieel ingenieur is afkomstig uit het ASO. De overige studenten komen uit het TSO, vooral uit de richting Industriële Wetenschappen.

De opleidingsonderdelen van het eerste bachelorjaar sluiten aan bij de competenties van een student uit een ASO-richting met minimaal vier uur wiskunde en met voldoende uren wetenschappen. Ook studenten uit TSO-richtingen, zoals Industriële Wetenschappen en Techniek-Wetenschappen, kunnen probleemloos aansluiten. De opleiding vereist, eerder dan voorkennis, een vooraf gevormde analytische geest en een zekere vertrouwdheid met abstracte concepten en redeneringen.

Om de aansluiting secundair – hoger onderwijs te ondersteunen, worden diverse initiatieven ontplooid: zelftest wiskunde en instapcursus, introductiedag, onthaaldag, oriëntatietest wiskunde en cursus aanvullende wiskunde, leerstijltest, bevraging voorafgaand aan proeftoetsen, vooruitgeschoven testen, uitgewerkte eerste- en tweedelijnsbegeleiding. Er moeten ook signalen vertrekken vanuit de eerste lijn: tips om studies te plannen en te organiseren. De cursus studieplanning gegeven door de DSSB bij de aanvang van het academiejaar, leidt blijkbaar niet tot het gewenste effect.

Een vorm van flexibiliteit is het systeem van "geïndividualiseerd opleidingstraject" (IOT) of het vroegere “individueel aangepaste jaarprogramma’s” (IAJs). Niet-geslaagden krijgen de mogelijkheid om in te schrijven voor een aantal vakken uit het volgende studiejaar afhankelijk van het aantal studiepunten dat ze behaald hebben. Er wordt strikt gewaakt over interne logica en afstemming van vakken conform de volgtijdelijkheid.

Een andere instroom vormen de afgestudeerde professionele bachelors. Via een schakelprogramma van 60 studiepunten worden de nodige competenties bijgebracht zodat zij kunnen aansluiten bij het masterprogramma in dezelfde discipline als hun opleiding tot professionele bachelor.

De commissie heeft vastgesteld dat de bacheloropleiding goed aansluit bij het secundair onderwijs en dat er activiteiten worden georganiseerd om deze aansluiting te verzekeren. De schakelstudenten worden goed begeleid.

Aanbevelingen ter verbetering:

Procedures ontwikkelen voor de erkenning van EVK en EVC.

Activiteiten opzetten in verband met het werven van studenten en marketing.

Oordeel over onderwerp 2, programma:	**voldoende**

Op basis van de oordelen over:

facet 2.1, relatie tussen doelstellingen en inhoud van het programma:	voldoende
facet 2.2, eisen academische gerichtheid van het programma:	voldoende
facet 2.3, samenhang van het programma:	voldoende
facet 2.4, studieomvang:	OK
facet 2.5, studielast:	goed
facet 2.6, afstemming tussen vormgeving en inhoud:	goed AE: voldoende
facet 2.7, beoordeling en toetsing:	voldoende
facet 2.8, masterproef:	ABA: nvt MA: voldoende
facet 2.9, toelatingsvoorwaarden:	ABA: goed MA: voldoende

is de visitatiecommissie van mening dat er in de opleiding voor dit onderwerp voldoende generieke kwaliteitswaarborgen aanwezig zijn.

Onderwerp 3 Inzet van het personeel

Facet 3.1 Kwaliteit van het personeel

Beoordelingscriterium:
- Het personeel is gekwalificeerd voor de inhoudelijke, onderwijskundige en organisatorische realisatie van het programma.

Oordeel van de visitatiecommissie: ABA: **goed**
MA: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Het docerend personeel wordt gerekruteerd op basis van technische competenties, die verschillen naargelang de vacature. De technische competenties van de sollicitant zijn normaal gezien af te leiden uit het *curriculum vitae*. De kerncompetenties die in een sollicitatiegesprek gepeild worden zijn:
- Communicatievaardigheden (schriftelijk, mondeling, presentatie); deze kunnen naargelang het geval onderzocht worden via een proefles of een presentatie;
- Zin voor initiatief: hiernaar kan gepeild worden door in een sollicitatiegesprek te vragen naar de inzet in andere gebieden zoals jeugdbeweging, sportvereniging;
- Teamspirit;
- Onderzoeksgerichtheid: kan eveneens bevraagd worden in een gesprek;
- Onderwijsgerichtheid: dit kan enerzijds via het sollicitatiegesprek beoordeeld worden en anderzijds tijdens de proefles of presentatie.

Het personeelsbeleid is in 2006 geactualiseerd en uitgewerkt als integraal personeelsbeleid gebaseerd op competentiemanagement. Dit impliceert de systematische afstemming van competenties van het personeel op geformuleerde inhoudelijke en organisatorische doelstellingen van de organisatie.

Elke docent krijgt jaarlijks een omschrijving van zijn taak in een takenfiche. Bij het bepalen van de werkbelasting worden geen numerieke regels gehanteerd, maar wordt de werkbelasting via ervaringsgegevens bepaald. Hierbij wordt aangenomen dat een 100% onderwijsbelasting overeenstemt met 16 lesuren, maar dat dit naargelang de complexiteit van de onderwijstaak naar boven of beneden kan bijgesteld worden. Naast de onderwijsbelasting zijn eveneens het aandeel onderzoek en dienstverlening en ook andere opdrachten opgenomen.

Het hoofd van de personeelseenheid houdt minimum éénmaal per jaar een functioneringsgesprek met elk OP-lid. Voor het ATP is dit het diensthoofd. Er worden budgetten vastgelegd voor professionalisering. Vooral opleiding in het vakgebied en bijscholing in ict werden gevolgd. De budgetten worden echter slechts gedeeltelijk aangesproken omwille van de te hoge kostprijs van gespecialiseerde technische opleidingen, tijdsgebrek en problemen bij lesverplaatsingen.

Jaarlijks wordt een departementale opleidingsdag met onderwijskundige thema's georganiseerd.
De opleiding Elektromechanica heeft zelf het initiatief genomen voor collectieve opleidingen rond competenties door een extern bureau. De werkgroep onderwijsvernieuwing verzorgt jaarlijks een vijftal middagsessies.

De commissie merkt een sterke inzet en betrokkenheid van het docententeam op en waardeert de inspanningen die de voorbije jaren geleverd zijn om het toegepast wetenschappelijk onderzoek binnen de opleidingen uit te bouwen. Specifiek in de academische bacheloropleiding apprecieert de commissie sterk de dynamiek van het team om nieuwe onderwijsvormen uit te werken.

Aanbevelingen ter verbetering:

Het professionaliseringsbeleid kan worden verbeterd door het meer systematisch te maken.

Het docententeam zou best de ingezette onderwijsvernieuwing doortrekken naar de masteropleiding.

Facet 3.2 Eisen academische gerichtheid

Beoordelingscriterium:
- het onderwijs wordt voor een belangrijk deel verzorgd door onderzoekers die een bijdrage leveren aan de ontwikkeling van het vakgebied (met inbegrip van het onderzoek in de kunsten);
- bij de daartoe in aanmerking komende opleidingen dient daarenboven voldoende personeel te beschikken over kennis en inzicht in de desbetreffende beroeps- of kunstpraktijk.

Oordeel van de visitatiecommissie: ABA: **voldoende**
MA: **goed**
AE: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Als streefdoel voor de inzet van onderwijzend personeel is een 70/30 verhouding tussen onderwijs en onderwijsgebonden taken en onderzoek vooropgesteld. Deze doelstelling zou moeten gehaald worden tegen 2012. Voor de academiejaren 2006-2007 en 2007-2008 is de verhouding onderwijs/onderzoek in de personeelseenheid elektromechanica 78/22. 65% van het onderwijzend personeel is bezig met onderzoek en (of) wetenschappelijke dienstverlening. In 2008-2009 evolueert de verhouding onderwijs/onderzoek naar 70/30.

Het onderzoeksbeleid steunt op de onderzoeksvisie van “Campus De Nayer”. De hogeschool wil een actieve, toonaangevende onderzoeksinstelling zijn en blijven. De onderzoeksactiviteiten zijn daarbij gericht op de creatieve inzet van zoveel mogelijk personeelsleden, dit ter ondersteuning van academische opleidingen tot industrieel ingenieur en ter bevordering van de innovatie in de industrie. Het onderzoek is georganiseerd op campusniveau en wordt uitgevoerd in onderzoeksgroepen.

De onderzoeksraad is het overlegorgaan voor onderzoekers, hij adviseert het beleid, volgt de realisatie van de beleidsdoelstellingen op en beheert het intern onderzoeksfonds. De onderzoekscoördinator zit de onderzoeksraad voor, neemt initiatieven om het onderzoeksproces verder te verbeteren en te ondersteunen, is de interne en externe contactpersoon en de vertegenwoordiger voor onderzoek van het departement. Aan de personeelseenheid elektromechanica zijn drie onderzoeksgroepen gekoppeld: Mechanisch Ontwerp en Productie, Energie en Lastechniek.

Alle onderzoeksgroepen hebben onderzoeksoutput, die vanaf 2003 gecatalogiseerd wordt met behulp van de meetsleutel van de associatie K.U.Leuven voor het studiegebied Industriële Wetenschappen. In 2006 waren er 7.6 contractuele onderzoekers en 10 OP-medewerkers in de drie onderzoeksgroepen.

Een zwak punt is het publiceren van onderzoeksresultaten in wetenschappelijke tijdschriften. De voorkeur wordt gegeven aan andere vormen van disseminatie van de onderzoeksresultaten zoals deelname aan en organisatie van conferenties (met publicatie), of rechtstreekse technologietransfer naar het werkveld. De opleiding doet een beroep op gastprofessoren die specialisten zijn uit de bedrijfswereld, onderzoeksinstellingen, hogescholen of universiteiten . Het zijn vooral de professoren van de K.U.Leuven die op de hogeschool actief zijn als gastprofessor.

De commissie stelt een doorgedreven terugkoppeling vast van eigen toegepast wetenschappelijk onderzoek naar het onderwijs en een actieve transfer naar de studenten, wat vooral de masteropleidig ten goede komt. De opleiding geeft aan dat ze het academiseringsproces binnen vier jaar zal hebben voltooid. De opleiding werkt academisch, vernieuwend en vooruitstrevend. Dat geldt met name voor de masteropleidingen Elektrotechniek en Elektromechanica.

Aanbevelingen ter verbetering:

Voortzetting van de huidige projecten is aangeraden.

In de afstudeerrichting Automotive engineering is nog extra aandacht voor een gedreven terugkoppeling van eigen toegepast wetenschappelijk onderzoek naar het onderwijs en voor een actieve transfer naar de studenten aangeraden. De uitbouw van deze afstudeerrichting met een eigen onderzoeksgroep is wenselijk.

Facet 3.3 Kwantiteit personeel

Beoordelingscriterium:
- Er wordt voldoende personeel ingezet om de opleiding met de gewenste kwaliteit te verzorgen.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Het departement Industriële Wetenschappen telt 53.57VTE OP voor 618 studenten; dit betekent 11.5 studenten per OP-VTE. Als het OP vanaf het niveau werkleider/docent wordt vervangen door doctores, blijkt uit de gemaakte prognoses dat het aantal studiepunten verzorgd door doctores in de elektromechanicaopleidingen oploopt tot 41% tot 49% afhankelijk van de afstudeerrichting.

Het streefdoel naar 70-30 voor onderzoeks- en onderwijsopdracht wordt door de commissie gewaardeerd. De realisatie van deze doelstelling zit op schema. De afstudeerrichting Automotive engineering vraagt in dit verband extra aandacht. Met het oog op de uitbouw van deze afstudeerrichting is een eigen onderzoeksgroep menselijk.

Aanbevelingen ter verbetering:

De kwantiteit, maar ook de structuur van de personeelsformatie van Automotive engineering verdient bijkomende aandacht.

Het is raadzaam te om na te gaan hoe en in welke mate meer gastdocenten kunnen ingezet worden.

Oordeel over onderwerp 3, inzet van het personeel:	**voldoende**

Op basis van de oordelen over:

facet 3.1, kwaliteit personeel:	ABA: goed MA: voldoende
facet 3.2, eisen academische gerichtheid:	ABA: voldoende MA: goed AE: voldoende
facet 3.3, kwantiteit personeel:	voldoende

is de visitatiecommissie van mening dat er in de opleiding voor dit onderwerp voldoende generieke kwaliteitswaarborgen aanwezig zijn.

Onderwerp 4 Voorzieningen

Facet 4.1 Materiële voorzieningen

Beoordelingscriterium:
- De huisvesting en materiële voorzieningen zijn toereikend om het programma te realiseren.

Oordeel van de visitatiecommissie: **goed**
AE: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De campus beschikt over auditoria verdeeld over het auditoriumgebouw en het hoofdgebouw. In het auditoriumgebouw bevinden zich 2 auditoria met 400 en 250 zitplaatsen, en 6 lokalen met ongeveer 25 zitplaatsen. Alle ruimten beschikken over een dataprojector en een internetaansluiting.

De opleiding maakt gebruik van goed uitgeruste laboratoria: CAD, geometrische meettechnologie, lastechniek, uitvoeringstechnieken, regeltechniek, thermotechniek, automatisering, pneumatica/hydraulica, duurzame energie, basiselektriciteit, PLC, elektrische machines, vermogenelektronica, mechanische testen & lasonderzoek, microscopie, kunststoffen, warmtebehandelingen, corrosie, automotive engineering en werktuigbouw. Er is een jaarlijks uitrustingsbudget voor de laboratoria. PC-lokalen worden vooral gebruikt tijdens de eerste drie semesters van de bacheloropleiding. De eigen laboratoria zijn met voldoende pc's uitgerust waarop vakspecifieke software staat.

Het lokaal netwerk, de elektronische mail en de internetsite van het De Nayer Instituut worden op campusniveau beheerd. De studentenadministratie en de uurroosteradministratie maken gebruik van servers van de centrale administratie van de Hogeschool voor Wetenschap en Kunst. Het e-learning platform BlackBoard wordt verzorgd door de associatie KULeuven. De opleiding heeft de beschikking over een studielandschap. Het omvat een mediatheek, een audiovisuele ruimte en een ontmoetingsruimte. In de mediatheek is er een gespecialiseerd gedeelte in het vakgebied van elk van de opleidingen. Studenten kunnen er met de studentenkaart gratis materiaal ontlenen.

Er staan enkele desktops ter beschikking om databanken te raadplegen. Via het Elektron-project heeft de campus toegang tot verschillende databanken: Web of Knowledge, Swetswise, Sciencedirect, Ebsco en IEEE, Springer, Wiley en Journal of Chemical Education.

De vzw SoVoW&K – De Nayer Instituut beheert op de campus studentenvoorzieningen: restaurant, cafetaria enzovoort.

De commissie stelt vast dat de opleiding beschikt over goed ingerichte onderwijsruimten, laboratoria en computerfaciliteiten, die zijn ingericht zoals men in een moderne onderwijsinrichting mag verwachten. De commissie waardeert de realisatie van het studielandschap.

Aanbevelingen ter verbetering:

De onderzoeksinfrastructuur is voor de afstudeerrichting Automotive engineering nog niet toereikend om onderzoeksmiddelen te reserveren voor een mogelijke onderzoeksgroep.

Facet 4.2 Studiebegeleiding

Beoordelingscriteria:
- De studiebegeleiding en informatievoorziening aan studenten zijn adequaat met het oog op de studievoortgang.
- De studiebegeleiding en informatievoorziening aan studenten sluiten aan bij de behoefte van studenten.

Oordeel van de visitatiecommissie: **goed**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Het departement Industriële Wetenschappen doet een grote inspanning om geïnteresseerde studenten in te lichten over het studieaanbod en het studieverloop. Er wordt getracht geïnteresseerde studenten te bereiken en te informeren door het verspreiden van publicaties, door een elektronisch informatieaanbod en door het deelnemen aan informatiemomenten. Het departement wendt zich ook tot studiekiezers via mailing, door deelname aan SID-ins, door de organisatie van kennismakings-, inloop- en infodagen. Tijdens de kennismakingsdagen in januari worden jaarlijks ongeveer 1.300 laatstejaarsstudenten van het secundair onderwijs in klasverband op de campus ontvangen.

De opleiding maakt onderscheid tussen studiebegeleiding (vakinhoudelijk) en studentenbegeleiding (gericht op de persoon). Zowel bij studie- als studentenbegeleiding worden de meeste inspanningen geleverd in het eerste bachelorjaar. Het aanbod aan begeleidingsinitiatieven wordt nooit opgedrongen aan de student, de student beslist steeds zelf om in te gaan op het aanbod.

Na elke examenperiode worden rapporten persoonlijk aan de studenten overhandigd: in het eerste bachelorjaar door de groepsverantwoordelijke docent, in de hogere jaren door de opleidingscoördinator. Studieadviezen kunnen op die wijze dadelijk en persoonlijk aan de student gegeven worden.
De eerstelijnsbegeleiding wordt steeds opgenomen door de leden van het OP. De Dienst voor Studie- en StudentenBegeleiding (DSSB) verzorgt de tweede lijn.

In het eerste bachelorjaar worden de studenten opgedeeld in kleinere klasgroepen van 15 tot 20 studenten voor oefen- en labozittingen. Per klasgroep is een OP-lid aangesteld tot mentor van deze groep. Studenten die naast deze specifieke begeleidingsinitiatieven behoefte hebben aan bijkomende, individuele begeleiding kunnen op elk moment van hun studieloopbaan een beroep doen op de medewerkers van de DSSB. Twee ATP-leden kregen deze taak specifiek toegewezen. Studenten kunnen bij de DSSB terecht voor individuele begeleiding op het vlak van studievaardigheden, relaxatietraining, studieadvies, (her)oriëntering, socio-emotionele moeilijkheden, enz.

In de opleiding is een verantwoordelijke coördinator voor internationalisering aanwezig om studenten te informeren over de mogelijkheden om hun studie met een internationale dimensie uit te breiden. Deze persoon is het eerste aanspreekpunt binnen de opleiding voor de studenten. Hij kan de studenten adviseren welke opleiding in een partnerinstelling het meest geschikt is om aan te sluiten bij de opleiding en de interesses van de student. Hij maakt in overleg met de student en de partnerinstelling het studieprogramma voor uitgaande en inkomende studenten op.

De commissie is van oordeel dat de grondige aanpak van de instroom, de brede bevraging van de studenten en de door de studenten gewaardeerde individuele ondersteuning een fijnmazig en doeltreffend vangnet vormen.

Aanbevelingen ter verbetering:

Vergroting van het aantal studenten dat deelneemt aan de internationalisering.

Oordeel over onderwerp 4, voorzieningen: **voldoende**

Op basis van de oordelen over:

facet 4.1, materiële voorzieningen: goed
AE: voldoende
facet 4.2, studiebegeleiding: goed

is de visitatiecommissie van mening dat er in de opleiding voor dit onderwerp voldoende generieke kwaliteitswaarborgen aanwezig zijn.

Onderwerp 5 Interne kwaliteitszorg

Facet 5.1 Evaluatie resultaten

Beoordelingscriterium:
- De opleiding wordt periodiek geëvalueerd, mede aan de hand van toetsbare streefdoelen.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De verantwoordelijkheid voor de onderwijskwaliteitszorg ligt bij het departementen. Het departement heeft zich reeds in 1999 aangesloten bij TRIS, een uitgewerkte versie van EFQM voor het hoger onderwijs. Op basis van deze methodiek wordt een integraal kwaliteitszorgsysteem uitgewerkt. Er is een halftijdse departementale kwaliteitscoördinator en overleg in de Departementale Commissie Onderwijskwaliteitszorg (DCO). De opleidingsraad fungeert als overlegorgaan met de studenten. Het horen van de studentenvertegenwoordigers is een vast agendapunt. Hier wordt ook gerapporteerd over de verschillende bevragingen zoals studentenenquêtes, studietijdmetingen en externe evaluatie door vertegenwoordigers van werkveld en universiteit.

Sinds het academiejaar 1997-1998 worden onderwijsevaluaties door studenten (studentenenquêtes) gehouden volgens een planning die elke onderwijsactiviteit minstens om de 3 jaar aan bod laat komen. Op voorhand worden de opvolgingsmodaliteiten op het niveau van de individuele docent vastgelegd. De globale resultaten worden op de opleidingsraad behandeld.

Om de vier jaar wordt er een externe evaluatiedag ingericht. De evaluatie gebeurt door vertegenwoordigers uit de bedrijfswereld en de academische wereld. Zij vormen commissies volgens de verschillende expertise domeinen binnen het curriculum van de bachelor en de masters. Het OP voert om de vier jaar een TRIS/EFQM-sterkte-zwakteanalyse uit over alle aspecten van de organisatie.

De commissie merkt op dat de kwaliteitscirkel in de aandacht staat van de opleiding. Er gebeurt veel op de werkvloer. Een meer gestructureerde en systematische aanpak kan het mogelijk maken om de voortgang op te volgen en de resultaten zowel intern als extern te communiceren.

Aanbevelingen ter verbetering:

Het ontwikkelen van een gestructureerde aanpak voor de onderwijsevaluatie en bijsturing van het onderwijs.

Facet 5.2 Maatregelen tot verbetering

Beoordelingscriterium:
- De uitkomsten van deze evaluatie vormen de basis voor aantoonbare verbetermaatregelen die bijdragen aan de realisatie van de streefdoelen.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De kwaliteitscoördinator deelt de evaluatieresultaten en de opmerkingen (motivatie) van de studenten mee aan de OP-leden .
De opleidingscoördinator verzamelt alle vak-docent-combinaties en vraagt aan het hoofd van de personeelseenheid om de vak-docent-combinaties met onvoldoende resultaten op te volgen. Voor de laatste enquêtes was dit door de departementale commissie onderwijskwaliteit bepaald als een gemiddelde beneden 2,5 op 5 en voor deelscores onder 2 op 5. Voorbeelden van verbeteracties die rechtstreeks resulteren uit evaluaties zijn:
Onderwijsprofessionalisering gericht naar competentiegericht onderwijs: er is gestart met het opleiden van de OP-leden per opleiding onder leiding van externe deskundigen;
Initiatieven rond studie- en studentenbegeleiding en instroomanalyse;
Verruiming van het projectonderwijs;

De extra middelen uit de Onderwijsontwikkelingsplannen hebben onder andere de realisatie toegelaten van het studielandschap, een digitale leeromgeving met de nodige pedagogische en technische ondersteuning en een jaarlijks budget voor interne onderwijsprojecten.

De commissie stelt vast dat verbeteringen worden doorgevoerd, maar dat een gestructureerde aanpak daarvan gewenst is.

Aanbevelingen ter verbetering:

De functioneringsgesprekken (facet 3.1) benutten bij het opvolgen van verbetervoorstellen.

Facet 5.3 Betrekken van medewerkers, studenten, alumni en beroepenveld

Beoordelingscriterium:
- Bij de interne kwaliteitszorg zijn medewerkers, studenten, alumni en het afnemend beroepenveld van de opleiding actief betrokken.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Door de samenstelling van de raden en commissies die betrokken zijn bij de kwaliteitszorg onderwijs, kan worden gesteld dat alle geledingen van het OP voldoende vertegenwoordigd zijn en adviesbevoegdheid hebben. Hetzelfde kan worden gezegd over de betrokkenheid van de studenten.

De globale resultaten van de onderwijsevaluaties worden besproken tijdens verschillende vergaderingen waaronder de OR en de departementale commissie onderwijskwaliteit telkens met een studentenvertegenwoordiging.

De afgestudeerden en het beroepenveld worden niet betrokken bij onderwijsevaluaties maar wel bij de curriculumevaluaties. Men doet een beroep vertegenwoordigers uit het beroepenveld voor het samenstellen van een externe evaluatiecommissie.

De commissie is van oordeel dat de verschillende stakeholders in voldoende mate worden betrokken bij de interne kwaliteitszorg; het zou echter frequenter moeten gebeuren.

Aanbevelingen ter verbetering:

De kwaliteitszorg intensiveren, regelmatiger metingen verrichten.

Oordeel over onderwerp 5, interne kwaliteitszorg: **voldoende**

Op basis van de oordelen over:

facet 5.1, evaluatie resultaten: voldoende
facet 5.2, maatregelen tot verbetering: voldoende
facet 5.3, betrekken van medewerkers, studenten, alumni en beroepenveld: voldoende

is de visitatiecommissie van mening dat er in de opleiding voor dit onderwerp voldoende generieke kwaliteitswaarborgen aanwezig zijn

Onderwerp 6 Resultaten

Facet 6.1 Gerealiseerd niveau

Beoordelingscriterium:
- De gerealiseerde eindkwalificaties zijn in overeenstemming met de nagestreefde competenties qua niveau, oriëntatie en domeinspecifieke eisen.

Oordeel van de visitatiecommissie: **goed**
AE: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De opleiding realiseert de doelstellingen in de bachelorfase. Aan de vereiste voorkennis van de opleidingsonderdelen van de volgende jaren is voldaan. De docenten merken hier geen problemen. Het kwaliteitszorgsysteem met externe evaluatie verzekert de realisatie van de onderwijsdoelstellingen van zowel de bachelor- als de masterfase.

Op departementaal niveau worden er verschillende initiatieven genomen om de studenten voor te bereiden op de instap in het werkveld. Zo is er een jobinfobeurs met deelname van gemiddeld 100 bedrijven en een sollicitatietraining. De plaatsingsdienst speelt vacatures die gemeld worden aan het departement door naar de werkzoekenden. Afgestudeerden ondervinden weinig problemen bij het vinden van een baan. Zij komen terecht in verscheidene sectoren en op verschillende niveaus, zowel in de productie als in de commerciële sector. De grote vraag vanuit de industrie naar afgestudeerden industrieel ingenieur in Elektromechanica en in Elektrotechniek toont aan dat ze door het beroepenveld gewaardeerd worden.

Voor afgestudeerden van de afstudeerrichting AE geldt dit in wat mindere mate. Deze opleiding blijft wat achter bij de andere. De opleiding zou acties te verbetering moeten uitvoeren.

Resultaten van het internationaliseringsbeleid: er is een studentenuitwisseling met meerdere Europese partners; in het academiejaar 2005-2006 hebben de studenten van het derde bachelorjaar enkele avonden van de Keculé-cyclus bijgewoond.

De commissie heeft in de gesprekken vastgesteld dat het werkveld tevreden is over het niveau van de afgestudeerden. Zowel het werkveld als de afgestudeerden rapporteren dat de opleiding een diepgaande en brede technologische vorming biedt. De afgestudeerden getuigen dat zij een goede bagage hebben meegekregen om hun carrière uit te bouwen en zelfstandig hun kennis op peil te houden.

Aanbevelingen ter verbetering:

Bij het opzetten van specialismen zoals AE meer aandacht voor de inzetbaarheid van de afgestudeerden hebben.

Facet 6.2 Onderwijsrendement

Beoordelingscriteria:
- Voor het onderwijsrendement zijn streefcijfers geformuleerd in vergelijking met relevante andere opleidingen.
- Het onderwijsrendement voldoet aan deze streefcijfers.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Vlaanderen heeft geen traditie in het verzamelen van slaagcijfers per studiegebeid en/of opleiding over de jaren heen. Uit ervaring blijkt dat de globale slaagcijfers voor generatiestudenten op Vlaams niveau tussen de 45% en de 50% liggen. Noch de evolutie over de jaren heen, noch de situatie per opleiding of studiegebied wordt opgevolgd. Daardoor kan de opleiding geen streefcijfers formuleren in vergelijking met relevante andere opleidingen.

Het departement wil studenten maximaal kansen bieden om met succes het diploma van bachelor- en master in de industriële wetenschappen te behalen door ondersteuning met een uitgebreid studie- en studenten-begeleidingssysteem. De slaagpercentages van het eerste bachelorjaar over de laatste vijf jaar variëren van 53% tot 71%. Ze zijn iets hoger dan de globale gemiddelde slaagpercentage van het eerste bachelorjaar aan de hogescholen dat 49% tot 58% bedraagt. De slaagpercentages van het tweede bachelorjaar, 83% tot 94%, liggen eveneens boven deze van de hogescholen, die 73% tot 78% zijn. Ook de gemiddelde slaagcijfers van het derde jaar, 93% tot 100% voor 3EMM, 100% voor 3 EMA en 83% tot 100% voor 3EME, zijn hoger dan die van de hogescholen: 84% tot 96%.

Het schakelprogramma voor de overgang van professionele naar academische bachelor heeft een gelijkaardige curriculumopbouw als het tweede bachelorjaar. Het heeft echter een veel lager slaagpercentage, 38% tot 80% met een gemiddelde van 63%. Ondanks de grote inspanningen op het vlak van schakelprogramma organisatie, blijft de overgang voor veel studenten een probleem.

In het Masterprogramma is het slaagpercentage 100%. Studenten die met succes het schakelprogramma hebben gevolgd, blijken goed voorbereid om master in de industriële wetenschappen elektromechanica of elektrotechniek te worden.

De gemiddelde studieduur is als volgt:

masterprogramma EM, afstudeerrichting EM:	4 jaar en 3,1 maand;
masterprogramma ET, afstudeerrichting ET	4 jaar en 1,6 maand;
masterprogramma ET, afstudeerrichting AU	4 jaar en 2,53 maand;
masterprogramma EM, afstudeerrichting AE	alle studenten in 4 jaar afgestudeerd.

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie beveelt aan om een goede analyse te maken van in-, door- en uitstroom van de studenten.

Aan de hand van deze analyse kan een strategie worden ontwikkeld om het rendement te verbeteren.

Oordeel over onderwerp 6, resultaten: **voldoende**

Op basis van de oordelen over:

facet 6.1, gerealiseerd niveau:	goed AE: voldoende
facet 6.2, onderwijsrendement:	voldoende

is de visitatiecommissie van mening dat er in de opleiding voor dit onderwerp voldoende generieke kwaliteitswaarborgen aanwezig zijn.

Globaal oordeel

De visitatiecommissie baseerde haar oordeel en motivering op de volgende bronnen:

- het zelfevaluatierapport van de opleiding en de bijhorende bijlagen, de gevoerde gesprekken met de betrokkenen;
- de documenten ter inzage tijdens het bezoek;
- de opgevraagde documenten;
- de reactie van de opleiding op het opleidingsrapport.

Wat betreft de kwaliteit van het zelfevaluatierapport stelt de commissie dat het zeer bevattelijk geschreven is. De hyperlinks in de tekst naar de onderbouwende documenten bevorderde sterk de toegankelijkheid van de informatie. De opleiding geeft in haar eigen sterkte-zwakteanalyse blijk van een kritische ingesteldheid ten aanzien van de eigen opleiding. Onduidelijkheden werden tijdens de visitatiegesprekken voldoende toegelicht.

Op basis van de oordelen over:

onderwerp 1, niveau en oriëntatie:	voldoende
onderwerp 2, programma:	voldoende
onderwerp 3, personeel:	voldoende
onderwerp 4, voorzieningen:	voldoende
onderwerp 5, interne kwaliteitszorg:	voldoende
onderwerp 6, resultaten:	voldoende

is de commissie van mening dat er voldoende generieke kwaliteitswaarborgen in de opleiding aanwezig zijn.

Overzichtstabel van de oordelen[1]

		score facet	score onderwerp
Onderwerp 1: Doelstellingen van de opleiding			voldoende
Facet 1.1:	Niveau en oriëntatie	voldoende	
Facet 1.2:	Domeinspecifieke eisen	voldoende	
Onderwerp 2: Programma			voldoende
Facet 2.1:	Relatie doelstelling en inhoud	voldoende	
Facet 2.2:	Eisen professionele en academische gerichtheid	voldoende	
Facet 2.3:	Samenhang	voldoende	
Facet 2.4:	Studieomvang	OK	
Facet 2.5	Studietijd	goed	
Facet 2.6:	Afstemming vormgeving en inhoud	goed AE: voldoende	
Facet 2.7:	Beoordeling en toetsing	voldoende	
Facet 2.8:	Masterproef	ABA: nvt MA: voldoende	
Facet 2.9:	Toelatingsvoorwaarden	ABA:goed MA: voldoende	
Onderwerp 3: Inzet van personeel			voldoende
Facet 3.1:	Kwaliteit personeel	ABA:goed MA: voldoende	
Facet 3.2:	Eisen professionele/academische gerichtheid	ABA: voldoende MA: goed AE: voldoende	
Facet 3.3:	Kwantiteit personeel	voldoende	
Onderwerp 4: Voorzieningen			voldoende
Facet 4.1:	Materiële voorzieningen	goed AE: voldoende	
Facet 4.2:	Studiebegeleiding	goed	
Onderwerp 5: Interne kwaliteitszorg			voldoende
Facet 5.1:	Evaluatie resultaten	voldoende	
Facet 5.2:	Maatregelen tot verbetering	voldoende	
Facet 5.3:	Betrekken van medewerkers, studenten, alumni en beroepenveld	voldoende	
Onderwerp 6: Resultaten			voldoende
Facet 6.1:	Gerealiseerd niveau	goed AE: voldoende	
Facet 6.2:	Onderwijsrendement	voldoende	

De oordelen zijn van toepassing voor:

Hogeschool voor Wetenschap en Kunst

- academische bachelor Elektromechanica (ABA)
- master Elektromechanica (MA) met twee afstudeerrichtingen: Elektromechanica en Automotive engineering (AE)
- master Elektrotechniek (MA) met de twee afstudeerrichtingen: Elektrotechniek en Automatisering.

[1] Indien in de tabel één enkel oordeel vermeld staat, dan geldt dit oordeel voor alle afstudeerrichtingen, locaties en varianten die vermeld staan bij de betreffende opleiding. Indien één of meer afstudeerrichtingen/locaties/varianten een verschillende beoordeling hebben gekregen, dan zijn al deze oordelen opgenomen in de tabel.

Hoofdstuk 6 Hogeschool West-Vlaanderen

Algemene toelichting bij deo de academische bacheloropleiding Industriële wetenschappen: elektromechanica en de masteropleidingen Industriële wetenschappen: elektromechanica en elektrotechniek aan de Hogeschool West-Vlaanderen.

De Hogeschool West-Vlaanderen is ontstaan door een fusie van een aantal Hogescholen in het westen van Vlaanderen. Een van deze hogescholen, de Provinciale Industriële Hogeschool (PIH) bevatte de opleidingen tot industrieel ingenieur. Na de fusie werd de PIH als departement opgenomen in de Hogeschool West-Vlaanderen. De naam PIH bleef daarbij gehandhaafd.

De opleidingen Elektromechanica en Elektrotechniek zijn ontstaan in 1998 door een decreet van de Vlaamse overheid. De hogeschool is lid van de Associatie Universiteit Gent.

De opleiding is klein en heeft een regionale functie. De opleiding is gevestigd op de campus in Kortrijk.
In Kortrijk bevindt zich nog een andere Hogeschool (Katholieke Hogeschool Zuid-West-Vlaanderen) die geen opleidingen industrieel ingenieur aanbiedt. KATHO biedt professionele bacheloropleidingen aan. Deze professionele bachelors kunnen via een schakelprogramma doorstromen naar de masteropleiding.

De commissie visiteerde de opleiding academische bachelor Industriële wetenschappen: elektromechanica, met de keuzetrajecten elektrotechniek, automatisering en elektromechanica, de master Industriële wetenschappen: elektromechanica en de master Industriële wetenschappen: elektrotechniek met de afstudeerrichtingen elektrotechniek en automatisering.

Er studeren 107 studenten in de bachelorfase (peildatum voorjaar 2007). Er waren 16 studenten in de masterfase Elektromechanica en 48 studenten Elektrotechniek, waarvan 6 bij Elektrotechniek en 42 bij Automatisering.

Er is door de commissie op één facet na geen onderscheid gemaakt bij de beoordeling. De opleidingen zijn sterk met elkaar verweven, zodat nagenoeg geen onderscheid waar te nemen is.

Onderwerp 1 Doelstellingen van de opleiding

Facet 1.1 Niveau en oriëntatie van de academisch gerichte bachelor en master

Beoordelingscriteria academisch gerichte bachelor:
De opleidingsdoelstellingen zijn er op gericht de student te brengen tot:

- het beheersen van algemene competenties zoals denk- en redeneervaardigheid, het verwerven en verwerken van informatie, het vermogen tot kritische reflectie, creativiteit, het kunnen uitvoeren van eenvoudige managementtaken, het vermogen tot communiceren van informatie, ideeën, problemen en oplossingen, zowel aan specialisten als aan leken en een ingesteldheid tot levenslang leren;
- het beheersen van algemene wetenschappelijke competenties zoals een onderzoekende houding, kennis hebben van onderzoeksmethoden en –technieken en deze adequaat kunnen toepassen, het vermogen om de relevante data te verzamelen die een oordeelsvorming over maatschappelijke, wetenschappelijke en ethische vraagstukken kunnen sturen, een appreciatie van de onzekerheid, de ambiguïteit en de grenzen van de kennis en de vaardigheid tot het probleemgestuurd initiëren van onderzoek;
- het begrip van de wetenschappelijk-disciplinaire basiskennis eigen aan een bepaald domein van de wetenschappen of de kunsten, een systematische kennis van de kernelementen van een discipline met inbegrip van het verwerven van coherente en gedetailleerde kennis deels geïnspireerd door de nieuwste ontwikkelingen van de discipline en een begrip van de structuur van het vakgebied en de samenhang met andere vakgebieden.

Beoordelingscriteria master:
De opleidingsdoelstellingen zijn er op gericht de student te brengen tot:

- het beheersen van algemene competenties op een gevorderd niveau zoals het vermogen om op een wetenschappelijke wijze te denken en te handelen, het om kunnen gaan met complexe problemen, het kunnen reflecteren op het eigen denken en werken en het kunnen vertalen van die reflectie naar de ontwikkeling van meer adequate oplossingen, het vermogen tot het communiceren van het eigen onderzoek en probleemoplossingen met vakgenoten en leken en het vermogen tot oordeelsvorming in een onzekere context;
- het beheersen van algemene wetenschappelijke competenties op een gevorderd niveau als het kunnen gebruiken van methoden en technieken in onderzoek, het kunnen ontwerpen van onderzoek, het kunnen toepassen van paradigma's in het domein van de wetenschappen of kunsten en het kunnen aanduiden van de grenzen van paradigma's, het vermogen tot originaliteit en creativiteit met het oog op het continu uitbreiden van de kennis en inzichten en het samen kunnen werken in een multidisciplinaire omgeving;
- een gevorderd begrip en inzicht in de wetenschappelijk-disciplinaire kennis eigen aan een bepaald domein van de wetenschappen of de kunsten, inzicht hebben in de nieuwste kennis van het vakgebied of delen ervan, in staat zijn om de wijze waarop de theorievorming beweegt te volgen en te interpreteren, in staat zijn om in een of enkele delen van het vakgebied een originele bijdrage aan de kennis te leveren en het bezitten van specifieke bij het vakgebied horende vaardigheden als ontwerpen, onderzoeken, analyseren en diagnosticeren;
- hetzij het beheersen van de competenties nodig voor het zelfstandig kunnen verrichten van wetenschappelijk onderzoek of de zelfstandige beoefening van de kunsten op het niveau van een beginnend onderzoeker of kunstenaar, hetzij het beheersen van de algemene en specifieke beroepsgerichte competenties nodig voor de zelfstandige aanwending van wetenschappelijke of artistieke kennis op het niveau van een beginnend beroepsbeoefenaar.

Het oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De algemene doelstellingen van de opleidingen vinden hun oorsprong in het beroepsprofiel industrieel ingenieur. De huidige versie is ontstaan in het najaar van 2006 naar aanleiding van noodzakelijke aanpassingen ten gevolge van het competentiegerichte karakter van de opleidingen en de eisen tot academisering. Jaarlijks worden de doelstellingen bewaakt en waar nodig verfijnd of bijgestuurd tijdens de bijeenkomst van de opleidingscommissie, daarin participeren het werkveld en de onderwijsgevers. In de Associatie Universiteit Gent zijn de doelstellingen uit de partneropleidingen besproken en verwerkt tot een domeinspecifiek referentiekader.

De algemene doelstellingen van de academische bachelor Elektromechanica zijn gericht op het creëren van een breed opgeleide ingenieur, die over de volgende competenties beschikt:
Algemene wetenschappelijke basiskennis: algemene ingenieursvakken (wiskunde, fysica, chemie, elektriciteit, mechanica). De vorming bestaat voor een belangrijk deel uit feitenmateriaal; de nadruk ligt echter op redeneervaardigheid en toepassen van de materie op concrete problemen.
Technische vorming. Vanuit de wetenschappelijke basiskennis wordt de technische kennis opgebouwd: elektromechanische, elektrotechnische en automatiseringsgerichte vakken. Het polyvalent karakter maakt het voor de bachelor in de elektromechanica mogelijk om in diverse vakgebieden probleemoplossend te denken en te handelen. Via een specialisatiepakket bereidt de student zich voor op de aansluitende master.
Wetenschappelijke vorming / onderzoekende houding. Doorheen de opleiding raakt de student vertrouwd met de methodiek van wetenschappelijk denken, verzamelen van gegevens, opbouwen van een model met beperkingen, het creatief aanpakken van een probleemstelling en de kritische analyse en de rapportering van resultaten.
Sociale en economische vorming. Naast de technische vorming wordt aandacht besteed aan de ontwikkeling van sociale en economische vaardigheden en het uitvoeren van eenvoudige managementtaken.

De algemene doelstellingen van de masteropleidingen Elektromechanica en elektrotechniek bouwen voort op de kennis en vaardigheden van de academische bacheloropleiding:
- binnen de master elektromechanica ligt de klemtoon op het ontwerp van hoogdynamische machines waarbij een mechatronische aanpak gehanteerd wordt;
- binnen de master elektrotechniek, afstudeerrichting elektrotechniek vormen elektrische aandrijfsystemen, energiebeheersing en power quality de kern van de opleiding;
- binnen de master elektrotechniek afstudeerrichting automatisering wordt gespecialiseerd in de industriële automatisering en communicatie.

Kennistoepassing is binnen de masteropleiding belangrijk. De klemtoon ligt op de integratie van kennis bij het oplossen van concrete problemen. De gebruikte werkvormen stimuleren de student om op een creatieve manier met de kennis om te gaan om zelfstandig of in team tot innovatieve probleemoplossingen te komen. Ook de kritische reflectie op de eigen werkzaamheden wordt gestimuleerd.

Kenmerkend voor het niveau van de masteropleiding is de kenniscreatie: de competentie om te participeren in wetenschappelijk onderzoek. De specialisaties binnen de opleiding worden gevoed vanuit het onderzoek. De student krijgt de kans om te participeren in het onderzoek. De doelstellingen zijn afgestemd op de competenties van de academische bachelor- en masteropleidingen zoals gespecificeerd in het decreet betreffende de herstructurering van het hoger onderwijs in Vlaanderen. Sinds de keuze van de hogeschool om de invoering van de BAMA-structuur te koppelen aan modulaire en competentiegerichte opleidingen, heeft de opleiding de opdracht de einddoelen in de vorm van competenties te herformuleren.

De commissie constateert dat de oriëntatie en het niveau van de doelstellingen van de opleiding voldoen aan de decretaal bepaalde normen voor algemene academische competenties en beroepscompetenties en de verwachtingen van het werkveld. De opleiding streeft ernaar voor het toepassingsgerichte ingenieursprofiel een brede basis te handhaven. Dit komt uit de bevraging van alle actoren duidelijk naar voren. De opleiding maakt

duidelijke keuzes wat betreft de onderzoekslijnen. De keuze voor het onderzoeksspeerpunt mechatronica is goed onderbouwd.

Er is een meerjarenplan voor invoering van modulair onderwijs en competentiegerichtheid. Het is een duidelijk en concreet stappenplan, gesteund door het onderwijzend personeel. De opleiding heeft ook een meerjarenplan opgesteld voor de academisering. De vertaling daarvan naar de lange termijn is onduidelijk, het is niet goed zichtbaar welke evolutie de opleiding doormaakt tot 2013. Bij deze processen speelt de associatie met de UGent geen grote rol.

Er is sprake van een doordachte en consequente aanpak, met een uitgewerkte onderwijsvisie, de doelstellingen zijn op een systematische manier geconcretiseerd. De vernieuwing van het onderwijs krijgt vorm doordat het competentiegericht leren wordt ingevoerd tegelijk met nieuwe onderwijswerkvormen en geïntegreerde leerlijnen. Sociale en economische competenties en wetenschappelijke vorming worden apart benoemd.

Bij de mastercompetenties is er apart aandacht voor “kenniscreatie”. Bij de mastercompetenties ontbreekt de maatschappelijke reflectie; die is wel opgenomen in de bachelorcompetenties.

Aanbevelingen ter verbetering:

Aan een betere bekendheid van de algemene doelstellingen, vooral die in het kader van de academisering dient aandacht besteed te worden.

Facet 1.2 Domeinspecifieke eisen

Beoordelingscriteria:
- De doelstellingen van de opleiding (uitgedrukt in eindkwalificaties van de student) sluiten aan bij de eisen die door (buitenlandse) vakgenoten en het relevante beroepenveld gesteld worden aan een opleiding in het betreffende domein (vakgebied/discipline en/of beroepspraktijk of kunstpraktijk). Ze zijn, ingeval van gereglementeerde beroepen, in overeenstemming met de reglementering of regelgeving ter zake.
- Voor academisch gerichte bacheloropleidingen en masteropleidingen zijn de eindkwalificaties ontleend aan eisen vanuit de wetenschappelijke en/of artistieke discipline, de internationale wetenschapsbeoefening en voor daarvoor in aanmerking komende opleidingen de praktijk in het relevante beroepenveld.

Oordeel van de visitatiecommissie: **goed**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De academische bacheloropleiding streeft naar een basisopleiding waarbij de student een zeer breed gamma aan technische competenties verwerft. Dit is noodzakelijk om zich later in het werkveld flexibel op te kunnen stellen en zich via zelfstudie te verdiepen in specifieke technologie. De student leert de verschillende ingenieursdisciplines op een inleidend niveau en verdiept zijn kennis omtrent elektrotechniek, mechanica en automatisering. In het ZER staat het domeinspecifiek referentiekader uitvoerig beschreven. Per opleiding worden vier groepen competenties beschreven:
- algemene competenties
- algemene wetenschappelijke competenties
- algemene ingenieurscompetenties
- specifieke competenties

De eindcompetenties van de bachelor vormen de begincompetenties van de masteropleiding. Als voorbereiding op de master specialiseert de student zich in een afstudeerrichting. De verworven competenties stellen de student die de bacheloropleiding heeft voltooid, in staat om als bachelor in het bedrijfsleven aan de slag te gaan.

De commissie constateert dat de opleiding voldoet aan het domeinspecifieke referentiekader dat zij opmaakte voor de academische bachelor- en masteropleidingen Elektromechanica en Elektrotechniek in Vlaanderen. De opleiding heeft een duidelijke, door het team gedragen visie over wat academisering voor deze opleiding moet betekenen. Zij is intensief bezig met het academiseringsproces. Er is een duidelijke focus op de academische gerichtheid, maar tegelijkertijd waakt men er over dat ingenieurs op toepassing en industrie gericht blijven.

De opleiding zoekt naar een afstemming van de inhoud op de lokale eisen van het tewerkstellingsgebied. De opleiding is verankerd in de regio. Dit weerspiegelt zich in de afstudeerwerken die vooral in de regio worden uitgevoerd.

Internationale evoluties worden gevolgd en worden benut om het programma te actualiseren. Hoewel er melding wordt gemaakt van vele internationale contacten bij het formuleren van de doelstellingen, wordt alleen het competentieprofiel van de FEANI concreet genoemd. De opleiding wordt gepositioneerd tegenover andere opleidingen in binnen- en buitenland. De internationale dimensie van de doelstellingen wordt ondersteund doordat het diensthoofd onderwijs en onderzoek betrokken is bij de expertengroep van de Europese commissie.

Aanbevelingen ter verbetering:

/

Oordeel over onderwerp 1, doelstellingen van de opleiding: **voldoende**

Op basis van de oordelen over:

facet 1.1, niveau en oriëntatie: voldoende
facet 1.2, domeinspecifieke eisen: goed

is de visitatiecommissie van mening dat er in de opleiding voor dit onderwerp voldoende generieke kwaliteitswaarborgen aanwezig zijn.

Onderwerp 2 Programma

Facet 2.1 Relatie tussen doelstellingen en inhoud van het programma

Beoordelingscriteria:
- Het programma is een adequate concretisering van de eindkwalificaties van de opleiding qua niveau, oriëntatie en domeinspecifieke eisen.
- De eindkwalificaties zijn adequaat vertaald in leerdoelen van (onderdelen van) het programma.
- De inhoud van het programma biedt studenten de mogelijkheid om de geformuleerde eindkwalificaties te bereiken.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De opbouw in de eerste twee jaren komt heel klassiek en kennisgericht over met weinig disciplineoverschrijdende elementen, ondanks de modulaire structuur. Het curriculum van de eerste twee jaren bevat geen projectwerk. Bij de vertaling van de doelstellingen naar het aangeboden curriculum heeft de opleiding aandacht besteed aan de regionale verankering van de opleiding. De ontwikkeling van informatievaardigheden bij de studenten kan verbeterd worden evenals het kritisch omgaan met onderzoeksresultaten en onderzoekspublicaties.

De curriculumopbouw steunt op een duidelijke onderwijsvisie en er is een curriculumstrategie. De opleiding heeft nieuwe kennisgebieden aangeboord: mechatronica, geluid-trillingen, total plant automatisation. Er dient in het curriculum meer ruimte gemaakt te worden voor het onderdeel mechanica. Het onderdeel “conceptueel denken” is van belang voor de mechatronica; meer aandacht ervoor geeft meerwaarde aan het curriculum.

De disciplineoverschrijdende elementen zijn geïntegreerd in de modules. De vertaling van de competenties naar modules die aangereikt worden in een samenhangende leerlijn , is een sterk punt. Internationalisering wordt concreet gemaakt en opgenomen in het *Intensive Program*.

De doelstellingen van de verschillende opleidingsonderdelen worden niet systematisch teruggekoppeld naar de bachelor- en mastercompetenties.

Inhouden die betrekking hebben op de meer algemene en sociale doelstellingen, “soft skills”, komen in slechts beperkte mate voor in het curriculum. Pas in het derde jaar van de bacheloropleiding komt een module “bedrijfsbeleid” voor waar aandacht is voor communicatie.

De specialisatiemodules zijn gekoppeld aan de onderzoekslijnen. De bachelorproef is een goed onderdeel van het curriculum: studenten worden in groep geconfronteerd met een technisch multidisciplinair probleem dat via begeleide zelfstudie wordt opgelost. Binnen de bachelorproef zijn probleemanalyse en rapportering belangrijke onderdelen.

De opleiding stimuleert zowel de student als de docent om een internationale ervaring op te doen.
De internationale context weerspiegelt zich in het organiseren van uitwisselingsprojecten van studenten, het stimuleren van docentenmobiliteit, de organisatie van buitenlandse studiereizen en projectwerk in een internationaal kader. Internationalisering is wel herkenbaar aanwezig, maar leeft niet erg, slechts een op de tien leden van het personeel houdt zich bezig met internationalisering. De reis naar China is een goede activiteit; internationalisering wordt er door bevorderd.

Aanbevelingen ter verbetering:

Internationalisering moet bij studenten en docenten verder gestimuleerd worden.

De competentiemappen moeten tijdens academiejaar 2008-2009 verfijnd worden, zoals dit tijdens de mondelinge rapportering werd meegegeven aan de opleiding.

Facet 2.2 Eisen academische gerichtheid van het programma

Beoordelingscriteria:
- kennisontwikkeling door studenten vindt plaats in interactie tussen het onderwijs en het wetenschappelijk onderzoek (met inbegrip van het onderzoek in de kunsten) binnen relevante disciplines;
- het programma sluit aan bij ontwikkelingen in de relevante discipline(s) door aantoonbare verbanden met actuele wetenschappelijke theorieën;
- het programma waarborgt de ontwikkeling van vaardigheden op het gebied van wetenschappelijk onderzoek en/of de ontwikkeling en beoefening van de kunsten;
- (bij daarvoor in aanmerking komende opleidingen) het programma heeft aantoonbare verbanden met de actuele praktijk van de relevante beroepen.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De opleidingen sluiten aan bij de ontwikkelingen in het vakgebied vooral door:
doelstellingen/programma: op basis van analyses van ontwikkelingen binnen het vakdomein en de vele externe contacten worden de competenties en programma geoptimaliseerd.
onderzoek: de zwaartepunten binnen de studietrajecten van de opleiding zijn gekozen in functie van de onderzoekslijnen waarbinnen de opleidingen actief zijn.
masterproef: masterproeven worden geselecteerd op basis van inhoudelijke aansluiting bij de onderzoekslijnen van de opleiding of hun vernieuwend karakter. Op die manier krijgen de studenten de kans om door eigen creatieve inbreng een bijdrage te leveren aan het vakdomein.
gastdocenten: de experten uit het werkveld (academische of bedrijfswereld) kunnen de binnen de opleiding aanwezige competentiedomeinen aanvullen. Op die manier sluit het programma ook in die gebieden aan op recente ontwikkelingen in het vakgebied.
netwerking: door actief te participeren in vakverenigingen hebben de opleidingen een goed zicht op de ontwikkelingen en noden binnen het vakgebied.

De relatie tussen de opleiding en het werkveld wordt aan de studenten getoond door de organisatie van studiebezoeken en studiereizen. In het laatste semester van de academische bacheloropleiding en het laatste semester van de masteropleidingen wordt een buitenlandse studiereis georganiseerd. De kwaliteit van de bedrijfsbezoeken staat daarbij centraal.

In het kader van de academiseringseis worden meer masterproeven gekoppeld aan de onderzoekslijnen van de opleiding. In het curriculum van de academische bacheloropleidingen en de aansluitende masteropleidingen is geen ruimte voorzien voor een stage. De opleiding adviseert de studenten om een stage te vervullen in een bedrijf of in het kader van een onderzoeksproject. Deze stage maakt echter geen deel uit van het curriculum en er worden geen studiepunten aan toegekend. De studenten kunnen deze stage ook volgen voor de aanvang van de masterproef. De studenten krijgen wel feedback en een evaluatie licht hen in over de uitgevoerde activiteiten.

De bachelorproef is goed uitgewerkt als een integraal project (IP). Bij de afstudeerrichting automatisering is de bachelorpoef niet opgenomen in het integraal project; de afstudeerrichting heeft daar goede argumenten voor.
Om de eigenheid van de opleiding te kunnen behouden moet de kwaliteit van de laboratoria gegarandeerd worden. Dit vereist continuïteit in de uitbating ervan. Door het volatiele karakter van onderzoeksmedewerkers en doctorandi kan deze continuïteit het best toevertrouwd worden aan personeelsleden die niet meteen de ambitie hebben om te doctoreren.

De commissie constateert dat de opleiding aandacht heeft voor de realisering van de academische bachelor- en mastercompetenties doorheen de verschillende opleidingsonderdelen. De competenties worden weergegeven in de competentiematrix. De wetenschappelijke en specialistische competenties zijn weinig uitgewerkt. De algemene competenties kunnen meer geoperationaliseerd worden.

Er wordt voldoende aandacht besteed aan de academisering van de opleiding hoewel de ontwikkeling van onderzoeksvaardigheden pas aan bod komt in de bachelorproef. Om de eigenheid van de opleiding industrieel ingenieur te waarborgen wordt ernaar gestreefd het aantal doctores dat werkzaam is binnen de opleiding beperkt te houden. Er is aandacht voor onderzoekslijnen en de samenwerking met UGent wordt uitgebouwd.

De ERASMUS-uitwisseling is begonnen, er zijn docenten naar het buitenland geweest.

Aanbevelingen ter verbetering:

Studenten moeten betrokken worden bij onderzoeksactiviteiten om de onderzoeksattitude te verbeteren.

De opleiding moet overwegen een verplichte stagein het curriculum op te nemen.

Facet 2.3 Samenhang van het programma

Beoordelingscriterium:
- Studenten volgen een inhoudelijk samenhangend opleidingsprogramma.

Oordeel van de visitatiecommissie: **goed**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Het normtraject bestaat uit de academische bachelor gevolgd door de master volgens de modulaire architectuur van het programma. Deze architectuur streeft een sequentiële opbouw van de competenties uit de doelstellingen na. De volgtijdelijkheid van de modulaire opbouw kan teruggevonden worden in de modulefiches. De kennisopbouw gebeurt geleidelijk en opeenvolgend. Toelatingsvoorwaarden, begincompetenties en eindcompetenties worden per fiche vermeld.

Bij het doorlopen van de modules volgens het opleidingsprogramma, sluiten begin- en eindcompetenties op elkaar aan. De modules en hun partims worden in een bestudeerde, logische volgorde aangeboden. De student kan via de geformuleerde begincompetenties en toelatingsvoorwaarden in elke modulefiche zien hoe de kennisopbouw in zijn traject evolueert.

De commissie stelt vast dat door de wijze van inrichting van de modules de opleiding erin is geslaagd meer samenhang te creëren in het curriculum, overlap te vermijden en meer interdisciplinair te werken. Via het Intensive Program is dat goed uitgewerkt in de bachelorproef. Dynamische moduleteams bewaken de kwaliteit en

de samenhang van het programma. Door de modulaire aanpak is het onderwijs in de verschillende vakken geïntegreerd en afgestemd. Dat geldt in het bijzonder voor het wiskundeonderwijs.

De opzet van het curriculum is gedegen. Er is ook aandacht voor schakelprogramma's. De volgtijdelijkheid van de modules wordt strak gehanteerd, waardoor er weinig flexibiliteit mogelijk is. Er worden goede keuzemodulen aangeboden in de masteropleiding. Bij individuele trajecten wordt rekening gehouden met overlappingen in het uurrooster van de betreffende student.

Aanbevelingen ter verbetering:

Het is raadzaam na te gaan hoe de flexibiliteit van het curriculum kan vergroten door de volgtijdelijkheid minder strak te maken.

Facet 2.4 Studieomvang

Beoordelingscriterium:
De opleiding voldoet aan de formele eisen met betrekking tot de studieomvang:
- bachelor: tenminste 180 studiepunten
- master: tenminste 60 studiepunten

Oordeel van de visitatiecommissie: **OK**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De academisch gerichte bacheloropleiding bestaat uit 3 studiejaren van elk 60 studiepunten. In totaal wordt dus een opleidingsprogramma georganiseerd van 180 studiepunten en voldoet de opleiding aan de formele eisen voor de minimale studieomvang van een academisch gerichte bachelor.

De masteropleiding bestaat uit 1 studiejaar van 60 studiepunten. In totaal wordt dus een opleidingsprogramma georganiseerd van 60 studiepunten en voldoet de opleiding aan de formele eisen voor de minimale studieomvang van een master.

Aanbevelingen ter verbetering:

/

Facet 2.5 Studielast

Beoordelingscriteria:
- De werkelijke studietijd wordt getoetst en sluit aan bij de normen vastgesteld krachtens decreet.
- Het programma is studeerbaar doordat factoren die betrekking hebben op dat programma en die de studievoortgang belemmeren zoveel mogelijk worden weggenomen.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Studietijdmetingen worden niet meer uitgevoerd. De opleiding acht het tijdens curriculumveranderingen niet opportuun om metingen uit te voeren. Eerst moeten lesgevers de cursussen opnieuw uitbouwen en de leerstof aanpassen aan het gewijzigde aantal contacturen. De te besteden studietijd hangt af van de kenmerken van de student zoals het instroomniveau, timemanagement, snelheid van leerstof verwerken, uitstelgedrag, ambitie. Omdat er geen recente, bruikbare meetresultaten zijn, kan er geen vergelijking gemaakt worden tussen begrote en reële studietijd.

De commissie constateert tijdens het visitatiebezoek dat de opleiding een eigen initiatief had genomen voor studietijdmeting. De respons was laag. Er zijn echter uit resonantiegesprekken met studenten ook conclusies afgeleid. De opleiding neemt studiebevorderende maatregelen. Uit bevraging van studenten kan worden opgemaakt dat de meerderheid tevreden is over de verdeling van de studietijd. Studenten hebben inspraak over de examenroosters en krijgen feedback.

Aanbevelingen ter verbetering:

Studietijdmetingen uitvoeren en deelname van studenten bevorderen strekt tot aanbeveling.

Facet 2.6 Afstemming tussen vormgeving en inhoud

Beoordelingscriteria:
- Het didactisch concept is in lijn met de doelstellingen.
- De werkvormen sluiten aan bij het didactisch concept.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De opleidingen maken gebruik van een brede waaier werkvormen om de vooropgestelde algemene competenties en de domeinspecifieke competenties te kunnen realiseren. Hoewel deze vormen dikwijls door elkaar gebruikt worden, volgt de opbouw een logische lijn:
- basiskennis of vaardigheden aanreiken en doorgeven via hoorcolleges, oefeningen en practicauitvoeren van begeleide opdrachten;
- zelf kennis verwerven door vrij in te vullen opdrachten; deze vrije opdracht op een consistente manier leren presenteren;
- verschillende kennisdomeinen leren integreren en toepassen in een concreet project en de bekomen resultaten zelf kritisch leren evalueren;
- feedback geven aan de studenten vooral op de werkwijze.

Semester 1 en 2 bestaan uit algemene modules die de student introduceren in de algemene ingenieursdomeinen. Via een combinatie van hoorcolleges en labo's of oefensessies houden de studenten zich bezig met de traditionele kennisontwikkeling en het ontwikkelen van algemene competenties door integratie van kennis, vaardigheden en attitudes. Semester 3 en 4 bevatten een inleiding in de domeinen elektrotechniek, mechanica en automatisering. Hoorcolleges worden afgewisseld met labo's en oefeningensessies om kennis- en competentieontwikkeling te bereiken.

De commissie heeft geconstateerd dat het programma door een duidelijk didactisch concept wordt onderbouwd en dat de docenten bij de academische bachelor een doordacht leerconcept hanteren. De onderwijsontwikkeling vindt voornamelijk top-down plaats.

De modulaire aanpak is gegroeid van een louter samenvoegen van opleidingsonderdelen tot een integratie van de beoogde competenties. De commissie is evenwel van oordeel dat hier nog bewuster mee kan worden omgegaan met het oog op de realisering van de meer algemene ingenieurscompetenties, waaronder ook de communicatieve vaardigheden.

In de eerste vier semesters wordt nog gekozen voor het traditionele onderwijsconcept van kennisontwikkeling, hoewel de onderwijsvisie anders spreekt. In de volgende semesters wordt het onderwijs meer competentie-gericht. De nieuwe werkvormen waarvan sprake is in de “onderwijsvisie” (probleemgestuurd leren, projectmatig werken en self assessment) zijn nochtans nauwelijks terug te vinden in de studiefiches die eerder algemeen blijven. Probleemgestuurd leren wordt wel beschreven maar ontbreekt in de concrete uitwerking. Er is geen lange termijnvisie met betrekking tot het implementeren van nieuwe onderwijswerkvormen, hoewel dit voornemen wel staat vermeld in het departementale plan en de missie.

Aanbevelingen ter verbetering:

Nieuwe didactische concepten moeten ook verder doorgevoerd worden in het masterjaar.

De competenties dienen meer zichtbaar te zijn en te worden vertaald in hanteerbare criteria.

Facet 2.7 Beoordeling en toetsing

Beoordelingscriterium:
- Door de beoordelingen, toetsingen en examens wordt adequaat en voor studenten inzichtelijk getoetst of de studenten de leerdoelen van (onderdelen van) het programma hebben gerealiseerd.

Oordeel van de visitatiecommissie: **goed**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De commissie stelt vast dat de opleiding een zeer consciëntieus toetsbeleid voert. Het departement PIH werkt voor al zijn opleidingen met het semestersysteem. Aan het einde van een semester worden alle modules van dat semester geëvalueerd. Op het einde van het tweede semester volgt een deliberatie over het hele jaar. Op het einde van het academiejaar (augustus) wordt de tweede examenkans georganiseerd voor alle modules van het voorbije academiejaar.
De evaluatieperiodes worden opgenomen in de academische kalender die bij het begin van het academiejaar voor alle studenten beschikbaar wordt gesteld.

Voor het eerste jaar worden in november proefexamens ingericht. Deze hebben als doel de studenten vertrouwd te maken met de manier van examineren en hen een idee te geven waar zij staan in hun studieloopbaan. De proefexamens worden geëvalueerd en de resultaten worden aan de studenten meegedeeld, maar tellen niet mee voor de zittijd. Ze worden wel verwerkt in de permanente evaluatie.

In de studiefiches wordt een breed gamma aan examenvormen beschreven. De volgende vormen van toetsing en evaluatie worden gebruikt:
- mondelinge examens;

- schriftelijke examens;
- gesloten of open boek examen;
- permanente evaluatie en feedback;
- presentaties;
- self-assessment en peer assessment.

De studenten die contacten hebben met bedrijven krijgen een rapporteringsopdracht.

Bij het competentiegericht toetsen wordt een norm gehanteerd, die de mate waarin de student een competentie beheerst kwantitatief met een examencijfer vastlegt. Dit is transparant voor de studenten. De eisen die zijn verbonden aan de evaluatie bij de studenten en de evaluatieprocedures worden jaarlijks bekend gemaakt bij studenten en personeel via het examenreglement. In het examenreglement zijn alle regelingen voor examens en deliberatie vermeld.

De commissie is van oordeel dat de examens niet bijzonder gemakkelijk zijn en merkt op dat de slaagcijfers toch hoog zijn. Dat is een sterk punt van de opleiding.

Er wordt ook gebruik gemaakt van self-assessment en peer-assessment. Deze toetsvormen kunnen nog meer uitgewerkt worden, de opleiding is nog maar net begonnen met de toepassing.

Aanbevelingen ter verbetering:

Naast de aandacht voor de ontwikkeling moet er ook meer aandacht besteed worden aan de beoordeling van de onderzoekscompetenties en is het belangrijk het werkveld hierover te informeren.

Het competentiegericht toetsen en evalueren vergt verdere opvolging.

Facet 2.8 Masterproef

Beoordelingscriteria
- De masteropleiding wordt afgesloten met een masterproef waarmee de student blijk geeft van een analytisch vermogen of van een zelfstandig probleemoplossend vermogen op academisch niveau of het vermogen tot kunstzinnige schepping. Het werkstuk weerspiegelt de algemeen kritisch-reflecterende ingesteldheid of de onderzoeksingesteldheid van de student.
- De masterproef heeft een omvang van ten minste één vijfde van het totale aantal studiepunten met een minimum van 15 en een maximum van 30 studiepunten.

Oordeel van de visitatiecommissie: ABA: **nvt**
MA: **goed**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De masterproef is geprogrammeerd in het laatste jaar van de opleiding en heeft een omvang van 18 studiepunten, waar het eindwerk vroeger voor 10 STP stond. Het werk wordt over het ganse jaar gespreid maar heeft een zwaartepunt in het tweede semester. Masterproeven worden geselecteerd op basis van inhoudelijke aansluiting bij de onderzoekslijnen van de opleiding of hun vernieuwend karakter.

De student moet de kans krijgen om door een eigen creatieve inbreng een bijdrage te leveren tot het vakdomein. De masterproeven kaderen in interne onderzoeksprojecten, in samenwerking met bedrijven of met UGent.

Studenten werken aan actuele probleemstellingen en volgen hiermee recente ontwikkelingen in het vakgebied. Tijdens de industrieavond krijgen bedrijven de kans de masterproeven te evalueren. Feedback naar keuze van onderwerpen is hierbij zeer belangrijk.

Op dit ogenblik verlopen ongeveer 80% van de eindwerken in samenwerking met een bedrijf.

De commissie stelt vast dat de opleiding heel bewust bezig is met de masterproef. Reeds vanaf het derde bachelorjaar wordt er aandacht aan besteed. De masterproef heeft een gedegen opzet met een tussentijdse evaluatierapportage, waarin de onderzoeksvraag en het wetenschappelijk onderzoek centraal staan. De tussentijdse evaluatie is gericht op het evalueren van de competenties. Het verplichte tussentijds rapport en de proefpresentatie worden door de studenten ervaren als een goede opvolging. Het werkveld stelt vast dat de interne begeleiding sterk is uitgebouwd in het masterjaar; dit wordt door de studenten bevestigd.

15% van de masterproeven wordt uitgevoerd in onderzoeksteams. De bachelorproef als Intensive Program in internationale context is een sterk punt van de bacheloropleiding, waarbij de student al wordt voorbereid op de masterproef.

Aanbevelingen ter verbetering:

Het is raadzaam het aandeel van de onderzoekscomponent in de masterproeven blijvend te bewaken.

Facet 2.9 Toelatingsvoorwaarden

Beoordelingscriteria:
Het programma sluit qua vorm en inhoud aan bij de kwalificaties van de instromende studenten bachelor:
- diploma secundair onderwijs, diploma van het hoger onderwijs van het korte type met volledig leerplan, diploma van het hoger onderwijs voor sociale promotie of een diploma of getuigschrift dat bij of krachtens een wet, decreet, Europese richtlijn of een andere internationale overeenkomst als gelijkwaardig wordt erkend;
- door het instellingsbestuur bepaalde voorwaarden voor personen die niet aan bovengenoemde voorwaarden voldoen.

Het programma sluit qua vorm en inhoud aan bij de kwalificaties van de instromende studenten master:
- diploma van een bachelorgraad met (een) door het instellingsbestuur nader bepaalde kwalificatie(s)en in voorkomend geval aangevuld met een geïndividualiseerd opleidingsprogramma, een voorbereidingsjaar of een schakelprogramma.

Oordeel van de visitatiecommissie: **goed**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Vóór het academiejaar 2004-2005 werden de twee eerste jaren van de opleidingen Elektromechanica, Elektronica, Chemie, Industrieel ontwerpen en Milieukunde ingericht als gemeenschappelijke kandidaturen. Pas in het derde jaar was te zien voor welke opleiding de studenten uiteindelijk kozen. Onnodige uitval van studenten was daarvan het gevolg. Sedert de invoering van de BAMA-structuur kiezen studenten vanaf het eerste jaar voor hun opleiding. Het programma is zodanig opgezet dat studenten die voor een “elektrische” opleiding kiezen, reeds elektriciteit/elektronica krijgen in het eerste jaar. Een aantal opleidingsonderdelen is in omvang verminderd door het wegwerken van overlappingen of is geïntegreerd in andere modules.

De specifieke activiteiten om het programma aan te laten sluiten bij het beginniveau en de heterogeniteit van de studenten zijn degelijk uitgewerkt. De website stelt de opleiding goed voor met een video en een duidelijke

studiegids. De opleiding heeft contacten met toeleverende scholen voor secundair onderwijs, er wordt geparticipeerd in GIP (geïntegreerde proeven) binnen het secundair onderwijs. Er worden vakantiecursussen aangeboden om de studenten beter voor te bereiden.

Een toenemend aantal studenten kiest voor het “zalmsysteem” en behaalt eerst een professionele bachelor om dan via een schakelprogramma verder te studeren voor master. Deze trend is duidelijk voelbaar en wordt gestimuleerd door de flexibilisering die een soepele overgang mogelijk maakt en de slaagkansen voor deze studenten verhoogt. De commissie stelt vast dat veel studenten in het schakeltraject een professionele bacheloropleiding gevolgd hebben in de naburige hogeschool (KATHO). Zij meent dat de mogelijkheden tot flexibiliteit eerder beperkt zijn en dat het systeem voor schakelstudenten goed uitgewerkt is.

De EVC-procedure is op associatieniveau uitgewerkt. Daarbij worden de opleidingen zoveel mogelijk geresponsabiliseerd. Studenten die niet nominaal studeren krijgen trajectbegeleiding. De opleidingscoördinator treedt op als trajectbegeleider. De toekenning van vrijstellingen op grond van EVK verloopt via het opstellen van een portfolio door de kandidaat na overleg met de trajectbegeleider. Na overleg op associatieniveau is bepaald dat het uitzonderlijk mogelijk is om via een interne EVC-procedure abituriënten toe te laten zonder diploma secundair onderwijs.

Aanbevelingen ter verbetering:

Het is raadzaam de ingeslagen weg van flexibilisering van toelatingsvoorwaarden, doorstroommogelijkheden en studietrajecten verder te zetten.

Oordeel over onderwerp 2, programma:	**voldoende**

Op basis van de oordelen over:

facet 2.1, relatie tussen doelstellingen en inhoud van het programma:	voldoende
facet 2.2, eisen academische gerichtheid van het programma:	voldoende
facet 2.3, samenhang van het programma:	goed
facet 2.4, studieomvang:	OK
facet 2.5, studielast:	voldoende
facet 2.6, afstemming tussen vormgeving en inhoud:	voldoende
facet 2.7, beoordeling en toetsing:	goed
facet 2.8, masterproef:	ABA: nvt MA: goed
facet 2.9, toelatingsvoorwaarden:	goed

is de visitatiecommissie van mening dat er in de opleiding voor dit onderwerp voldoende generieke kwaliteitswaarborgen aanwezig zijn.

Onderwerp 3 Inzet van het personeel

Facet 3.1 Kwaliteit van het personeel

Beoordelingscriterium:
- Het personeel is gekwalificeerd voor de inhoudelijke, onderwijskundige en organisatorische realisatie van het programma.

Oordeel van de visitatiecommissie: ABA: **voldoende**
MA: **goed**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Bij de aanwerving van nieuwe personeelsleden worden de volgende criteria gehanteerd:
- aanwezigheid van de specifieke inhoudelijke deskundigheden;
- ruime werkveldervaring strekt tot aanbeveling;
- aanwezigheid van onderwijskundige en didactische kwaliteiten, zoals het pedagogisch diploma;
- interesse in nieuwe onderwijsvormen en de bereidheid voortdurend bij te willen scholen op didactisch vlak, vooral gedurende de eerste jaren na de aanstelling;
- een communicatieve, creatieve en teamgeoriënteerde instelling;
- verantwoordelijkheidsgevoel en organisatietalent;
- studentgericht denken en handelen.

Vanuit het opleidingsteam wordt de bijscholing van personeelsleden sterk gestimuleerd en gewaardeerd. Verdieping en verbreding van de eigen kennis is hierbij het doel. Het departement ondersteunt de opleidingen door het aanwenden van academiseringsmiddelen. Er werden twee mensen aangetrokken om via een predoctorale proef doctoraatsonderzoek te verrichten.

Ondanks de eis tot academisering moet ook het professionele karakter van de opleiding gerespecteerd worden. Er moet voldoende personeel voorhanden zijn om dit aspect met de nodige zorg en kennis waar te maken. De verhouding tussen mensen die actief onderzoek initiëren en de laboratoriumverantwoordelijken mag niet uit evenwicht geraken. In het ZER staat de professionele ervaring beschreven van het onderwijspersoneel.

De commissie stelt vast dat het onderwijzend personeel werkt met een grote inzet en veel betrokkenheid. Ook het ondersteunend personeel is zeer betrokken bij de opleiding. De aandacht voor de bacheloropleiding kan worden verbeterd, de meeste aandacht gaat immers uit naar de masteropleiding.

De voorbije jaren zijn grote inspanningen geleverd door het team van assistenten en werkleiders ten behoeve van de uitbouw van de labo-infrastructuur. Dit was mogelijk dankzij de samenwerking en de brede verwevenheid van het docentenkorps met de industrie. Dat is een sterk punt voor deze opleiding, vooral de masteropleiding.

De ingezette vernieuwing van het onderwijs, die wordt gedragen door het hele team, kan beter renderen als er meer ondersteuning wordt geboden op het onderwijskundige vlak. De opleidingscoördinatoren vormen een goed team met een coherente visie. De moduleteams zijn goed werkende teams, waardoor de onderlinge afstemming en interactie goed verlopen.

Werving van docenten vindt zorgvuldig plaats, er worden bij de werving van docenten eisen gesteld met betrekking tot onderwijs- en onderzoekscompetenties. Er zijn nog maar weinig docenten vertrouwd met de nieuwe onderwijsvormen. Daar is de opleiding zich van bewust en zij neemt hiervoor initiatieven. Er is ruime

ervaring met het werkveld en de beroepspraktijk. Hiaten worden degelijk ingevuld door de deskundigheden van de gastdocenten. De taakomschrijving wordt jaarlijks besproken en er zijn duidelijke evaluatiecriteria.

Aanbevelingen ter verbetering:

Tot op heden zijn geen functioneringsgesprekken gehouden.

Het carrièreperspectief bij aanwerving is beperkt, een goed personeelsbeleid op dat vlak is gewenst.

Bijscholing op didactisch vlak dient nog meer aandacht te krijgen.

Facet 3.2 Eisen academische gerichtheid

Beoordelingscriterium:
- het onderwijs wordt voor een belangrijk deel verzorgd door onderzoekers die een bijdrage leveren aan de ontwikkeling van het vakgebied (met inbegrip van het onderzoek in de kunsten);
- bij de daartoe in aanmerking komende opleidingen dient daarenboven voldoende personeel te beschikken over kennis en inzicht in de desbetreffende beroeps- of kunstpraktijk.

Oordeel van de visitatiecommissie: **goed**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Op departementaal niveau is een academiseringsraad opgericht. Naast een vertegenwoordiging uit de opleidingen zetelen hierin ook de decanen uit de universiteit Gent en een aantal vertegenwoordigers uit het bedrijfsleven. Deze raad bewaakt de voortgang van de academisering en formuleert adviezen die door de departementsraad kunnen overgenomen worden.
In het ZER staan uitvoerig beschreven:
- de wetenschappelijke output voor de masteropleidingen.
- de structuur van de kernteams voor de bachelor- en masteropleidingen.
- de specialisaties van de leden van het kernteam.
- de inbreng vanuit het beroepenveld door gastsprekers.

De commissie constateert dat er een goede visie aanwezig is met betrekking tot internationalisering. die verder zal worden geconcretiseerd. De docenten zijn zich ervan bewust dat een betere integratie van de academische competenties in de partims gewenst is. De opleiding heeft goed onderbouwde keuzes gemaakt voor het onderzoek. Er wordt naar gestreefd dat in 2012-2013 48% van het personeel gedoctoreerd heeft. Er is echter nog niet veel progressie in die richting.

Het is van belang dat docenten tevens onderzoeker zijn, dat straalt af op de opleiding. De potentialiteit ziet er veelbelovend uit, maar er zijn momenteel nog niet genoeg doctores in de opleiding. De onderzoekscapaciteit wordt geleidelijk uitgebouwd. Er is een academiseringsraad met vertegenwoordigers van de universiteit en er is aandacht voor wetenschappelijke output, al is dat nog weinig. Er is duidelijke aandacht voor gastsprekers.

Verschillende vormen van internationale contacten worden gestimuleerd. De financiële middelen van het departement laten echter niet toe om veelvuldig aan conferenties deel te nemen. Deelname aan de conferenties waar ook eigen publicaties verschijnen, genieten voorrang. De commissie stelt vast dat de opleiding zich bewust is van de beperkte docentenmobiliteit van het opleidingsteam. Tot nu toe lopen alleen initiatieven in het kader van

de specialisatie *power quality*. De opleiding stelt een inhaalbeweging om geschikte uitwisselingspartners te leren kennen en nieuwe samenwerkingsverbanden op te zetten in het verschiet.

Aanbevelingen ter verbetering:

Creëren van middelen om doctorandi aan te trekken via de onderzoeksgroepen van de associatie en/of bedrijven.

Het is raadzaam om naast de academiseringseisen het professionele karakter van de opleiding blijvend te bewaken.

Facet 3.3 Kwantiteit personeel

Beoordelingscriterium:
- Er wordt voldoende personeel ingezet om de opleiding met de gewenste kwaliteit te verzorgen.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De opleidingen bachelor en master Industriële wetenschappen aangeboden binnen het departement PIH tellen 48VTE onderwijzend personeel op een totaal van 571 studenten. Dat komt neer op 12 studenten per VTE. Elk jaar keurt het hogeschoolbestuur de globale personeelsformatie goed. Bij het opstellen van die formatie wordt rekening gehouden met de personeelsbehoeften van de departementen, binnen de contouren van de aan de hogeschool toegewezen enveloppe.

De commissie stelt vast dat de communicatie naar het personeel met betrekking tot het personeelsbeleid in het licht van de verdere uitbouw van de opleiding niet altijd duidelijk is.

Een deel van het onderwijzend personeel met een leeftijd tussen 35 en 50 jaar dreigt bij gebrek aan promotiekansen te verdwijnen. De “kritische massa” van de opleiding kan hierdoor te klein worden. Het aantal doctores is niet groot en vergelijkbaar met dat van andere hogescholen voor wat betreft de elektromechanica en kan beter voor elektrotechniek. Er zijn wel verschillende gastprofessoren actief binnen de opleiding.

De krappe omkadering beperkt de werkingsmogelijkheden, niet elke docent kan aan bijscholing en onderwijsvernieuwing en dienstverlening en onderzoek doen. De beperktheid van de werkingsmiddelen (de bevroren enveloppe) knelt des te meer als gevolg van de groei van het aantal studenten.

Aanbevelingen ter verbetering:

Onderzocht moet worden hoe de hoge administratieve belasting van de teamleden kan verminderen.

De communicatie naar het personeel met betrekking tot het personeelsbeleid in het licht van de verdere uitbouw van de opleiding dient te worden verbeterd.

Oordeel over onderwerp 3, inzet van het personeel: **voldoende**

Op basis van de oordelen over:

facet 3.1, kwaliteit personeel:	ABA: voldoende MA: goed
facet 3.2, eisen academische gerichtheid:	goed
facet 3.3, kwantiteit personeel:	voldoende

is de visitatiecommissie van mening dat er in de opleiding voor dit onderwerp voldoende generieke kwaliteitswaarborgen aanwezig zijn

Onderwerp 4 Voorzieningen

Facet 4.1 Materiële voorzieningen

Beoordelingscriterium:
- De huisvesting en materiële voorzieningen zijn toereikend om het programma te realiseren.

Oordeel van de visitatiecommissie: **goed**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De opleiding beschikt over goede leslokalen en goed uitgeruste, maar soms wat te kleine laboratoriumruimtes. De laboratoria, de bestemming en het gebruik ervan staan overzichtelijk beschreven. De elektrotechnische- en automatiseringscomponent is in de laboratoria in ruimere mate aanwezig dan de mechatronische component.

Vanaf semester 1 wordt de student verondersteld in het bezit te zijn van een draagbare PC. De lesruimtes binnen het departement zijn uitgerust met de nodige netwerkaansluitingen en voedingspunten. Er is bovendien een draadloos netwerk aanwezig in de auditoria.

In het Onderwijsontwikkelingsplan is een hoofdstuk opgenomen over een krachtige leeromgeving, met e-learning en de ontwikkeling van bibliotheek naar open leercentrum. Het elektronisch leerplatform DOKEOS (RSS feeds) functioneert goed. Er is een open leercentrum en een goed uitgeruste bibliotheek. De mogelijkheid tot investeringen is zeer beperkt. De opleiding is zich hiervan bewust en tracht verbeteringen aan te brengen. De sterke verwevenheid met de lokale industrie is een belangrijke bepalende factor voor de opleiding.

Voor de uitvoering van de onderzoeksprojecten is de vereiste apparatuur aanwezig. Gezien de beperkte fysieke ruimte in de specialisatielaboratoria wordt de onderzoeksgerelateerde apparatuur geïntegreerd in de bestaande ruimten. Dit heeft als voordeel dat het gebruik ervan in het onderwijsprogramma wordt gestimuleerd.

Aanbevelingen ter verbetering:

De hoge bezettingsgraad van de lokalen en laboratoria is een knelpunt, er is meer ruimte nodig.

Facet 4.2 Studiebegeleiding

Beoordelingscriteria:
- De studiebegeleiding en informatievoorziening aan studenten zijn adequaat met het oog op de studievoortgang.
- De studiebegeleiding en informatievoorziening aan studenten sluiten aan bij de behoefte van studenten.

Oordeel van de visitatiecommissie: **goed**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Er is een goed functionerende cursusdienst. Er zijn goede studentenvoorzieningen. De dienst SOVOWES biedt verscheidene diensten aan. Er worden regelmatig infodagen georganiseerd ten behoeve van potentiële studenten. De begeleiding van de instroom om de overstap van secundair onderwijs naar hoger onderwijs te vergemakkelijken vindt plaats onder andere door instapcursussen, onthaaldagen, mentoraat, monitoraat.

De keuze voor een afstudeerrichting wordt ondersteund met infosessies.

Aan het begin van het cursusjaar ontvangen alle studenten een studieagenda en een studiecontract. De studieloopbaan van de student wordt zeer intensief begeleid en op alle niveaus in de hogeschool wordt hieraan aandacht besteed. In het ZER staat een duidelijk overzicht van de structuur.

De commissie heeft geconstateerd dat de actieve opvolging en begeleiding van studenten goed is. De begeleiding is goed, niet te overdadig, de studenten houden hun verantwoordelijkheid. Het goed uitgewerkte mentoraat is een pluspunt. Studenten zijn actief betrokken bij de examenkalender.

Het docententeam is bereid om in de context van een sterk uitgewerkte, soms zelfs individuele studiebegeleiding veel inspanningen te verrichten. Het contact tussen docenten en studenten is naar beider oordeel goed en een belangrijk kwaliteitskenmerk van de hogeschool.

Er wordt aandacht besteed aan studiemethodiek en de masterproef wordt goed begeleid. In het kader van de studiebegeleiding bespreekt het docententeam de examenresultaten.

Aanbevelingen ter verbetering:

Het vaste monitoraat is een sterk punt. De opleiding doet er verstandig aan dit te bewaken.

Oordeel over onderwerp 4, voorzieningen: **voldoende**

Op basis van de oordelen over:

facet 4.1, materiële voorzieningen: goed
facet 4.2, studiebegeleiding: goed

is de visitatiecommissie van mening dat er in de opleiding voor dit onderwerp voldoende generieke kwaliteitswaarborgen aanwezig zijn.

Onderwerp 5 Interne kwaliteitszorg

Facet 5.1 Evaluatie resultaten

Beoordelingscriterium:
- De opleiding wordt periodiek geëvalueerd, mede aan de hand van toetsbare streefdoelen.

Oordeel van de visitatiecommissie: **goed**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De interne kwaliteitszorg is gebaseerd op het PROZA-model, dat geïnspireerd is door het EFQM-model en inmiddels aan zijn vierde versie hoger onderwijs toe is. Sinds het ontstaan van PROZA maakt de Hogeschool West-Vlaanderen deel uit van deze ontwikkelings- en gebruikersgroep.
Voor elke opleiding is een opleidingsgebonden kwaliteitscoördinator aangesteld. De functieomschrijving van de kwaliteitscoördinator is zeer nauwkeurig en *to-the-point* gedefinieerd.

De opleiding bewaakt de kwaliteit door middel van regelmatige evaluaties. Op basis daarvan zijn meerdere verbetertrajecten uitgewerkt volgens de PDCA-methode. De opleiding is daar de laatste twee jaar mee bezig; een inhaalbeweging was nodig.

Studenten worden bevraagd per module, maar ook over het leerproces en de werking van de opleiding. Studenten worden betrokken via de opleidingsparticipatiecommissie. Hoewel de systematiek van de evaluaties kan worden verbeterd, gaat het om operationeel goed bedoelde acties met constructieve bijsturing. Op hogeschoolniveau is een goede basis aanwezig, de implementatie doorheen de ganse opleiding moet nog doorgevoerd worden.
De hogeschool is sterk begaan met de kwaliteit van het onderwijs, alsook met het bewaken van haar interne organisatie aan de hand van de PROZA-systematiek. Sommige docenten zijn van oordeel dat kwaliteitszorg nog te veel een zaak van het management is en te weinig is doorgedrongen in de basis.

Aanbevelingen ter verbetering:

Een sensibiliseringsactie bij de studenten om te wijzen op hun verantwoordelijkheid is aangewezen.

Kwaliteitszorg is vooral een zaak van de leiding, ook in de opleiding, maar kan nog meer doordringen in de opleiding.

Er zijn veel goed bedoelde initiatieven maar de aanpak is nog niet altijd coherent.

Facet 5.2 Maatregelen tot verbetering

Beoordelingscriterium:
- De uitkomsten van deze evaluatie vormen de basis voor aantoonbare verbetermaatregelen die bijdragen aan de realisatie van de streefdoelen.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De opleiding heeft een studentenenquête gehouden over leerproces, evaluatie, stage en eindwerk en de algemene werking van het departement. Het streefdoel was om via deze enquête een beeld te krijgen over de kwaliteit van modules en partims. Door de lage respons is dit doel nog niet bereikt. De studentenenquête heeft wel geleid tot aanpassingen in het programma.

Veel van de verbeterdoelen streven naar een toename van de tevredenheid van de studenten en naar een optimalisering van de kwaliteit van het opleidingprogramma. Ook de tevredenheid van het personeel wordt gepeild en ook dat leidt tot verbeteringen.

De opleidingen bewaken hun kwaliteit door middel van regelmatige evaluaties, op basis daarvan hebben ze meerdere verbetertrajecten uitgewerkt. De commissie moedigt de opleidingen aan deze verbeteringen zo snel mogelijk te implementeren. De commissie suggereert een consolidatie van de samenhang en samenwerking tussen de opleidingen, het werken in kleine commissies binnen de opleidingen, de betrokkenheid van de studenten en de terugkoppeling van het beroepenveld naar de opleidingen .
De commissie heeft voorbeelden gezien waar de opleidingen binnen het departement van elkaar leren en meent dat hier nog opportuniteiten onbenut gelaten worden.

Aanbevelingen ter verbetering:

Verbeteracties worden dikwijls ad hoc uitgevoerd en niet gedocumenteerd.

Verslaggeving in het kader van de IKZ kan nauwgezetter worden opgevolgd.

Facet 5.3 Betrekken van medewerkers, studenten, alumni en beroepenveld

Beoordelingscriterium:
- Bij de interne kwaliteitszorg zijn medewerkers, studenten, alumni en het afnemend beroepenveld van de opleiding actief betrokken.

Oordeel van de visitatiecommissie: **goed**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Er zijn verschillende raden en commissies betrokken bij het functioneren van de interne kwaliteitszorg. Deze raden en commissies functioneren goed. Het personeel wordt betrokken bij de besluitvorming en de evaluaties in het kader van de interne kwaliteitszorg, onder andere door de meting van de personeelstevredenheid. Via de studentenenquêtes worden de studenten betrokken bij de besluitvorming en de evaluaties in het kader van de interne kwaliteitszorg, de onderwijsevaluaties en curriculumvernieuwingen. De afgestudeerden worden bij de interne kwaliteitszorg betrokken via de alumni-enquêtes.

Bij de opleidingscommissie worden zowel afgestudeerden als vertegenwoordigers uit het beroepenveld betrokken.Via de opleidingscommissies en de tweejaarlijkse industrieavond wordt het beroepenveld structureel betrokken bij de interne kwaliteitszorg van de opleiding en bij elke curriculumwijziging. In overleg met het werkveld is een visie op een brede vorming van de academische bachelor ontwikkeld. Er is feedback vanuit het beroepenveld naar de opleidingen. De commissie stelt vast dat de contacten met de industrie goed zijn.

De commissie stelt ook vast dat er samenhang is en samenwerking tussen de bezochte opleidingen. Er wordt gewerkt in kleine commissies en er is betrokkenheid bij de studenten. De studenten zijn vertegenwoordigd via de participatievergaderingen.

Aanbevelingen ter verbetering:

/

Oordeel over onderwerp 5, interne kwaliteitszorg: **voldoende**

Op basis van de oordelen over:

facet 5.1, evaluatie resultaten: goed
facet 5.2, maatregelen tot verbetering: voldoende
facet 5.3, betrekken van medewerkers, studenten, alumni en beroepenveld: goed

is de visitatiecommissie van mening dat er in de opleiding voor dit onderwerp voldoende generieke kwaliteitswaarborgen aanwezig zijn.

Onderwerp 6 Resultaten

Facet 6.1 Gerealiseerd niveau

Beoordelingscriterium:
- De gerealiseerde eindkwalificaties zijn in overeenstemming met de nagestreefde competenties qua niveau, oriëntatie en domeinspecifieke eisen.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Het gerealiseerde niveau wordt vastgesteld aan de hand van de:
- kwaliteit van de eindwerken;
- analyse van de slaagpercentages;
- enquête bij afgestudeerde studenten;
- contacten met bedrijven via onderzoeksprojecten, masterproeven, industriehappenings, opleidingscommissies waar afgestudeerden tewerkgesteld zijn;
- contacten met afgestudeerden via onderzoeksprojecten, masterproeven, industriehappenings, opleidingscommissies;
- jaarlijkse evaluatiegesprekken met studenten op einde van het academiejaar.

Ten aanzien van de afgestudeerden kan het volgende worden geconstateerd:
- de mate van tewerkstelling is zeer hoog;
- de tijdspanne tussen afstuderen en tewerkstelling is zeer kort;

- er is tevredenheid bij de bedrijven waar de alumni terechtkomen;
- er is tevredenheid bij de externe promotoren tijdens de masterproef;
- ieder academiejaar worden een aantal studenten tewerkgesteld in het bedrijf waar zij hun masterproef uitvoerden;
- studenten die verder studeren aan de universiteit halen meestal goede resultaten;
- de studenten ontwikkelen de nodige competenties om MANAMA-opleidingen te kunnen volgen.

De commissie constateert dat er duidelijke indicatoren zijn voor het meten van het gerealiseerde niveau. Uit reacties van het werkveld kan worden gesteld dat het gerealiseerde niveau goed is. De studenten zijn van oordeel dat de algemene competenties geïntegreerd zijn in het curriculum. De pas afgestudeerden ervaren geen directe tekortkomingen in hun opleiding, hun brede vorming garandeert een goede startkwalificatie.

Er zijn weinig internationale projecten en bilaterale akkoorden. Er wordt momenteel gezocht en gebenchmarkt naar verschillende partners. Studentenuitwisselingen vinden in beperkte mate plaats. De internationale week is een Europees gesubsidieerd Intensive Program waaraan studenten van het derde bachelorjaar kunnen deelnemen.

Aanbevelingen ter verbetering:

Internationalisering moet verder gestimuleerd worden.

De kwaliteit en de te verwachten resultaten van de hervormde doelstellingen en programma's kunnen nog niet ingeschat worden.

Facet 6.2 Onderwijsrendement

Beoordelingscriteria:
- Voor het onderwijsrendement zijn streefcijfers geformuleerd in vergelijking met relevante andere opleidingen.
- Het onderwijsrendement voldoet aan deze streefcijfers.

Oordeel van de visitatiecommissie: **goed**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Vlaanderen heeft geen traditie in het verzamelen van slaagcijfers per studiegebeid of opleiding over de jaren heen. Uit ervaring blijkt dat de globale slaagcijfers voor generatiestudenten op Vlaams niveau tussen de 45% en de 50% liggen. Noch de evolutie over de jaren heen, noch de situatie per opleiding of studiegebied worden opgevolgd. Daardoor kan de opleiding geen streefcijfers formuleren in vergelijking met relevante andere opleidingen.

De opleiding vermeldt dat het gemiddelde slaagpercentage hoger ligt dan het gemiddelde over heel Vlaanderen. De opleiding is van oordeel dat dit voor een belangrijk deel wordt veroorzaakt door de goede studentenbegeleiding. De studenten steunen deze mening.

De slaagcijfers kunnen als volgt worden samengevat:
- voor het schakeljaar slaagde in de jaren 2002 tot 2006 ruim 70%, uitgezonderd 2006 toen slechts 59% het schakeljaar met succes afrondde;
- voor het eerste jaar varieert het slaagpercentage in de jaren 2001 – 2006 tussen 65% en 75%, uitgezonderd 2005, toen slechts 52% slaagde;

- in het tweede jaar tussen 88% en 100% behalve 2004, toen was het percentage 67%;
- in het derde jaar slagen alle studenten, behalve in 2006, toen was het percentage 97%;
- in het vierde jaar schommelt het percentage tussen 96% en 100%.

De commissie constateert dat de slaagcijfers voor het eerste bachelorjaar heel goed zijn,evenals de doorstroom in de volgende jaren. Naar het oordeel van de docenten wordt dit hoge rendement veroorzaakt door een goede aanpak van de studiebegeleiding en een intensief mentoraat.

Aanbevelingen ter verbetering:

Extra aandacht is gewenst voor de gemiddelde studieduur die dreigt toe te nemen door de flexibilisering.

Oordeel over onderwerp 6, resultaten: **voldoende**

Op basis van de oordelen over:

facet 6.1, gerealiseerd niveau: voldoende
facet 6.2, onderwijsrendement: goed

is de visitatiecommissie van mening dat er in de opleiding voor dit onderwerp voldoende generieke kwaliteitswaarborgen aanwezig zijn.

Globaal oordeel

De visitatiecommissie baseerde haar oordeel en motivering op de volgende bronnen:

- het zelfevaluatierapport van de opleiding en de bijhorende bijlagen, de gevoerde gesprekken met de betrokkenen,
- de documenten ter inzage tijdens het bezoek,
- de opgevraagde documenten,
- de reactie van de opleiding op het opleidingsrapport.

Wat betreft de kwaliteit van het zelfevaluatierapport stelt de commissie dat het goed gedocumenteerd was. Onderwerpen 2 en 5 gaven een wat mooier beeld dan de werkelijkheid die de commissie heeft aangetroffen tijdens het bezoek. Niet alles wat centraal wordt gepland wordt gerealiseerd op opleidingsniveau.

Op basis van de oordelen over:

onderwerp 1, niveau en oriëntatie:	voldoende
onderwerp 2, programma:	voldoende
onderwerp 3, personeel:	voldoende
onderwerp 4, voorzieningen:	voldoende
onderwerp 5, interne kwaliteitszorg:	voldoende
onderwerp 6, resultaten:	voldoende

is de commissie van mening dat er voldoende generieke kwaliteitswaarborgen in de opleiding aanwezig zijn.

Overzichtstabel van de oordelen[1]

		score facet	score onderwerp
Onderwerp 1: Doelstellingen van de opleiding			voldoende
Facet 1.1:	Niveau en oriëntatie	voldoende	
Facet 1.2:	Domeinspecifieke eisen	goed	
Onderwerp 2: Programma			voldoende
Facet 2.1:	Relatie doelstelling en inhoud	voldoende	
Facet 2.2:	Eisen academische gerichtheid	voldoende	
Facet 2.3:	Samenhang	goed	
Facet 2.4:	Studieomvang	OK	
Facet 2.5	Studietijd	voldoende	
Facet 2.6:	Afstemming vormgeving en inhoud	voldoende	
Facet 2.7:	Beoordeling en toetsing	goed	
Facet 2.8:	Masterproef	ABA: n.v.t; MA: goed	
Facet 2.9:	Toelatingsvoorwaarden	goed	
Onderwerp 3: Inzet van personeel			voldoende
Facet 3.1:	Kwaliteit personeel	ABA: voldoende MA: goed	
Facet 3.2:	Eisen academische gerichtheid	goed	
Facet 3.3:	Kwantiteit personeel	voldoende	
Onderwerp 4: Voorzieningen			voldoende
Facet 4.1:	Materiële voorzieningen	goed	
Facet 4.2:	Studiebegeleiding	goed	
Onderwerp 5: Interne kwaliteitszorg			voldoende
Facet 5.1:	Evaluatie resultaten	goed	
Facet 5.2:	Maatregelen tot verbetering	voldoende	
Facet 5.3:	Betrekken van medewerkers, studenten, alumni en beroepenveld	goed	
Onderwerp 6: Resultaten			voldoende
Facet 6.1:	Gerealiseerd niveau	voldoende	
Facet 6.2:	Onderwijsrendement	goed	

De oordelen zijn van toepassing voor:

Hogeschool West-Vlaanderen

- academische bachelor Industriële wetenschappen: elektromechanica
    - keuzetraject elektrotechniek
    - keuzetraject automatisering
    - keuzetraject elektromechanica
- master Industriële wetenschappen: elektromechanica
- master Industriële wetenschappen: elektrotechniek
    - afstudeerrichting elektrotechniek
    - afstudeerrichting automatisering

[1] Indien in de tabel één enkel oordeel vermeld staat, dan geldt dit oordeel voor alle afstudeerrichtingen, locaties en varianten die vermeld staan bij de betreffende opleiding. Indien één of meer afstudeerrichtingen/locaties/varianten een verschillende beoordeling hebben gekregen, dan zijn al deze oordelen opgenomen in de tabel.

Hoofdstuk 7 Karel de Grote-hogeschool – Katholieke Hogeschool Antwerpen

Algemene toelichting bij de academisch gerichte bachelor- en de masteropleiding Industriële wetenschappen: elektromechanica aan de Karel de Grote-Hogeschool

De opleiding is ontstaan in de tweede helft van de twintigste eeuw in het toenmalige Hoger Technisch Instituut Don Bosco. Dit instituut is in 1977 opgegaan in de Katholieke Industriële Hogeschool Antwerpen, die op zijn beurt, als departement Industriële Wetenschappen en Technologie (IWT), in 1995 ondergebracht werd in de multidisciplinaire Karel de Grote-Hogeschool. Dit departement herbergt naast de opleiding waarover dit rapport handelt, nog drie andere academisch gerichte bacheloropleidingen, drie aansluitende masteropleidingen en zes professioneel gerichte bacheloropleidingen.

De missie van de hogeschool 'Kansen doen Groeien' stelt dat de Karel de Grote-Hogeschool een christelijke kennisorganisatie is, waarin studenten en medewerkers elkaar stimuleren om hun talenten te ontplooien en mee vorm te geven aan een veranderende wereld. De gewenste cultuurkenmerken zijn: engageren voor een betere wereld, innoveren voor de toekomst, resultaten bereiken, studentgeoriënteerd handelen en in vertrouwen samenwerken. De missie wordt geoperationaliseerd in een Strategisch Plan. Ook het departement IWT beschikt over een beleidsplan en een visitekst met als thema 'Actueel – Duurzaam – Ondernemend'.

In het begin van de eenentwintigste eeuw is de Karel de Grote-Hogeschool lid geworden van de Associatie van Universiteit en Hogescholen in Antwerpen, en werd het proces van academisering opgestart voor de toenmalige tweecycli-opleidingen. De bachelor-masterstructuur werd gradueel ingevoerd vanaf het academiejaar 2004-2005, en de eerste masters studeerden af in 2008. Ten tijde van de visitatie werd de masteropleiding 'as such' dus voor het eerst ingericht, en heeft de commissie enkel met afgestudeerden uit de voorgaande opleidingsstructuur kunnen spreken. De masteropleiding kent drie afstudeerrichtingen: elektromechanica, automatisering en *automotive engineering*.

In het departement Industriële Wetenschappen werd hiervoor in 2006 een adjunct-departementshoofd Academische Zaken aangeworven om zowel beleidsmatig als operationeel de academisering van de opleidingen mee vorm te geven. Er werden in de opleiding onderzoeksgroepen voor de ontwikkeling van speerpunten en servicegroepen voor maatschappelijke dienstverlening opgericht. De academiseringsmiddelen en -financiering vanuit onderzoeksprojecten, bijvoorbeeld TETRA, worden aangewend om zowel onderzoekspersoneel aan te werven als een onderzoeksinfrastructuur op te bouwen.

Uit de beschikbare informatie en uit de gesprekken is gebleken dat het departement IWT van de Karel de Grote-Hogeschool, samen met de gelijkaardige opleidingen van de Artesis Hogeschool Antwerpen, in de toekomst zullen worden ondergebracht in een faculteit Industriële Wetenschappen van de Universiteit Antwerpen. Hieromtrent werd met de partners een visietekst uitgewerkt, met daarin onder andere de missie van deze op te richten faculteit en de bijhorende strategische doelstellingen. Tijdens de gesprekken heeft de opleiding aangegeven dat in het fusieverhaal de sterke kanten van de opleiding gevrijwaard zullen blijven.

De opleiding wordt geconfronteerd met afnemende studentenaantallen, van ongeveer 360 afgestudeerden in het academiejaar 1999-2000 naar ongeveer 250 afgestudeerden in 2005-2006. In de daaropvolgende academiejaren werd opnieuw een lichte stijging waargenomen.

De bachelor- en masteropleiding zijn als één geheel geconcipieerd. In dit rapport wordt consequent naar de twee opleidingen verwezen wanneer er gesproken wordt over 'de opleiding'.

Onderwerp 1 Doelstellingen van de opleiding

Facet 1.1 Niveau en oriëntatie van de academisch gerichte bachelor en master

Beoordelingscriteria academisch gerichte **bachelor**:
De opleidingsdoelstellingen zijn erop gericht de student te brengen tot:
- het beheersen van algemene competenties als denk- en redeneervaardigheid, het verwerven en verwerken van informatie, het vermogen tot kritische reflectie, creativiteit, het kunnen uitvoeren van eenvoudige managementtaken, het vermogen tot communiceren van informatie, ideeën, problemen en oplossingen, zowel aan specialisten als aan leken, en een ingesteldheid tot levenslang leren;
- het beheersen van algemene wetenschappelijke competenties als een onderzoekende houding, kennis hebben van onderzoeksmethoden en -technieken en deze adequaat kunnen toepassen, het vermogen om de relevante data te verzamelen die een oordeelsvorming over maatschappelijke, wetenschappelijke en ethische vraagstukken kunnen sturen, een appreciatie van de onzekerheid, de ambiguïteit en de grenzen van de kennis, en de vaardigheid tot het probleemgestuurd initiëren van onderzoek;
- het begrip van de wetenschappelijk-disciplinaire basiskennis eigen aan een bepaald domein van de wetenschappen of de kunsten, een systematische kennis van de kernelementen van een discipline, met inbegrip van het verwerven van coherente en gedetailleerde kennis, deels geïnspireerd door de nieuwste ontwikkelingen van de discipline, en een begrip van de structuur van het vakgebied en de samenhang met andere vakgebieden.

Beoordelingscriteria **master**:
De opleidingsdoelstellingen zijn erop gericht de student te brengen tot:
- het beheersen van algemene competenties op een gevorderd niveau als het vermogen om op een wetenschappelijke wijze te denken en te handelen, het kunnen omgaan met complexe problemen, het kunnen reflecteren op het eigen denken en werken, en het kunnen vertalen van die reflectie naar de ontwikkeling van meer adequate oplossingen, het vermogen tot het communiceren van het eigen onderzoek en probleemoplossingen met vakgenoten en leken, en het vermogen tot oordeelsvorming in een onzekere context;
- het beheersen van algemene wetenschappelijke competenties op een gevorderd niveau als het kunnen gebruiken van methoden en technieken in onderzoek, het kunnen ontwerpen van onderzoek, het kunnen toepassen van paradigma's in het domein van de wetenschappen of kunsten en het kunnen aanduiden van de grenzen van paradigma's, het vermogen tot originaliteit en creativiteit, met het oog op het continu uitbreiden van de kennis en inzichten, en het kunnen samenwerken in een multidisciplinaire omgeving;
- een gevorderd begrip en inzicht in de wetenschappelijk-disciplinaire kennis eigen aan een bepaald domein van de wetenschappen of de kunsten, inzicht hebben in de nieuwste kennis van het vakgebied of delen ervan, in staat zijn om de wijze waarop de theorievorming beweegt, te volgen en te interpreteren, in staat zijn om in één of enkele delen van het vakgebied een originele bijdrage aan de kennis te leveren en het bezitten van specifieke, bij het vakgebied horende vaardigheden als ontwerpen, onderzoeken, analyseren en diagnosticeren;
- hetzij het beheersen van de competenties die nodig zijn voor het zelfstandig kunnen verrichten van wetenschappelijk onderzoek of de zelfstandige beoefening van de kunsten op het niveau van een beginnende onderzoeker of kunstenaar, hetzij het beheersen van de algemene en specifieke beroepsgerichte competenties die nodig zijn voor de zelfstandige aanwending van wetenschappelijke of artistieke kennis op het niveau van een beginnende beroepsbeoefenaar.

Het oordeel van de visitatiecommissie: **goed**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De commissie heeft vastgesteld dat de visie van de opleiding op academisering voor de industriële wetenschappen een gelijkwaardige verwevenheid van het drieluik onderzoek, onderwijs en industrie betekent. In

die zin vertaalt de opleiding het streven naar onderwijs en onderzoek van academisch niveau als innovatiegericht onderwijs en onderzoek. Naast deze specifieke inkleuring heeft de opleiding aangegeven dat er wel degelijk enkele universele facetten ook op de industriële wetenschappen van toepassing zijn, namelijk de onafhankelijkheid van het onderzoek en het denken en inschatten op lange termijn.

Gebaseerd op het beleid van de hogeschool, de visietekst van het departement, het decreet, de beroeps- en opleidingsprofielen, de Dublin-descriptoren en het domeinspecifieke referentiekader van de opleiding zelf, werden voor de bachelor- en de masteropleiding onderstaande opleidingsdoelen en bijhorende competenties opgesteld. Hoewel de competenties – op één competentie na, zo bleek uit de competentiematrix – dezelfde zijn voor zowel de bachelor als de master, geeft de opleiding aan dat ze een verschil in niveau ziet, in de zin dat er eenvoudigweg een hoger niveau verwacht wordt in de masteropleiding. Dit blijkt uit de competentiematrices, waarin is aangegeven welk beheersingsniveau er in de bacheloropleiding, ook uitgesplitst in jaren, en de masteropleiding wordt nagestreefd (zie ook facet 2.1).
De commissie vindt dat de doelstellingen goed zijn opgebouwd en acht het aangetoond dat de opleidingsdoelstellingen voldoen aan de eisen ten aanzien van academische opleidingen. Dit heeft de opleiding bijvoorbeeld beschreven in een vergelijking tussen de doelstellingen in het decreet en de opleidingsdoelstellingen. De commissie maakt wel de bedenking dat een onderscheid tussen de bachelor- en de masteropleiding zou mogen worden geëxpliciteerd, zeker gezien de opleiding zelf heeft aangegeven dat de bacheloropleiding op zich de studenten in staat moet stellen om een plaats op de arbeidsmarkt te verwerven.

De doelstellingen zijn:
- De academische bachelor/master IW bezit een stevige basis aan algemene wetenschappelijke kennis. Hij heeft inzicht in de beginselen van de technologie en bezit een gedegen kennis in het domein van zijn afstudeerrichting. Hij is vertrouwd met de wetenschappelijke methodiek van interpreteren en rapporteren.
- Hij is creatief en neemt initiatief. Hij kan omgaan met niet-voorspelbare situaties, en functioneert in een mogelijke internationale en multidisciplinaire context. Hij kan zijn verworven kennis op een adequate manier in de praktijk omzetten.
- De academische bachelor/master wordt voorbereid om in een organisatie samen te werken en er op een bescheiden niveau leiding te nemen.
- Hij is voldoende toegerust en gemotiveerd om zich permanent verder te bekwamen in zijn vakgebied en in het beheersen van beroepshandelingen die eigen zijn aan zijn specifieke taken.
- Bij het nemen van beslissingen en het uitvoeren van zijn taken laat hij zich leiden door sociale, economische en ecologische principes.

Deze vijf hoofddoelstellingen werden uitgewerkt in concrete competenties. Zo werden, bij wijze van voorbeeld, bij de eerste doelstelling de volgende competenties geformuleerd:
De afgestudeerde
- beheerst de wetenschappelijke kennis eigen aan ingenieursactiviteiten, die relevant zijn voor zijn discipline;
- beheerst algemene competenties als denk- en redeneervaardigheid;
- kan zelfstandig een oordeel vormen over technische onderwerpen met behulp van wetenschappelijke analyse en logisch denken;
- is in staat nieuwe informatie te verwerven en te verwerken;
- kan opgedane informatie kritisch evalueren en er mondeling en schriftelijk over rapporteren;
- is in staat om in één of enkele delen van het vakgebied een originele bijdrage aan de kennis te leveren (enkel van toepassing voor de master).

De commissie wenst zich positief uit te drukken over het competentiegerichte gehalte van de opleidingsdoelstellingen. De opleiding hanteert een adequate definitie van het begrip ‘competentie’, zijnde ‘een professionele bekwaamheid, bestaande uit een mix van kennis, vaardigheden en attitudes, die in het curriculum centraal staat’. Ook het internationale aspect in de doelstellingen was voor de commissie een opsteker.

Tijdens het bezoek had de commissie positieve ervaringen met de manier waarop studenten vertrouwd bleken te zijn met de opleidingsdoelstellingen. De studiegids met de opleidingsdoelstellingen in het algemeen en per opleidingsonderdeel, evenals de competentiematrices die de relatie tussen de doelstellingen en het programma blootleggen, is niet enkel beschikbaar via het elektronische leerplatform en de website van de hogeschool, maar wordt ook opgenomen in de cursussen en besproken in de Studentenraad. De studenten waarmee de commissie gesproken heeft, zeiden te weten waar ze naartoe werkten.

De commissie heeft vastgesteld dat ook het personeel zijn inbreng had in de totstandkoming van de opleidingsdoelstellingen. Zo hebben alle docenten bijgedragen tot de totstandkoming van de competentiematrix. De inspraak is verder verzekerd via de departementale organen, zoals de opleidingsvergadering, de Onderzoeksraad en de Departementale raad. Beslissingen worden genomen in het departementale bestuur.

De commissie achtte het verder positief dat het perspectief van de 'Balanced Scorecard' (zie ook onderwerp 5) gebruikt werd om het docentenkorps uit te dagen en de doelstellingen binnen dit korps te verspreiden. De commissie beschouwt deze 'Balanced Scorecard' als een effectieve vorm van 'visual management'.

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie vraagt om, zoals bij de domeinspecifieke eisen, het onderscheid tussen de bachelor- en de masteropleiding duidelijk te maken.

Facet 1.2 Domeinspecifieke eisen

Beoordelingscriteria:
- De doelstellingen van de opleiding (uitgedrukt in eindkwalificaties van de student) sluiten aan bij de eisen die door (buitenlandse) vakgenoten en het relevante beroepenveld gesteld worden aan een opleiding in het betreffende domein (vakgebied/discipline en/of beroeps- of kunstpraktijk). Ze zijn, in het geval van gereglementeerde beroepen, in overeenstemming met de reglementering of regelgeving ter zake.
- Voor academisch gerichte bachelor- en masteropleidingen zijn de eindkwalificaties ontleend aan eisen vanuit de wetenschappelijke en/of artistieke discipline, de internationale wetenschapsbeoefening en de praktijk in het relevante beroepenveld (voor daarvoor in aanmerking komende opleidingen).

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De commissie heeft vastgesteld dat het domeinspecifiek referentiekader van de opleiding tegemoetkomt aan dat van de commissie. Het kader van de opleiding is tot stand gekomen binnen een kruisvisitatie in 2003, waarin de hogescholen uit de Associatie K.U.Leuven en de Karel de Grote-Hogeschool betrokken waren. In dit referentiekader wordt wel meer expliciet een onderscheid gemaakt tussen het bachelor- en het masterniveau. De commissie beschouwt dit project als een vorm van benchmarking.

In het voornoemde referentiekader moet de bacheloropleiding in een eerste fase een brede gemeenschappelijke vorming bieden met een dubbel doel:
- zorgen voor een polyvalente, algemene en technologische basisvorming, die de student in staat stelt om als bachelor industriële ingenieurswetenschappen in zijn beroepsleven efficiënt te communiceren met mensen die een andere opleiding genoten hebben;

- zorgen voor een voldoende technologische en wetenschappelijke vorming, om toegang te kunnen hebben tot de tweede fase van de basisopleidingen industriële ingenieurswetenschappen, onafhankelijk van de gekozen specialisatie.

Hiertoe moet de student voldoende kennis, kunde en vaardigheden verwerven om:
- de belangrijkste wiskundige en wetenschappelijke begrippen zelfstandig toe te passen op eenvoudige technologische problemen;
- basisopdrachten uit de vakgebieden bouwkunde, chemie & biochemie, elektromechanica, elektrotechniek, elektronica, informatica en werktuigbouwkunde zelfstandig uit te voeren;
- mens- en taakgericht te reflecteren over zichzelf en zijn omgeving;
- zelfstandig nieuwe informatie te verwerven, erover te rapporteren en te overleggen.

De bacheloropleiding verzekert in een tweede fase een vorming waarin multidisciplinariteit, aspecten van het ondernemen, teamwerk en zelfstandigheid aan bod komen. De bacheloropleiding moet in voldoende mate gebaseerd zijn op toegepast wetenschappelijk onderzoek.

Verder wordt in datzelfde referentiekader aangegeven dat de bachelor elektromechanica:
- in staat is elektromechanische en elektrische ontwerptechnieken toe te passen bij het uitwerken van eenvoudige theoretische en praktische modellen; daartoe relevante data verzamelt, onderzoekt en verwerkt op een technologisch verantwoorde en een ethisch en sociaal aanvaardbare manier;
- zich bekwaamd heeft op het vlak van de energietechnieken, en in staat is kritisch te reflecteren rond en creatief om te gaan met alle aspecten die zich in een moderne maatschappij aandienen binnen de genoemde sector;
- kennis heeft in het vakgebied van de elektrische installaties, elektrische machines en aandrijftechnieken in de brede zin van het woord, en deze technieken op een aangepaste wijze weet te incorporeren in de apparaten en de machines die door hemzelf of onder zijn leiding ontworpen, gebouwd of onderhouden worden.
- wat de automatisering en regeltechniek betreft, een systematische kennis bezit van de kernelementen van deze discipline en in staat is deze kennis te linken aan en toe te passen in andere vakgebieden van zijn opleiding;
- een studie achter de rug heeft van productietechnieken, waarbij hij enerzijds geschikt is om het productieproces te organiseren en onder controle te houden, en waarbij hij anderzijds en in een ruimere context bekwaam is om binnen een bedrijf eenvoudige managementtaken op zich te nemen;
- de nodige basisvaardigheden bezit om zich de gestructureerde zorgsystemen eigen te maken waarmee hij als deelnemer aan het arbeidsproces in contact kan komen.

Wat de master betreft, specifieert het referentiekader het volgende: de masteropleiding verbreedt en verdiept de opleidingsonderdelen en onderwijsactiviteiten uit de academische bacheloropleiding, en legt extra accenten op aspecten die zichtbaar gekoppeld zijn aan onderzoek en industriële ontwikkeling. De student verwerft hierbij inzicht in de aanpak en het verloop van toegepast wetenschappelijk onderzoek en industriële ontwikkeling, en weet hoe kennis in het vakgebied tot stand kan komen. De student geeft blijk van een methodische aanpak, van specialistische en technische interesse, en van leergierigheid en inzet als voorwaarde om een onderzoeks- of ontwikkeltraject optimaal te laten verlopen. De afgestudeerde is in staat om resultaten van toegepast wetenschappelijk onderzoek en industriële ontwikkeling te begrijpen en hierover kritisch te reflecteren. Hij is tevens in staat om deze resultaten te vertalen naar toepassingen in diverse sectoren van het vakgebied. In de masterproef leert de student om op zelfstandige wijze en gevoed vanuit een brede, domeinoverschrijdende kennis innovatieve hypotheses te formuleren en te toetsen, innovatieve studies of ontwerpen uit te voeren of vernieuwende oplossingen te realiseren voor domeinspecifieke problemen. Hij houdt hierbij, waar nodig, rekening met niet-technologische aspecten, zoals economische, veiligheids- of milieueisen.

De commissie heeft vastgesteld dat de opleiding zich verder niet profileert ten opzichte van het gemeenschappelijke referentiekader. Ze profileert zich wel door het bestaan van de afstudeerrichting *automotive*

engineering – de enige in Vlaanderen – en door het onderscheid in het curriculum tussen het innoverende en ondernemende traject (zie ook facet 2.1).
De commissie is de mening toegedaan dat deze twee trajecten, net als de afstudeerrichtingen, wel zichtbaar zouden moeten worden gemaakt in de doelstellingen van de opleiding. Ze ervaart dat het aanbieden ervan de aantrekkingskracht van de opleiding vergroot. Het onderscheid tussen de afstudeerrichtingen is terug te vinden in de competentiematrices.

De opleiding heeft verder aangegeven dat ze, naast het bovenvernoemde project van benchmarking, haar doelstellingen en curriculum ook vergeleken heeft met zusterinstellingen in het buitenland, zoals de *University of Applied Sciences* in Mikkele. De veelvuldige informele en formele contacten via de onderwijscommissie met het werkveld, net als de contacten met instromende studenten, worden door de opleiding benut om te reflecteren over de doelstellingen en het curriculum. Tijdens de vergaderingen van de onderwijscommissie in 2006 werd bijvoorbeeld getoetst of de vooropgestelde competenties voldoende afgestemd zijn op de bedrijfswereld.

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie adviseert om de profilering van de opleiding (afstudeerrichting) zichtbaar te maken in de doelstellingen.

Oordeel over onderwerp 1, doelstellingen van de opleiding: **voldoende**

Op basis van de oordelen over:

facet 1.1, niveau en oriëntatie: goed
facet 1.2, domeinspecifieke eisen: voldoende

is de commissie van mening dat er in de opleiding voor dit onderwerp voldoende generieke kwaliteitswaarborgen aanwezig zijn.

Onderwerp 2 Programma

Facet 2.1 Relatie tussen doelstellingen en inhoud van het programma

Beoordelingscriteria:
- Het programma is een adequate concretisering van de eindkwalificaties van de opleiding qua niveau, oriëntatie en domeinspecifieke eisen.
- De eindkwalificaties zijn adequaat vertaald in leerdoelen van (onderdelen van) het programma.
- De inhoud van het programma biedt studenten de mogelijkheid om de geformuleerde eindkwalificaties te bereiken.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

In tegenstelling tot de doelstellingen wordt in het programma wel een helder onderscheid gemaakt tussen de verschillende afstudeerrichtingen en tussen de bachelor- en masteropleiding. Dit blijkt bijvoorbeeld uit de studiegids en ook uit de competentiematrices. In deze matrices die zijn opgesteld per programmajaar en afstudeerrichting, wordt de samenhang tussen de doelstellingen en het curriculum nauwkeurig in kaart gebracht. Er wordt gespecificeerd in welk opleidingsonderdeel welke doelstellingen worden nagestreefd en op welk beheersingsniveau. De opleiding onderscheidt daarbij de niveaus beginnend, gevorderd en deskundig. De commissie is van mening dat in de nagestreefde niveaus een zinvol onderscheid is gemaakt tussen de bachelor- en de masteropleiding. Zij vraagt evenwel aandacht voor de realistische en haalbare verdeling van de nagestreefde competenties over de opleidingsonderdelen.

Het eerste jaar van de bacheloropleiding is gemeenschappelijk met de andere academische bacheloropleidingen in het departement IWT. Vanaf het tweede jaar worden de studentenpopulaties van elkaar gescheiden. Al vanaf het eerste jaar kiezen de studenten voor het ‘ondernemende’ dan wel het ‘innoverende’ profiel. Daar waar het curriculum van de ‘ondernemende ingenieur’ gekenmerkt wordt door meer aandacht voor economische en managementcompetenties, wordt dat van de ‘innoverende ingenieur’ meer gericht op technische innovatie. De commissie ervaart dat het aanbieden van beide profielen, accenten legt in de opdrachten die nauwer aansluiten bij de voorkeuren van de studenten. Dit vergroot de aantrekkingskracht van de opleiding voor de instromende studenten. Zonder evenwel wezenlijk andere competenties te ontwikkelen In de masteropleiding, kiezen de studenten tot slot voor één van de afstudeerrichtingen.

In het algemeen wordt in het curriculum gestreefd naar een toenemende zelfstandigheid en een verdieping en integratie van kennis, vaardigheden en attitudes. In het eerste en tweede jaar verwerven de studenten de basis van technische vaardigheden. Vanaf het derde en vierde jaar is er sprake van specialisatie. De niet-technische vaardigheden of *soft skills* – zoals vergaderen, samenwerken, communiceren, rapporteren enzovoort – komen gelijkmatig voor in alle jaren. Deze niet-technische vaardigheden worden aangebracht door middel van activerende werkvormen, zoals probleemgestuurd onderwijs (PGO), projectwerk in groep en innovatieve evaluatievormen als peer assessment. In welke mate deze voorkomen in het programma, staat beschreven in de competentiematrix. Tijdens het bezoek is het de commissie verder opgevallen dat een aantal opleidingsonderdelen die in de competentiematrix vooral in verband worden gebracht met de meer algemene competenties, eerder minimalistisch geconcipieerd zijn. Ze vraagt hiervoor aandacht.
De opleiding heeft aangegeven dat in functie van competentiegericht onderwijs kennis en vaardigheden zoveel mogelijk worden gecombineerd: theorie- en praktijkvakken worden zoveel mogelijk in eenzelfde semester geprogrammeerd. Daarnaast is er ruimte voor authentieke leersituaties. Hiertoe worden heel wat opleidingsonderdelen ingezet, zoals de labo's, de bachelor- en de masterproef.

De twee voornoemde proeven zijn niet enkel vakoverschrijdende opleidingsonderdelen zoals PGO, maar bij uitstek ook de belichaming van het academische karakter van de opleiding. De opleiding geeft aan dat de

onderzoekende houding ook in andere opleidingsonderdelen aan bod komt en gradueel wordt opgebouwd. De commissie is hiervan overtuigd.

Het opleidingsprogramma van 180 studiepunten wordt voltijds en deeltijds aangeboden. Het voltijdse opleidingsprogramma bestaat uit drie modeltrajecten van 60 studiepunten. De samenstelling van deze modeltrajecten staat weergegeven in de studiegids en in het departementale onderwijs- en examenreglement. Voor een student die kiest voor het deeltijdse opleidingsprogramma, wordt elk voltijds modeltraject gespreid over twee jaar. Een deeltijds modeltraject bestaat uit 29, 30 of 31 studiepunten.

De commissie wenst zich positief uit te spreken over de internationale dimensie in het curriculum. De opleiding blijkt een voortrekker te zijn in het departement. Er is een betekenisvolle studentenmobiliteit zowel uitgaand als inkomend, dankzij uiteenlopende uitwisselingsprogramma's en projecten. De opleiding neemt talrijke initiatieven om internationalisering gestalte te geven, bijvoorbeeld door:

- een initiatief om na te gaan hoe tele- en virtuele labo's kunnen ingeschakeld worden in het vak robotica en industriële visie;
- een bezoek in het eerste jaar aan de Hanze-Hogeschool in Groningen en de ontvangst van 40 studenten van die hogeschool gedurende drie dagen;
- seminaries verzorgd door buitenlandse gastdocenten (robotica, HRM…);
- vanaf het derde bachelorjaar: de contacten met buitenlandse studenten die in de opleiding cursus volgen of stage lopen. De eigen en de inkomende studenten volgen waar mogelijk samen opleidingsonderdelen in een vreemde taal, iets wat de commissie ter plekke ook heeft kunnen vaststellen;
- de studiereis naar Berlijn tijdens het masterjaar, waarbij de studenten bijvoorbeeld ook lokale bedrijven bezoeken;
- de bijdrage aan het internationale curriculum voor *automotive engineering.* De hogeschool is coördinator van het *curriculum development*-progamma, en de samenwerking met de andere instellingen moet leiden tot de ontwikkeling van cursussen en het organiseren van een *joint degree*-programma van 60 studiepunten. Het door de Europese Commissie goedgekeurde project heeft een looptijd van drie jaar (2006-2009), waarna het zou moeten uitmonden in een Erasmus Mundus-project.

De internationalisering wordt gevoed vanuit een sterke visie, die op het niveau van de hogeschool ontwikkeld werd en in de opleiding vorm krijgt onder impuls van het opleidingshoofd en een docent die belast is met het opvolgen van de internationalisering.

Met betrekking tot de talenkennis heeft het werkveld laten weten dat dit bij stagiairs en afgestudeerden wel eens tekortschoot (zie ook onderwerp 6). De commissie heeft echter waardering voor het feit dat sommige lessen en presentaties in het Engels plaatsvinden, waardoor de opleiding haar aandacht voor de taalcompetenties toont. Een meer structurele aanpak kan evenwel nog wel overwogen worden.

De commissie heeft vastgesteld dat de opleiding een systematiek ontwikkelt ten aanzien van curriculum-herzieningen, getuige hiervan bijvoorbeeld de 'Balanced Scorecard'. In het algemeen wordt onderwijsinnovatie ondersteund vanuit de dienst Onderwijsontwikkeling van de hogeschool. In het bijzonder worden in het departement departementsdagen georganiseerd, met de bedoeling te werken aan onderwijsvernieuwing en curriculumontwikkeling. Daarnaast kunnen bijvoorbeeld op basis van de WOPST-enquêtes (Waardering Onderwijsprocessen door Studenten) of opmerkingen van studenten individuele initiatieven ontwikkeld worden, of verbetertrajecten vanuit de opleidingsdagen en -vergaderingen geïnitieerd worden, steeds binnen het principe van de PDCA-cirkel (zie ook onderwerp 5).

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie vraagt aandacht voor een meer realistische en haalbare invulling van de nagestreefde competenties in de verschillende opleidingsonderdelen.

De commissie vraagt een sterkere invulling van de opleidingsonderdelen die vooral gericht zijn op het verwerven van de algemene competenties.

De commissie vraagt om te reflecteren over de plaats van het taalonderricht in de opleiding.

Facet 2.2 Eisen academische gerichtheid van het programma

Beoordelingscriteria:
- Kennisontwikkeling door studenten vindt plaats in interactie tussen het onderwijs en het wetenschappelijk onderzoek (met inbegrip van het onderzoek in de kunsten) binnen relevante disciplines.
- Het programma sluit aan bij ontwikkelingen in de relevante discipline(s) door aantoonbare verbanden met actuele wetenschappelijke theorieën.
- Het programma waarborgt de ontwikkeling van vaardigheden op het gebied van wetenschappelijk onderzoek en/of de ontwikkeling en beoefening van de kunsten.
- Het programma heeft aantoonbare verbanden met de actuele praktijk van de relevante beroepen (bij daarvoor in aanmerking komende opleidingen).

Oordeel van de visitatiecommissie: **goed**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De opleiding Industriële wetenschappen mag dan wel een academische opleiding zijn, het toepassings- en professioneel gerichte aspect blijft belangrijk in de ogen van de opleiding. Dat bleek duidelijk uit de beschikbare informatie en de gesprekken. Dit maakt dat de opleiding zowel aandacht heeft voor onderzoekscompetenties en theoretische kennis als voor meer praktijkgerichte en *hands-on* ervaringen.

De commissie is positief over de manier waarop de opleiding onderzoekscompetenties tracht bij te brengen. De opleiding doet dit al van bij het begin – in de labo's, het projectwerk en andere activerende werkvormen, zoals PGO in het eerste jaar – en later via het wetenschappelijk project in het tweede jaar en de bachelorproef in het derde jaar. Als sluitstuk komt de masterproef op de voorgrond. Deze bevat tevens een stage (zie facet 2.8).

Praktijkervaring, of liever kennisname van de beroepscontext, wordt gelijktijdig gerealiseerd, eveneens in labo's, PGO, het projectwerk, de bachelor- en later ook de masterproef. Bovendien zijn er in de opleiding op verschillende momenten bedrijfsbezoeken.

De bachelorproef wordt beschouwd als afstudeerproject en is een vorm van projectwerk, waarbij de studenten in groepen van vier samenwerken om een opdracht uit te voeren die is aangeleverd door firma's, onderzoeksinstanties of door de eigen laboratoria. De doelstelling is dat zij ervaring opdoen in het werkveld en aan de hand van samenwerking, organisatie en toepassing van de competenties hun opdracht tot een goed einde brengen. In het programma worden acht studiepunten toegekend aan de bacheloreindproef. Er wordt vooropgesteld dat de studenten tussen de 200 en 250 werkuren aan dit onderwerp besteden.
Studenten houden een logboek bij van alle activiteiten van de groep en haar leden, dat later bij het verslag van de bacheloreindproef wordt gevoegd. Gedurende het hele academiejaar wordt er een halve dag per week voorzien voor de begeleiding van de studenten. De begeleiding gebeurt door een docent van de opleiding en in voorkomend geval door een verantwoordelijke in het bedrijf. De studenten worden geïnformeerd over het opzet van de bachelorproef via infosessies en een opdrachtomschrijving, die ook beschikbaar is op het elektronische leerplatform. De resultaten van de bachelorproef worden gebundeld in een rapport, dat op papier en op cd-rom wordt afgegeven. Op het einde van het academiejaar stelt elke groep haar project en de behaalde resultaten voor aan de hand van een openbare presentatie, waarop de begeleiders en de medestudenten aanwezig zijn.

De commissie stelt dat de bachelorproef een geschikt instrument is om de ontwikkeling van de onderzoeksattitude en -vaardigheden te ondersteunen.

Over alle afstudeerrichtingen heen worden in de opleiding 56 studiepunten verzorgd door actieve onderzoekers, die hun onderzoek inbrengen in de opleiding. Dit aantal neemt ook toe, gezien het gevoerde personeelsbeleid. Het bijbrengen van de onderzoekscompetenties gebeurt hetzij door studenten in te zetten in de onderzoekslaboratoria, bijvoorbeeld projectwerk, hetzij door het geven van seminaries of opleidingsonderdelen die aansluiten bij de onderzoeksactiviteiten, waarbij de onderzoeksproblemen uit de praktijk worden aangebracht in de opleidingsonderdelen.
De commissie is van mening dat het gevoerde onderzoek geschikt is in functie van de opleiding. Ze heeft vastgesteld dat de opleiding op een wetenschappelijk manier concrete (bedrijfs)problemen aanpakt. De opleiding bleek sterk geëngageerd in verband met dienstverlening en contractonderzoek.
Enkele voorbeelden:

- Cera Award: sommige studenten werken voor hun masterproef mee aan projecten voor non-profitorganisaties die niet de financiële middelen hebben om er personeel voor aan te werven. Dit initiatief gaat uit van de 'Cera Award', met de bedoeling de toekomstige ingenieurs te laten bewijzen dat zij niet alleen technisch sterk staan, maar voor interactie kunnen zorgen tussen de technologie en de samenleving.
- Labo materiaalbeproeving: in het laboratorium materiaalbeproeving worden testen uitgevoerd voor de industrie. Het gaat veelal om trek- en drukproeven, hardheidsmetingen en kerfslagtesten, maar soms ook om meer geavanceerde materiaaltesten (niet-destructief onderzoek, lasnaadonderzoek enzovoort).
- Opleiding Schneider: sinds geruime tijd geven medewerkers opleiding voor de firma Scheider, die de opleiding daarvoor materiaal ter beschikking stelt en de opgebouwde kennis als expertise wil aanwenden binnen het automatiseringsdomein dat zij bestrijkt.
- Energie & Duurzame Ontwikkeling (E&DO): na het TETRA-onderzoeksproject 'Sick Installation Syndrome' (SIS), dat in november 2006 afliep, werd een nieuw TETRA-project 'Variabel debiet in thermische kringen valideren' (VALID) goedgekeurd, dat in dezelfde lijn ligt, namelijk verwarmings- en koelinstallaties optimaliseren. Bij het SIS-project lag de nadruk op het goed laten functioneren van een installatie op het vlak van de levensduur en het comfort van de gebruiker (drukbehoud, ontgassing en vuilafscheiding). Waar energie tot nu toe slechts een nevenaspect was, ligt de nadruk in de nabije toekomst op energetisch optimaliseren door te ontwikkelen simulatiesoftware.
- Klimatisering: de deeltijdse aanstelling van een onderzoeker in de opleiding klimatisering en de medewerking van een lector uit diezelfde opleiding in het VALID-project, versterken de goede samenwerking met het opleidingsonderdeel klimatisering.
- Het meetlabo: daar waar dit tot nu beperkt bleef tot mechanische metingen, waren ervaringen en instrumenten uit onderzoeksprojecten de springplank om dit labo uit te breiden tot andere disciplines. De omschakeling is nog volop bezig, maar verschillende disciplines worden geïntegreerd: klimatisering, autotechnologie, regeltechniek…
- Kwaliteitslabel Belsolar: de vertegenwoordiging van iemand uit de opleiding als expert bij de beoordeling van de kandidaat-leden van Belsolar (beroepsfederatie zonne-energie), is een kans om voeling te houden met deze nieuwe groeisector. De ervaring kwam tot nu toe ten goede aan de opleidingsonderdelen laboratoria en klimatisering, waar thermische zonne-energie werd besproken. Vanaf volgend academiejaar wordt het structureel ingewerkt in een nieuw opleidingsonderdeel energieconversie.

Zoals al eerder aangegeven, is de commissie positief met betrekking tot het internationale aspect in de opleiding. Hier moet opnieuw vermeld worden dat de opleiding internationale gastdocenten uitnodigt en voor zichzelf talrijke kansen creëert om het curriculum te toetsen in een internationale context.
Tot slot heeft de commissie vastgesteld dat de vakliteratuur en het cursusmateriaal, samengesteld door de docenten zelf, up-to-date zijn en beantwoorden aan de behoeften van de opleiding.

Aanbevelingen ter verbetering:

/

Facet 2.3 Samenhang van het programma

Beoordelingscriterium:
- Studenten volgen een inhoudelijk samenhangend opleidingsprogramma.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De opleiding heeft aangegeven dat het programma is opgebouwd rond een aantal technische pijlers die in alle programmajaren aan bod komen en een verticale structuur neerzetten.
De pijlers zijn: technisch design en mechanica, energieconversie, metalen en kunststoffen, elektriciteit en toepassingen, werktuigbouw en sterkteleer, *factory automation* en *automotive*. Daarnaast refereert de opleiding aan de consequente doorvoering van het innoverende/ondernemende profiel en naar het evenwicht in de praktijk en bijhorende theorie, die steeds met elkaar in verband worden gebracht en bij voorkeur in hetzelfde semester geprogrammeerd worden.

De commissie is overtuigd van de groeilijn met betrekking tot onderzoekscompetenties die gerealiseerd wordt door de opeenvolging van PGO, projectwerk, bachelor- en masterproef. De commissie heeft daarnaast impliciet ook een groeilijn naar meer zelfstandigheid aangetroffen. Maar globaal is er geen sprake van een duidelijk groeitraject dat tot uiting komt in de doelstellingen van de opleidingsonderdelen, ook niet wat de taalcompetenties betreft. Dit zou kunnen worden gerealiseerd door duidelijker aan te tonen hoe de doelstellingen en de competenties van de verschillende opleidingsonderdelen op elkaar aansluiten. Hierdoor worden de leerlijnen van de verschillende competentiegebieden duidelijker.

De opleiding hanteert een volgtijdelijkheid die tot uiting komt in de nagestreefde beheersingsniveaus in de competentiematrix. Die volgtijdelijkheid wordt ook gerespecteerd bij het opstellen van persoonlijke deeltrajecten (PDT's). De invulling van een PDT wordt pas bepaald nadat de lesroosters bekend zijn. De opleiding wil zo garanderen dat een coherent programma kan worden opgesteld, waar de student ook ten volle kan aan deelnemen.

De commissie wenst aan te stippen dat in een context van een snel evoluerende opleiding de samenhang in het programma niet geconsolideerd is. Dit blijkt bijvoorbeeld uit het bestuderen van de competentiematrix. Het is de commissie tijdens de gesprekken duidelijk geworden dat deze matrices door het personeel wel zijn ingevuld, maar dat deze oefening toch meer had kunnen gepaard gaan met een solide denkoefening over de inhoudelijke samenhang. De bewaking van de samenhang en het overleg hieromtrent moeten gestimuleerd worden.

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie vraagt om de samenhang in het programma te versterken. Dit kan door duidelijker aan te tonen hoe de doelstellingen en de competenties van de verschillende opleidingsonderdelen op elkaar aansluiten. Hierdoor worden de leerlijnen van de verschillende competentiegebieden duidelijker.

Facet 2.4 Studieomvang

Beoordelingscriterium:
De opleiding voldoet aan de formele eisen met betrekking tot de studieomvang:
- bachelor: ten minste 180 studiepunten
- master: ten minste 60 studiepunten

Oordeel van de visitatiecommissie: **OK**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De academisch gerichte bacheloropleiding bestaat uit 3 studiejaren van elk 60 studiepunten. In totaal wordt een opleidingsprogramma georganiseerd van 180 studiepunten, en voldoet de opleiding hiermee aan de formele eisen met betrekking tot de minimale studieomvang van een academisch gerichte bachelor.
De masteropleiding bestaat uit één opleidingsjaar van 60 studiepunten. Ook hier voldoet de opleiding aan de formele eisen met betrekking tot de minimale studieomvang van een master.

Aanbevelingen ter verbetering:

/

Facet 2.5 Studietijd

Beoordelingscriteria:
- De werkelijke studietijd wordt getoetst en sluit aan bij de normen vastgesteld krachtens decreet.
- Het programma is studeerbaar doordat factoren die betrekking hebben op dat programma en die de studievoortgang belemmeren, zoveel mogelijk worden weggenomen.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De opleiding heeft aangegeven dat alle studietijdmetingen hogeschoolbreed gecoördineerd worden door de hogeschooldiensten (opdrachthouder metingen). Over het academiejaar 2003-2004 werd een studietijdmeting georganiseerd, waarvan de resultaten besproken zijn met de studenten en waaruit verbeteringsacties zijn voortgevloeid. Sinds 2005-2006 is studietijdmeting een onderdeel van de WOPST-enquête, waarin elk jaar één of meerdere opleidingsonderdelen betrokken worden. De commissie heeft vastgesteld dat de WOPST-enquêtes meer globaal zijn en vooral perceptie meten. De interpretatie van de resultaten en het formuleren van verbeteringsvoorstellen in focusgroepen met studenten, vindt de commissie dan weer een sterk punt. Flagrante conclusies blijken wel aanleiding te geven tot een snelle bijsturing. De commissie apprecieert de enquêtes en bijhorende focusgroepen, en adviseert om dit vol te houden.

De door de opleiding opgegeven begrote studietijd per studiepunt bedraagt 25 studie-uren. De totaal begrote studietijd valt met 1.500 uur samen met de benedengrens van de normstudietijdvork. De totale gemeten studietijd van de normstudent ligt met 1.107 uur 26,2% onder de totale begrote studietijd. Het verschil per opleidingsonderdeel tussen de gemeten en begrote studietijd varieert van 30 tot 150 studie-uren. Dat laatste ligt eerder aan de hoge kant.

Bij de studietijdmeting werd ook de studietijdspreiding onderzocht. Daaruit bleek dat de studiegewoontes van de studenten gedurende het academiejaar erg onregelmatig waren. De perceptie van de studie-inspanning tot en met de eerste week van november was lager dan de daarop volgende periode tot en met de krokusvakantie. Tot dan ging de studie-inspanning in stijgende lijn. Van na de krokusvakantie tot en met de paasvakantie daalde de studie-inspanning, om daarna weer in stijgende lijn te gaan tot en met de eerste examenzittijd.

De commissie heeft verder vastgesteld dat de opleiding wel maatregelen neemt ter bevordering van de studie. Ze verwijst hiervoor in de eerste plaats naar de algemene organisatie van het curriculum, en naar de studie- en studentenbegeleiding. Daarnaast worden de labo's ook opengesteld buiten de lesuren en biedt men inhaallabo's aan. Bij de organisatie van de examens wordt wel rekening gehouden met het gewicht van de opleidingsonderdelen, in de zin dat studenten inspraak hebben in de timing van de verschillende examens. De commissie wil echter aanstippen dat de opleiding voor het overige een eerder reactief beleid voert met betrekking tot studiebevorderende maatregelen. Een meer proactieve aanpak is misschien aangewezen, zoals systematische tussentijdse evaluaties, waarbij de quotering ook een belonend karakter zou kunnen hebben.

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie vraagt een sterker beleid rond studiebevorderende maatregelen in het curriculum.

Facet 2.6 Afstemming tussen vormgeving en inhoud

Beoordelingscriteria:
- Het didactisch concept is in lijn met de doelstellingen.
- De werkvormen sluiten aan bij het didactisch concept.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De opleiding heeft aangegeven dat ze competentiegericht onderwijs wil aanbieden, en werkvormen en leermiddelen daarop afstemt. De individuele docenten kiezen hun werkvormen in overleg met de rest van het onderwijzend team en moeten zich bij hun keuze laten leiden door de criteria 'functionaliteit' en 'interactiviteit', en door de competentiematrix. De werkvormen variëren van hoorcollege, oefeningen en practicum (labo) tot presentaties (ook in het Engels), atelierwerk, reflectieoefeningen (verslagen), probleemgestuurd onderwijs (PGO), projectwerk en geïntegreerde opdrachten, zoals de bachelor- en de masterproef (met stage). De activerende werkvormen krijgen doorheen de opleiding steeds meer ruimte. Het is de commissie opgevallen dat bij interactieve werkvormen de studentengroepen beperkt worden gehouden.

De commissie had al aangestipt dat ze de bachelorproef een geschikt instrument vindt om de competenties van de bachelor af te toetsen. Ze wil zich evenzeer positief uitdrukken over de inspanningen en de zin voor initiatief om PGO te realiseren. Maar de implementatie ervan kan beter worden opgevolgd, zodat alle studenten in het proces van PGO op een adequate manier begeleid zouden worden, en zodat elk PGO-project zou worden afgesloten met feedback naar de studenten, zowel wat het resultaat als het proces betreft. Hoewel de opleiding melding maakt van ondersteuning via de brochure, het congres en tijdens departementsdagen door de centrale dienst Onderwijsontwikkeling van de hogeschool bij de implementatie van nieuwe, activerende werkvormen, heeft de commissie vastgesteld dat de onderwijsvernieuwingen nog niet bij alle docenten even sterk ingang hebben gevonden. Zo zou ook het elektronische leerplatform beter ingezet kunnen worden in functie van de gekozen werkvormen.

De commissie heeft vastgesteld dat de leermiddelen adequaat zijn. Het gaat hier bijvoorbeeld om cursus-, labo-, en ICT-materiaal, computers, maar ook over CAD/CAE-software. De commissie wil haar waardering uitdrukken voor het gebruik van die software. Dit kan als een voorbeeld beschouwd worden: de uitrusting is uitermate geschikt om multidisciplinair te werken, en is ingebed in concrete realisaties met betrekking tot maatschappelijke dienstverlening. Wat het cursusmateriaal betreft, wil de commissie aanstippen dat de vormgeving hier en daar een opfrisbeurt kan gebruiken en vooral dat de referenties overal zouden worden opgenomen.

De studenten worden over de werkvormen en leermiddelen geïnformeerd via de cursussen, de studiegids, de lessentabellen en het onderwijs- en examenreglement.

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie vraagt een betere implementatie van het PGO.

De commissie vraagt dat de opleiding erover waakt dat de vormgeving van de cursussen zou beantwoorden aan de kwaliteitseisen die de hogeschool stelt.

Facet 2.7 Beoordeling en toetsing

Beoordelingscriterium:
- Door de beoordelingen, toetsingen en examens wordt adequaat en voor studenten inzichtelijk getoetst of de studenten de leerdoelen van (onderdelen van) het programma hebben gerealiseerd.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De toetsings- en evaluatievormen worden steeds opgenomen in het onderwijs- en examenreglement en in de studiegids. Daarnaast worden de studenten ook geïnformeerd door de individuele docenten. De organisatie van toetsen gedurende het academiejaar is altijd de verantwoordelijkheid van de docenten. Elke docent bepaalt voor zijn eigen opleidingsonderdeel of er tussentijdse toetsing gebeurt en op welke manier deze toetsing wordt ingevuld. Indien de docent na verspreiding van het onderwijs- en examenreglement nog aanpassingen wil doorvoeren en toch al dan niet toetsen wil geven, moet hij hiervoor de goedkeuring van de studenten vragen. De docent bepaalt in eerste instantie ook de vorm van het examen: mondeling met schriftelijke voorbereiding, schriftelijk of door permanente evaluatie.

De opleiding heeft aangegeven dat ze naast de traditionele toetsingsvormen steeds meer alternatieve evaluatievormen wil inschakelen waar de werkvormen die vereisen, bij uitstek in projectwerk en labo's. Daarbij is sprake van permanente evaluatie, peer assessment, self assessment, beoordeling op basis van presentaties en dergelijke meer. De opleiding wil zich hiermee inschrijven in een project van competentiegericht evalueren. Maar ze heeft zelf aangegeven dat hier nog een verbeteringstraject ligt, en de commissie wenst de opleiding hierin bij te treden. Het blijft immers nog onvoldoende duidelijk of alle competenties doorheen de examens aan bod komen.

Wat de ondersteuning bij de implementatie en ontwikkeling van nieuwe evaluatievormen betreft, verwijst de opleiding ook hier naar de departementsdagen, waar bijvoorbeeld is ingegaan op het meten van zachte competenties ('soft skills') en daarvoor mogelijkheden werden onderzocht, zoals de 'STAR-meting', de 'SAM-schaal', de portfolio en rollenspel. Net zoals bij de introductie tot de interactieve onderwijsvormen beschouwt men de aanzet tot zulke innovatieve acties als een gemeenschappelijke verantwoordelijkheid, waarbij niemand aan de

kant mag blijven staan. De opleiding gaf in elk geval blijk van een ernstig leertraject, door aandacht te besteden aan peer assessment, dat formatief is opgevat en bijdraagt tot de realisatie van de doelstellingen, meer bepaald het beoordelen van anderen. De commissie wil de opleiding ondersteunen in haar inspanningen om nieuwe evaluatievormen doelgericht te implementeren.

De commissie heeft examenvragen kunnen inkijken en vastgesteld dat deze voldoen aan de verwachtingen qua niveau en inhoud. De opleiding blijkt ook adequate tolerantieregels te hanteren bij de deliberatiemomenten. Deze regels, evenals de bepalingen met betrekking tot inzagerecht, zijn opgenomen in het onderwijs- en examenreglement. Na afloop van de proclamatie zijn de docenten aanwezig voor een gesprek. De student kan ook feedback krijgen gedurende een ontmoetingsmoment met de docenten, één of twee dagen na de proclamatie. Men kan dan ook de examens inkijken in aanwezigheid van de docent of de ombudspersoon. Wanneer de student zich vragen stelt bij de wijze van beoordeling of bij het uiteindelijke resultaat van de evaluatie, kan hij met zijn klachten terecht bij de ombudspersoon. De begeleiding bij evaluatiemomenten ligt voor een groot stuk in handen van de coördinator Studentenzaken.

Bij commissie wil nog aanstippen dat bij de beoordeling van de bachelorproef er inbreng is, niet alleen van de projectbegeleider, maar van alle docenten die bij de presentatie aanwezig zijn (40% van het totale cijfer). Van de medestudenten wordt, in het kader van peer assessment, verwacht dat ze kritische vragen formuleren, en aanmerkingen geven of suggesties doen.

De kwaliteitsbewaking van de toetsings- en evaluatievormen komt tot stand via onmiddellijke feedback van studenten en via de WOPST-enquêtes.

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie wil de opleiding aanmoedigen om de toetsing en beoordeling meer competentiegericht te maken.

Facet 2.8 Masterproef

Beoordelingscriteria:
- De masteropleiding wordt afgesloten met een masterproef waarmee de student blijk geeft van een analytisch vermogen, of van een zelfstandig probleemoplossend vermogen op academisch niveau of het vermogen tot kunstzinnige schepping. Het werkstuk weerspiegelt de algemeen kritisch-reflecterende of de onderzoeksingesteldheid van de student.
- De masterproef heeft een omvang van ten minste één vijfde van het totale aantal studiepunten met een minimum van 15 en een maximum van 30 studiepunten.

Oordeel van de visitatiecommissie: **goed**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De masterproef krijgt in het curriculum een gewicht van 20 studiepunten en is hiermee conform de decretale vereisten.

Ter voorbereiding van de masterproef lopen de studenten voor de aanvang van het masterjaar gedurende drie à vier weken stage in een bedrijf, een kenniscentrum of een onderzoekslaboratorium. Ze krijgen daarvoor een document dat kort de belangrijkste elementen van de stage en de masterproef behandelt. Als studenten naar het buitenland gaan, gebeurt dit voornamelijk in functie van hun masterproef. De studenten worden aangespoord om zoveel mogelijk zelf hun stageonderwerp en -plaats te zoeken als voorbereiding van hun toekomstige

sollicitatieactiviteiten als afgestudeerden. Anderzijds worden ook vanuit de contacten van de opleiding met het werkveld onderwerpen en stagemogelijkheden, en dus onderwerpen voor de masterproef, aangeboden. De uiteindelijke toekenning van een onderwerp en een stageplaats gebeurt door het opleidingshoofd, dat zich in deze terdege laat informeren en bijstaan door alle medewerkers van de opleiding.

De commissie heeft vastgesteld dat de keuze van onderwerpen, geïnspireerd vanuit de goede contacten met het werkveld, intrinsiek een geschikte moeilijkheidsgraad bieden en nieuwe, nog niet eerder onderzochte problemen betreffen. Dit vindt de commissie sterk, maar ze vraagt wel om de criteria ten aanzien van stageplaatsen en -onderwerpen te formaliseren.

Elke student krijgt, in functie van het te bestuderen onderwerp, een hogeschoolpromotor en, in voorkomend geval, een bedrijfspromotor toegewezen. Zij bewaken de praktische afhandeling van de stage en de masterproef, en adviseren kritisch over de inhoud van beide. In samenspraak met hen wordt onder andere de opdrachtomschrijving opgesteld. Het ligt ook binnen de taak van de promotoren om eventuele problemen bij de afwikkeling van het eindwerk te signaleren in de opleiding. Waar nodig fungeren zij als bemiddelaars tussen bedrijven, leveranciers en studenten. Zij hebben een coachende functie. Aan de studenten wordt gevraagd om op regelmatige basis contact te nemen/houden met hun promotor(en). De studenten krijgen ook een opvolgingsdocument. Daarop concretiseren zij hun vorderingen, verwezenlijkingen en plannen. De verzamelde opvolgingsdocumenten kunnen bij twijfel over het uiteindelijke resultaat van doorslaggevende aard zijn. Zij worden als een soort portfolio bewaard door de studenten en de promotoren.

Bij het begin van de stage ontvangen de studenten het document ‘Richtlijnen voor eindwerken’. Deze tekst bevat die elementen die nodig zijn om de masterproef als volwaardig wetenschappelijk werkstuk af te leveren.

Tijdens de stage doet de student het nodige studie- en opzoekwerk rond het gekozen item. Gedurende die tijd worden, in de mate van het mogelijke, ook metingen en proeven gedaan, gerelateerd aan het gevraagde onderzoek. De student wordt hierbij gecoacht door zijn promotoren, en er wordt van hem of haar verwacht dat hij of zij resultaten kritisch bekijkt, mogelijke anomalieën opspoort en zelf het onderwerp en metingen analyseert. De student wordt erop attent gemaakt dat hij/zij, waar dat van toepassing is, rekening moet houden met levertermijnen die de praktische realisatie van het eindwerk zouden kunnen hypothekeren. Het is de commissie opgevallen dat de studenten in de uitvoering van hun masterproef hun kritische zin ten opzichte van het werkveld niet verliezen.

Na de intensieve stageperiode zijn de studenten gedurende het eerste semester twee dagen en gedurende het tweede semester anderhalve dag vrij om verder aan hun masterproef te werken. Deze dagen worden besteed aan verdere studie en onderzoek, aan het realiseren van praktische opstellingen en apparatuur, aan het samenbrengen van informatie en aan het gaandeweg redigeren van een consistente tekst. Van meet af aan houden de studenten op een gestandaardiseerd document de voortgang en de planning van hun werkzaamheden bij. De neerslag van de masterproef is, naast een eventuele praktische realisatie, een wetenschappelijk neergeschreven werk en een omstandig verslag van de gedane studie, de gehanteerde aanpak en de geboekte resultaten. Zoals vermeld maken de regelmatige opvolgingsdocumenten integrerend deel uit van de masterproef en stage. Deze komen eventueel ter sprake bij het tot stand komen van de eindbeoordeling.

De eindbeoordeling gebeurt door een jury, samengesteld uit docenten van de hogeschool en vertegenwoordigers van het werkveld. De studenten worden in de loop van het jaar ingelicht over de manier waarop de beoordeling tot stand komt. De masterproef wordt aan de jury gepresenteerd. In eerste instantie wordt de student ondervraagd door een persoon die de masterproef gedurende het jaar niet volgde. Vervolgens worden ook andere leden van de jury uitgenodigd om vragen te stellen. De jury legt haar eindoordeel vast bij consensus: 20% van de quotering betreft de presentatie en wordt beoordeeld door de voltallige jury, 60% wordt door de promotoren en ‘externe lezer’ aan het gepresteerde werk en aan de inhoud van de masterproef gegeven en 20% wordt verdiend door het beantwoorden van de vragen gesteld door de voltallige jury.

De commissie vindt dat de opleiding een sterk concept heeft met betrekking tot de masterproef, in de zin dat zij aansluit bij de te verwerven competenties van een academische opleiding. Bij het bestuderen van de masterproeven heeft de commissie wel de bedenking gemaakt dat het reflectieve luik versterkt kan worden en dat de onderzoeksvraag expliciet geformuleerd moet worden. Maar in het algemeen blijkt een goede kwaliteit bij de uitvoering van de masterproef, en dit wijst in de ogen van de commissie op een goede aanpak.

De studenten hebben zich bovendien positief uitgedrukt over de beschikbare informatie, de begeleiding door de docenten en de wijze van beoordeling. De commissie wil echter wel een kanttekening maken bij de criteria die worden gehanteerd bij de beoordeling van de inhoudelijke waarde van een masterproef. Die blijkt immers persoonsafhankelijk te zijn. De commissie zou hierin graag verandering zien.

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie vraagt om het reflectieve gedeelte van de masterproef te versterken en de onderzoeksvraag in de probleemstelling meer expliciet te laten formuleren.

De commissie vraagt om de criteria ten aanzien van stageplaatsen en -onderwerpen te formaliseren.

De commissie beveelt aan om de criteria waaraan een masterproef inhoudelijk moet voldoen, te concretiseren.

Facet 2.9 Toelatingsvoorwaarden

Beoordelingscriteria:
Het programma sluit qua vorm en inhoud aan bij de kwalificaties van de instromende studenten **bachelor**:
- diploma secundair onderwijs, diploma van het hoger onderwijs van het korte type met volledig leerplan, diploma van het hoger onderwijs voor sociale promotie, of een diploma of getuigschrift dat bij of krachtens een wet, decreet, Europese richtlijn of een andere internationale overeenkomst als gelijkwaardig wordt erkend;
- door het instellingsbestuur bepaalde voorwaarden voor personen die niet aan de bovengenoemde voorwaarden voldoen.

Het programma sluit qua vorm en inhoud aan bij de kwalificaties van de instromende studenten **master**:
- diploma van een bachelorgraad met (een) door het instellingsbestuur nader bepaalde kwalificatie(s) en in voorkomend geval aangevuld met een geïndividualiseerd opleidingsprogramma, een voorbereidingsjaar of een schakelprogramma.

Oordeel van de visitatiecommissie: **goed**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De toelatingsvoorwaarden voor de opleiding zijn niet anders dan deze die decretaal zijn voorgeschreven. Met betrekking tot de kenmerken van instromende studenten heeft de opleiding het volgende aangegeven:
- Slechts weinig vrouwelijke studenten kiezen voor een opleiding Elektromechanica. Om de opleiding aantrekkelijker te maken voor meisjes, schuift de opleiding in haar promotie en informatie de vrouw in de opleiding naar voren. Vrouwelijke medewerkers worden vaak gevraagd om mee te werken aan infosessies en in de brochures neemt de opleiding foto's van studentes op.
- Uit de gegevens van de academische bacheloropleidingen van 2005-2006 blijkt dat 60% van de studenten een ASO-richting gevolgd heeft in het middelbaar onderwijs en 40 procent een TSO-richting. In de masteropleiding blijkt 61% van de studenten een TSO-richting te hebben gevolgd in het secundair onderwijs.

Dit valt te verklaren door het feit dat 46% van de studenten in de masteropleiding brugstudenten zijn en dat het merendeel van deze studenten een TSO-richting gevolgd hebben in het secundair onderwijs. Om de overgang voor de brugstudenten zo vlot mogelijk te laten verlopen, organiseert de opleiding extra cursussen informatica en wiskunde tijdens de zomervakantie.

- De algemene instroom is niet groot genoeg. Om deze situatie te verbeteren, heeft de opleiding in november 2005 een Task Force opgericht, die zowel door het departement als de hogeschool gefinancierd wordt. Deze Task Force houdt zich bezig met pr en promotie. Concreet leidde dit tot een herstructurering van de infodagen en de informatie. De aandacht kwam te liggen op het hoogtechnologische aspect. De resultaten voor het academiejaar 2006-2007 waren veelbelovend: er was sprake van een algemene stijging in de instroom, wat geen algemene trend was in Vlaanderen. In de gemeenschappelijke academische bachelor is de instroom gestegen van 51 naar 86 studenten.

In de bacheloropleiding voorziet de opleiding structureel eerstejaarsbegeleiders, monitoraatsessies, proefexamens, begeleiding via de ombudspersoon enzovoort, om de gedetecteerde tekorten in voorkennis – vastgesteld tijdens de contacturen – bij te werken. Daarnaast worden tijdens de zomervakantie gedurende twee weken intensief lessen wiskunde aangeboden, voor die studenten die zichzelf op dit gebied willen evalueren of voor diegenen die zich niet zeker voelen over de wiskunde uit hun vooropleiding. Ook voor informatica worden vanaf 2007-2008 zulke cursussen georganiseerd.

Met betrekking tot EVC-procedures werkt de opleiding volgens de procedures die in de schoot van de Associatie Universiteit Hogescholen Antwerpen ontwikkeld zijn. In deze procedure wordt gewerkt met de portfoliomethodiek, aangevuld met een gestructureerd gesprek, waarin een vaardigheidstoets kan worden geïntegreerd. De procedure verloopt nagenoeg volledig op de plek waar de knowhow aanwezig is, namelijk binnen de instelling en de opleiding. Alleen daar waar gezamenlijke actie een meerwaarde biedt, gebeurt dit op associatieniveau.

Om vrijstellingen te verkrijgen op basis van eerder verworven kwalificaties zal een onderzoekscommissie, bestaande uit de adjunct Academische zaken (voorzitter) en het opleidingshoofd, onderzoeken of de student voor een vrijstelling in aanmerking komt, op basis van de ingebrachte stukken. Zij houden hierbij rekening met de overeenkomst tussen de via EVK verworven kennis, inzichten, vaardigheden en attitudes, en de competenties die men nastreeft in de opleidingsonderdelen (of delen ervan) die in aanmerking komen voor een vrijstelling. Voor zij haar beslissing neemt, kan de commissie de student horen.

Aanbevelingen ter verbetering:

/

Oordeel over onderwerp 2, programma:	**voldoende**

Op basis van de oordelen over:

facet 2.1, relatie tussen doelstellingen en inhoud van het programma:	voldoende
facet 2.2, eisen professionele gerichtheid van het programma:	goed
facet 2.3, samenhang van het programma:	voldoende
facet 2.4, studieomvang:	OK
facet 2.5, studielast:	voldoende
facet 2.6, afstemming tussen vormgeving en inhoud:	voldoende
facet 2.7, beoordeling en toetsing:	voldoende
facet 2.8, masterproef:	goed
facet 2.9, toelatingsvoorwaarden:	voldoende

is de commissie van mening dat er in de opleiding voor dit onderwerp voldoende generieke kwaliteitswaarborgen aanwezig zijn.

Onderwerp 3 Inzet van het personeel

Facet 3.1 Kwaliteit van het personeel

Beoordelingscriterium:
- Het personeel is gekwalificeerd voor de inhoudelijke, onderwijskundige en organisatorische realisatie van het programma.

Oordeel van de visitatiecommissie: **goed**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Vooreerst heeft de commissie vastgesteld dat op enkele uitzonderingen na het personeel wordt ingezet voor zowel de bachelor- als de masteropleiding. Het personeel bleek daarnaast gemotiveerd en erg betrokken bij de opleiding en de studenten. De commissie wenst aan te stippen dat de masteropleiding extra gedragen werd door het docentenkorps, wat de vakdeskundigheid en praktijkgerichtheid betreft.

De opleiding bleek een personeelsbeleid uitgestippeld te hebben dat coherentie nastreeft ten aanzien van de bachelor- en masteropleiding samen. De opleiding heeft aangegeven dat het personeelsbeleid ontstaat in een samenwerkingsverband tussen de opleiding, het departement en de hogeschool.
De beleidslijnen worden uitgezet vanuit het Strategisch Plan van de Karel de Grote-Hogeschool dat de volgende aandachtspunten vooropstelt:
- een transparante taakbelasting,
- een systematisch personeelsbeleid,
- een evenwichtige taakverdeling,
- ontplooiings- en doorgroeikansen,
- vorming van leidinggevenden,
- betere ondersteuning bij onderwijsvernieuwing,
- een verbetering van communicatie.

Ook in de Strategische Kaart neemt het personeelsbeleid een belangrijke plaats in:
- professionaliseren van leidinggevenden,
- werven en ontwikkelen van talent,
- bevorderen van kennisdelingen,
- zich identificeren met KdG.

Daarnaast beschikt de hogeschool sinds oktober 2006 over een document dat de gewenste organisatiecultuur beschrijft. Daarin worden de volgende cultuurkenmerken weergegeven:
- engageren voor een betere wereld,
- innoveren voor de toekomst,
- resultaten bereiken,
- studentgeoriënteerd handelen,
- in vertrouwen samenwerken.

Deze cultuurkenmerken zullen mee als toetssteen functioneren bij de werving van personeel, de ontwikkeling en de functioneringsgesprekken.

Binnen de adequate procedures van de hogeschool – uitgewerkt in de gebruikelijke protocollen en via het betrekken van de verschillende onderhandelingscomités – is er zowel voor de aanstelling als taakstelling, de benoeming en bevordering een inbreng van het departement en de opleiding. Deze inbreng betreft in de eerste plaats het inhoudelijke. Zo zal bij een aanstelling het departement zelf de selectie doen. Bij de taakstelling zal het departementshoofd een beslissing nemen, op advies van het opleidingshoofd. Zo is het bij benoemingen het

departementshoofd die aangeeft welke personen daarvoor in aanmerking komen. Bij bevorderingen stellen de departementale directie en de opleidingshoofden een ideaal personeelskader op, waarbij alle decretaal toegestane ambten in theorie worden toegekend. Het totale vereiste budget voor het ideale personeelskader wordt dan procentueel opgesplitst in vereisten voor de professionele bacheloropleidingen en vereisten voor de academische bachelor- en masteropleidingen. Het geld dat men dan uiteindelijk effectief toegekend krijgt voor bevorderingen – en dit is doorgaans minder dan het ideaalbudget – wordt volgens dezelfde percentages verdeeld onder de twee soorten opleidingen.

Als onderdeel van het gelijkekansenbeleid van de hogeschool zal er binnen het personeelsbeleid een diversiteitbeleid worden uitgewerkt. Het KdG-cultuurkenmerk 'Engageren voor een betere wereld' impliceert onder meer de actieve emancipatie van kwetsbare groepen en interculturele samenwerking.

Met betrekking tot de taakstelling heeft de opleiding aangegeven dat ze daarin rekening wil houden met de wensen/ verworven competenties van de medewerkers. Sommigen kiezen hoofdzakelijk voor onderwijs, anderen willen een deeltijdse onderzoeksopdracht, weer anderen zijn begaan met kwaliteitszorg of veiligheid, en nog anderen zetten zich in voor de dienstverlening. Het opleidingshoofd ziet erop toe dat elk personeelslid een evenwichtige taak toebedeeld krijgt.
De commissie heeft vastgesteld dat de opleiding ter evaluatie van het personeel gebruikmaakt van jaarlijkse functioneringsgesprekken en van evaluatiegesprekken (normaal om de vijf jaar). Deze gesprekken vinden plaats binnen het kader van de door de onderhandelingscomités overeengekomen protocollen. De functionerings-gesprekken worden gevoerd tussen het betrokken personeelslid en het opleidingshoofd, de evaluatiegesprekken vinden plaats met het departementshoofd. Enkel de evaluatiegesprekken kunnen officieel leiden tot verbetertrajecten. Uit de gesprekken is gebleken dat in de praktijk de functioneringsgesprekken aangegrepen worden om verbeteringen aan te brengen in het functioneren van het personeelslid of de opleiding, dat de functioneringsgesprekken ook gevoed worden vanuit de WOPST-enquêtes (zie onderwerp 5) en dat functionerings- en evaluatiegesprekken een coherent geheel vormen.

In de evaluatie van het personeel bleek er niet enkel aandacht te zijn voor inhoudelijke, onderwijskundige en didactische kwaliteiten, maar ook voor onderzoekskundige kwaliteiten waar dit van toepassing is. Dit geldt voor alle personeelsleden die bij onderzoek betrokken zijn, maar in het bijzonder voor de wetenschappelijke medewerkers die verbonden zijn aan een onderzoeksproject dat met externe middelen gefinancierd wordt, en voor de onderzoekers die structureel aan de opleiding verbonden zijn. Voor deze laatste groep van personeelsleden stelt de opleiding in het algemeen enkele specifieke eisen: bij aanwerving is een doctoraat (senioronderzoekers) of de doelstelling om er een te behalen (junioronderzoekers) een voorwaarde, en krijgen nieuwe personeelsleden een lijst waarin de academische vereisten – zoals het voortbrengen van publicaties of deelname aan onderzoeksprojecten – worden gesteld. De opleiding blijkt een vervangingsbeleid te hanteren waarin systematisch meer doctors en doctorandi worden aangeworven (bij voorkeur met doctoraat), en waarin één personeelslid stelselmatig werd vervangen door twee personeelsleden die de ruimte krijgen om aan onderzoek te doen. Nieuwe onderzoekers besteden maximaal 30% van hun opdracht aan onderwijs. De opleiding heeft aangeven dat het percentage onderzoek in de totale opdracht gestaag is toegenomen bij de meeste leden van het onderwijzend personeel. Ze stimuleert de deelname in onderzoek door bij mogelijke bevorderingen onderzoeksoutput als voorwaarde in te bouwen.

Met betrekking tot professionalisering bleek een aantal initiatieven te bestaan, zoals de departementsdagen en het hogeschoolcongres, met thema's rond het eigen functioneren in de onderwijscontext. Op hogeschoolniveau organiseert de dienst Onderwijsontwikkeling infosessies over onder meer de evaluatie van 'zachte' competenties, portfolioleren, werken met beeldmateriaal enzovoort. Daarnaast heeft de opleiding in totaal 5% van haar budget vrijgemaakt voornamelijk voor inhoudelijke bijscholing in het vakgebied. Naast de bijscholingen die binnen de hogeschool worden georganiseerd, zijn er ook andere bijscholingen die de docenten kunnen volgen. Zo zijn er de sessies van ECHO (Expertisecentrum Hoger Onderwijs), het opleidingsaanbod en de seminaries van beroepsspecifieke organisaties zoals VIK, KVIV en AGORIA, wetenschappelijke instellingen zoals SIRRIS (vroeger WTCM-CRIF), WTCB, ATIC enzovoort, grote bedrijven zoals Siemens, Spirax Sarco, Viessmann…, en

andere universiteiten en hogescholen in binnen- en buitenland. Hogeschoolbreed wordt het professionaliserings-beleid – net als het personeelsbeleid in het algemeen – ingebed in het gebruik van de 'Balanced Scorecard' (zie ook onderwerp 5). De eerste stappen daarin werden gezet met de introductie van het competentieprofiel en het ontwikkelingstraject voor leidinggevenden.

De commissie waardeert de initiatieven en mogelijkheden tot onderwijskundige professionalisering, maar heeft toch vastgesteld dat ze beter gericht kunnen zijn en eerder op individueel initiatief plaatsvinden. Een meer structurele aanpak dringt zich op. De commissie vraagt dat de opleiding de ingezette vernieuwingen beter zou consolideren, en ervoor zou zorgen dat de vernieuwingen gedragen worden door het volledige personeelskorps.

Het beginnend assisterend personeel wordt in eerste instantie opgevangen door de statutaire personeelsleden. Elk nieuw personeelslid krijgt een aantal documenten mee die het professionele leven binnen het departement en de opleiding vergemakkelijken, zoals het vademecum van de Campus Hoboken. Nieuwe personeelsleden worden ook voorgesteld op Blackboard. Op hogeschoolniveau organiseert de hogeschoolcoördinator Onderwijs een aantal (verplichte) begeleidende sessies voor beginnende collega's bij het onderwijzend personeel. Op associatieniveau wordt er vanuit het Expertisecentrum Hoger Onderwijs (ECHO) een semesteropleiding voor beginnende assistenten georganiseerd.

Uit de informatie die ter beschikking was, heeft de commissie vastgesteld dat de personeelsleden op verschillende manieren betrokken worden bij het beleid. Per departement werden werkgroepen samengesteld die de door het College van Bestuur voorgestelde strategische moesten verfijnen en aanvullen met indicatoren en projecten. Deze werkgroepen zijn tevens mee verantwoordelijk voor de vertaling van het beleid naar hun collega's, en voor de verfijning van een departementaal beleid in lijn met dat van de hogeschool.
De mogelijkheden tot inspraak van het personeel zijn de volgende:
- de opleidingsvergadering,
- de onderzoeksgroepen, onderzoeksvergaderingen en de Onderzoeksraad,
- de Academische Raad,
- de Departementale Raad,
- het HOC (Hogeschool Onderhandelingscomité),
- het DOC (Departementaal Onderhandelingscomité).

Aanbevelingen ter verbetering:

/

Facet 3.2 Eisen professionele gerichtheid

Beoordelingscriterium:
- Het onderwijs wordt voor een belangrijk deel verzorgd door onderzoekers die een bijdrage leveren aan de ontwikkeling van het vakgebied (met inbegrip van het onderzoek in de kunsten).
- Bij de daarvoor in aanmerking komende opleidingen moet daarenboven voldoende personeel beschikken over kennis en inzicht in de desbetreffende beroeps- of kunstpraktijk.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De opleiding heeft aangegeven dat de opleiding Industriële wetenschappen: elektromechanica – hoewel een academische opleiding – toch een sterke professionele gerichtheid heeft. Binnen dit spanningsveld tracht zij het

juiste evenwicht te vinden tussen de onderzoekscapaciteit en de professionele gerichtheid van het personeelskorps.

De commissie heeft vastgesteld dat de opleiding voor elke afstudeerrichting het onderzoek gestalte tracht te geven door het te laten groeien/leiden door doctors of doctorandi, van wie men logischerwijs mag aannemen dat ze de juiste onderzoekshouding bezitten. De commissie heeft vastgesteld dat er binnen de opleiding vier statutaire personeelsleden zijn die minstens 50% van hun opdracht als actief onderzoeker aan de slag gaan. Daarnaast beschikt de opleiding over drie projectmedewerkers. In totaal zijn elf doctors en één doctorandus actief in de opleiding, verspreid over de drie afstudeerrichtingen.

De commissie is er ook van overtuigd dat de opleiding de doctors en doctorandi goed inschakelt in het onderwijs. Elke nieuw aangeworven onderzoeker krijgt immers expliciet ook een onderwijstaak, waarbinnen vanuit het onderzoek teruggekoppeld wordt naar het onderwijs via masterproeven, projectwerk, seminaries, contacten met de universiteit binnen de associatie enzovoort. Concreet worden 56 studiepunten in de bachelor- en masteropleiding samen verzorgd door docenten die actief zijn als onderzoeker. De opleiding maakt zich sterk dat dit in de toekomst zal toenemen. De commissie acht dit ook aannemelijk, gezien het aanwervingsbeleid erop gericht is

De commissie heeft ook kunnen vaststellen dat de opleiding een uitgebreide onderzoekssamenwerking heeft met andere opleidingen binnen het eigen departement (bijvoorbeeld autotechnologie, waarmee ook een deel van het personeel gedeeld wordt), met organisaties als het VITO, de Universiteit Antwerpen en andere hogescholen in binnen- en buitenland. Daarnaast blijken binnen het departement initiatieven te bestaan om de output van onderzoek onder de vorm van publicaties te verbeteren, om het onderzoek te valoriseren (in samenwerking met de Universiteit Antwerpen) en om met onderzoeksmiddelen personeelsleden van de opleidingen te laten doctoreren (ook in samenwerking met de Universiteit Antwerpen).

De opleiding geeft aan dat nagenoeg alle docenten persoonlijke ervaring hebben opgedaan in het werkveld voor zij docent werden, dat velen bedrijfsstages hebben gelopen en dat een aantal docenten zijn opdracht combineert met een deeltijds beroep in het werkveld. De commissie heeft dit bevestigd gezien in de beschikbare informatie.

De commissie wil zich positief uitdrukken over de sterk uitgebouwde internationale contacten, al maakt ze de kanttekening dat die in zeker mate nog steeds afhangen van individuele initiatieven.
De opleiding heeft aangegeven dat:

- de docentenmobiliteit sterk gegroeid is tussen 2003 en 2007:
    - inkomende docenten van 2 naar 13
    - uitgaande docenten (uitwisseling): van 2 naar 5
    - uitgaande docenten (projecten/netwerken): van 2 naar 7;
- de docenten in het kader van de voornoemde uitwisselingen en projecten buitenlandse instellingen bezoeken, daar lesgeven en de opgedane ervaring in de opleiding inbrengen;
- de docenten deelnemen aan buitenlandse congressen, daar lezingen verzorgen en internationale publicaties verzorgen;
- er wordt samengewerkt met zeven Europese universiteiten rond het curriculum van een internationaal masterprogramma voor de afstudeerrichting *automotive*, dat vanaf het academiejaar 2007-2008 door de deelnemende partners wordt uitgetest;
- er in de laboratoria van de opleiding elk jaar een aantal masterproefstudenten uit het buitenland wordt aanvaard;
- vier docenten al drie jaar betrokken zijn bij de internationale cursus ‘Communication and Management for Engineers’, een cursus die wordt bijgewoond door een vijfentwintigtal studenten van overal uit Europa en die mee verzorgd wordt door collega’s uit diverse Europese landen;
- in de maand oktober 2006 de Amerikaanse onderzoeker P. Hunkar de opleiding hielp om het lab OPC (datacaptatie en -verwerking) tot een internationaal erkend lab uit te bouwen.

De commissie heeft vastgesteld dat de actieve bijdrage vanuit het beroepenveld aan de opleiding vorm krijgt via:
- deelname aan jury's voor eindwerkverdedigingen;
- seminaries door (internationale) gastdocenten;
- participatie in de onderwijscommissie.

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie beveelt aan om de internationale contacten van het personeel te consolideren.

Facet 3.3 Kwantiteit personeel

Beoordelingscriterium:
- Er wordt voldoende personeel ingezet om de opleiding met de gewenste kwaliteit te verzorgen.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De opleiding heeft aangegeven dat in 2008-2009 een nieuwe prestatieregeling wordt geïmplementeerd. De SERV-enquête en de enquête over 'Werk en welbevinden' toonden aan dat de bestaande prestatieregeling niet transparant was. Hogeschoolbreed bleek de indruk te bestaan dat de zware werkdruk ongelijk verdeeld was. Het nieuwe ontwerp van de prestatieregeling zou ingaan op die pijnpunten en tegelijk zorgen voor een regeling die past bij het hoger onderwijs. De commissie heeft tijdens de gesprekken vastgesteld dat de werkdruk vooralsnog hoog blijft.

Het onderwijzend personeel van de academische bacheloropleiding Elektromechanica telt 37 leden (33,4 VTE, 31 voltijds). In dit aantal zitten ook de docenten verwerkt die in het eerste bachelorjaar lesgeven. Het eerste bachelorjaar is gemeenschappelijk voor alle academische bacheloropleidingen van het departement. Het onderwijzend personeel van de masteropleiding Elektromechanica telt 21 leden (18,8 VTE, 18 voltijds). De commissie kon moeilijk een student-lectorratio afleiden uit de beschikbare gegevens.

De bijdrage van (buitenlandse) gastprofessoren aan de bachelor- en masteropleiding elektromechanica is minder dan 5%.

De opleiding heeft aangegeven dat het grootste deel van de docenten tussen de 40 en 60 jaar is. Ze heeft aangegeven dat in de toekomst in het aanwervingsbeleid voorrang zal worden gegeven aan jongere kandidaten. In deze context is de commissie van oordeel dat de opleiding dringend werk moet maken van een beleid om de beschikbare kwaliteiten in de opleiding te continueren.

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie vraagt dat de opleiding, binnen haar verjongingsstrategie, aandacht heeft voor het beleid met het oog op continuering van de aanwezige expertise.

Oordeel over onderwerp 3, inzet van het personeel: **voldoende**

Op basis van de oordelen over:

facet 3.1, kwaliteit personeel:	goed
facet 3.2, eisen professionele gerichtheid:	voldoende
facet 3.3, kwantiteit personeel:	voldoende

is de commissie van mening dat er in de opleiding voor dit onderwerp voldoende generieke kwaliteitswaarborgen aanwezig zijn.

Onderwerp 4 Voorzieningen

Facet 4.1 Materiële voorzieningen

Beoordelingscriterium:
- De huisvesting en materiële voorzieningen zijn toereikend om het programma te realiseren.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Uit de beschikbare informatie heeft de commissie kunnen opmaken dat er, wat de materiële voorzieningen betreft, in de hogeschool niet enkel een jaarlijkse begroting, maar ook een begroting op lange termijn wordt opgesteld. Elk departement draagt als voorafname een vast bedrag bij voor gemeenschappelijk beheer, huisvesting en gemeenschappelijke projecten in de hogeschool. Wat de huisvesting betreft, plant elk departement zijn projecten voor het volgende academiejaar en stelt het zijn eigen prioriteiten vast. De projecten worden hogeschoolbreed verzameld. De projecten die aan bepaalde criteria voldoen – qua hygiëne, veiligheid en ligging – krijgen voorrang. Na die voorafname krijgt het departement een eigen budget, waarin de opleidingsbudgetten ingepast worden. Het beleidsplan van het departement legt op het gebied van infrastructuur en huisvesting de nadruk op uitbreiding van de onderzoeksruimte, veiligheid – in samenwerking met de afdeling Preventie van de hogeschool – en het up-to-date houden van de infrastructuur. Voor ICT-voorzieningen wordt het budget beheerd door de dienst ICT van de hogeschool, die er een apart allocatiemodel op nahoudt, in functie van zowel de studentenaantallen als de aard van de opleidingen.

Wat de financiering betreft, wil de commissie aanstippen dat het departement kan putten uit de door de overheid voorziene academiseringsmiddelen, en inkomsten heeft uit de onderzoeksprojecten. Met deze middelen worden niet alleen personeelsleden gefinancierd, maar wordt ook geïnvesteerd in onderzoeksinfrastructuur.
De commissie heeft tijdens het bezoek vastgesteld dat men voorzichtig is om verder te investeren in onderzoeksinfrastructuur ten behoeve van de academische opleidingen in het departement, gezien de verwachte integratie met de gelijkaardige opleidingen van de Artesis Hogeschool Antwerpen en de mogelijk verhuizing. Dit neemt niet weg dat de opleiding wel degelijk over adequate en veilige onderzoeksinfrastructuur beschikt, waar ook effectief aan onderzoek wordt gedaan.

De Interne Preventiedienst vergadert maandelijks. De preventieadviseur van het departement IWT neemt de functie als coördinator voor de hogeschool waar, met als bedoeling de hele preventie in de hogeschool te ondersteunen en gemeenschappelijke problemen te behandelen. De arbeidsgeneesheer is regelmatig aanwezig op de vergaderingen. Jaarlijks bezoekt hij alle vestigingsplaatsen van de hogeschool. Het is mee op basis van zijn opmerkingen dat het globale preventieplan en het jaaractieplan worden opgesteld. Het jaarverslag geeft een overzicht van de jaaractiviteiten. Veiligheidsproblemen die IWT-gebonden zijn, worden opgevolgd door de afdeling Preventie. Voor infrastructurele problemen wordt doorverwezen naar de dienst Logistiek. De preventieadviseur houdt alle veiligheidsadministratie bij. Ter bevordering van de veiligheid in het departement wordt de ‘Welzijnsbrochure’ verspreid onder het personeel en studenten.

Op de vlot bereikbare en voor andersvaliden goed toegankelijke campus Hoboken kunnen personeel en studenten van de opleiding Elektromechanica genieten van de faciliteiten die ze met de andere opleidingen in het departement deelt:
- 10 auditoria van 70 tot 270 plaatsen;
- 18 leslokalen van 20 tot 70 plaatsen;
- 4 lokalen met dataprojectie;
- 6 pc-lokalen met 18 tot 24 pc's;
- labo's fysica, visie, elektrotechniek, pompen en compressoren, regeltechniek, stuurtechniek, netwerken, akoestiek/materiaalbeproeving/hydraulica, klimatisering, robotica, automatisering, coördinatenmeet-

machine/meettechniek, trillingsleer/uitvoeringstechnieken/CNC en procesautomatisering. De meeste laboratoria hebben een bureauruimte voor de docenten met ICT-voorzieningen. In één labo is er een computerhoek met 3 pc's;
- eigen werkruimte voor de opleidingshoofden en coördinatoren;
- docentenruimte met 2 pc's en netwerkverbindingen;
- onderzoeksruimtes: één voor de groep OPC-automatisering, één voor de onderzoekers van de afdeling *automotive engineering* en een onderzoekspaviljoen voor de onderzoekers duurzame energie;
- grote en kleine vergaderruimtes;
- een mediatheek;
- een cursusdienst annex drukkerij;
- een cafetaria met vierhonderd plaatsen en catering;
- een lokaal voor de studentenvereniging;
- studentensecretariaat met fax;
- voorzieningen zoals publieke telefoon, kopieertoestellen en printers;
- parkeergelegenheid.

Hierbij moet opgemerkt dat veel van het materiaal dat voorhanden is in de labo's, gefinancierd werd door de onderzoeksprojecten en door projecten van maatschappelijke dienstverlening. De commissie is van mening dat de uitrusting in het algemeen aan de eisen voldoet, maar dat zij in functie van het onderwijs nog voor verbetering vatbaar is, bijvoorbeeld wat elektrische machines en meet- en regeltechniek betreft.

De campus is uitgerust met UTP-bekabeling en met een draadloos netwerk. Er bevinden zich op de campus zo'n 400 pc's, die nagenoeg allemaal internettoegang hebben. De administratie is via een netwerk verbonden met de hogeschooldiensten. Docenten en studenten hebben ieder een plaatselijk 'academisch netwerk'. Docenten hebben beperkte toegang hebben tot de studentenadministratie (punten, lijsten…).

De mediatheek beschikt over 16 pc's waarmee de studenten kunnen surfen op internet, een halfuur per week is dat gratis. Het studielandschap is in de ogen van de commissie te beperkt om de grote hoeveelheid studenten op de campus op te vangen. Met betrekking tot de mediatheek wil de commissie verder aanstippen dat ze te beperkt is uitgerust. De aankopen kunnen gebeuren op initiatief van de bibliothecaris of van de opleiding. De aanwinsten komen in de mediatheek terecht, tenzij ze via een speciale procedure hun weg vinden naar individuele bureau's of labo's. In het aankoopbeleid tracht men de collectie up-to-date te houden. De commissie heeft vastgesteld dat er in de Opleidingscommissie geen aankoopbeleid wordt uitgewerkt. Studenten worden wel adequaat wegwijs gemaakt in het aanbod (zowel via *hard copy* als via elektronische databanken).

Er is geen huisvesting voorzien voor kotstudenten. De opleiding heeft aangegeven dat er in de onmiddellijke omgeving van de campus voldoende aanbod is. De hogeschool is aangesloten bij Kotweb. Geïnteresseerde studenten kunnen een lijst krijgen van alle kamers in het Kotweb-bestand, een map met inlichtingen en een modelcontract.

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie vraagt om in functie van het onderwijs de uitrusting van sommige labo's kritisch te evalueren.

De commissie beveelt aan om de mediatheek uit te bouwen.

De commissie vraagt dat binnen de opleiding een aankoopbeleid zou worden uitgewerkt.

Facet 4.2 Studiebegeleiding

Beoordelingscriteria:
- De studiebegeleiding en informatievoorziening aan studenten zijn adequaat met het oog op de studievoortgang.
- De studiebegeleiding en informatievoorziening aan studenten sluiten aan bij de behoefte van studenten.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Op hogeschoolniveau bouwde de hogeschooldienst Studentenzaken, in samenwerking met de departementen, een studiegerelateerde studentenondersteuning, een ombudswerking en een doelgroepenbeleid voor studenten met functiebeperkingen uit. In het kader van een steeds meer doorgedreven flexibilisering en de daaraan gekoppelde innovatie van het onderwijs, is de taak van leertrajectbegeleiding ontstaan. Hierbij kwam de verantwoordelijkheid voor de traditionele studie(methode)begeleiding meer te liggen bij de individuele lesgever.
De commissie wil in dit kader aanstippen dat uit de gesprekken is gebleken dat de opleiding wordt gekenmerkt door een sfeer van laagdrempeligheid. Het algemene kader wordt vertaald naar de departementale realiteit. Het overleg tussen het hoofd Studentenzaken en de adjunct Academische zaken laat hierbij ruimte om in te spelen op de eigenheid van de opleidingen.

De traject- en studentenbegeleiding, de ombudsdienst en de pastorale werking in het departement IWT vallen alle vier onder de bevoegdheid van de coördinator Studentenzaken van het departement, die dus als ankerpersoon fungeert van de dienst Studentenzaken. Daarnaast is er ook sprake van een nauwe samenwerking met het opleidingshoofd, de adjunct Academische zaken en de docenten. De kernwoorden van de begeleiding zijn een lage drempel en een evenwicht tussen nabijheid en discretie. Vooral in het eerste jaar krijgt de student veel informatie over de coördinator Studentenzaken. Zij is ook op allerlei gelegenheden aanwezig, zoals de verwelkoming, om de stap naar hulp zo klein mogelijk te houden.

Met betrekking tot trajectbegeleiding is eerder al aangegeven dat, wanneer studenten een persoonlijk deeltraject willen opnemen, dit pas wordt ingevuld wanneer het lesrooster bekend is, om ervoor te zorgen dat de studenten het programma effectief kunnen volgen. PDT-studenten kunnen in theorie een willekeurig aantal studiepunten in hun traject opnemen. Bij het samenstellen van het persoonlijk deeltraject hoort evenwel een begeleidingsgesprek met het opleidingshoofd of de adjunct Academische zaken. Als vuistregels gelden een beperking tot 66 studiepunten en het streven naar een maximum van 22,5 contacturen. In het onderwijs- en examenreglement van de hogeschool is de studievoortgangsbewaking eveneens opgenomen. Ook bij de organisatie van hun examenrooster worden PDT-studenten begeleid.

De commissie heeft vastgesteld dat er in de opleiding een sfeer van zorg voor het welbevinden van de studenten aanwezig is, geïnspireerd door de traditie van de Salesianen. Het personeel van de opleiding, en vooral de coördinator Studentenzaken, bleek midden de studenten te staan en erg toegankelijk te zijn. De coördinator beschikt tevens over een eigen lokaal. De commissie wil aanstippen dat, hoewel de kleinschaligheid en de laagdrempeligheid – dit werd bevestigd tijdens de gesprekken – een positief effect hebben op de kwaliteit van de begeleiding, veel taken bij één persoon liggen. In deze context acht de commissie het noodzakelijk dat de opleiding of het departement aandacht zouden hebben voor de continuïteit van de dienstverlening in de toekomst.

De opleiding heeft aangegeven dat studie- en studentenbegeleiding pas effectief in werking treden wanneer individuele studenten daar om vragen. De commissie wil meegeven dat in haar ogen de studie- en studentenbegeleiding meer proactief kunnen, en vraagt een meer preventief studiebegeleidingsbeleid.

Sinds het academiejaar 2000-2001 organiseert de dienst Studentenzaken, in samenwerking met de Juridische dienst, jaarlijks een infosessie voor deliberatievoorzitters en ombudspersonen. Pedagogische en juridische aspecten van examineren en delibereren worden hierbij opgefrist. De dienst Studentenzaken heeft in samenwerking met de ombudspersoon eveneens inspanningen geleverd om docenten te informeren en te sensibiliseren. Dit bleek een positief effect te hebben op het aantal klachten.

Wanneer de begeleiding binnen de opleiding niet volstaat, kan er worden doorverwezen naar de Sociale Voorzieningen SOVO-KdG. Deze dienst voorziet bijvoorbeeld in psychosociale begeleiding, maar tevens in sportieve en culturele activiteiten en in een e-magazine. De dienst verspreidt informatie binnen de opleidingen via infokasten, de zogenaamde 'SOVO info-take'.

Wat informatievoorziening naar abituriënten en potentiële studenten betreft, neemt de opleiding deel aan SID-in's, zijn er de opendeurdagen en is er de website van de hogeschool. De homepagina van de Karel de Grote-Hogeschool is gericht naar studiekiezers en geeft informatie over de departementen en opleidingen, over hoe en wanneer inschrijven, EVC's en EVK's, het bijzonder statuut enzovoort. In het departement zijn infobrochures voorzien, die ook via de website aangevraagd kunnen worden. Voor beslissingen, advies en begeleiding in verband met de flexibele leertrajecten kan men terecht bij de adjunct Academische zaken, het opleidingshoofd en de coördinator.

Op de website van de hogeschool is tevens de studiegids te vinden, en elke cursus wordt voorafgegaan door het extract uit de studiegids dat er betrekking op heeft, zodat de student weet welke competenties ervoor verworven moeten worden. De studiegids is ook in het Engels beschikbaar.

Voor de begeleiding van inkomende en uitgaande studenten (internationale uitwisseling) ligt de verantwoordelijkheid bij de coördinator Internationalisering, die hierin wordt bijgestaan door de dienst Internationalisering en de bijhorende werkgroep. De taken van deze coördinator variëren van het stimuleren van mobiliteit tot administratie en het informeren van studenten tot de opvang bij problemen, zoals huisvesting van inkomende studenten. Occasioneel dragen de docenten hun steentje bij, wanneer zij bijvoorbeeld een buitenlandse instelling bezoeken.

Ook wat de begeleiding van studenten met een functiebeperking betreft, treedt de coördinator Studentenzaken op als aanspreekpunt. De docenten en zelfs de studenten werken mee aan een goede opvang. Dat bleek uit de gesprekken.

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie beveelt een meer proactief studiebegeleidingsbeleid aan, bijvoorbeeld vanuit een analyse van de studentenprofielen (leerstijlen, slaagcijfers…).

De commissie vraagt aandacht voor de continuïteit van de dienstverlening door een spreiding van de taken, die nu geconcentreerd zijn bij de coördinator Studentenzaken.

Oordeel over onderwerp 4, voorzieningen:	**voldoende**
Op basis van de oordelen over:	
facet 4.1, materiële voorzieningen:	voldoende
facet 4.2, studiebegeleiding:	voldoende

is de commissie van mening dat er in de opleiding voor dit onderwerp voldoende generieke kwaliteitswaarborgen aanwezig zijn.

Onderwerp 5 Interne kwaliteitszorg

Facet 5.1 Evaluatie resultaten

Beoordelingscriterium:
- De opleiding wordt periodiek geëvalueerd, mee aan de hand van toetsbare streefdoelen.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Het beleid van de opleiding rond kwaliteitszorg wordt ingebed in dat van het departement en de hogeschool. Op dat laatste niveau bestaat een 'Kwaliteitsboek', als gids voor de medewerkers bij de verbetering van kwaliteit en de tevredenheid in hun werk- en studieomgeving; een doelstelling die voortvloeit uit de missie van de hogeschool. Het boek verwijst naar procedures die de activiteiten helpen structureren en aantoonbaar maken. Daarnaast geeft het jaarlijkse Kwaliteitsplan de prioriteiten weer met de verantwoordelijken per actie en een tijdspad. Het plan dient als kapstok voor elke opleiding of dienst om eigen initiatieven uit te werken. Het Kwaliteitsverslag rapporteert de uitvoering van het Kwaliteitsplan van het vorige jaar. De opleiding heeft aangegeven dat het Kwaliteitsboek een dynamisch geheel is, dat zal worden aangepast naarmate kwaliteitszorg zich verder ontwikkelt en integreert in de werking van de hogeschool.

Om de doelstelling uit de missie van de hogeschool – met name wat kwaliteitsverbetering betreft – te realiseren, werd het Strategisch Plan 2004-2008 ('Kompas') opgesteld. Op zich wordt dit plan verder verfijnd en geoperationaliseerd in de 'Balanced Scorecard' (BSC). Die dient als basis voor de diensten, departementen en opleidingen om eigen doelstellingen en actieplannen op te stellen en uit te voeren. De BSC zal ook worden gebruikt om de verwezenlijking van die doelstellingen te evalueren en te visualiseren, en prioriteiten aan te geven voor bijsturing. De BSC incorporeert de PDCA-cirkel. De commissie is wel van mening dat het gebruik van de 'Balanced Scorecard' meer ingeburgerd is bij de overkoepelende niveaus, maar minder gedragen is door de opleiding zelf.

Aanvullend beschikt de opleiding Elektromechanica over een beleidsnota die in lijn is met de bovenliggende documenten, met daarin opleidingsspecifieke verbeteringsdoelen. Deze beleidsnota houdt rekening met de pijnpunten uit de metingen (zie verder) en met opmerkingen uit een kruisvisitatie.
Ze bevat verbeterdoelen met betrekking tot
- de actualisering van het programma;
- de verankering van het accreditatiekader en de academisering in de opleiding;
- de optimale inzet, billijke verloning en effectieve bescherming van het personeelsbestand;
- de integratie in de associatiefaculteit Industriële Wetenschappen.

De opleiding heeft aangegeven dat ze zich naast intern ontwikkelde doelstellingen tevens richt op formele externe referentiepunten, zoals de opleidings- en beroepsprofielen van de VLOR, het accreditatiekader van de NVAO, Handleiding Onderwijsvisitaties VLIR|VLHORA, aangevuld protocol ter ondersteuning van de opleidingen in academisering, juni 2007, de domeinspecifieke referentiekaders van de visitatiecommissies en tot slot benchmarking ten opzichte van een gelijkaardig aanbod, substituten of nieuwkomers.

Om na te gaan of de doelstellingen uit de voornoemde documenten effectief worden gerealiseerd, wordt gebruikgemaakt van interne metingen zoals bevragingen, interne evaluaties zoals verschillenanalyse of zelfevaluatie, en externe evaluaties zoals de visitaties. Het beleid met betrekking tot metingen is gericht op een flexibele en gedecentraliseerde uitvoering en op een snelle verwerking van resultaten. Een team van deskundigen met expertise in enquêtering en resultaatsbehandeling ontwerpt de enquêtes en bewaakt de kwaliteit ervan. Diensten, departementen en opleidingen kunnen echter zelf hun enquête aanvullen, uitvoeren en verwerken, wat de effectiviteit van de inspanningen verhoogt.

Er wordt gebruikgemaakt van het elektronisch leerplatform voor interne bevragingen, zoals:
- studententevredenheid, hogeschoolbreed, driejaarlijks;
- personeelstevredenheid, hogeschoolbreed, driejaarlijks;
- Waardering Onderwijsprocessen (WOPST): periodieke bevraging van opleidingsonderdelen of -activiteiten;
- studietijdmeting: korte periodieke bevraging van opleidingsonderdelen of -activiteiten. Een meer gedetailleerde schatting is mogelijk op basis van pijnpunten van de verkorte meting.

Voor verwerking, interpretatie en opvolging van de resultaten van de metingen worden opvolgingstrajecten opgezet, waarbij de betrokkenheid van de doelgroepen essentieel is. Een opvolgingstraject start met de verwerking en interpretatie van meetresultaten door een focusgroep (studenten) en/of resonansgroep (werkveld en alumni). De focus- en/of resonansgroepen maken SWOT-analyses en formuleren verbeterpunten. Dat is in de ogen van de commissie een sterk punt. Vervolgens stellen analyseteams (in casu het opleidingshoofd) verbeterprojecten met verantwoordelijken en een tijdspad op. De voortgang van de verbeterprojecten wordt besproken, bijvoorbeeld in opleidingsvergaderingen, en gevisualiseerd in een schema (de BSC en maandelijks bijgewerkte posters). Ten slotte worden de resultaten van de meting, het opvolgtraject en de genomen actie gecommuniceerd naar de bevraagden en andere betrokkenen.

De uitgebouwde systematiek is een positief element, stelt de commissie. Toch heeft ze tijdens het visitatiebezoek vastgesteld dat er in het beleid rond kwaliteitszorg weinig aandacht is voor het borgen en formaliseren van de impliciete kwaliteiten. In een context van integratie in een groter geheel (de associatiefaculteit) en een verouderend lerarenkorps, vraagt de commissie aandacht voor de continuïteit van de aanwezige sterktes.

Het beleid met betrekking tot kwaliteitszorg op het niveau van de hogeschool en het departement, behoort tot de verantwoordelijkheid van de leidinggevenden. Inhoudelijk zorgen de opleidingshoofden, de coördinatoren Kwaliteitszorg en de departementale ankerpersonen Kwaliteitszorg voor de implementatie van het kwaliteitsbeleid in hun respectievelijke opleiding, dienst of stuurgroep. Het departement waartoe de opleiding behoort, heeft twee kwaliteitscoördinatoren die 15% van hun opdracht aan kwaliteitszorg besteden, en in elke opleiding besteedt een ankerpersoon 5% van zijn opdracht aan kwaliteitsgebonden taken. Deze versnippering is de commissie ook opgevallen tijdens de gesprekken. Bovendien was de complementariteit in de taakverdeling niet helder. De commissie vindt dit niet altijd in het voordeel van de kwaliteit van het beleid. Niettemin is gebleken dat kwaliteitszorg geen utopie, maar een realistisch, concreet en gedragen project is. De opleiding geeft ook aan dat kwaliteitswerking voor elk personeelslid een onderdeel van zijn opdracht is. De laagdrempeligheid in de opleiding maakt ook dat het personeel verbeteracties kan puren uit de opmerkingen van de studenten.

Enkele voorbeelden van metingen met vastgestelde pijnpunten:
- 2003-2004 – Studietijdmetingen en studententevredenheid: uit de enquête over studententevredenheid bleek ontevredenheid met betrekking tot de interne communicatie en het aandeel van praktijk in de opleidingsonderdelen. De resultaten van de enquête over de studiekeuze lieten onder meer uitschijnen dat er niet genoeg positieve informatie te vinden was over de opleiding.
- 2004-2005 – Waardering van Onderwijsprocessen (WOPST, per opleidingsonderdeel) en een bevraging van alumni in verband met competenties, persoonsgegevens en tekorten in de opleiding: uit de problemen in verband met de bevraging van de studenten over de onderwijsprocessen per opleidingsonderdeel bleek duidelijk dat de studenten niet gemotiveerd waren om evaluatieformulieren in te vullen, zodat het resultaat niet representatief was.
- 2005-2006 – WOPST bij alumni en studenten, bevraging van de onderwijscommissie met betrekking tot competenties en bevraging van de eindwerkjury met betrekking tot competentiematrix: de alumni gaven aan dat er in de opleiding te weinig aandacht besteed wordt aan talen en presentatie.
- 2006-2007 – WOPST bij studenten, bevraging van docenten met betrekking tot werk en welbevinden, bevraging van de alumni met betrekking tot competenties, persoonsgegevens en tekorten in de opleiding, bevraging van de onderwijscommissie met betrekking tot de competenties: de werklast voor de docenten bleek hoog te liggen. Bij het werkveld was er bezorgdheid over de academisering van de opleiding en de gevolgen daarvan. De eisen voor de academisering sluiten niet aan bij de vraag vanuit de industrie.

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie beveelt aan om in het beleid met betrekking tot kwaliteitszorg aandacht te besteden aan de borging van de impliciete kwaliteiten van de opleiding.

De commissie vraagt aandacht voor de borging van een meer systematische aanpak van kwaliteitszorg in de opleiding zelf.

De commissie vraagt om de complementariteit van de takenpakketten met betrekking tot kwaliteitszorg te bewaken.

Facet 5.2 Maatregelen tot verbetering

Beoordelingscriterium:
- De uitkomsten van deze evaluatie vormen de basis voor aantoonbare verbetermaatregelen, die bijdragen aan de realisatie van de streefdoelen.

Oordeel van de visitatiecommissie: **goed**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De commissie heeft vastgesteld dat de opleiding zich in alle geledingen inschrijft in de PDCA-cyclus. Meer nog: tijdens de gesprekken is gebleken dat de opleiding een voortrekkersrol heeft gespeeld binnen het departement, en een systematiek heeft ontwikkeld die vervolgens is uitgerold in de andere opleidingen. De commissie achtte het ook sterk dat de PDCA-cyclus nauw samenhangt met de BSC (zie ook facet 5.1). De opleiding concentreert zich op gerichte verbeterprojecten die zijn gekozen in relatie tot de prioriteiten uit de BSC.

In 2004-2005 werden door een werkgroep IKZ streefdoelen neergeschreven op basis van knelpunten uit de zelfevaluatierapporten van de verschillende opleidingen van het departement.
De streefdoelen die werden ingevuld door de opleiding Elektromechanica, waren de volgende:
- formaliseren van de contacten met het werkveld;
- formaliseren van de contacten met de afgestudeerden (nog in uitvoering);
- de visie en doelstellingen van de opleiding concretiseren;
- een systeem voor het opvolgen van de opleidingsdoelen opzetten;
- optimaliseren van het cursusmateriaal;
- het efficiënt actualiseren van personeelsdossiers, onder andere op het vlak van bijscholing (nog in uitvoering);
- internationalisering en maatschappelijke dienstverlening;
- het opstellen van opleidingsgebonden procedures;
- de samenwerking met andere opleidingen bevorderen (nog in uitvoering);
- de feedback bij examenresultaten optimaliseren (nog in uitvoering);
- het personeelsbeleid optimaliseren.

Voor 2007-2008 werden voor het departement de volgende doelstellingen opgesteld:
- overzicht van verbeterprojecten met een duidelijke verwijzing naar documenten systematisch invoeren;
- rapporteren van tussentijdse resultaten van verbeterprojecten op alle vergaderingen;
- ondersteuning bieden met betrekking tot het ZER;
- het procedurehandboek actualiseren, verder uitbouwen en promoten;

- de meetsleutel voor academisering opvolgen;
- de ‘Balanced Scorecard’ integreren in de opleidingen (al sterk gerealiseerd in de opleiding elektromechanica).

In aanvulling op het voorgaande moet melding worden gemaakt van de verbetermaatregelen die zijn geformuleerd op basis van de beleidsnota van de opleiding:

- het verbeteren van de interne en externe communicatie door:
    - het opmaken van plannings- en opvolgingsdocument voor eindwerken, via het elektronische leerplatform;
    - het uitwerken van procedures rond eindwerken en stages;
    - het opstellen van een symbolenlijst voor studenten en docenten;
    - de communicatie naar studenten via het elektronische leerplatform optimaliseren;
    - de communicatie in verband met het eindwerk optimaliseren;
    - het projectwerk in het tweede en derde jaar academische bachelor Elektromechanica structureren;
    - de contacten met de alumni formaliseren;
    - contacten met de industrie formaliseren;
    - verzamelen van inhoud voor de website.
- het verbeteren van de infrastructuur door:
    - het actualiseren van het labo robotica;
    - het verbeteren van de akoestiek in het technologisch centrum;
    - de uitrusting van het labo uitvoeringstechnieken uit te breiden;
    - het flexibel maken van het labo automatisering;
    - de elektrische veiligheid in het labo elektriciteit te verbeteren;
    - het labo klimatisering te optimaliseren.
- het curriculum en de werkvormen aanpassen in het licht van onderwijsinnovatie door:
    - de cursus oefeningen sterkteleer aan te passen aan het nieuwe curriculum;
    - de capaciteit voor groepswerk van het Technologisch Centrum te verhogen;
    - het bewaken van het belang van praktijk in het curriculum;
    - een screening van de vakinhouden.
- het vereenvoudigen van de administratie door een aankoopprocedure voor uitrusting;
- de transparantie van de opdrachten van het onderwijzend personeel verbeteren door:
    - betere richtlijnen voor oefenzittingen;
    - een betere taakomschrijving voor de promotoren.
- het faciliteren van de overgang naar de associatiefaculteit Industriële wetenschappen door:
    - de wenselijkheid en noden van het labo fijnmeettechniek te onderzoeken;
    - talen te integreren in lessen en seminaries;
    - de databank voor onze opleiding uit te bouwen met contactpersonen voor maatschappelijke dienstverlening en onderzoek;
    - de cursus industrieel ethernet up-to-date te maken.

Aanbevelingen ter verbetering:

/

Facet 5.3 Betrekken van medewerkers, studenten, alumni en beroepenveld

Beoordelingscriterium:
- Bij de interne kwaliteitszorg zijn medewerkers, studenten, alumni en het afnemende beroepenveld van de opleiding actief betrokken.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Wat de formele structuren betreft, heeft de opleiding ingebracht dat, hoewel uiteindelijk het College Van Bestuur van de Hogeschool verantwoordelijk is voor het kwaliteitsbeleid in het algemeen, er op het niveau van de hogeschool inspraak is in dit beleid vanuit het Academisch en Administratief College, de Academische raad en de Studentenraad. Het kwaliteitsplan wordt ook gecommuniceerd en geïmplementeerd in samenwerking met de Interdepartementale Projectgroep Kwaliteitszorg. Op departementaal niveau draagt het departementsbestuur de verantwoordelijkheid voor kwaliteitszorg en worden, na overleg met de departementale coördinatoren Kwaliteitszorg, concrete projecten uitgerold via de opleidingsvergaderingen.

In de stuurgroep Integrale Kwaliteitszorg, bestaande uit de departementale kwaliteitscoördinatoren en de departementsdirectie, wordt maandelijks de kwaliteitswerking besproken en bijgestuurd. Alle departementale kwaliteitscoördinatoren en de hogeschoolcoördinator Kwaliteitszorg komen op regelmatige tijdstippen samen voor overleg en uitwisseling van informatie. De departementale coördinatoren zorgen voor de doorstroming van informatie, voor de organisatorische opvolging van verbeterprojecten en, samen met de ankerpersonen, ook voor de ondersteuning bij het uitwerken van zelfevaluatierapporten.

De commissie heeft vastgesteld dat er binnen de opleiding in het algemeen een hoge betrokkenheid aanwezig is met betrekking tot kwaliteitsdenken, niet enkel bij hen die kwaliteitszorg expliciet in hun tekenpakket hebben, zoals de ankerpersonen, maar bij alle personeelsleden. Zoals gezegd heeft de opleiding aangegeven dat kwaliteitswerking voor elk personeelslid een onderdeel van zijn opdracht is.

Wat de betrokkenheid van de studenten betreft, wil de commissie aanstippen dat de laagdrempeligheid van het personeel ervoor zorgt dat studenten snel opmerkingen kunnen en durven maken. Maar de meer geformaliseerde inspraak of studentenparticipatie bleek een weinig doorleefd project, ook al bestaat er een Studentenraad en zijn daaruit vertegenwoordigers opgenomen in de Departementale Raad. De commissie wil zich wel positief uitspreken over het bestaan van de focusgroepen en de structurele aanpak rond de WOPST-enquêtes, waar studenten aan deelnemen.

De commissie was minder enthousiast qua inbreng van alumni. In het verleden bleken er wel enkele bevragingen te hebben plaatsgevonden met betrekking tot de competenties, maar toch heeft de opleiding weinig contact met hen, en een verbetertraject dienaangaande bleek stopgezet.
Het werkveld daarentegen is meer systematisch betrokken bij het kwaliteitsdenken in de opleiding. Zo werden er bevragingen georganiseerd en zijn er vele externe contacten in het kader van maatschappelijke dienstverlening en eindwerken. Bovendien beschikt de opleiding over een opleidingscommissie die representatief is samengesteld met vertegenwoordigers uit het werkveld, en die twee tot drie keer per jaar samenkomt. De visitatiecommissie wil daarbij wel aanstippen dat de inbreng van het werkveld beperkt blijft tot het reflecteren op gegeven teksten, en dat er geen sprake is van een actieve inbreng in de zin van ‘mee ontwikkelen’.

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie beveelt aan om de studentenparticipatie meer te stimuleren.

De commissie vraagt om de alumni op een systematische manier en het werkveld op een meer actieve manier te betrekken bij de verbeterprojecten van de opleiding.

Oordeel over onderwerp 5, interne kwaliteitszorg: **voldoende**

Op basis van de oordelen over:

facet 5.1, evaluatie resultaten: voldoende
facet 5.2, maatregelen tot verbetering: goed
facet 5.3, betrekken van medewerkers, studenten, alumni en beroepenveld: voldoende

is de commissie van mening dat er in de opleiding voor dit onderwerp voldoende generieke kwaliteitswaarborgen aanwezig zijn.

Onderwerp 6 Resultaten

Facet 6.1 Gerealiseerd niveau

Beoordelingscriterium:
- De gerealiseerde eindkwalificaties zijn in overeenstemming met de nagestreefde competenties qua niveau, oriëntatie en domeinspecifieke eisen.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De opleiding heeft aangegeven dat in de bachelorproef de competenties van de bacheloropleiding geïntegreerd worden getoetst. De commissie heeft een aantal bachelorproeven kunnen inkijken en een goede kwaliteit vastgesteld. Bovendien worden de bachelorproeven betrokken in de maatschappelijke dienstverlening, dus bij projecten die zijn ingezonden door het werkveld, dat zich tevreden toont over de geleverde kwaliteit.

Een gelijkaardig scenario tekent zich af met betrekking tot de masterproef, waarin de studenten blijk moeten geven van de gerealiseerde competenties. De commissie heeft een aantal masterproeven ingekeken en heeft ook hier vastgesteld dat die van een goed niveau zijn.
Daarnaast geeft de opleiding aan dat het bestendige aanbod vanuit bedrijven aan projecten voor de masterproef (met bedrijfservaring), erop wijst dat ook het werkveld tevreden is over de kwaliteit van het geleverde werk. De commissie wil aanstippen dat het werkveld zich enkel kan baseren op de eindwerken zoals die bestonden in de opleiding voor de invoering van de bachelor-masterstructuur. Gezien ook toen al onderzoekscompetenties moesten verworven worden – zij het minder expliciet dan nu het geval – lijkt het de commissie aannemelijk dat het niveau van de opleiding gecontinueerd zal worden.
De opleiding heeft verder nog aangegeven dat de bedrijven waar studenten hun eindwerk in het verleden hebben voorbereid, de studenten in kwestie na hun studie in vele gevallen bleken aan te werven. De interesse van het werkveld blijkt ook verder te reiken dan enkel de eindwerken die bij hen in het bedrijf voorbereid worden, getuige zijn brede aanwezigheid tijdens de verdediging van de eindwerken.

De masterproef is op zich al een sterke werkveldervaring. Toch blijkt de opleiding ook andere naar de arbeidsmarkt gerichte initiatieven te ontwikkelen: een jobbeurs met sprekers uit de bedrijfswereld, de departementale ‘Werkwijzer’ met vacatures en de bedrijfsbezoeken geïntegreerd in het opleidingsonderdeel ‘aspecten van management en communicatie’ (zie ook onderwerp 2). Sinds 2007 worden alle inkomende vacatures op de website geplaatst.

De opleiding heeft aangegeven dat de meeste afgestudeerden binnen de twee maanden na het behalen van hun diploma, werk vinden in een sector die aansluit bij hun afstudeerrichting. Niet alleen hebben de afgestudeerden zich in bevragingen positief uitgesproken over hun tewerkstelling en de mate waarin die aansluit bij de verworven competenties, ook het werkveld heeft aangegeven dat het tevreden is over het niveau van afgestudeerden en dat het profiel beantwoordt aan de noden in het veld. De afgestudeerden blijken bijvoorbeeld even goed technische denkers te zijn als projectdenkers met managementtaken. Ze zijn onmiddellijk inzetbaar en blijken over een goede zelfkennis te beschikken. Eén dissonant weerklonk met betrekking tot de talenkennis. Hier wilde het werkveld graag verbetering in zien. De commissie heeft vastgesteld dat er in de opleiding aandacht is voor taalcompetenties.

Tijdens het bezoek is eveneens gebleken dat afgestudeerden ook vlot kunnen doorstromen naar andere academische opleidingen en daar vrijstellingen verwerven op basis van het behaalde diploma.

De studentenmobiliteit is in de ogen van de commissie bevredigend. Tussen 2003 en 2007 kende de opleiding een betekenisvolle groei: van 7 naar 14 wat de uitgaande mobiliteit betreft, en van 4 naar 68 qua inkomende

mobiliteit. Ook de uitwisseling van docenten en de internationale activiteiten in de opleiding geven een indicatie van het niveau in de opleiding (zie ook onderwerpen 2 en 3). Daarover heeft de commissie zich eerder al positief uitgesproken.

Aanbevelingen ter verbetering:

/

Facet 6.2 Onderwijsrendement

Beoordelingscriteria:
- Voor het onderwijsrendement zijn streefcijfers geformuleerd in vergelijking met relevante andere opleidingen.
- Het onderwijsrendement voldoet aan deze streefcijfers.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Vlaanderen heeft geen traditie in het verzamelen van slaagcijfers per studiegebeid en/of opleiding over de jaren heen. Uit ervaring blijkt dat de globale slaagcijfers voor generatiestudenten op Vlaams niveau tussen de 45 en de 50% liggen. Noch de evolutie over de jaren heen, noch de situatie per opleiding of studiegebied worden opgevolgd. Daardoor kan de opleiding geen streefcijfers formuleren in vergelijking met relevante andere opleidingen.

De opleiding geeft aan dat ze het rendement van de opleiding wil maximaliseren op een kwalitatieve manier, in de zin dat de afgestudeerden ook effectief alle eindcompetenties verworven hebben. Het hele curriculum en de studie- en leertrajectbegeleiding moeten hier allemaal toe bijdragen. Dankzij deze begeleiding blijken bijvoorbeeld ook brugstudenten dezelfde slaagkansen te hebben als de reguliere studenten.

In het eerste jaar van de bacheloropleiding bedragen de slaagcijfers 55 tot 65% in het tweede jaar 75 tot 80% en in het derde jaar 80 tot 100%. In de masteropleiding slaagt 90 tot 100% van de studenten. Wat de gemiddelde studieduur betreft, heeft de opleiding enkel cijfers kunnen geven met betrekking tot de periode voor de bachelor-masteropleiding, en dan nog voor het gehele departement en niet uitgesplitst naar de opleiding. De commissie kon hier bijgevolg geen conclusies uit trekken.

De commissie heeft vastgesteld dat de opleiding niet echt streefcijfers hanteert en daar ook niet echt een beleid rond voert. Er is wat rendement betreft geen actieve vergelijking met andere opleidingen, en er is geen onderzoek naar verbanden tussen het instroomprofiel en de slaagcijfers. De opleiding wil wel verbetering brengen in deze situatie: de ‘Balanced Scorecard’ moet hier soelaas brengen.

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie vraagt om werk te maken van een doorgedreven analyse van in-, door- en uitstroomcijfers, en van daaruit een strategie te ontwikkelen met betrekking tot het rendement van de opleiding.

Oordeel over onderwerp 6, resultaten: **voldoende**

Op basis van de oordelen over:

facet 6.1, gerealiseerd niveau: voldoende
facet 6.2, onderwijsrendement: voldoende

is de commissie van mening dat er in de opleiding voor dit onderwerp voldoende generieke kwaliteitswaarborgen aanwezig zijn.

Globaal oordeel

De visitatiecommissie baseerde haar oordeel en motivering op de volgende bronnen:

- het zelfevaluatierapport van de opleiding en de bijhorende bijlagen,
- de gevoerde gesprekken met de betrokkenen,
- de documenten ter inzage tijdens het bezoek,
- de opgevraagde documenten,
- de reactie van de opleiding op het opleidingsrapport.

De commissie beschikte over een duidelijk en helder zelfevaluatierapport, dat ook wat het aspect academisering betreft voldoende informatie bevatte.

Op basis van de oordelen over:

onderwerp 1, niveau en oriëntatie: voldoende
onderwerp 2, programma: voldoende
onderwerp 3, personeel: voldoende
onderwerp 4, voorzieningen: voldoende
onderwerp 5, interne kwaliteitszorg: voldoende
onderwerp 6, resultaten: voldoende

is de commissie van mening dat er voldoende generieke kwaliteitswaarborgen in de opleiding aanwezig zijn.

Overzichtstabel van de oordelen[1]

		score facet	score onderwerp
Onderwerp 1: Doelstellingen van de opleiding			voldoende
Facet 1.1:	Niveau en oriëntatie	goed	
Facet 1.2:	Domeinspecifieke eisen	voldoende	
Onderwerp 2: Programma			voldoende
Facet 2.1:	Relatie doelstelling en inhoud	voldoende	
Facet 2.2:	Eisen professionele en academische gerichtheid	goed	
Facet 2.3:	Samenhang	voldoende	
Facet 2.4:	Studieomvang	OK	
Facet 2.5	Studielast	voldoende	
Facet 2.6:	Afstemming vormgeving en inhoud	voldoende	
Facet 2.7:	Beoordeling en toetsing	voldoende	
Facet 2.8:	Masterproef	ABA: n.v.t. MA: goed	
Facet 2.9:	Toelatingsvoorwaarden	goed	
Onderwerp 3: Inzet van personeel			voldoende
Facet 3.1:	Kwaliteit personeel	goed	
Facet 3.2:	Eisen professionele gerichtheid	voldoende	
Facet 3.3:	Kwantiteit personeel	voldoende	
Onderwerp 4: Voorzieningen			voldoende
Facet 4.1:	Materiële voorzieningen	voldoende	
Facet 4.2:	Studiebegeleiding	voldoende	
Onderwerp 5: Interne kwaliteitszorg			voldoende
Facet 5.1:	Evaluatie resultaten	voldoende	
Facet 5.2:	Maatregelen tot verbetering	goed	
Facet 5.3:	Betrekken van medewerkers, studenten, alumni en beroepenveld	voldoende	
Onderwerp 6: Resultaten			voldoende
Facet 6.1:	Gerealiseerd niveau	voldoende	
Facet 6.2:	Onderwijsrendement	voldoende	

De oordelen zijn van toepassing voor:

Karel de Grote-Hogeschool

- academische bacheloropleiding Industriële wetenschappen: elektromechanica
- masteropleiding Industriële wetenschappen: elektromechanica
    - afstudeerrichting elektromechanica
    - afstudeerrichting automatisering
    - afstudeerrichting automotive engineering

[1] Indien in de tabel één enkel oordeel vermeld staat, geldt dit oordeel voor alle afstudeerrichtingen, locaties en varianten die vermeld staan bij de betreffende opleiding. Indien één of meer afstudeerrichtingen/locaties/varianten een verschillende beoordeling hebben gekregen, zijn al deze oordelen opgenomen in de tabel.

Hoofdstuk 8 Katholieke Hogeschool Brugge-Oostende

Algemene toelichting bij de academisch gerichte bacheloropleiding en masteropleiding elektromechanica aan de Katholieke Hogeschool Brugge-Oostende

De Katholieke Hogeschool Brugge Oostende (KHBO) is ontstaan in 1995, door een fusie tussen de Katholieke Industriële Hogeschool West-Vlaanderen en het Hoger Technisch Instituut, beide gevestigd in Oostende, en het Brugs Hoger Technisch Instituut, het Sint-Jansinstituut voor Verpleegkunde en het Sint-Andreasinstituut Normaalschool, alle drie gevestigd in Brugge.

De Katholieke Industriële Hogeschool West-Vlaanderen en het Oostendse Hoger Technisch Instituut worden omgedoopt tot het departement Industriële Wetenschappen en Technologie (IWT) van de KHBO. De Hogeschool bevat in totaal vier departementen.

- Het departement IWT biedt vier professionele bacheloropleidingen (chemie, elektromechanica, elektronica en luchtvaart) , drie academische bacheloropleidingen (elektromechanica, elektronica en bouwkunde) en vijf masteropleidingen (elektromechanica, elektrotechniek, elektronica en kusntstoffenverwerking) aan.
- De masteropleiding elektromechanica bevat twee afstudeerrichtingen: luchtvaarttechnologie en elektromechanica.
- Het departement IWT herbergt 775 studenten (peildatum najaar 2006). De opleiding Industriële wetenschappen: elektromechanica omvat 135 studenten (peildatum voorjaar 2007). De opleiding heeft duidelijk een regionale functie.

Met het decreet betreffende de herstructurering van het hoger onderwijs in Vlaanderen van 2 april 2003 wordt de bachelor-masterstructuur ingevoerd. De hogeschool kiest in dat kader voor competentiegericht onderwijs. De academische opleidingen moeten academiseren tegen 2013.
De omgevormde academische bacheloropleiding startte in het academiejaar 2004-2005; de omgevormde masteropleidingen startten in het academiejaar 2007-2008.

De industriële hogescholen hebben in september 2005 de Geassocieerde Faculteit Industriële en Biowetenschappen (GFIBW) opgericht om samen met de K.U.Leuven de daadwerkelijke academisering van de opleiding industrieel ingenieur te realiseren.

Onderwerp 1 Doelstellingen van de opleiding

Facet 1.1 Niveau en oriëntatie van de academisch gerichte bachelor en master

Beoordelingscriteria academisch gerichte bachelor:
De opleidingsdoelstellingen zijn erop gericht de student te brengen tot:

- het beheersen van algemene competenties als denk- en redeneervaardigheid, het verwerven en verwerken van informatie, het vermogen tot kritische reflectie, creativiteit, het kunnen uitvoeren van eenvoudige managementtaken, het vermogen tot communiceren van informatie, ideeën, problemen en oplossingen, zowel aan specialisten als aan leken en een ingesteldheid tot levenslang leren;
- het beheersen van algemene wetenschappelijke competenties als een onderzoekende houding, kennis hebben van onderzoeksmethoden en –technieken en deze adequaat kunnen toepassen, het vermogen om de relevante data te verzamelen die een oordeelsvorming over maatschappelijke, wetenschappelijke en ethische vraagstukken kunnen sturen, een appreciatie van de onzekerheid, de ambiguïteit en de grenzen van de kennis en de vaardigheid tot het probleemgestuurd initiëren van onderzoek;
- het begrip van de wetenschappelijk-disciplinaire basiskennis eigen aan een bepaald domein van de wetenschappen of de kunsten, een systematische kennis van de kernelementen van een discipline met inbegrip van het verwerven van coherente en gedetailleerde kennis deels geïnspireerd door de nieuwste ontwikkelingen van de discipline en een begrip van de structuur van het vakgebied en de samenhang met andere vakgebieden.

Beoordelingscriteria master:
De opleidingsdoelstellingen zijn er op gericht de student te brengen tot:

- het beheersen van algemene competenties op een gevorderd niveau als het vermogen om op een wetenschappelijke wijze te denken en te handelen, het om kunnen gaan met complexe problemen, het kunnen reflecteren op het eigen denken en werken en het kunnen vertalen van die reflectie naar de ontwikkeling van meer adequate oplossingen, het vermogen tot het communiceren van het eigen onderzoek en probleemoplossingen met vakgenoten en leken en het vermogen tot oordeelsvorming in een onzekere context;
- het beheersen van algemene wetenschappelijke competenties op een gevorderd niveau als het kunnen gebruiken van methoden en technieken in onderzoek, het kunnen ontwerpen van onderzoek, het kunnen toepassen van paradigma's in het domein van de wetenschappen of kunsten en het kunnen aanduiden van de grenzen van paradigma's, het vermogen tot originaliteit en creativiteit met het oog op het continu uitbreiden van de kennis en inzichten en het samen kunnen werken in een multidisciplinaire omgeving;
- een gevorderd begrip en inzicht in de wetenschappelijk-disciplinaire kennis eigen aan een bepaald domein van de wetenschappen of de kunsten, inzicht hebben in de nieuwste kennis van het vakgebied of delen ervan, in staat zijn om de wijze waarop de theorievorming beweegt te volgen en te interpreteren, in staat zijn om in een of enkele delen van het vakgebied een originele bijdrage aan de kennis te leveren en het bezitten van specifieke bij het vakgebied horende vaardigheden als ontwerpen, onderzoeken, analyseren en diagnosticeren;
- hetzij het beheersen van de competenties nodig voor het zelfstandig kunnen verrichten van wetenschappelijk onderzoek of de zelfstandige beoefening van de kunsten op het niveau van een beginnend onderzoeker of kunstenaar, hetzij het beheersen van de algemene en specifieke beroepsgerichte competenties nodig voor de zelfstandige aanwending van wetenschappelijke of artistieke kennis op het niveau van een beginnend beroepsbeoefenaar.

Het oordeel van de visitatiecommissie: **goed**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De bachelor/master elektromechanica richt zich op talentvolle studenten met een technisch-wetenschappelijke interesse, die de ingenieursdisciplines vanuit een meer praktische ingesteldheid met het oog op directe

toepasbaarheid benaderen. De opleiding wordt in vergelijking met de bachelor/master ingenieurswetenschappen – burgerlijk ingenieur gekenmerkt door meer toepassingsgerichte activiteiten.

De klemtoon van de opleiding ligt op het aanleren van vijf kerncompetenties:
Competenties gericht op het aanleren van bruikbare technische en technologische kennis, en het creatief inzetten ervan bij de industriële en onderzoeksontwikkeling.
Het kritisch reflecteren en de ingesteldheid tot levenslang leren.
Competenties gericht op het aanleren van aandacht voor zorgsystemen en sociale vaardigheden in de ruime betekenis van het woord.
Onderzoekscompetenties om te kunnen functioneren in (toegepast) wetenschappelijk onderzoek.
Projectmatig en methodisch handelen in functie van een creatieve kennisontwikkeling.

Doorheen het curriculum komen de kerncompetenties ruim aan bod in verschillende onderwijsleeractiviteiten.

Organisatorisch bestaat de bachelor/master Industriële wetenschappen in elektromechanica uit twee opeenvolgende trajecten: de bachelor en de master.

In het bachelortraject verwerven de studenten wetenschappelijke, technische en technologische basiskennis in het elektromechanische gebied en de kennis van de beginselen van het wetenschappelijk onderzoek, samen met een positieve houding ten opzichte van het levenslang leren en een kritische ingesteldheid op het eigen functioneren. Om dat te verwezenlijken worden 20 competenties aangeleerd.

De groepering van de competenties gebeurt volgens de in de BAMA-profielen vooropgezette indeling van generieke competenties (conform het decreet geldig voor alle academische bachelors), aangevuld met de domeinspecifieke competenties (specifiek voor de opleiding). De generieke competenties worden onderverdeeld in wetenschappelijke, algemeen wetenschappelijke en algemene competenties. Deze indeling is overgenomen in het kader van de associatie met de K.U.Leuven.

De master in Industriële wetenschappen elektromechanica telt twee afstudeerrichtingen: elektromechanica en luchtvaarttechnologie. De master bouwt verder op de verworven competenties in de academische bachelor, en het wetenschappelijk benaderen en verder ontwikkelen van het probleemoplossend vermogen, steunend op de verworven technische, technologische en wetenschappelijke kennis.
De nadruk ligt op de creativiteit, zelfstandigheid en het vermogen tot het opzetten van een eigen onderzoek. De masterproef speelt hierbij een belangrijke rol.
De competenties zijn gegroepeerd in generieke competenties die geldig zijn voor alle masteropleidingen en domeinspecifieke competenties, specifiek voor de opleiding Elektromechanica. Deze competenties staan op overzichtelijke wijze vermeld in tabellen in het ZER.

De doelstellingen worden hoofdzakelijk bekendgemaakt via de studiegids. De docenten lichten de doelstellingen toe, en ze staan ook vermeld in de ECTS-fiches.

De commissie heeft geconstateerd dat het concretiseren van de opleidingsdoelstellingen in competenties het werk is van een grote groep docenten. Het resultaat is voorgelegd aan het volledige docentenkorps.
Het competentiegericht onderwijs is goed uitgewerkt vanuit het beroepsprofiel van de opleiding; de competenties zijn gelinkt aan het beroepsprofiel door advertenties voor vacatures te raadplegen en mee daaruit de gevraagde competenties af te leiden. Competenties zijn als doelstelling van het onderwijs duidelijk aanwezig. Na de drie algemene jaren van de bacheloropleiding opent de wereld van het beroep zich voor de student.
De afstudeerrichting Luchtvaarttechnologie heeft naar het oordeel van de commissie een duidelijker profiel nodig.

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie vraagt om de doelstellingen van de afstudeerrichting Luchtvaarttechnologie scherper te profileren, zodat de plaats van de afstudeerrichting naast de andere duidelijker wordt.

Facet 1.2 Domeinspecifieke eisen

Beoordelingscriteria:
- De doelstellingen van de opleiding (uitgedrukt in eindkwalificaties van de student) sluiten aan bij de eisen die door (buitenlandse) vakgenoten en het relevante beroepenveld gesteld worden aan een opleiding in het betreffende domein (vakgebied/discipline en/of beroepspraktijk of kunstpraktijk). Ze zijn, ingeval van gereglementeerde beroepen, in overeenstemming met de reglementering of regelgeving ter zake.
- Voor academisch gerichte bacheloropleidingen en masteropleidingen zijn de eindkwalificaties ontleend aan eisen vanuit de wetenschappelijke en/of artistieke discipline, de internationale wetenschapsbeoefening en voor daarvoor in aanmerking komende opleidingen de praktijk in het relevante beroepenveld.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De domeinspecifieke doelstellingen zijn getoetst aan het domeinspecifieke referentiekader dat is opgesteld door verschillende opleidingen bachelor en master in de Industriële wetenschappen elektromechanica, aangevuld met enkele specifieke doelstellingen.

Voor de academische bachelor verwijst het referentiekader naar algemene doelstellingen:
- verwerven en verwerken van informatie en wetenschappelijke kennis;
- methodisch en projectmatig handelen in functie van een creatieve kennisontwikkeling;
- relevante data verzamelen die de oordeelsvorming over maatschappelijke,
- wetenschappelijke en ethische vraagstukken kunnen sturen;
- kritisch reflecteren;
- leidinggeven;
- levenslang leren;
- onderzoekende houding;
- onderzoeksmethoden hanteren;
- communiceren met leken en specialisten;
- werken in multidisciplinair team.

Daarnaast wordt voor de bachelor verwezen naar de domeinspecifieke competenties:
- technische oplossingen aanbrengen en implementeren;
- technische projecten opvolgen;
- assisteren bij het wetenschappelijk onderzoek.

De opleiding vult deze competenties verder aan met:
- processen, installaties en diensten beheren;
- processen, installaties en diensten optimaliseren;
- zorgsystemen voor veiligheid, kwaliteit en milieu toepassen en beheren;
- aan- en verkoopdiensten technisch ondersteunen.

Het referentiekader voor de masteropleiding bevat de bovenstaande competenties, met de nadruk op creativiteit, zelfstandigheid en het opzetten van een eigen toegepast wetenschappelijk onderzoek. Voor de afstudeerrichtingen komen daar als specifieke doelstellingen nog bij:

- voor de master afstudeerrichting Elektromechanica**:**
    - duurzaam ontwerpen/ontwikkelen;
    - wetenschappelijk onderzoek.
- voor de master afstudeerrichting Luchtvaarttechnologie:
    - duurzaam ontwerpen/ontwikkelen/testen;
    - wetenschappelijk onderzoek.
    - verantwoordelijkheid opnemen voor het, in internationaal teamverband, managen van een vliegtuigonderhoudseenheid of een vliegtuigonderdelenproductie-eenheid, eigen aan de Belgische industrie.

De aanvulling komt overeen met een aantal ingenieursfuncties (onderhoudsingenieur, automatiseringsingenieur, veiligheidsingenieur en een technisch-commerciële functie). Elke ingenieursfunctie vereist een andere samenstelling van het competentieprofiel van de persoon in kwestie. Gemeenschappelijke kenmerken van alle ingenieursprofielen zijn de kerncompetenties. Een ingenieur moet wetenschappelijke kennis hebben, kunnen denken en redeneren, kritisch reflecteren en methodisch en projectmatig kunnen handelen. Het vereiste niveau van de andere competenties is afhankelijk van de ingenieursfunctie. Doorheen het curriculum krijgen de kerncompetenties om die reden een prominente plaats, en worden de andere competenties volgens de competentieleerlijn aangeleerd.

De commissie heeft geconstateerd dat het beroepenveld aandeel heeft gehad in het tot stand komen van de domeinspecifieke eisen; de professionele kwalificaties zijn dan ook voldoende aanwezig.

Verder heeft de commissie vastgesteld dat er met veel aandacht is gekeken naar de relatie tussen de opleiding en het wetenschappelijk onderzoek. Er zijn verantwoorde keuzes gemaakt, gebaseerd op tradities en aanwezige competenties. Er zijn nieuwe perspectieven toegevoegd, aangevuld met een toekomstgerichte strategie.
De commissie waardeert dat de opleiding eigen keuzes heeft gemaakt, maar vindt dat deze meer structureel onderbouwd moeten worden, meer dan alleen op basis van toevallig aanwezige docenten.
De onderzoeksspeerpunten staan in het zelfevaluatierapport omschreven, maar de commissie is van mening dat een verdere onderbouwing nodig is. Het meerjarenplan van de associatie met de K.U.Leuven is een beloftevol idee, dat helpt om het onderzoek te versterken. Het plan biedt kansen voor docentenmobiliteit en dubbel-aanstellingen.

De commissie betreurt dat er geen samenwerking is opgezet met de TUDelft. Voor de afstudeerrrichting luchtvaarttechnologie ervaart ze dat als een gemis. Een internationale benchmarking is tot hiertoe nog niet gebeurd, ondanks de bilaterale akkoorden die zijn afgesloten. De commissie heeft ook weinig verwijzing teruggevonden naar de internationale dimensie.

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie adviseert de opleiding om de keuzes met betrekking tot de onderzoeksgebieden meer structureel te onderbouwen.

De commissie vraagt meer aandacht voor de internationale dimensie binnen de doelstellingen.

De commissie vraagt voor de afstudeerrichting Luchtvaarttechnologie de samenwerking met verwante universitaire opleidingen uit te bouwen.

Oordeel over onderwerp 1, doelstellingen van de opleiding: **voldoende**

Op basis van de oordelen over:

facet 1.1, niveau en oriëntatie: goed
facet 1.2, domeinspecifieke eisen: voldoende

is de visitatiecommissie van mening dat er in de opleiding voor dit onderwerp voldoende generieke kwaliteitswaarborgen aanwezig zijn.

Onderwerp 2 Programma

Facet 2.1 Relatie tussen doelstellingen en inhoud van het programma

Beoordelingscriteria:
- Het programma is een adequate concretisering van de eindkwalificaties van de opleiding qua niveau, oriëntatie en domeinspecifieke eisen.
- De eindkwalificaties zijn adequaat vertaald in leerdoelen van (onderdelen van) het programma.
- De inhoud van het programma biedt studenten de mogelijkheid om de geformuleerde eindkwalificaties te bereiken.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Per opleidingsonderdeel zijn de aan te leren competenties vastgelegd. Deze competenties zijn vertaald naar concrete doelstellingen op het niveau van de onderwijsleeractiviteiten.
De inhoud van de onderwijsleeractiviteiten is terug te vinden in de ECTS-fiches.
De inhoud van de verschillende onderwijsleeractiviteiten wordt aangepast aan de evolutie van de techniek en technologie. Bronnen zijn hiervoor congressen, studiedagen, lessenreeksen, vakliteratuur, internet en contacten met het werkveld. Intern worden ook afspraken gemaakt tussen de docenten wat de inhoud en volgtijdelijkheid betreft.

Het eerste traject, de academische bachelor, loopt over 6 semesters met 180 studiepunten. De opleiding academische bachelor is opgesplitst in twee keer drie semesters. De eerste drie semesters zijn identiek voor alle opleidingen academische bachelor IW aan de KHBO (Elektromechanica, Bouwkunde, Elektronica-ICT). De volgende drie semesters zijn specifiek voor de opleiding Elektromechanica.

Omdat sommige competenties voortbouwen op andere, worden niet alle competenties vanaf het eerste semester in de onderwijsleeractiviteiten verwerkt. Om het opbouwen van de competenties te bewaken, wordt daarom doorheen het curriculum een competentieleerlijn getrokken. Naast de kerncompetenties wordt in de eerste drie semesters de nadruk gelegd op vier bijkomende generieke competenties en één domeinspecifieke competentie. Vanaf het vierde tot en met het zesde semester worden de overige competenties, met inbegrip van de domeinspecifieke competenties, aangeleerd.

In het masterjaar worden de competenties aangeleerd op een gevorderd niveau en aangevuld met specifieke mastercompetenties. De klemtoon komt te liggen op zelfstandigheid, creativiteit en het opzetten van een eigen onderzoek.

De commissie heeft geconstateerd dat de concretisering van de opleidingsdoelstellngen in het programma voldoende is. Het invoeren van de BAMA-structuur heeft echter plaatsgevonden door de competenties van bachelor en master over de verschillende vakken van het programma te verdelen. De vakinhouden zijn herkenbaar ondergebracht, de competenties zijn moeilijker te herkennen. Een betere oefening zou zijn om na te gaan welke bijdrage de vakinhouden leveren in de realisatie van de verschillende vakken in de vooropgestelde competenties. Dit zou er ook toe leiden dat de docenten meer vertrouwd raken met het werken aan competenties.

Disciplineoverschrijdende elementen in de bachelor- en masteropleiding zijn:
- wetenschappelijk project in semester 3 van de bacheloropleiding;
- laboratoria binnen de bachelor- en masteropleiding;
- project ‘Van idee naar realisatie’ in samenwerking met de K.U.Leuven;
- masterproef.

Niettegenstaande het begrip ‘vakoverschrijdend’ centraal staat, heeft de commissie vastgesteld dat de leerstof nog te veel wordt afgemeten in vakken.

Er wordt aan projectwerk gedaan.
De onderzoekscompetenties zijn verspreid opgenomen in de vakken. In het labo mechanica kan de onderzoekscomponent meer aandacht krijgen. De onderzoekscompetenties zouden meer geïntegreerd moeten zijn doorheen het hele curriculum.

Er is voor de student weinig keuzevrijheid; er worden geen opties aangeboden.

Fundamentele hervormingen van het curriculum, zoals het invoeren van de bachelor-masterstructuur en competentiegericht onderwijs, worden departementaal georganiseerd. Voor de invoering van deze hervormingen is een departementale werkgroep BAMA opgericht; daarin participeerden opleidings- en departementshoofden. Terugkoppeling vanuit de werkgroep BaMa naar de diverse opleidingen gebeurde door de verschillende opleidingshoofden in de opleidingsvergaderingen. Definitieve besluiten werden genomen in de werkgroep. De goedkeuring van het nieuwe curriculum gebeurde in de departementale raad. Beperkte curriculumherzieningen vinden plaats op voorstel van een docent van de opleiding.

Het Socrates-programma biedt studenten de mogelijkheid om gedurende het laatste semester van het masterjaar vier maanden opleiding te volgen aan een buitenlandse instelling. Er is een aantal buitenlandse instituten waarmee studenten worden uitgewisseld. De student werkt er aan zijn masterproef en volgt een aantal cursussen in een vreemde taal. Er wordt naar gestreefd dat de vakinhouden zoveel mogelijk complementair zijn en dat de studiepunten die in het buitenland behaald worden, gelijk zijn aan deze die nog te behalen zijn in het tweede semester van het masterjaar.
De commissie stelt vast dat, hoewel de mogelijkheden voor internationale uitwisseling van studenten in voldoende mate aanwezig zijn, er maar erg spaarzaam gebruik van wordt gemaakt.

Naast de bovenvermelde Europese programma’s is binnen het curriculum van de bachelor- en masteropleiding Elektromechanica nog een aantal elementen aanwezig met als doel de internationale dimensie van de opleiding te stimuleren:
- een cursus taalvaardigheden in het tweede semester van de bacheloropleiding;
- het gebruik van anderstalig cursusmateriaal in een beperkt aantal opleidingsonderdelen;
- mondelinge rapportage in een andere taal (niet verplicht).

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie adviseert om het programma meer te ordenen vanuit het competentieperspectief en minder vakgericht uit te werken.

De commissie vraagt structurele aandacht voor de graduele uitwerking van de onderzoekscompetenties in de onderwijsonderdelen .

De commissie vraagt om de studentenmobiliteit te verhogen.

De commissie vraagt om de internationale component sterker uit te bouwen in het programma. Dit kan onder meer door het systematisch invoeren van anderstalige terminologie in de cursussen van de opleiding.

Facet 2.2 Eisen academische gerichtheid van het programma

Beoordelingscriteria:
- kennisontwikkeling door studenten vindt plaats in interactie tussen het onderwijs en het wetenschappelijk onderzoek (met inbegrip van het onderzoek in de kunsten) binnen relevante disciplines;
- het programma sluit aan bij ontwikkelingen in de relevante discipline(s) door aantoonbare verbanden met actuele wetenschappelijke theorieën;
- het programma waarborgt de ontwikkeling van vaardigheden op het gebied van wetenschappelijk onderzoek en/of de ontwikkeling en beoefening van de kunsten;
- (bij daarvoor in aanmerking komende opleidingen) het programma heeft aantoonbare verbanden met de actuele praktijk van de relevante beroepen.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

In de bacheloropleiding vindt kennisontwikkeling voornamelijk plaats via hoorcolleges. In het gemeenschappelijke gedeelte van de bacheloropleiding wordt gemiddeld 70% van de studietijd besteed aan deze kennisontwikkeling. In de overige studietijd wordt deze kennis toegepast in practica, werkcolleges en het disciplineoverschrijdende project. In de semesters vier tot en met zes is de verhouding 60%. In het masterjaar bedraagt de kennis-ontwikkeling door hoorcolleges 40%. In alle semesters van de bachelor- en masteropleiding Elektromechanica wordt aandacht besteed aan competenties die het beroepsmatig functioneren ondersteunen. In het programma van de bacheloropleiding is er beperkte aandacht voor werkveldervaring.
De masterproef is de belangrijkste werkveldervaring van de student. Dit opleidingsonderdeel bevat een bedrijfscontact van zes weken in het bedrijf, gedurende vier dagen in de week.

In het programma van de bachelor- en masteropleiding Elektromechanica wordt op twee manieren gepoogd om de studenten een onderzoeksattitude bij te brengen. Enerzijds worden via specifieke opleidingsonderdelen, zoals de labo's en de projecten, onderzoeksmethodieken aangebracht. Anderzijds worden in bestaande opleidings-onderdelen onderzoeksprincipes en tools toegepast, aangegeven of besproken.
De commissie heeft geconstateerd dat de houding van de opleiding ten opzichte van het onderzoek wat afwachtend is. Sinds het opstellen van het ZER zijn nieuwe initiatieven genomen, zoals de implementatie van de masterproef in het curriculum en het uitkristalliseren van het onderzoek. De inbedding van het onderzoek is goed. Er is een visie op de inbreng van onderzoek in het programma. De relatie van het programma met de speerpunten en de lopende doctoraten kan worden verbeterd. De keuze van onderzoeksonderwerpen vindt onvoldoende gestructureerd plaats; er is meer strategie gewenst. De indicatoren voor onderzoeksoutput kunnen duidelijker geformuleerd worden. De 'omvang' van de speerpunten en het 'aantal' moeten in balans gebracht worden met de beschikbare middelen. Een gestructureerde plaats van de onderzoeksonderwerpen en een gepaste strategie zullen de eisen van de academische gerichtheid nog beter onderbouwen.

Bij de generieke doelstellingen is de internationale dimensie vervat in de indicatoren van twee competenties:
- Communiceren met leken en specialisten:
    - De student past het rapport aan de opdrachtgever/doelpubliek aan:
    - zowel Nederlands- als Engelstaligen (Frans-, Duitstaligen), specialisten of leken.
    - De student kan helder van gedachten wisselen of een voordracht geven over vakproblemen,
    - zowel in het Nederlands als in een andere forumtaal, zowel met specialisten als met leken.
- Informatie verwerven en verwerken:
    - De student zoekt efficiënt informatie op in verschillende soorten bronnen en forumtalen.

In het strategisch plan dat bij de visie van de opleiding hoort, is de intentie opgenomen om de internationalisering verder uit te bouwen via de volgende actiepunten:

- studentenmobiliteit;
- docentenmobiliteit;
- internationale standaardwerken, normen, software en leermiddelen;
- milieuwetgeving in Europees perspectief en Europese klemtonen in de socio-economie, zoals de Europese muntunie, introduceren in de opleidingsonderdelen.

De commissie apprecieert de visie en het actieplan, maar een structurele aanpak met eigen interpretatie van internationalisering is op korte termijn nodig. Afgestudeerden, werkveld en studenten vragen expliciet naar aanpassingen in deze context.
Dit hoeft niet zozeer ingevuld te worden door aparte taallessen te programmeren, maar de aandacht voor vreemde talen moet worden verweven in het onderwijs (onder meer anderstalige literatuur, leermiddelen, terminologie, presentaties in andere talen enzovoort). Het uitnodigen van gastsprekers kan ook bijdragen tot een internationale gerichtheid.

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie adviseert om een onderwijsleeractiviteit ‘onderzoeksvaardigheden en onderzoeksmethodieken’ te ontwikkelen.

De commissie adviseert om meer externe activiteiten, zoals bedrijfsbezoeken, te voorzien.

De commisie vraagt meer aandacht voor de internationale dimensie. Tevens moet er meer aandacht besteed worden aan de structurele inbedding van talenonderwijs in het curriculum.

De commissie vraagt om de mogelijkheid om gastsprekers in te schakelen, meer te benutten.

Facet 2.3 Samenhang van het programma

Beoordelingscriterium:
- Studenten volgen een inhoudelijk samenhangend opleidingsprogramma.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De bacheloropleiding van 180 studiepunten is verspreid over drie academiejaren van 60 studiepunten; het curriculum is verdeeld in twee gelijke delen van 90 studiepunten.
In het eerste deel (90 studiepunten) volgen alle studenten IW hetzelfde programma:
- algemeen vormende wetenschappelijke basisvakken: wiskunde, fysica, chemie…
- algemeen technisch-wetenschappelijke vakken: elektriciteit, mechanica, thermodynamica,
- fluïdomechanica…
- Deel 1 wordt afgerond met een wetenschappelijk project.

In het tweede gedeelte van de bacheloropleiding wordt de basisopleiding gegeven van de gekozen discipline, namelijk elektromechanica.

De masteropleiding van 60 studiepunten is een verdere verdieping, specialisatie en finalisering van de opleiding. De bachelor Elektromechanica kan zich specialiseren in drie masteropleidingen binnen de KHBO. Binnen de

master Elektromechanica worden de afstudeerrichtingen Elektromechanica en Luchtvaarttechnologie aangeboden.
In de masteropleiding Elektromechanica, afstudeerrichting Elektromechanica ligt de klemtoon op de dynamica van mechanische structuren, productietechnieken en -systemen.
In de master Elektromechanica, afstudeerrichting Luchtvaarttechnologie ligt de klemtoon op dynamica van vliegtuigstructuren, -materialen en -systemen.

Studenten met een diploma professionele bachelor Elektromechanica, luchtvaart, autotechnologie of mechanische ontwerp- en productietechnologie kunnen via een schakelprogramma van 60 studiepunten instromen in de masteropleiding Elektromechanica. Het curriculum van het schakeljaar is opgebouwd uit opleidingsonderdelen van de academische bachelor.

De commissie heeft geconstateerd dat in het curriculum duidelijke leerlijnen te vinden zijn, die echter worden onderbroken door de wijze waarop de bachelor- en de masteropleiding op elkaar aansluiten. Deze aansluiting kan worden verbeterd door flexibilisering van het programma.
De oriëntatie vanuit de bachelor- naar de masteropleiding Elektromechanica afstudeerrichting luchtvaarttechnologie is niet vanzelfsprekend; er is geen doorlopende leerlijn tussen de bachelor- en masteropleiding. De logische opbouw in de competenties en de daarmee samenhangende verschuiving van leerkrachtgecentreerde lesvormen naar studentgecentreerde vormen wordt erdoor verstoord.
Sommige vakken zijn geïntegreerd, maar over de volle breedte is er weinig vakkenintegratie.
Een inhoudelijk horizontale samenhang tussen de opleidingsonderdelen is gewenst.

De competentieleerlijn staat centraal en is erg belangrijk. De structuur van de vakken ten opzichte van elkaar kan worden verbeterd door die te relateren aan de competenties. De samenhang van het programma vraagt echter ook andere, meer inhoudelijke leerlijnen.

De commissie heeft geconstateerd dat de volgtijdelijkheid van de opleidingsonderdelen strikt wordt gehanteerd; flexibiliteit is daardoor slechts beperkt mogelijk.
Keuzevakken ontbreken en de Erasmusuitwisseling vindt pas plaats in het laatste semester.

Alle informatie over de opleidingsonderselen is terug te vinden in de ECTS-fiches, maar via deze fiches wordt geen globaal beeld van de opbouw van de opleiding verkregen.

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie adviseert om het curriculum op te bouwen vanuit de competenties, en de vakken daarin te plaatsen.

De commissie vraagt aandacht voor meer samenhang, door doorlopende leerlijnen aan te brengen in het curriculum.

Facet 2.4 Studieomvang

Beoordelingscriterium:
De opleiding voldoet aan de formele eisen met betrekking tot de studieomvang:
- bachelor: ten minste 180 studiepunten
- master: ten minste 60 studiepunten

Oordeel van de visitatiecommissie: **OK**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De academisch gerichte bacheloropleiding bestaat uit 3 studiejaren van elk 60 studiepunten. In totaal wordt dus een opleidingsprogramma georganiseerd van 180 studiepunten, en voldoet de opleiding hiermee aan de formele eisen met betrekking tot de minimale studieomvang van een academisch gerichte bachelor.
De masteropleiding bestaat uit 60 studiepunten en voldoet hiermee aan de formele eisen met betrekking tot de minimale studieomvang van een masteropleiding.

Facet 2.5 Studielast

Beoordelingscriteria:
- De werkelijke studietijd wordt getoetst en sluit aan bij de normen vastgesteld krachtens decreet.
- Het programma is studeerbaar doordat factoren die betrekking hebben op dat programma en die de studievoortgang belemmeren, zoveel mogelijk worden weggenomen.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Voor de masteropleiding elektromechanica is de studielast als volgt verdeeld:
- 25 studiepunten theorie- en praktijkvakken in het eerste semester;
- 15 studiepunten theorie- en praktijkvakken in het tweede semester;
- 20 studiepunten masterproef, vijf in het eerste semester en 15 in het tweede semester.

Per studiepunt wordt 27,5 uur studie gepland.

De studietijd wordt opgesplitst in:
- Colleges (CO): nadruk op *kennisverwerving*;
- Toepassing/begeleiding (T/B): nadruk op *kennistoepassing en/of vaardigheidstraining*;
- Zelfstandig werk (ZW): zelfstandige opdrachten, voorbereiding.

De studiebelasting wordt gebudgetteerd en er worden studietijdmetingen verricht. De studielast wordt nauwkeurig bepaald via een tijdschrijfmethode. Belangrijke verschillen tussen vakken worden daardoor duidelijk.
De opleiding besteedt aandacht aan het wegnemen van studiebelemmerende factoren.

De commissie heeft vastgesteld dat studietijdmetingen incidenteel en niet structureel worden uitgevoerd. De werkelijke studielast is daarom niet goed bekend. Alle betrokken partijen die door de commissie werden bevraagd, konden onderstrepen dat de studielast haalbaar is. Studenten geven aan dat de studielast best te doen is.

Het ZER maakt geen melding van remediaire acties als er sprake is van discrepantie tussen de effectieve en gebudgetteerde studielast.

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie vraagt om regelmatige metingen van de studielast uit te voeren en op basis van de resultaten te remediëren.
De commissie adviseert om de studeerbaarheid te vergroten door meer flexibilisering in het curriculum te voorzien.

Facet 2.6 Afstemming tussen vormgeving en inhoud

Beoordelingscriteria:
- Het didactisch concept is in lijn met de doelstellingen.
- De werkvormen sluiten aan bij het didactisch concept.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De hogeschool heeft gekozen voor competentiegericht onderwijs. Dit impliceert dat er aangepaste werkvormen en -middelen (moeten) worden gebruikt om de competenties aan te leren en te evalueren.
De gebruikte werkvorm wordt aangepast aan de competenties die aangeleerd worden bij de desbetreffende onderwijsleeractiviteit. De gebruikte werkvorm wordt vermeld op de ECTS-fiche.

De volgende werkvormen worden gebruikt:
- hoorcollege (ongeveer 50% in alle jaren)
- werkcollege
- practicum
- projectmatig werk (inclusief masterproef)
- bedrijfsbezoek (één keer in de bachelor- en één keer in de masteropleiding)
- bedrijfscontact (alleen in het kader van de masterproef)

De commissie waardeert dat de opleiding erg hard heeft gewerkt om de competentiegerichte aanpak van het programma uit te werken. Daaruit blijkt dat de opleiding aandacht heeft voor de kwaliteit van het onderwijs. Maar de competentiegerichte benadering is niet in de volle breedte naar een vernieuwd didactisch concept vertaald. De commissie heeft vastgesteld dat het onderwijs nog te veel vasthangt aan de vakken, en er te weinig vanuit de competenties onderwezen wordt. De werkvormen zijn ook vrij traditioneel en er wordt weinig variatie toegepast. De commissie is van mening dat er te weinig vraaggericht gewerkt wordt. De studenten worden te veel gestuurd en krijgen te weinig ruimte om hun eigen leerproces in de hand te nemen.

De docenten gebruiken vooral syllabi (cursussen) en handboeken. Deze materialen zijn bij voorkeur in het Nederlands. In enkele gevallen wordt gekozen voor een buitenlands handboek. De commissie heeft naast de syllabi en handboeken ook losse teksten gevonden. Globaal gezien vindt de commissie dat de leermiddelen overeenstemmen met wat van een academisch gerichte opleiding mag verwacht worden.

Het elektronische leerplatform Toledo wordt vooral ingezet als elektronisch communicatiemiddel tussen de docent en de student. Verder zijn op Toledo beschikbaar: cursussen, labteksten, oefeningen, de organisatie van labs, het onderwijs- en examenreglement, en de studiegids. Momenteel wordt het ook gebruikt als discussieplatform

tijdens het wetenschappelijk project van het tweede bachelorjaar. Via een laptopproject wordt ernaar gestreefd dat elke student beschikt over een laptop.

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie vraagt om zo snel mogelijk het didactisch concept te oriënteren naar een competentiegerichte aanpak, waarbij de aandacht gaat naar het aanbrengen van competenties, in plaats van het traditionele overdragen van technische vakkennis.

Facet 2.7 Beoordeling en toetsing

Beoordelingscriterium:
- Door de beoordelingen, toetsingen en examens wordt adequaat en voor studenten inzichtelijk getoetst of de studenten de leerdoelen van (onderdelen van) het programma hebben gerealiseerd.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De keuze voor competentiegericht onderwijs heeft naast een aantal nieuwe werkvormen ook aanleiding gegeven tot een aanpassing van de evaluatiemethodes van de student.
In de geprogrammeerde examenperiodes wordt de student traditioneel geëxamineerd over de leerstof die gepresenteerd is in de hoorcolleges.
Daarnaast zijn er tal van andere evaluatiemethodes en momenten geïntroduceerd om de aangeboden competenties te kunnen beoordelen:
- permanente evaluatie
- schriftelijk en mondeling verslag
- coaching
- *peer*-evaluatie
- feedback
- assessment

De commissie heeft vastgesteld dat de opleiding een waaier van examenvormen gebruikt, maar het traditionele examen is veruit de meest voorkomende toetswijze. De innovatieve examenvormen worden nog maar in een beperkte mate toegepast. De commissie heeft er kennis van genomen dat er gewerkt wordt met een portfolio, maar ze heeft daar weinig resultaten van gezien. De portfolio is niet verplicht. De toetsing van de masterproef vindt plaats via assessment.

In het academiejaar worden drie examenperiodes georganiseerd. De eerste twee semesters worden afgesloten met een examenperiode. Er wordt alleen examen afgelegd over de onderwijsleeractiviteiten die gegeven zijn in de vorm van een hoorcollege van het desbetreffende semester. De derde examenperiode situeert zich in de tweede helft van augustus, begin september.

Het examenrooster wordt departementaal opgesteld. Er wordt gestreefd naar een evenwichtige spreiding van de examens. Na afspraak tussen studenten en de examinator kan het examenrooster nog gewijzigd worden. De examencommissie beraadslaagt aan het einde van de tweede en derde examenperiode.

De docent evalueert de competenties die zijn aangeboden in een onderwijsleeractiviteit en vermeldt de evaluatiemethode in de ECTS-fiche. De transparantie van de examens lijkt volgens de commissie gewaarborgd.

Via diverse beoordelingsvormen door verschillende docenten wordt gewaarborgd dat het evaluatiecijfer betrouwbaar is. Daarnaast wordt de terugkoppeling van het evaluatieresultaat naar de studenten toegepast als middel om de kwaliteit van de evaluaties te bewaken.
De commissie heeft vastgesteld dat de kwaliteitsbewaking van de toetsing zich nagenoeg beperkt tot de docenten. De rol van de individuele docent is erg belangrijk. De mate van overleg tussen de docenten is niet duidelijk.

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie adviseert om meer afwisseling te brengen in de toetsvormen en meer gebruik te maken van de innovatieve toetsvormen.

Facet 2.8 Masterproef

Beoordelingscriteria
- De masteropleiding wordt afgesloten met een masterproef waarmee de student blijk geeft van een analytisch vermogen of van een zelfstandig probleemoplossend vermogen op academisch niveau of het vermogen tot kunstzinnige schepping. Het werkstuk weerspiegelt de algemeen kritisch-reflecterende ingesteldheid of de onderzoeksingesteldheid van de student.
- De masterproef heeft een omvang van ten minste één vijfde van het totale aantal studiepunten met een minimum van 15 en een maximum van 30 studiepunten.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De masterproef sluit de masteropleiding elektromechanica af. Alle competenties van de masteropleiding komen erin aan de orde en worden geëvalueerd. De kwaliteitsvereisten en doelstellingen, de organisatie en de evaluatie van de masterproef zijn beschreven en vastgelegd in een document.

De masterproef omvat 20 studiepunten, gespreid over twee onderwijsleeractiviteiten: de masterproef en het bedrijfscontact. Het bedrijfscontact vindt plaats gedurende de eerste zes weken van het tweede semester van het masterjaar gedurende vier dagen per week; de masterproef wordt uitgevoerd gedurende het volledige masterjaar.
Vermits de masterproef gebeurt in samenwerking met een bedrijf, universiteit of hogeschool zal tijdens deze proef de student in contact komen met de recente ontwikkelingen in het werkveld. De professionele gerichtheid van de masterproef vindt de commissie een pluspunt.
Een masterproef kan geïntegreerd zijn in een doctoraatsproef, een tetraproject, een projectmatig wetenschappelijk project (PWO-project) en andere. De opleiding heeft tot hiertoe slechts een beperkte ervaring met masterproeven in het wetenschappelijk onderzoek (en dit in samenwerking met de K.U.Leuven). Dit vormt dan ook een aandachtspunt voor de volgende jaren. In eerste instantie wordt gewerkt aan het inschakelen van de studenten in doctoraatswerken en onderzoeksprojecten van eigen personeelsleden.

De commissie heeft geconstateerd dat sinds het opstellen van het ZER belangrijke nieuwe initiatieven zijn genomen, bijvoorbeeld de masterproef en het uitkristalliseren van het onderzoek.
De commissie vond de aanpak (organisatie, begeleiding en toetsing) van de masterproef adequaat.
Er is veel aandacht voor de competenties die bij de masterproef horen, maar tot hiertoe ziet de commissie nog niet veel verschil tussen de eindwerken (oude structuur) en de masterproef (BAMA-structuur).
De wijze van begeleiden en punten toekennen aan een masterproef, vindt de commissie vrij gestructureerd, waardoor er weinig ruimte is voor de eigen keuzes van de student.

De commissie betreurt dat bij de invoering van de BAMA-structuur ervoor gekozen is om de stage en de masterproef niet aan elkaar te koppelen. Ze vreest dat het niveau van de masterproef op termijn erdoor kan worden aangetast.

Zoals al eerder vermeld, is het programma zodanig opgebouwd, dat de student de kans heeft om zijn masterproef in het buitenland uit te voeren. Maar tot hiertoe hebben slechts enkele studenten daarvan gebruikgemaakt.

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie vraagt om het concept van de masterproef consequent uit te voeren.

De commissie adviseert om het masterjaar anders in te delen, zodat de stage en de masterproef aan elkaar kunnen gekoppeld worden

Facet 2.9 Toelatingsvoorwaarden

Beoordelingscriteria:
Het programma sluit qua vorm en inhoud aan bij de kwalificaties van de instromende studenten
bachelor:

- diploma secundair onderwijs, diploma van het hoger onderwijs van het korte type met volledig leerplan, diploma van het hoger onderwijs voor sociale promotie of een diploma of getuigschrift dat bij of krachtens een wet, decreet, Europese richtlijn of een andere internationale overeenkomst als gelijkwaardig wordt erkend;
- door het instellingsbestuur bepaalde voorwaarden voor personen die niet aan bovengenoemde voorwaarden voldoen.

master:

- diploma van een bachelorgraad met (een) door het instellingsbestuur nader bepaalde kwalificatie(s)en in
- voorkomend geval aangevuld met een geïndividualiseerd opleidingsprogramma, een voorbereidingsjaar of
- een schakelprogramma

- Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De opleiding trekt vooral studenten aan met een wetenschappelijk-wiskundige vooropleiding uit het ASO (50%) en het TSO (40%). Daarmee verschilt de instroom van deze opleiding met de instroom van andere gelijkaardige opleidingen. Het programma van het eerste bachelorjaar is zodanig opgesteld, dat het aansluit op het programma van de ASO-richting wetenschappen-wiskunde (met 6 uur wiskunde in het programma) en op het programma van de TSO-richting industriële wetenschappen. Er wordt tevens een instapcursus wiskunde georganiseerd.

Studenten met een diploma van professionele bachelor Elektromechanica, luchtvaart, autotechnologie en mechanische ontwerp- en productietechnologie kunnen na het doorlopen van een schakelprogramma van 60 studiepunten instromen in de masteropleiding Elektromechanica.
Het beleid met betrekking tot EVC en EVK vindt de commissie niet transparant. Het komt haar voor dat er vooral incidenteel en weinig structureel met EVC en EVK wordt omgegaan.

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie vraagt om het EVC- en EVK-beleid beter uit te bouwen.

Oordeel over onderwerp 2, programma:	**voldoende**

Op basis van de oordelen over:

facet 2.1, relatie tussen doelstellingen en inhoud van het programma:	voldoende
facet 2.2, eisen academische gerichtheid van het programma:	voldoende
facet 2.3, samenhang van het programma:	voldoende
facet 2.4, studieomvang:	OK
facet 2.5, studeerbaarheid:	voldoende
facet 2.6, afstemming tussen vormgeving en inhoud:	voldoende
facet 2.7, beoordeling en toetsing:	voldoende
facet 2.8, masterproef:	voldoende
facet 2.9, toelatingsvoorwaarden:	voldoende

is de visitatiecommissie van mening dat er in de opleiding voor dit onderwerp voldoende generieke kwaliteitswaarborgen aanwezig zijn.

Onderwerp 3 Inzet van het personeel

Facet 3.1 Kwaliteit van het personeel

Beoordelingscriterium:
- Het personeel is gekwalificeerd voor de inhoudelijke, onderwijskundige en organisatorische realisatie van het programma.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De hogeschool heeft met het oog op het personeelsbeleid een engagementsverklaring opgesteld, waarin de volgende elementen voorkomen:
- De hogeschool kiest voor competentiegericht onderwijs, waarbij het leren van de student centraal staat.
- Het docententeam begeleidt de studenten bij hun leerproces en biedt ze een krachtige leeromgeving.
- De hogeschool garandeert dat het academisch onderwijs gestoeld is op wetenschappelijk onderzoek.
- Om dit alles te kunnen realiseren, beschikt de hogeschool over geëngageerde medewerkers.
- Het werken in team staat centraal bij de concrete vormgeving van de opleidingen.
- De hogeschool kiest ervoor om zoveel mogelijk docenten aan te trekken die een rechtstreekse band hebben met het professionele veld waarvoor de KHBO opleidt, of die afkomstig zijn uit de academische wereld.

In de praktijk is het departementshoofd verantwoordelijk voor het personeelsbeleid van zijn departement. Deze opdracht omvat zowel de selectie van nieuwe medewerkers – in overleg met het adjunct-departementshoofd – alsook het voeren van de jaarlijkse evaluatie- en functioneringsgesprekken. De opdracht van de afdelingshoofden is hierbij beperkt tot het geven van advies op vraag en het maken van operationele afspraken met de docenten.

Tijdens de selectie en de evaluatie worden zowel technische als gedragscompetenties getoetst. Een nieuw personeelslid heeft de eerste twee jaar jaarlijks een functionerings- en een evaluatiegesprek. Na twee jaar gaat dit over in een vijfjarige cyclus. Zowel voor het onderwijzend personeel als voor het administratief-technisch personeel werd een aangepast evaluatiereglement uitgewerkt.

Bij aanvang van het academiejaar is een infovergadering voorzien voor nieuwe medewerkers. Zij worden door het afdelingshoofd geïntroduceerd in de dagelijkse werking, en het opleidingshoofd begeleidt hen in de organisatie van de onderwijsopdracht. Doctorerende assistenten krijgen naast hun universiteitspromotor een interne promotor, die hen ondersteunt en stimuleert in hun onderzoeksactiviteiten.

De aandacht voor de kwaliteit van het personeel vertaalde zich ook in een anonieme bevraging (2006) van het personeel over het functioneren van de leidinggevenden. De leidinggevenden gebruikten de resultaten voor een zelfevaluatie en formuleerden – indien nodig – aandachtspunten met betrekking tot het eigen functioneren.

De deskundigheidsontwikkeling van docenten verloopt via (vakgebonden) nascholing, interne studiedagen, literatuur, eindwerk- en stagebegeleiding, participatie aan onderzoeksprojecten en maatschappelijke dienstverlening, ervaringsuitwisseling met vakgenoten en werkveldervaring in diverse vormen. Het beroepsspecifieke professionaliseringsbeleid is vraaggestuurd, maar zou beter gekaderd kunnen worden in een professionaliseringsbeleid.
De onderwijskundige en didactische competenties worden sinds de opstart van het academiseringsproces bijgeschoold en bijgestuurd op hogeschoolniveau.

Behalve het evaluatiegesprek wordt geen gebruikgemaakt van een instrument om de verdere ontwikkeling van de medewerkers op te volgen (bijvoorbeeld door middel van registratie van gevolgde trainingen en opleidingen, of op

basis van een persoonlijk ontwikkelingsplan). Een persoonlijke functiekaart voor het onderwijzend personeel laat expliciet ruimte voor ontwikkelingsafspraken rond de vijf aspecten van deskundigheidsontwikkeling.

De commissie heeft geconstateerd dat het personeel hard en met toewijding werkt. Er is veel enthousiasme voor de opleiding en een grote persoonlijke betrokkenheid. De docenten zijn erg toegankelijk en staan open voor studenten. Deze korte lijnen worden door studenten en alumni erg gewaardeerd. De deskundigheid en de motivatie van het personeel vindt de commissie ruim voldoende. De kwaliteiten van de docenten hebben een duidelijke impact op het onderwijs.

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie adviseert om de professionaliseringsinitiatieven meer in te passen in een professionaliserings-beleid.

Facet 3.2 Eisen academische gerichtheid

Beoordelingscriterium:
- het onderwijs wordt voor een belangrijk deel verzorgd door onderzoekers die een bijdrage leveren aan de ontwikkeling van het vakgebied (met inbegrip van het onderzoek in de kunsten);
- bij de daartoe in aanmerking komende opleidingen dient daarenboven voldoende personeel te beschikken over kennis en inzicht in de desbetreffende beroeps- of kunstpraktijk.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De onderwijsactiviteiten van de academische bacheloropleiding elektromechanica worden verzorgd door personeelsleden die behoren tot de afdelingen elektromechanica, elektronica, bouwkunde en algemene vakken zoals wiskunde. Vanwege het polyvalente karakter van de afdeling elektromechanica is binnen het personeel een brede waaier aan specialisaties beschikbaar. Voor EM werken 15,6 VTE onderwijzend personeel. Van deze groep is de verdeling naar onderzoek als volgt: voor de ABA 44% assistenten in onderzoek, 8% werkleiders, 30% docenten en 19% hoogleraren. Voor de MA: 28% assistenten, 13% werkleiders, 15% docenten en 42% hoogleraren.

De hogeschool kiest voor structurele contacten met professionele kringen om curriculuminhouden en het aanbod op het gebied van postinitiële opleidingen up-to-date te houden. Van medewerkers wordt verwacht dat ze zich permanent en gericht bijscholen.
De onderwijsinbreng vanuit het beroepenveld is hoofdzakelijk geconcentreerd in de masterproef, waarbij het beroepenveld een resem van competenties verder inoefent of aanbrengt. In het programma van zowel de bachelor- als de masteropleiding is de inbreng van gastprofessoren beperkt.

In overleg met de Geassocieerde Faculteit Ingenieurs- en Biowetenschappen (GFIBW) is een meerjarenonderzoeksbeleidsplan opgesteld, dat is vastgesteld door de raad van bestuur.
Dit plan heeft voor het personeelsbeleid als gevolg dat er onderscheid gemaakt wordt tussen statutaire en contractuele personeelsleden.
Voor het statutair onderwijzend personeel vormt onderzoek een essentieel element in zijn taakinhoud. Daardoor wordt de onderzoeksopdracht meteen een essentieel element van het personeelsbeleid. Zowel voor de werving, de evaluatie als de bevordering van het onderwijzend personeel betekent onderzoeksgerichtheid een essentiële competentie, en is de onderzoeksparticipatie een essentiële voorwaarde.

Alle leden van het OP (onderwijzend personeel) worden betrokken bij onderzoek. Er wordt naar gestreefd de globale inzet van het OP voor onderzoek en dienstverlening te laten toenemen tot 30% van de globale taakbelasting. De opleiding heeft de intentie om de efficiëntie van de inzet voor onderzoek van mensen en middelen na te gaan. Er zijn indicatoren opgesteld om de onderzoeksoutput te bepalen.

De commissie heeft geconstateerd dat de academische gerichtheid voldoende is. De strategische keuzes wat het onderzoek betreft, kunnen wat duidelijker worden geformuleerd. De samenwerking tussen de personeelsleden met betrekking tot speerpunten en onderzoek moet worden verduidelijkt. Het ligt voor de hand om explicieter het 'zittende' personeel, vanuit hun jarenlange onderwijsexpertise en contacten met het werkveld, een gepaste plaats te geven in die speerpunten.

Internationalisering staat niet hoog op de agenda; de docentenmobiliteit is erg laag.

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie adviseert om verder te werken aan de uitbouw van strategische lijnen en netwerken voor onderzoek dat verweven is met alle actoren in de organisatie.

Facet 3.3 Kwantiteit personeel

Beoordelingscriterium:
- Er wordt voldoende personeel ingezet om de opleiding met de gewenste kwaliteit te verzorgen.

Oordeel van de visitatiecommissie: **onvoldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De omkadering van het totale departement Industriële Wetenschappen en Technologie voor onderwijzend personeel bedraagt 70,6 VTE. Hiervan gaan 15,6 VTE (of 22,1%) naar de opleiding elektromechanica. Uitgaande van de studentenaantallen op 1 februari 2007 (135 studenten) betekent dit 8,7 studenten/VTE ten opzichte van ongeveer 11 studenten/VTE voor het hele departement.
Met uitzondering van vijf gastdocenten zijn alleen statutaire personeelsleden aan de opleiding verbonden. Deze vijf gastdocenten (twee van hen zijn verbonden aan de K.U.Leuven) worden omwille van hun specifieke competenties voornamelijk in de afstudeerrichting luchtvaarttechnologie ingezet.

De commissie heeft geconstateerd dat er te weinig docenten beschikbaar zijn om alle taken uit te kunnen voeren. Zo zijn de taken voor kwaliteitszorg en onderwijsontwikkeling fragmentarisch verdeeld over de docenten.
De wijze waarop het OP wordt ingezet, is niet optimaal. Het is niet duidelijk hoe de zorg voor de toenemende werklast zich vertaalt in de opdrachtfiches. De verdeling van de formatie assistenten, lectoren, werkleiders, docenten en hoogleraren vindt de commissie aanvaardbaar.

Wat de leeftijdspiramide betreft, zit twee derde van het onderwijzend personeel in de categorie 40+ (37%) en 50+ (37%).

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie adviseert om de personeelsformatie uit te breiden met vooral onderzoeksgerichte docenten.

Oordeel over onderwerp 3, inzet van het personeel: **voldoende**

Op basis van de oordelen over:

facet 3.1, kwaliteit personeel:	voldoende
facet 3.2, eisen academische gerichtheid:	voldoende
facet 3.3, kwantiteit personeel:	onvoldoende

is de visitatiecommissie van mening dat er in de opleiding voor dit onderwerp voldoende generieke kwaliteitswaarborgen aanwezig zijn. De commissie maakt een positieve afweging, omdat de opleiding voldoende potentieel heeft om de vastgestelde tekortkomingen te verhelpen.

Onderwerp 4 Voorzieningen

Facet 4.1 Materiële voorzieningen

Beoordelingscriterium:
- De huisvesting en materiële voorzieningen zijn toereikend om het programma te realiseren.

Oordeel van de visitatiecommissie: **goed**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Het zelfevaluatierapport bevat een gedetailleerde inventaris van de lokalen, de laboratoria en hun uitrusting.
Tijdens de visitatie stelt de commissie vast dat de beschikbare infrastructuur ter ondersteuning van de onderwijsactiviteiten goed is. Alle leslokalen blijken uitgerust met een overheadprojector, en de helft van de lokalen beschikt over een vaste dataprojector en een pc aangesloten op het netwerk van de hogeschool. De twee auditoria (respectievelijk 140 en 85 plaatsen) beschikken over een multimediacomputer, netwerkverbinding en dataprojectie. In het grootste auditorium zijn videoconferenties mogelijk.

De voorzieningen voor zowel voor studenten als docenten zijn goed.

De labo's in het gebouw van de hogeschool zijn goed uitgerust; het materiaal is van degelijke kwaliteit en vrij recent, om zo goed mogelijk aan te sluiten bij de professionele realiteit.
De luchtvaartopleiding maakt daarnaast gebruik van de voorzieningen van het Vlaams Luchtvaartcentrum. Hierdoor ontstaan kansen om de opleiding nog sterker op onderzoek te enten en geïntegreerde werkvormen in te voeren, zoals projecten en een casusaanpak. De commissie vindt het aantal onderzoeksruimten aan de beperkte kant.

In de bachelorfase wordt geen gebruikgemaakt van het VLC (Vlaams Luchtvaartcentrum).Investeringen in infrastructuur vinden plaats binnen het kader van de onderzoeksspeerpunten.
Studenten en docenten kunnen terecht in een goed uitgeruste bibliotheek met een behoorlijk budget, waarin relevante digitale naslagwerken, *full-text* tijdschriften en de toegang tot elektronische databanken niet ontbreken. Het aankopen van boeken en abonnementen gebeurt hoofdzakelijk op voorstel van het onderwijzend personeel, waarbij het bibliotheekteam een adviserende functie vervult. Er zijn voldoende faciliteiten om af te drukken, te scannen en te kopiëren. De hogeschool maakt sinds 1999 deel uit van het Libisnet, een bibliotheeknetwerk met als belangrijkste partner de K.U.Leuven.

Een draadloze netwerkinfrastructuur laat toe dat de studenten en docenten met hun laptop overal (gepersonaliseerde) toegang hebben tot internet, printers en de leeromgeving Toledo. Verder zijn enkele lokalen, verspreid over de campus, ingericht als computerklas. Studenten kunnen deze klassen overdag gebruiken in het kader van begeleid zelfstandig leren. In één lokaal staan de pc's ook buiten de contacturen ter beschikking van de studenten.
In het kader van de maatschappelijke dienstverlening en het inrichten van de masterproef zou het wenselijk zijn dat de buitenwereld beter op de hoogte zou zijn van de mogelijkheden van de goede infrastructuur.

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie vraagt om de mogelijkheid te creëren dat studenten van de bachelorfase kennis maken met het VLC.

De commissie adviseert om meer werkruimten voor onderzoekers te voorzien.

Facet 4.2 Studiebegeleiding

Beoordelingscriteria:
- De studiebegeleiding en informatievoorziening aan studenten zijn adequaat met het oog op de studievoortgang.
- De studiebegeleiding en informatievoorziening aan studenten sluiten aan bij de behoeften van studenten.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De hogeschool voorziet jaarlijks in actuele informatie over de opleiding(en), die ze verspreidt naar CLB's, secundaire scholen en laatstejaarsstudenten via mailings. Deze informatie is ook te raadplegen op de website. Verder neemt de KHBO deel aan studie-informatiedagen in alle Vlaamse provincies, en organiseert ze met de Katholieke Hogeschool Zuid-West-Vlaanderen en de K.U.Leuven Campus Kortrijk de 'KISS-dagen' (Kwalitatieve Informatie in verband met Studiekeuze voor Studenten) waar informatiesessies per cluster van opleidingen worden aangeboden. De opleiding participeert in een aantal jaarlijkse technisch-wetenschappelijke activiteiten voor leerlingen van het secundair onderwijs, en neemt actief deel aan de jaarlijkse opendeurdag, waarop docenten en een aantal studenten de vragen van geïnteresseerden beantwoorden. Eind juni en eind augustus worden specifieke informatiedagen georganiseerd vanuit de opleiding. Tijdens ontmoetingsdagen maakt een ploeg ouderejaarsstudenten de toekomstige eerstejaarsstudenten wegwijs in het hogeschoolleven.

De hogeschool voorziet in instroombegeleiding door het aanbieden van instapcursussen vóór de aanvang van het schooljaar.
Monitoraten worden niet formeel ingeroosterd, maar de studenten kunnen met hun vragen steeds terecht bij de docenten. Ter ondersteuning van de studenten in de semesters 1, 2 en 3 werd een elektronisch platform 'Portfolio' ontwikkeld om na te gaan in hoeverre en in welke mate elke student de vooropgestelde competenties realiseert. Elke student krijgt hierbij een coach toegewezen, die hem hierbij begeleidt. De verdere portfoliobegeleiding in de semesters 4, 5 en 6 gebeurt op individuele vraag van de student. De commissie waardeert het initiatief, maar stelt vast dat de portfolio nog niet intensief benut wordt als ondersteuning van het leerproces.

Een dienst voor studie- en studentenbegeleiding staat in voor de ondersteuning van studenten die problemen ervaren rond studievaardigheden. Deze dienst adviseert de studenten ook bij het maken van studiekeuzes. Bij psychosociale problemen kunnen de studenten een beroep doen op een studentenpsycholoog.

De hogeschool organiseert jaarlijks sessies in verband met de arbeidsmarkt, sollicitatievaardigheden en aanverwante thema's. Tijdens een 'industriedag' komen bedrijven uit diverse sectoren zich voorstellen en informeren zij de studenten over tewerkstellingsmogelijkheden.

Ondersteuning van de student behoort tot de cultuur van deze hogeschool. De studenten waarderen de toegankelijkheid (laagdrempelig en flexibel) en het engagement van het hele docentenkorps.
Na de deliberaties zijn de docenten en de medewerkers van het studentenbegeleidingsteam beschikbaar om de examenresultaten te bespreken.

De ombudspersoon is gekend bij de studenten. De rol van mentor-trajectbegeleider-ombudspersoon bij de begeleiding is niet zo duidelijk; de docenten hebben nadrukkelijk het primaat. De opleidingscoördinator is aanwezig bij elk belangrijk infomoment.
Elke student beschikt over de programmagids, waarin het curriculum en de organisatie van het onderwijs uitgebreid worden beschreven. De ECTS-fiches zijn opgenomen in de programmagids die ter beschikking staat

van de studenten. Studie-informatie is ook te vinden op het elektronisch leerplatform Toledo. Studenten worden op veel momenten en door veel personen geïnformeerd en geadviseerd tijdens hun opleiding.

De commissie heeft geconstateerd dat er korte lijnen zijn tussen docenten en studenten; de begeleiding is erg intensief. Zo intensief zelfs, dat die volgens de commissie iets minder zou kunnen. De commissie vindt dat de studenten weinig mogelijkheden hebben om een kritische zin te ontwikkelen. Een minder strakke begeleiding door docenten kan de kritische ingesteldheid stimuleren.

De begeleiding van in- en uitstromende studenten wordt gestuurd vanaf het departementsniveau en betekent vandaag hoofdzakelijk een administratieve begeleiding.

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie adviseert om de portfolio beter te benutten in het kader van de opvolging van de studievoortgang.

De commissie vraagt aandacht voor de effecten van de intensieve studiebegeleiding, die een kritische ingesteldheid van de studenten in de weg kan staan.

De commissie vraagt om de informatie over en de stimulering van internationalisering te verbeteren.

Oordeel over onderwerp 4, voorzieningen: **voldoende**

Op basis van de oordelen over:

facet 4.1, materiële voorzieningen: goed
facet 4.2, studiebegeleiding: voldoende

is de visitatiecommissie van mening dat er in de opleiding voor dit onderwerp voldoende generieke kwaliteitswaarborgen aanwezig zijn.

Onderwerp 5 Interne kwaliteitszorg

Facet 5.1 Evaluatie resultaten

Beoordelingscriterium:
- De opleiding wordt periodiek geëvalueerd, mee aan de hand van toetsbare streefdoelen.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Het interne kwaliteitszorgsysteem van de hogeschool wordt beschreven in een heldere nota. Na het verduidelijken van de visie op kwaliteitszorg vanuit de strategische doelstellingen, worden de kern-, de ondersteunende en de stuur- en verbeterprocessen geëxpliciteerd.
De hogeschool laat zich inspireren door het *Excellence*-model van de *European Foundation for Quality Management* (EFQM). De beslissingsbevoegdheid over kwaliteitszorg ligt bij de directieraad en bij de raad van bestuur. De hogeschool beschikt over een centrale kwaliteitscoördinator, die wordt ondersteund door een expertisegroep, waarin ook het departement IWT is vertegenwoordigd.
De concrete uitwerking van kwaliteitszorg vindt haar neerslag in een kwaliteitshandboek waarin, naast de strategische planning en een aantal reglementen, een procedureboek is opgenomen, waarin alle relevante processen zijn beschreven. Als ordeningskader voor de beschrijving van (de kwaliteit van) een opleiding gebruikt men het accreditatiekader met zijn zes onderwerpen en 21 facetten. Het kwaliteitshandboek kan men raadplegen op het elektronische portaal.

De kwaliteitszorg van de opleiding rust op vijf pijlers:
- explicitering van visie en strategie;
- afbakening van de kernprocessen (kwaliteit van onderwijs en onderzoek);
- aandacht voor de randvoorwaarden;
- uitbouw van een systematische evaluatie van werkwijze en resultaat;
- vertaling van evaluatieresultaten naar optimalisatie- en innovatietrajecten.

Op het vlak van kwaliteitsmetingen heeft de hogeschool voorrang gegeven aan de ontwikkeling van instrumenten voor een (online-)studietijdmeting en een instrument voor het meten van de studententevredenheid over het doceergedrag. De opleidingen kunnen vrij gebruikmaken van deze instrumenten.

De volgende metingen hebben de afgelopen jaren plaatsgevonden:
een interne visitatie, georganiseerd door de opleidingen elektromechanica van de hogescholen die deel uitmaken van de associatie van de K.U.Leuven in 2003;
een enquête in verband met de evaluatie van de eindwerken van 2003;
studietijdmetingen binnen de opleiding industrieel ingenieur tijdens het academiejaar 2003-2004;
studietijdmetingen voor het eerste semester van de bacheloropleiding tijdens het academiejaar 2006-2007;
studietijdmetingen voor het vierde semester van de bacheloropleiding elektromechanica tijdens het academiejaar 2006-2007;

Verder worden de bedrijfscontacten en de masterproef jaarlijks geëvalueerd. Op regelmatige basis worden de studenten bevraagd in verband met het lab mechanica en het project ‘Ontwerp werktuigbouw’.

De commissie heeft vastgesteld dat de metingen weinig gestructureerd worden uitgevoerd. Een meetplan waarin vaste indicatoren systematisch worden opgevolgd, is niet aanwezig. Er zijn bovendien geen streefcijfers om het realiseren van de gestelde doelen op te volgen. De metingen vormen ook nog geen onderdeel van een

kwaliteitsbeleid. De commissie is verder van mening dat de verschillende stappen en de tijdsduur van de PDCA-cyclus duidelijker moeten worden beschreven.

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie vraagt om een kwaliteitsbeleid uit te werken met streefdoelen en indicatoren. Dat beleid moet geconcretiseerd worden in een meetplan en in indicatoren om de realisatie van de streefdoelen op te volgen.

Facet 5.2 Maatregelen tot verbetering

Beoordelingscriterium:
- De uitkomsten van deze evaluatie vormen de basis voor aantoonbare verbetermaatregelen die bijdragen tot de realisatie van de streefdoelen.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Hoewel metingen vooral ad hoc worden georganiseerd, blijkt toch dat de opleiding geïdentificeerde verbeterkansen aangrijpt. Voor een overzicht van (verbeter)acties wordt verwezen naar de jaarwerkplannen op het niveau van het departement en de opleiding, en naar de neerslag van de bespreking en de verwerking van de verschillende enquêteresultaten.
Voorbeelden van verbeteracties zijn de herwerking van de cursus chemie en de invoering van de portfolio in het competentiegericht onderwijs.

In het ZER wordt regelmatig gesproken over de PDCA-cirkel en het belang ervan, maar de commissie heeft dat in de praktijk nog maar op beperkte schaal teruggevonden. De meetresultaten van de evaluaties worden gebruikt voor maatregelen ter verbetering, maar de verbeteracties worden niet gekaderd in een groter geheel.
Zo is het de commissie niet duidelijk hoe de PDCA-cyclus voor de pijler onderzoek concreet werkt. De commissie stelt zich ook de vraag of de opleiding de doelen in verband met internationalisering en academisering zal realiseren.

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie vraagt om de relatie tussen gegevensverzameling, de beoordeling van de resultaten en de bijsturingen meer zichtbaar maken en te kaderen binnen een kwaliteitsbeleid.

Facet 5.3 Betrekken van medewerkers, studenten, alumni en beroepenveld

Beoordelingscriterium:
- Bij de interne kwaliteitszorg zijn medewerkers, studenten, alumni en het afnemend beroepenveld van de opleiding actief betrokken.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Het ZER bevat een overzicht van de diverse overlegorganen binnen de school, waarmee de formele betrokkenheid van de docenten en de studenten wordt gerealiseerd.
De hogeschool voldoet aan de vereisten wat het betrekken van de medewerkers, de studenten, de alumni en het beroepenveld betreft, zoals bepaald in het Hogescholendecreet. Zo zijn de studenten formeel vertegenwoordigd in de opleidingsvergaderingen. Studenten zijn betroken via diverse overlegraden en terugkoppeling van enquêtes. Naast de academische raad, de departementale raad en de verschillende onderhandelingscomités worden op departementsniveau aanvullende werkgroepen georganiseerd zoals de werkgroep Internationalisering en de werkgroep Public Relations.

Het personeel is betrokken via overlegorganen, vergaderingen en werkgroepen. Bij de aanvang van het academiejaar organiseert het departementshoofd een algemene personeelsvergadering, waar aspecten van organisatie, taakinvullingen en beleidsevoluties op de agenda staan.
Een elektronische nieuwsbrief ondersteunt de verspreiding van actuele informatie en nieuwtjes over de werking op de campus.
Binnen de associatie K.U.Leuven is er overleg tussen de opleidingen bachelor/master in de Industriële wetenschappen: elektromechanica.

Werkveld en afgestudeerden worden bij de opleiding betrokken via:
- jaarlijkse alumniavonden;
- de bedrijfscontacten;
- de open dagen;
- voorstelling en verdediging van bedrijfsprojecten.

Er bestaat geen adviesraad van personen uit het werkveld.

De commissie heeft geconstateerd dat de contacten met alumni en het beroepenveld vooral informeel zijn. Bevraging van studenten en alumni vindt beperkt plaats, maar volgens de commissie wordt er tot hiertoe weinig mee gedaan.

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie vraagt om de alumni en het beroepenveld op systematische en continue wijze bij de opleiding te betrekken.

Oordeel over onderwerp 5, interne kwaliteitszorg: **voldoende**

Op basis van de oordelen over:

facet 5.1, evaluatie resultaten	voldoende
facet 5.2, maatregelen tot verbetering:	voldoende
facet 5.3, betrekken van studenten, medewerkers, alumni en beroepenveld	voldoende

is de visitatiecommissie van mening dat er in de opleiding voor dit onderwerp voldoende generieke kwaliteitswaarborgen aanwezig zijn.

Onderwerp 6 Resultaten

Facet 6.1 Gerealiseerd niveau

Beoordelingscriterium:
- De gerealiseerde eindkwalificaties zijn in overeenstemming met de nagestreefde competenties qua niveau, oriëntatie en domeinspecifieke eisen.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De opleiding heeft haar opleidingsdoelstellingen, bestaande uit de generieke doelstellingen (BAMA-profielen associatie K.U.Leuven) en de domeinspecifieke doelstellingen voorgelegd aan het werkveld. Uit de reacties bleek dat de competenties grotendeels overeenkomen met wat de bedrijven van onze afgestudeerden verwachten. Er waren niet veel reacties.

De opleiding zorgt ervoor dat alle competenties in minstens één onderwijs- of leeractiviteit van een opleidingsonderdeel aangeboden en geëvalueerd worden. De kerncompetenties worden het vaakst aangeboden en geëvalueerd.

De opleiding beschouwt de masterproef, die 20 studiepunten omvat, als het sluitstuk van de masteropleiding. Deze masterproef is het meest bepalend voor het gerealiseerde niveau. De afgestudeerden van de opleiding behalen regelmatig prijzen.

De commissie heeft vastgesteld dat de opleiding een sterke focus legt op de kwaliteit van het onderwijs. De competenties van de opleiding worden vergeleken met de competenties die het werkveld vooropstelt. Dit levert een behoorlijke overeenkomst op. De interne analyse van de competenties is grondig uitgevoerd. Het niveau van de vakkennis is hoog; studenten, alumni en werkveld beamen dat. Dat is in lijn met de doelstelling die de opleiding als belangrijkste ziet, namelijk kennisoverdracht. Uit de gesprekken blijkt dat de alumni en het werkveld meer aandacht vragen voor het gebruik van vreemde talen in het onderwijs.

De studenten elektromechanica worden voorbereid op het instappen in het werkveld, zowel vanuit het curriculum als door aanwezigheid bij bedrijvendagen.

Op het vlak van internationalisering zijn de resultaten mager: slechts een enkele student (ongeveer twee per jaar) brengt een deel van de studietijd door in het buitenland.

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie vraagt meer aandacht voor de internationale component in het programma.

Facet 6.2 Onderwijsrendement

Beoordelingscriteria:
- Voor het onderwijsrendement zijn streefcijfers geformuleerd in vergelijking met relevante andere opleidingen.
- Het onderwijsrendement voldoet aan deze streefcijfers.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Vlaanderen heeft geen traditie in het verzamelen van slaagcijfers per studiegebeid en/of opleiding over de jaren heen. Uit ervaring blijkt dat de globale slaagcijfers voor generatiestudenten op Vlaams niveau tussen de 45% en 50% liggen. Noch de evolutie over de jaren heen, noch de situatie per opleiding of studiegebied wordt opgevolgd. Daardoor kan de opleiding geen streefcijfers formuleren in vergelijking met relevante andere opleidingen.

De opleiding volgt de slaagcijfers op. In de jaren 2004-2006 slaagde 66% respectievelijk 56% voor het eerste jaar (na twee zittijden). In het jaar 2005-2006 slaagde 89 procent van de studenten voor het tweede jaar (na twee zittijden). In de jaren 2001-2006 slaagde voor het derde jaar (na twee zittijden) ruim 85% van de studenten met een maximum van 97% en een minimum van 75%. In de jaren 2001-2006 slaagde voor het vierde jaar (na twee zittijden) 100% van de studenten. De gemiddelde studieduur bedraagt 4,13 jaar. De commissie constateerde dat de resultaten niet worden geplaatst in een ruimer kader van streefcijfers of resultaten binnen Vlaanderen. De slaagcijfers werden niet geanalyseerd.
De slaagcijfers zijn volgens de commissie redelijk hoog; dit kan mee een gevolg zijn van de kwaliteit van de instroom. De opleiding doet geen onderzoek naar oorzaken of verklaringen voor de slaagcijfers.

De opleidingen geven aan dat er nog geen onderzoek naar studie-uitval is gebeurd.

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie adviseert dat de opleiding de doorstroming van studenten over de diverse studiejaren systematisch analyseert, om gepast te kunnen reageren op basis van de resultaten van de analyse. Ze vraagt tevens om een benchmarking uit te voeren met andere opleidingen.

Onderzoek naar de oorzaken van studie-uitval is wenselijk.

Oordeel over onderwerp 6, resultaten: **voldoende**

Op basis van de oordelen over:

facet 6.1, gerealiseerd niveau: voldoende
facet 6.2, onderwijsrendement: voldoende

is de visitatiecommissie van mening dat er in de opleiding voor dit onderwerp voldoende generieke kwaliteitswaarborgen aanwezig zijn.

Globaal oordeel

De visitatiecommissie baseerde haar oordeel en motivering op de volgende bronnen:

- het zelfevaluatierapport van de opleiding en de bijhorende bijlagen,
- de gevoerde gesprekken met de betrokkenen,
- de documenten ter inzage tijdens het bezoek,
- de opgevraagde documenten,
- de reactie van de opleiding op het opleidingsrapport.

Het zelfevaluatierapport (ZER) was soms erg compact en weinig uitgewerkt. Begrippen werden op een weinig doorzichtige manier gehanteerd. Een extra lezing vanuit het perspectief van een externe waarnemer zou de uitwerking ervan ten goede zijn gekomen. Het bezoek in Oostende was daarom een waardevolle aanvulling, die geholpen heeft om tot een totaalbeeld te komen. De extra documenten brachten verheldering bij een aantal zaken, die in het ZER erg algemeen of te weinig concreet beschreven werden.

In haar reactie op het eerste terugmeldingsrapport geeft de opleiding aan de volgende acties of verbeteringen gepland of uitgevoerd te hebben:
Vanaf het academiejaar 2009-2010 start de opleiding met werkplaatsleren. De studenten master elektromechanica zullen twee opleidingssessies van één dag volgen in het bedrijf. Telkens wordt één bepaald thema behandeld. De sessies staan onder leiding van en worden verzorgd door medewerkers van het bedrijf.

Op basis van de oordelen over:

onderwerp 1, niveau en oriëntatie:	voldoende
onderwerp 2, programma:	voldoende
onderwerp 3, personeel:	voldoende
onderwerp 4, voorzieningen:	voldoende
onderwerp 5, interne kwaliteitszorg:	voldoende
onderwerp 6, resultaten:	voldoende

is de commissie van mening dat er voldoende generieke kwaliteitswaarborgen in de opleiding aanwezig zijn.

Overzichtstabel van de oordelen[1]

		score facet	score onderwerp
Onderwerp 1: Doelstellingen van de opleiding			voldoende
Facet 1.1:	Niveau en oriëntatie	goed	
Facet 1.2:	Domeinspecifieke eisen	voldoende	
Onderwerp 2: Programma			voldoende
Facet 2.1:	Relatie doelstelling en inhoud	voldoende	
Facet 2.2:	Eisen academische gerichtheid	voldoende	
Facet 2.3:	Samenhang	voldoende	
Facet 2.4:	Studieomvang	OK	
Facet 2.5	Studeerbaarheid	voldoende	
Facet 2.6:	Afstemming vormgeving en inhoud	voldoende	
Facet 2.7:	Beoordeling en toetsing	voldoende	
Facet 2.8:	Masterproef	n.v.t.	
Facet 2.9:	Toelatingsvoorwaarden	voldoende	
Onderwerp 3: Inzet van personeel			voldoende
Facet 3.1:	Kwaliteit personeel	voldoende	
Facet 3.2:	Eisen academische gerichtheid	voldoende	
Facet 3.3:	Kwantiteit personeel	onvoldoende	
Onderwerp 4: Voorzieningen			voldoende
Facet 4.1:	Materiële voorzieningen	goed	
Facet 4.2:	Studiebegeleiding	voldoende	
Onderwerp 5: Interne kwaliteitszorg			voldoende
Facet 5.1:	Evaluatie resultaten	voldoende	
Facet 5.2:	Maatregelen tot verbetering	voldoende	
Facet 5.3:	Betrekken van medewerkers, studenten, alumni en beroepenveld	voldoende	
Onderwerp 6: Resultaten			voldoende
Facet 6.1:	Gerealiseerd niveau	voldoende	
Facet 6.2:	Onderwijsrendement	voldoende	

Deze oordelen zijn van toepassing voor:

KHBO **Katholieke Hogeschool Brugge Oostende**

- Academische bacheloropleiding in de industriële wetenschappen: elektromechanica

[1] Indien in de tabel één enkel oordeel vermeld staat, geldt dit oordeel voor alle afstudeerrichtingen, locaties en varianten die vermeld staan bij de betreffende opleiding. Indien één of meer afstudeerrichtingen/locaties/ varianten een verschillende beoordeling hebben gekregen, zijn al deze oordelen opgenomen in de tabel.

Overzichtstabel van de oordelen[1]

		score facet	score onderwerp
Onderwerp 1: Doelstellingen van de opleiding			voldoende
Facet 1.1:	Niveau en oriëntatie	goed	
Facet 1.2:	Domeinspecifieke eisen	voldoende	
Onderwerp 2: Programma			voldoende
Facet 2.1:	Relatie doelstelling en inhoud	voldoende	
Facet 2.2:	Eisen academische gerichtheid	voldoende	
Facet 2.3:	Samenhang	voldoende	
Facet 2.4:	Studieomvang	OK	
Facet 2.5	Studeerbaarheid	voldoende	
Facet 2.6:	Afstemming vormgeving en inhoud	voldoende	
Facet 2.7:	Beoordeling en toetsing	voldoende	
Facet 2.8:	Masterproef	voldoende	
Facet 2.9:	Toelatingsvoorwaarden	voldoende	
Onderwerp 3: Inzet van personeel			voldoende
Facet 3.1:	Kwaliteit personeel	voldoende	
Facet 3.2:	Eisen academische gerichtheid	voldoende	
Facet 3.3:	Kwantiteit personeel	onvoldoende	
Onderwerp 4: Voorzieningen			voldoende
Facet 4.1:	Materiële voorzieningen	goed	
Facet 4.2:	Studiebegeleiding	voldoende	
Onderwerp 5: Interne kwaliteitszorg			voldoende
Facet 5.1:	Evaluatie resultaten	voldoende	
Facet 5.2:	Maatregelen tot verbetering	voldoende	
Facet 5.3:	Betrekken van medewerkers, studenten, alumni en beroepenveld	voldoende	
Onderwerp 6: Resultaten			voldoende
Facet 6.1:	Gerealiseerd niveau	voldoende	
Facet 6.2:	Onderwijsrendement	voldoende	

Deze oordelen zijn van toepassing voor:

KHBO Katholieke Hogeschool Brugge Oostende

- MA EM Masteropleiding in de Industriële wetenschappen: elektromechanica
  - afstudeerrichting Elektromechanica
  - afstudeerrichting Luchtvaarttechnologie

[1] Indien in de tabel één enkel oordeel vermeld staat, geldt dit oordeel voor alle afstudeerrichtingen, locaties en varianten die vermeld staan bij de betreffende opleiding. Indien één of meer afstudeerrichtingen/locaties/ varianten een verschillende beoordeling hebben gekregen, zijn al deze oordelen opgenomen in de tabel.

Hoofdstuk 9 Katholieke Hogeschool Kempen

Algemene toelichting bij de academische bachelor- en masteropleiding Industriële wetenschappen: Elektromechanica en Industriële wetenschappen: Elektrotechniek van de Katholieke Hogeschool Kempen.

Het 'Decreet betreffende de hogescholen in de Vlaamse Gemeenschap' van 13 juli 1994 leidde tot de fusie van de vrije katholieke hogescholen uit de Kempen op 1 september 1995 tot één hogeschool. Het Hoger Instituut voor Economische Wetenschappen, de Katholieke Industriële Hogeschool der Kempen, het Hoger Instituut voor Technische Wetenschappen, het Hoger Instituut voor Sociale Studies en het Hoger Instituut voor Technische en Paramedische Wetenschappen, vormden in Geel het Hoger Instituut der Kempen. Zij gingen samen met de afdeling hoger onderwijs van het Sint-Aloysiusinstituut voor Verpleegkunde uit Lier, het Pedagogisch Hoger Onderwijs Kardinaal Van Roey-Instituut uit Vorselaar, het Pedagogisch Hoger Instituut Heilig Graf uit Turnhout, het Hoger Instituut voor Verpleegkunde Sint-Elisabeth uit Turnhout en de Economische Hogeschool Turnhout. Sindsdien zijn zij de Katholieke Hogeschool Kempen.

In 1997 werden de opleidingen industrieel ingenieur aan de hogescholen herschikt. In Geel bleven er drie afdelingen bestaan:
- Industrieel Ingenieur Elektromechanica met de opties Elektromechanica, Automatisering en Elektriciteit;
- Industrieel Ingenieur Elektronica met de opties ICT en Ontwerptechnieken;
- Landbouw en Biotechnologie met de opties Landbouw, Tuinbouw en Landbouw- en voedingsindustrie.

De Katholieke Hogeschool Kempen behoort sinds 11 juli 2002 tot de Associatie K.U.Leuven samen met de K.U.Leuven en twaalf hogescholen: EHSAL, Groep T, Hogeschool Sint-Lukas Brussel, Hogeschool voor Wetenschap & Kunst, Katholieke Hogeschool Brugge-Oostende, Katholieke Hogeschool Kempen, Katholieke Hogeschool Leuven, Katholieke Hogeschool Limburg, Katholieke Hogeschool Mechelen, Katholieke Hogeschool Sint-Lieven, Katholieke Hogeschool Zuid-West-Vlaanderen en Lessius Hogeschool. De Associatie K.U.Leuven werkt ook nauw samen met de K.U.Brussel.

De ingenieursopleidingen van de hogeschooldepartementen van de Associatie K.U.Leuven hebben vanaf 2003 het academiseringsproces gezamenlijk voorbereid als een virtuele faculteit. Op 30 september 2005 ondertekenden de rector van de K.U.Leuven en de algemene directeurs van vijf hogescholen van de associatie een intentieverklaring waardoor de vijf betrokken departementen een geassocieerde faculteit vormen in de groep Exacte Wetenschappen van de K.U.Leuven. De Geassocieerde Faculteit Industriële en Bio-Wetenschappen (GFIBW) hield op 21 maart 2006 haar stichtingscongres en stuurt sindsdien het academiseringsproces in overleg met de begeleidingscommissies van de K.U.Leuven. Om de integratie in de GFIBW voor te bereiden, werden in 2007 de academiserende opleidingen van de KHK samengebracht in het departement Industriële en Bio-Wetenschappen (IBW). Het departement IBW is één van de zes departementen gevestigd op campus Geel en organiseert onder andere de opleidingen:
- academische bachelor in de Industriële wetenschappen: Elektromechanica;
- academische bachelor in de Industriële wetenschappen: Elektrotechniek;
- master in de Industriële wetenschappen: Elektromechanica;
    - afstudeerrichting Elektromechanica;
    - afstudeerrichting Automatisering;
- master in de Industriële wetenschappen: Elektrotechniek.

Het aantal instromende studenten in het eerste bachelorjaar Industriële wetenschappen daalde sinds 1996 van 127 naar 56 in 2006.

De commissie evalueerde en beoordeelde elk van deze opleidingen en afstudeerrichtingen tijdens het visitatiebezoek. In termen van “goed, voldoende, onvoldoende” waren zij gelijkwaardig. De commissie heeft dan ook geen uitdrukkelijk onderscheid gemaakt tussen de opleidingen/afstudeerrichtingen in de onderbouwing van haar oordelen. Zij maakte kennis met een lerende organisatie, waarin het opvolging- en bijsturingproces duidelijk aanwezig zijn.

Onderwerp 1 Doelstellingen van de opleiding

Facet 1.1 Niveau en oriëntatie van de academisch gerichte bachelor en master

Beoordelingscriteria academisch gerichte bachelor:
De opleidingsdoelstellingen zijn er op gericht de student te brengen tot:

- het beheersen van algemene competenties als denk- en redeneervaardigheid, het verwerven en verwerken van informatie, het vermogen tot kritische reflectie, creativiteit, het kunnen uitvoeren van eenvoudige managementtaken, het vermogen tot communiceren van informatie, ideeën, problemen en oplossingen, zowel aan specialisten als aan leken en een ingesteldheid tot levenslang leren;
- het beheersen van algemene wetenschappelijke competenties als een onderzoekende houding, kennis hebben van onderzoeksmethoden en –technieken en deze adequaat kunnen toepassen, het vermogen om de relevante data te verzamelen die een oordeelsvorming over maatschappelijke, wetenschappelijke en ethische vraagstukken kunnen sturen, een appreciatie van de onzekerheid, de ambiguïteit en de grenzen van de kennis en de vaardigheid tot het probleemgestuurd initiëren van onderzoek;
- het begrip van de wetenschappelijk-disciplinaire basiskennis eigen aan een bepaald domein van de wetenschappen of de kunsten, een systematische kennis van de kernelementen van een discipline met inbegrip van het verwerven van coherente en gedetailleerde kennis deels geïnspireerd door de nieuwste ontwikkelingen van de discipline en een begrip van de structuur van het vakgebied en de samenhang met andere vakgebieden.

Beoordelingscriteria master:
De opleidingsdoelstellingen zijn er op gericht de student te brengen tot:

- het beheersen van algemene competenties op een gevorderd niveau als het vermogen om op een wetenschappelijke wijze te denken en te handelen, het om kunnen gaan met complexe problemen, het kunnen reflecteren op het eigen denken en werken en het kunnen vertalen van die reflectie naar de ontwikkeling van meer adequate oplossingen, het vermogen tot het communiceren van het eigen onderzoek en probleemoplossingen met vakgenoten en leken en het vermogen tot oordeelsvorming in een onzekere context;
- het beheersen van algemene wetenschappelijke competenties op een gevorderd niveau als het kunnen gebruiken van methoden en technieken in onderzoek, het kunnen ontwerpen van onderzoek, het kunnen toepassen van paradigma’s in het domein van de wetenschappen of kunsten en het kunnen aanduiden van de grenzen van paradigma’s, het vermogen tot originaliteit en creativiteit met het oog op het continu uitbreiden van de kennis en inzichten en het samen kunnen werken in een multidisciplinaire omgeving;
- een gevorderd begrip en inzicht in de wetenschappelijk-disciplinaire kennis eigen aan een bepaald domein van de wetenschappen of de kunsten, inzicht hebben in de nieuwste kennis van het vakgebied of delen ervan, in staat zijn om de wijze waarop de theorievorming beweegt te volgen en te interpreteren, in staat zijn om in een of enkele delen van het vakgebied een originele bijdrage aan de kennis te leveren en het bezitten van specifieke bij het vakgebied horende vaardigheden als ontwerpen, onderzoeken, analyseren en diagnosticeren;
- hetzij het beheersen van de competenties nodig voor het zelfstandig kunnen verrichten van wetenschappelijk onderzoek of de zelfstandige beoefening van de kunsten op het niveau van een beginnend onderzoeker of kunstenaar, hetzij het beheersen van de algemene en specifieke beroepsgerichte competenties nodig voor

de zelfstandige aanwending van wetenschappelijke of artistieke kennis op het niveau van een beginnend beroepsbeoefenaar.

Het oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Het beleidsplan van het departement voor het academiejaar 2006-2007 geeft met concrete doelstellingen aan waar de academiserende opleidingen in 2013 moeten staan. Deze concretisering is uitgeschreven voor onderzoeksbeleid, inzet van personeel, financiële middelen, wetenschappelijke output, relatie onderwijs-onderzoek en kwaliteitszorg. In het meerjarenplan voor onderzoek van de Geassocieerde Faculteit Industriële en Biowetenschappen (GFIBW) geeft het departement zijn engagement aan in verband met de verwevenheid van onderwijs en onderzoek, en hoe deze verwevenheid past in de werking van de GFIBW.

De vroegere Faculteiten Toegepaste Wetenschappen, Wetenschappen, Landbouwkundige en Toegepaste Biologische Wetenschappen en de hogescholen van de Associatie K.U.Leuven met een ingenieursopleiding werken samen in de werkgroep Profilering binnen de associatie. De werkzaamheden van de werkgroep resulteerden begin 2003 in een document waarin de profielen van burgerlijk ingenieur, industrieel ingenieur, bio-ingenieur en de licentiaten in de wetenschappen met elkaar vergeleken werden. In het kader van de academisering die in het decreet van april 2003 vooropgesteld werd, zijn de doelstellingen aangepast aan de academische competenties en is onderzoek opgenomen. De nieuwe versie van de opleidingsdoelen houdt ook rekening met de eisen van de Europese Ingenieursverenigingen.

De departementshoofden van de ingenieursopleidingen aan de hogescholen in de associatie overlegden regelmatig als de virtuele faculteit Industriële Wetenschappen (FIW) over de aanpassing van de doelstellingen in functie van de academisering. De resultaten werden opgenomen in het omvormingsdossier dat deze hogescholen in september 2003 indienden bij de Vlaamse Gemeenschap. In dit dossier waren de beschrijving van de omvorming van de opleidingen naar de BAMA-structuur en een planning voor de academisering opgenomen. De academische competenties zijn geoperationaliseerd in de BAMA-profielen. De opvolging van de vooropgestelde actieplannen ligt bij de docentenraad.

De invoering van enerzijds competentiegericht leren en anderzijds academisering is een langdurig proces. De commissie merkt op dat de docenten zich progressief bewust worden van de veranderingen die daarvoor nodig zijn. Zij stelt vast dat de uitwerking en de invoering van de competenties in de doelstellingen, ook deze in het kader van onderzoek, accuraat zijn verlopen.

De volgende academische competenties zijn opgenomen in de opleidingsdoelen:
- kunnen communiceren over het eigen onderzoek met vakgenoten en leken;
- kunnen omgaan met complexe problemen;
- in staat zijn tot oordeelsvorming in een onzekere context;
- kunnen reflecteren op het eigen denken en werken;
- denken en handelen op wetenschappelijke wijze;
- onderzoeksmethoden kennen en kunnen gebruiken;
- creatief en origineel kunnen werken met het oog op het uitbreiden van kennis;
- kunnen samenwerken in een multidisciplinaire omgeving;
- beschikken over een coherente kennis over deeldisciplines, gedeeltelijk steunend op de nieuwste ontwikkelingen in die disciplines.

De onderzoekscomponent zit vervat in de opleidingsdoelstellingen van zowel de bachelor als de master. Tijdens het bezoek wijzen de gesprekspartners meermaals op het spanningsveld dat ontstaan is tussen het degelijk inrichten van onderwijs en het gepast uitwerken van onderzoek. Bovendien uiten zij hun bezorgdheid over de uitwerking van specifieke meetsleutels voor het onderzoek in academiserende opleidingen aan de hogescholen.

Om degelijk te functioneren in een internationale context zijn basisvaardigheden zoals talenkennis, communicatieve vaardigheden en interculturele competenties opgenomen.

De competentielijsten vormen de basis voor de indeling van de doelstellingen van de opleidingsonderdelen in een competentiematrix. De opleidingsdoelstellingen zijn eerder onafhankelijk van de vakinhouden opgemaakt om het competentieleren te benadrukken. De vaardigheden en de houdingen om de verworven kennis toe te passen staan daarbij centraal.

De opleidingsdoelstellingen komen aan bod tijdens personeelsvergaderingen. De doelstellingen zijn raadpleegbaar in het kwaliteitshandboek op het intranet. De betrokkenheid van het personeel en de communicatie zijn tastbaar en zorgen ervoor dat de doelstellingen voldoende bekend zijn. De doelstellingen en competenties zijn studentgericht verwoord in de ECTS-fiches die raadpleegbaar zijn op de KHK-website. Uit de gesprekken blijkt dat de studenten voldoende worden geïnformeerd over de opleidingsdoelstellingen en de beoogde competenties.

De commissie stelt vast dat het niveau en de oriëntatie van de opleiding voldoen aan de voorschriften die het decreet oplegt. De opleidingsdoelstellingen bevatten de vereiste competenties om de studenten op te leiden tot academische bachelor en tot master.

Aanbevelingen ter verbetering:

De internationale dimensie dient zichtbaarder aanwezig te zijn in de opleidingsdoelstellingen.

Facet 1.2 Domeinspecifieke eisen

Beoordelingscriteria:
- De doelstellingen van de opleiding (uitgedrukt in eindkwalificaties van de student) sluiten aan bij de eisen die door (buitenlandse) vakgenoten en het relevante beroepenveld gesteld worden aan een opleiding in het betreffende domein (vakgebied/discipline en/of beroepspraktijk of kunstpraktijk). Ze zijn, ingeval van gereglementeerde beroepen, in overeenstemming met de reglementering of regelgeving ter zake.
- Voor academisch gerichte bacheloropleidingen en masteropleidingen zijn de eindkwalificaties ontleend aan eisen vanuit de wetenschappelijke en/of artistieke discipline, de internationale wetenschapsbeoefening en voor daarvoor in aanmerking komende opleidingen de praktijk in het relevante beroepenveld.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Het domeinspecifiek referentiekader van de opleiding concretiseert de opleidingsdoelstellingen van de academisch gerichte bacheloropleidingen en masteropleidingen in de Industriële wetenschappen Elektromechanica, Elektrotechniek en de afstudeerrichtingen. De doelstellingen werden vertaald naar de ingenieursopleiding en steunen op de vroegere doelstellingen en de BAMA-profielen. Dit kader werd opgesteld mede met indirecte inbreng van het beroepenveld. Het domeinspecifiek referentiekader van de opleiding is uniform voor de Geassocieerde Faculteit, GFIBW, en wordt gedragen door het personeel van de betrokken hogescholen met een ingenieursopleiding. De werkgroep Nieuwe onderwijsvormen en onderwijsontwikkeling, NOVO, van de GFIBW toetst de profilering van de opleiding ook op internationaal vlak. De commissie stelt vast dat het kader van de opleiding herkenbaar is in het domeinspecifiek referentiekader dat zij opmaakte voor de academische bachelor- en masteropleidingen Elektromechanica en Elektrotechniek in Vlaanderen.

De docentenraad bespreekt geregeld de informatie uit bevragingen van afgestudeerden en deze uit het beroepenveld. Indien aangewezen wordt deze informatie verwerkt in de opleidingsdoelstellingen en in het curriculum. Tijdens de bachelorjaren legt de opleiding een brede basis en ook tijdens het masterjaar wil zij voldoende breed blijven, zij het dan in het eigen vakgebied. Door deze aanpak wil de opleiding voorkomen niche-ingenieurs op te leiden. De opleidingsdoelstellingen geven onder andere aan dat de master de resultaten van toegepast wetenschappelijk onderzoek en industriële ontwikkeling kan begrijpen en daarover kritisch kan reflecteren. Hij kan ze vertalen naar toepassingen in diverse sectoren van zijn vakgebied. Verschillende organisaties hebben een specifieke profielomschrijving van een ingenieur opgesteld. De opleiding gebruikt deze omschrijvingen bij de opstelling van haar opleidingsdoelstellingen. Dit komt ook de mogelijkheden van internationale uitwisseling van studenten ten goede.

De commissie merkt dat de opleiding in haar streven slaagt om de industrieel ingenieur gepast te profileren ten opzichte van de burgerlijk ingenieur door het wetenschappelijk, sterk technologisch en projectgericht karakter van de opleiding in haar doelstellingen te verwerken. Uit de gesprekken met alle actoren blijkt duidelijk dat een brede basis van de opleiding gewenst blijft. Vooral de vertegenwoordigers van de tewerkstellinssectoren uiten de bezorgdheid dat met de academisering de focus op het toepassingsgericht wetenschappelijk onderzoek teloor dreigt te gaan.

Het academiseringsproces heeft ook zijn invloed op de herformulering van de domeinspecifieke opleidingsdoelen. Ook hier is het spanningsveld tussen onderwijs en onderzoek voelbaar. De hogeschool en de opleiding stellen dat onderwijs de core business blijft. Het departement meet zijn onderzoeksactiviteit sinds 2003 met een meetsleutel. De meetsleutel is ontwikkeld door de leden van de overkoepelende begeleidingscommissie, OCOM, die in de Associatie KULeuven het academiseringsproces opvolgt.

Aanbevelingen ter verbetering:

In het kader van internationalisering is het raadzaam de domeinspecifieke doelstellingen te toetsen aan internationale eisen voor vergelijkbare opleidingsprofielen.

De meetsleutel voor het toepassingsgericht wetenschappelijk onderzoek dient in samenspraak met de betrokken partners verder ontwikkeld en toegepast te worden.

Oordeel over onderwerp 1, doelstellingen van de opleiding: **voldoende**

Op basis van de oordelen over:

facet 1.1, niveau en oriëntatie: voldoende
facet 1.2, domeinspecifieke eisen: voldoende

is de visitatiecommissie van mening dat er in de opleiding voor dit onderwerp voldoende generieke kwaliteitswaarborgen aanwezig zijn.

Onderwerp 2 Programma

Facet 2.1 Relatie tussen doelstellingen en inhoud van het programma

Beoordelingscriteria:
- Het programma is een adequate concretisering van de eindkwalificaties van de opleiding qua niveau, oriëntatie en domeinspecifieke eisen.
- De eindkwalificaties zijn adequaat vertaald in leerdoelen van (onderdelen van) het programma.
- De inhoud van het programma biedt studenten de mogelijkheid om de geformuleerde eindkwalificaties te bereiken.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De docentenraad stuurt en bewaakt de implementatie van de doelstellingen in de opleidingsonderdelen. Het programma met de opleidingsonderdelen en hun inhoud is opgesteld op basis van het opleidingsprofiel en de omvormingsdossiers. De betrokken docenten stemmen niveau en inhoud van theorie, labo's en oefeningzittingen op elkaar af. In de groep NOVO van de GFIBW bespreken de vakdocenten de onderwijsontwikkelingen, vakinhouden, werkvormen en evoluties in het vakgebied in binnen- en buitenland. Ook de eisen die het werkveld stelt aan de toekomstige academische bachelors en masters bepalen in sterke mate het niveau en inhoud van de opleidingsonderdelen. De docentenraad actualiseert regelmatig het programma aan de hand van de procedure voor curriculumherziening. Deze procedure is uitgeschreven in de vorm van een PDCA-cirkel. De inhoud en het niveau van de opleidingsonderdelen zijn volledig opgenomen in het studiemateriaal en in beknopte vorm in de ECTS-fiches.

In de drie bachelorjaren wordt aandacht besteed aan algemene competenties (38 studiepunten), competenties met betrekking tot wetenschappelijke vorming (44 studiepunten) en tot ingenieursvorming (98 studiepunten). In het masterjaar komen de algemene competenties (7 studiepunten) en de competenties met betrekking tot ingenieursvorming, de masterproef inbegrepen, (53 studiepunten) verder aan bod.

Tijdens de labosessies leren de studenten onderzoeksmethoden en onderzoekstechnieken kennen. De verwevenheid onderwijs-onderzoek in het curriculum is ook herkenbaar in de uitwerking en de aanpak van het wetenschappelijk project in het tweede bachelorjaar, het technisch project in het derde bachelorjaar en een uitbreiding van het eindwerk naar een echte onderzoeksgebonden masterproef in het masterjaar. Deze projecten vormen door de integratie van verschillende studiegebieden een realiteitsgetrouw geheel. De studenten geven aan dat dit leerrijke onderdelen van de opleiding zijn. De commissie stelt dat de ingevoerde projectlijn in twee stappen een degelijke aanzet is tot zelfwerkzaamheid, ontwikkeling van kritisch denken en een onderzoekende houding. Zij merkt op dat de gecontroleerde vrijheid tijdens de uitwerking van de technische en de wetenschappelijke projecten de groei in zelfstandigheid van de studenten gepast ondersteunt. Het concept van projectmatige aanpak is duidelijk aanwezig. Om dit als duidelijke leerlijn te profileren en de vooropgestelde doelen te bereiken en om meer disciplineoverschrijdend te werken, is het aantal toegewezen studiepunten echter te beperkt.

De aanpak van internationalisering is beschreven en raadpleegbaar in het kwaliteitshandboek. De departementale coördinator Internationalisering realiseert en ontwikkelt de internationalisering in het departement in samenspraak met de coördinator Internationalisering KHK. De internationale dimensie is opgenomen in het programma. Na de installatie van Socrates en het Institutioneel Contract (academiejaar 1997-1998) zijn de bilaterale contracten geïntensifieerd en uitgebreid naar andere buitenlandse partners. Momenteel heeft het departement IBW bilaterale contracten met hogescholen in Finland, Italië, Kreta, Spanje, Roemenië. Sinds 2005 is het departement IBW lid van Euclides, een netwerk van Europese hogescholen. De commissie stelt vast dat

over de grenzen heen kijken nog niet echt ingeburgerd is in de opleiding zelf. De vraag naar internationale activiteiten komt tot nu toe eerder van de industrie dan vanuit de opleiding. De commissie merkt hier echter een kentering. Zo zorgt een docent van de opleiding sinds vorig academiejaar voor de doorstroming van de informatie naar de studenten en legt de opleiding momenteel contacten met de Finse partner. Verder geeft het programma van de opleiding blijk van een internationale dimensie door de organisatie van een interculturele les in het tweede bachelorjaar en een studiereis naar Duitsland in het derde jaar. In het departement loopt jaarlijks een internationale week.

Aanbevelingen ter verbetering:

Het is raadzaam om:
- nog meer aandacht te besteden aan onderzoeksvaardigheden;
- competenties zoals maatschappelijke verantwoordelijkheid en deontologie meer aan bod te laten komen;
- de internationalisering te stimuleren op het niveau van de opleiding zowel wat betreft de oriëntering van het curriculum als wat betreft de mobiliteit van studenten en docenten;
- in het kader van de internationalisering meer gebruik te maken van de ervaring van de collega's uit de associatie en de contacten die zij hebben;
- de betrokkenheid van het werkveld bij de curriculumontwikkeling te systematiseren.

Facet 2.2 Eisen professionele en academische gerichtheid van het programma

Beoordelingscriteria:
- kennisontwikkeling door studenten vindt plaats in interactie tussen het onderwijs en het wetenschappelijk onderzoek (met inbegrip van het onderzoek in de kunsten) binnen relevante disciplines;
- het programma sluit aan bij ontwikkelingen in de relevante discipline(s) door aantoonbare verbanden met actuele wetenschappelijke theorieën;
- het programma waarborgt de ontwikkeling van vaardigheden op het gebied van wetenschappelijk onderzoek en/of de ontwikkeling en beoefening van de kunsten;
- (bij daarvoor in aanmerking komende opleidingen) het programma heeft aantoonbare verbanden met de actuele praktijk van de relevante beroepen.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

In het programma leggen de opleidingsonderdelen wiskunde, mechanica, fysica, elektriciteit, elektronica, chemie, thermodynamica en fluïdomechanica een brede wetenschappelijke basis voor de kennisontwikkeling van de studenten. De toepassingsgerichte opleidingsonderdelen bouwen verder op deze basis. De commissie stelt vast dat het programma zowel de algemene ingenieursvorming inhoudt als de specifiekere wetenschappelijk-disciplinaire en de technologische vorming. Zij verliest daarbij het beroepsmatig functioneren niet uit het oog. De commissie merkt op dat de ontwikkeling van de academische competenties als een rode draad door de opleiding loopt. Meer en meer docenten integreren de resultaten van hun onderzoeksproject en -proces in de leerstof. Vanaf het eerste bachelorjaar leren de studenten door simulaties, opdrachten en casussen een onderzoekende houding aan te nemen. De commissie ervaart dat zowel het wetenschappelijk project, gevolgd door het technisch project en later de masterproef, bijdragen tot de ontwikkeling van een onderzoekende houding bij de studenten. Hoewel veel onderzoeksprojecten ten tijde van het visitatiebezoek kaderden in maatschappelijke dienstverlening slaagt de opleiding er in ook hierbij de onderzoekscomponent uit te werken. De projectverslagen en de gesprekken met de studenten en de docenten tonen aan dat de wetenschappelijke en technische projecten degelijk opgestart zijn en uitgewerkt worden. De commissie stelt vast dat de terugkoppeling van het eigen

toegepast wetenschappelijk onderzoek naar het onderwijs toeneemt en dat de actieve betrokkenheid van de studenten bij dit onderzoek groeit.

Verschillende opleidingsonderdelen in het programma zijn gericht op de ontwikkeling van niet-specifiek technische vaardigheden die nodig zijn om als afgestudeerd ingenieur in een maatschappelijke en/of een bedrijfscontext te kunnen functioneren. Ook deze competenties zijn gespreid over de opleidingsjaren geïntegreerd. De studenten ontwikkelen op die manier gaandeweg zowel de beoogde algemene, domeinspecifieke als onderzoeksgerichte competenties.

De studenten maken kennis met de bedrijfswereld in zowel een nationale als een internationale omgeving door regelmatige bedrijfsbezoeken, seminaries, gastcolleges, studiedagen, beursbezoeken en door de buitenlandse reis. Door de contacten met bedrijven, maar ook door zelf onderzoek uit te voeren en door de vakliteratuur op te volgen komen studenten en docenten in contact met recente ontwikkelingen in het vakgebied. Vergelijkbaar met een bedrijfsbezoek is het project waarbij de opleiding de ronde maakt langs de hogescholen van de associatie in verband met elektrische energie en in het kader van een OOF-project over laboratoriumuitwisselingen. De opleiding geeft aan dat in de GFIBW recent voor elk departement een permanente onderwijscommissie/ onderzoekscommissie, POC, opgericht werd die de aansluiting van de aangeboden leerinhouden bij recente ontwikkelingen in het vakgebied moet bewaken.

De commissie neemt akte van de kritische houding van de opleiding over meetsleutels die door de associatie voor het academiseringsproces worden opgelegd. De opleiding is bezorgd dat eigen identiteit van industrieel ingenieur verloren gaat.

Aanbevelingen ter verbetering:

Hoewel projectmatig werken en toepassingsgericht onderzoek herkenbaar zijn in het programma is het aangewezen om:
- het programma verder te ontwikkelen in een nog sterkere projectmatige richting;
- extra aandacht te besteden aan het toepassingsgericht onderzoek en de verwevenheid van het onderwijs met het onderzoek.

De ingevoerde projectlijn in twee stappen is een degelijke aanzet tot zelfwerkzaamheid en tot de ontwikkeling van kritisch denken en van een onderzoekende houding. Toch moeten de algemene competenties die nagestreefd worden in de academische bacheloropleiding, nog beter verankerd worden in de opleidingsonderdelen.

Facet 2.3 Samenhang van het programma

Beoordelingscriterium:
- Studenten volgen een inhoudelijk samenhangend opleidingsprogramma.

Oordeel van de visitatiecommissie: **goed**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De opleidingsdoelen en de daaraan gekoppelde te bereiken competenties vormen de basis voor de opbouw van het opleidingsprogramma. De opleiding besteedt veel aandacht aan een logische, coherente en sequentiële opbouw. In de vakgroep bespreken de docenten geregeld de samenhang tussen de verschillende opleidingsonderdelen om inhouden op elkaar af te stemmen. Sommige docenten lezen in functie daarvan elkaars

cursus. Studenten noch docenten beschouwen inhoudelijke overlap tussen verschillende vakken als een probleem: bepaalde zaken vanuit een andere invalshoek horen, kan zinvol en leerrijk zijn.

De studenten komen in de loop van hun opleiding in contact met onderzoek en worden voorbereid op dat onderzoek door de gepaste onderzoeksvaardigheden aan te leren, zoals aangegeven onder facet 2.2. Dit weerspiegelt zich in de opbouw en samenhang van het programma. Tijdens de eerste drie semesters van het eerste bachelorjaar volgen alle studenten hetzelfde programma. Een brede wetenschappelijke basis wordt gelegd in de opleidingsonderdelen wiskunde, mechanica, fysica, elektriciteit, elektronica, chemie, thermodynamica en fluïdomechanica. De studenten geven aan dat de inhoud van deze opleidingsonderdelen een goede balans heeft tussen de verschillende opleidingen/afstudeerrichtingen. Vanaf het vierde semester bouwen de toepassingsgerichte opleidingsonderdelen verder op deze basis. Op die manier zorgen zij voor de algemene ingenieursvorming en de specifiekere wetenschappelijk-disciplinaire en technologische vorming. Het aantal oefenzittingen en de labo's neemt van 25% van de contacturen in het eerste, 35% in het tweede en 50 % in het derde bachelorjaar. In het masterjaar zijn dat ongeveer 40% van de contacturen. De commissie stelt vast dat de ontwikkeling van de academische competenties, die als een rode draad door de opleiding loopt, gradueel geïntegreerd is in de opleidingsjaren.

Voor elke afstudeerrichting liggen de modeltrajecten vast. De studenten worden goed begeleid in een geleidelijke keuze van een afstudeerrichting. Het nauwe overleg tussen de hogescholen in de GFIBW resulteert voor elke opleiding in een basisprogramma dat aan dezelfde eisen voldoet. De eerste 90 studiepunten die lopen over de eerste drie semesters, zijn voor 85% identiek in de verschillende hogescholen en worden voor 15% specifiek ingevuld door de hogeschool/opleiding zelf. Deze aanpak laat een vlotte doorstroming of overstap naar een verwante afstudeerrichting toe.

Het departement stelde verschillende schakelprogramma's op. Deze eenjarige programma's bestaan uit opleidingsonderdelen van het modeltraject en opleidingsonderdelen aangepast aan de betrokken student. Zij bereiden de schakelstudenten degelijk voor op een masteropleiding door de nodige competenties te ontwikkelen. De schakelprogramma's waarover in de GFIBW is overlegd, hebben een omvang van 60 studiepunten. Studenten die een geïndividualiseerd traject, GIT, volgen, worden krijgen ondersteuning om hun lessenrooster samen te stellen. De coördinator toetst elk individueel traject aan het examenreglement en aan de haalbaarheid in functie van volgtijdelijkheid van de opleidingsonderdelen. Specifieke voorwaarden zijn opgenomen in het OER, het Onderwijs- en examenreglement. De hogeschool bouwt het systeem van de studentenadministratie verder uit om de situatie van studenten met een geïndividualiseerd traject nog beter te kunnen volgen.

Aanbevelingen ter verbetering:

/

Facet 2.4 Studieomvang

Beoordelingscriterium:
De opleiding voldoet aan de formele eisen met betrekking tot de studieomvang:
- bachelor: tenminste 180 studiepunten
- master: tenminste 60 studiepunten

Oordeel van de visitatiecommissie: **OK**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De academisch gerichte bacheloropleiding bestaat uit 3 studiejaren van elk 60 studiepunten. In totaal wordt dus een opleidingsprogramma georganiseerd van 180 studiepunten en voldoet de opleiding aan de formele eisen voor de minimale studieomvang van een academisch gerichte bachelor.

De masteropleiding bestaat uit 1 studiejaar van 60 studiepunten. In totaal wordt dus een opleidingsprogramma georganiseerd van 60 studiepunten en voldoet de opleiding aan de formele eisen voor de minimale studieomvang van een master.

Aanbevelingen ter verbetering:

/

Facet 2.5 Studielast

Beoordelingscriteria:
- De werkelijke studietijd wordt getoetst en sluit aan bij de normen vastgesteld krachtens decreet.
- Het programma is studeerbaar doordat factoren, die betrekking hebben op dat programma en die de studievoortgang belemmeren zoveel mogelijk worden weggenomen.

Oordeel van de visitatiecommissie: **goed**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De studietijdmetingen werden uitgevoerd met de tijdschrijfmethode. In de onderwijsbevraging over opleidingsonderdelen is een perceptiemeting van de studielast opgenomen. In de procedure voor curriculumherziening is een toetsing voorzien om de gevolgen van de invoering van de BAMA-structuur te toetsen aan de hand van studietijdmetingen. De resultaten van de studietijdmetingen staan in het kwaliteitshandboek. Zij geven een globaal gezien een grote overeenkomst aan tussen de begrote en de reële studietijd. Grote verschillen zijn bijgesteld.

Elk programmajaar heeft een studieomvang van 60 studiepunten, wat overeenkomt met een begrote studietijd tussen 1500 en 1800 uren. De studielast is gelijkmatig verdeeld over de studiejaren. Binnen een studiejaar uit een modeltraject is de studielast ook evenredig verdeeld over de twee semesters. Inventarisatie van studiebelemmerende factoren gebeurt aan de hand van bevragingen, informatie van de studentenraad en informatie van de werkgroep Studie- en studentenbegeleiding. Daaruit bleek dat het eerste jaar vrij veel lesuren heeft, wat voor studenten zeer belastend is. Ook de examenperiodes en de laatste lesweken ervaren de studenten als zeer druk. Onderzoek geeft aan dat er in de examenweken gemiddeld meer dan 40 uren, maar nooit meer dan 60 uren per week gepresteerd worden. Uit de gesprekken blijkt dat de opleiding inspanningen levert om studiebelemmerende factoren in kaart te brengen en bij te sturen. De commissie stelt vast dat de opleiding voortdurend veel aandacht besteedt aan de studeerbaarheid van het curriculum. Daarvan getuigt ook de aandacht voor studenten met beperkingen en met aangepaste leertrajecten. Ook voor specifieke doelgroepen volgt de opleiding de studielast op. De studenten voelen zich betrokken bij de metingen en de opvolging ervan.

In het kader van het OOF-project “Werkbare indicatoren” en het OOF-project “Studeerbaarheid” neemt het departement deel aan proefprojecten voor paarsgewijze vergelijking, de rangschikmethode en schatten achteraf.

Aanbevelingen ter verbetering:

De studielast voor de student moet beter in kaart gebracht worden zodat die studielast nog beter gespreid wordt over het jaar.

Facet 2.6 Afstemming tussen vormgeving en inhoud

Beoordelingscriteria:
- Het didactisch concept is in lijn met de doelstellingen.
- De werkvormen sluiten aan bij het didactisch concept.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Het didactisch concept van de faculteit is gebaseerd op de visietekst “Onderwijs in ontwikkeling” die de werkgroep Onderwijsvernieuwing en onderwijsontwikkeling, NOVO-GFIBW, opstelde. Voor elk opleidingsonderdeel zijn de doelstellingen en competenties vastgelegd in de ECTS-fiches. De commissie herkent deze competentiegerichte onderwijspraktijk nog niet duidelijk in het curriculum. De theorielessen blijven vrijwel klassiek, terwijl de practica en de projecten in de eerste plaats zorgen voor de andere competenties, waaronder de onderzoeksgerichte vaardigheden en competenties. De commissie stelt vast dat de onderwijspraktijk nog niet eenduidig zichtbaar is in het competentieprofiel en de ECTS-fiches.

Het departement IBW streeft naar de toepassing van een verscheidenheid aan werkvormen. Hoorcollege, practica, werkcollege, projectwerk en masterproef zijn de hoofdwerkvormen. Na inzage van de ECTS-fiches blijkt echter weinig variatie voor te komen tussen de hoofdwerkvormen en andere, meer alternatieve, nieuwe werkvormen. De opleiding geeft aan dat zij op die manier de studenten kan aanzetten om vakoverschrijdend te leren denken en werken. Sommige docenten maken zowel voor hoorcolleges en oefensessies als voor zelfstudie gebruik van computer ondersteund onderwijs, COO. De commissie stelt vast dat er naast de vertrouwde cursussen meerdere e-learning initiatieven op gang gekomen zijn zoals Toledo, de campusnetwerkfaciliteiten, internet, DocWeb, MS-Office-toepassingen, mediatheek, laboratoria, vakspecifieke softwarepakketten, simulatiepakketten. Sommige daarvan bestaan volledig uit zelfstudie. De implementatie van e-learning en het gebruik van nieuwe leermiddelen gebeurt langzaam. De docenten blijven bij de afstemming tussen de vormgeving en de inhoud van de opleidingsonderdelen een gepast evenwicht tussen kennen en kunnen nastreven.

Ook in het kader van internationalisering werkt de opleiding aan de ontwikkeling van e-learning. Door het gebruik van een aantal anderstalige handboeken en teksten worden de studenten voorbereid om te kunnen functioneren in een internationale context.

Aanbevelingen ter verbetering:

Het didactische concept dient breder uitgewerkt en beter in het curriculum geïntegreerd te worden.

Het verdient aanbeveling de leermethoden zoals e-learning, verder te implementeren vooral met het oog op internationalisering.

Facet 2.7 Beoordeling en toetsing

Beoordelingscriterium:
- Door de beoordelingen, toetsingen en examens wordt adequaat en voor studenten inzichtelijk getoetst of de studenten de leerdoelen van (onderdelen van) het programma hebben gerealiseerd.

Oordeel van de visitatiecommissie: **goed**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

In de onderwijs- en examenregeling (OER) is voor elke onderwijsactiviteit de examenvorm, de examenperiode, de puntenverdeling en de manier van evalueren vastgelegd. De OER beschrijft de organisatie van de examens, de voorwaarden om aan de examens deel te nemen, het verloop van de examens, de beraadslaging en de sancties bij onregelmatigheden. Het examenreglement bepaalt de voorwaarden waaraan de student moet voldoen om te slagen in een bepaald studiejaar en beschrijft de voorwaarden om credits te krijgen. Elke student krijgt het examenreglement in gedrukte versie. De OER is beschikbaar op Toledo van bij de aanvang van het academiejaar.

De algemeen coördinator stelt een examenrooster op dat de studentenraad voorlegt aan de studenten. Waar mogelijk past de opleidingscoördinator op vraag het examenrooster aan. De examens zijn goed gespreid over de volledige examenperiode. De docenten bepalen in overleg met de vakwerkgroep en met collega's de inhoud, vorm en beoordeling van een examen afhankelijk van de beoogde competenties. De docenten informeren de studenten over de competenties die op het examen geëvalueerd worden. Tijdens de visitatiegesprekken blijkt dat de studenten, zowel de reguliere als de GIT-studenten, goed op de hoogte zijn van de leerdoelen en evaluatievormen van de opleidingsonderdelen.

Voor werkvormen zoals werkcollege, practica en projecten hanteren de docenten permanente evaluatie. Ook de hierbij geleverde inspanningen, de verslaggeving en de presentatie ervan spelen daarbij een rol. De commissie stelt vast de docenten zowel bij permanente als bij periodieke evaluatie, de examenvragen spreiden over de leerstof en diverse types van vraagstelling aanwenden. Voor de meeste opleidingsonderdelen wordt een voldoend aantal vragen gebruikt, wat de betrouwbaarheid ten goede komt. Bij de beoordeling zijn vaak meerdere assessoren betrokken. De studenten ervaren de toepassing van peer-review als een positief aspect van de opleiding.

De werkgroep Studie- en studentenbegeleiding plant in het eerste bachelorjaar testen in het kader van de mentorwerking. De eerstejaarsstudenten zijn verplicht deel te nemen. De leerstof hiervoor is afgelijnd en het verloop duidelijk gesteld. De studenten kennen de puntenverdeling vooraf. Deze testen bereiden de studenten voor op de latere summatieve evaluatie. Na de test is een typeoplossing beschikbaar. De mentor bespreekt de resultaten met de studenten en de docenten geven inhoudelijke feedback. Deze tussentijdse testen en de aanpak ervan helpen en stimuleren de studenten. De werkgroep evalueert jaarlijks zijn eigen werking en tracht de planning van de testen bij te sturen rekening houdend met de ervaringen.

Voor het wetenschappelijk project in het tweede bachelorjaar, het technisch project in het derde jaar en de masterproef in het masterjaar zijn de leerdoelen en evaluatievormen vastgelegd. De studenten zijn vertrouwd met het logboek en de stijlwijzer, die beide een plaats hebben bij de invulling van de leerdoelen en evaluatievormen. De commissie stelt vast dat de aanpak bijdraagt tot een goede voorbereiding op de masterproef.

De studenten krijgen bij permanente evaluatie en mondelinge examens meestal onmiddellijk feedback. Zij krijgen de gelegenheid hun schriftelijke examens in te kijken.

Aanbevelingen ter verbetering:
/

Facet 2.8 Masterproef

Beoordelingscriteria
- De masteropleiding wordt afgesloten met een masterproef waarmee de student blijk geeft van een analytisch vermogen of van een zelfstandig probleemoplossend vermogen op academisch niveau of het vermogen tot kunstzinnige schepping. Het werkstuk weerspiegelt de algemeen kritisch-reflecterende ingesteldheid of de onderzoeksingesteldheid van de student.
- De masterproef heeft een omvang van ten minste één vijfde van het totale aantal studiepunten met een minimum van 15 en een maximum van 30 studiepunten.

Oordeel van de visitatiecommissie: ABA: **nvt**
MA: **goed**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De academisering inspireerde het departement tot het herdenken van het concept eindwerk naar het concept masterproef. Een werkgroep van de GFIBW stelde een basistekst op en de docentenraad, DORA, keurde het nieuwe concept goed. De belangrijkste wijzigingen zijn de onderzoekscomponent en de ingebouwde planningsmethode.

De masterproef is het synthese-opleidingsonderdeel van het masterjaar van de opleiding. Zij test bij de student het analytisch, synthetiserend en zelfstandig probleemoplossend denken op academisch niveau. Ook de algemeen kritisch-reflecterende houding en de onderzoeksingesteldheid worden getoetst. De masterproef omvat 20 studiepunten, het vroegere eindwerk 15. De masterproef start in de vakantieperiode voor het masterjaar en het resultaat wordt verdedigd voor een gemengde jury in de examenperiode van juni. Bij een onvoldoende op de masterproef wordt de student uitgesteld.

Tijdens de academische bacheloropleiding scherpen de studenten hun analytisch en synthetiserend vermogen en hun kritisch-reflecterende houding aan. Belangrijke voorbereidingen op de masterproef zijn het wetenschappelijk en technisch project. In het derde bachelorjaar licht de stagecoördinator bachelor de masterproef toe. Tijdens een vormingssessie leren de studenten het opzoekwerk te optimaliseren. De GFIBW werkt momenteel een cursus Onderzoeksmethodologie uit voor de studenten van het derde bachelorjaar ter voorbereiding en ondersteuning van de masterproef. De studenten van het derde bachelorjaar kunnen de verdediging van masterproeven volgen. Begin oktober van het masterjaar krijgen de studenten een toelichting over de vormgeving van de scriptie.

De inhoud van een masterproef is zeer uiteenlopend. Zo behoren onder andere een toegepast wetenschappelijk onderzoek, een studie van een bestaande installatie, machine, meetmethode of productiemethode tot de mogelijkheden. De opdrachten voor de masterproef hebben altijd een praktische component en een onderzoekscomponent. Zij behoren tot het toegepast onderzoek.

De gegevens van bedrijven waar in het recente verleden een masterproef is uitgewerkt, kunnen geraadpleegd worden op Toledo. Studenten kunnen zelf voorstellen indienen van bedrijven waarmee zij op een andere wijze hebben kennisgemaakt. Persoonlijk initiatief wordt op prijs gesteld, maar de officiële stageaanvraag gebeurt door de stagecoördinator. Deze overlegt met de vakdocenten of de opdracht voldoende academisch potentieel heeft, meer bepaald of de onderzoekscomponent aanwezig is. Op het einde van het derde bachelorjaar ligt de definitieve keuze vast en bij aanvang van het masterjaar heeft de student de onderzoeksvraag geformuleerd. Dit academiejaar (2007-2008) start de opleiding met een opvolgingssysteem per project.

Elke student heeft twee begeleiders: een interne van de opleiding en een externe van het bedrijf. Voor technische ondersteuning kunnen studenten ook terecht bij de vakdocenten. De student houdt de interne begeleider regelmatig op de hoogte van zijn werk. Hij stelt een voortgangverslag op, dat tot nu toe enkel informatief is maar

in een verder stadium opgenomen zal worden als proces in de masterproef. De studenten die in een korte uiteenzetting in november het verloop van hun masterproef toegelicht hebben aan een beperkte groep docenten mogen hun masterproef in de eerste examenperiode verdedigen. De onderzoeksmethoden en -resultaten maken deel uit van de masterproef.

De beoordeling van de masterproef door een jury omvat de evaluatie van het proces en de beoordeling van de scriptie, de presentatie en verdediging. De jury bestaat uit vertegenwoordigers van het bedrijfsleven, de wetenschappelijke wereld en de hogeschool. Ook de externe begeleider en de interne begeleider zijn aanwezig bij de presentatie en de verdediging van de masterproef. De criteria zijn duidelijk beschreven en kunnen op Toledo geraadpleegd worden.

De commissie stelt vast dat in de loop van de voorbije jaren een duidelijke evolutie heeft plaatsgevonden van een beschrijvend eindwerk naar een masterproef met technologische onderzoekscomponent en inbreng van persoonlijke reflectie van de student. Dit weerspiegelt zich onder andere in de manier waarop de begeleiding en de evaluatie uitgewerkt zijn en zich nog verder ontwikkelen. De vernieuwde aanpak wordt tijdens de contacten met de bedrijven toegelicht en besproken. De studenten participeren rechtstreeks in onderzoek in opdracht van de bedrijfswereld of een ander onderzoeksdomein. Hierdoor ontstaat een terugkoppeling van de masterproef naar de opleiding. Studenten worden geleerd “wantrouwig” te zijn en de betrouwbaarheid van gegevens na te gaan.
De studenten zijn goed op de hoogte van de criteria van de masterproef en de beoordeling.

Ondermeer het wetenschappelijk en technisch project zijn voorbereidingen op de masterproef

Aanbevelingen ter verbetering:

/

Facet 2.9 Toelatingsvoorwaarden

Beoordelingscriteria:
Het programma sluit qua vorm en inhoud aan bij de kwalificaties van de instromende studenten bachelor:
- diploma secundair onderwijs, diploma van het hoger onderwijs van het korte type met volledig leerplan, diploma van het hoger onderwijs voor sociale promotie of een diploma of getuigschrift dat bij of krachtens een wet, decreet, Europese richtlijn of een andere internationale overeenkomst als gelijkwaardig wordt erkend;
- door het instellingsbestuur bepaalde voorwaarden voor personen die niet aan bovengenoemde voorwaarden voldoen.

Het programma sluit qua vorm en inhoud aan bij de kwalificaties van de instromende studenten master:
- diploma van een bachelorgraad met (een) door het instellingsbestuur nader bepaalde kwalificatie(s)en in voorkomend geval aangevuld met een geïndividualiseerd opleidingsprogramma, een voorbereidingsjaar of een schakelprogramma

Oordeel van de visitatiecommissie: **goed**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De instroom bestaat de laatste jaren uit relatief meer TSO-studenten dan enkele jaren geleden. Traditioneel komen de studenten uit het ASO of IW van TSO. Instromende professionele bachelors kunnen genieten van schakelprogramma’s. Academische bachelors en de studenten die slaagden in een goedgekeurd schakel-programma van 60 studiepunten mogen aan de aansluitende academische master beginnen. Studenten die een

master willen volgen die niet aansluit op hun academische bachelor, krijgen een individueel programma dat bestaat uit meer dan 60 studiepunten. Voor studenten die een tweede ingenieursdiploma willen behalen, wordt een individueel programma opgesteld, rekening houdende met hun EVK.

Het departement organiseert in de eerste weken van september een vakantiecursus Wiskunde en een aansluitingscursus Chemie. Schakelstudenten kunnen de vakantiecursussen Wiskunde, Chemie en Elektronica volgen. Alle studenten kunnen in toepassing van het decreet aanspraak maken op flexibele leerwegen. Zij volgen een geïndividualiseerd traject, dat goedgekeurd wordt door de opleidingscoördinator.

Schakelprogramma's worden bewaakt door studietijdmetingen, onderwijsbevragingen, een jaarlijkse sterkte-zwakte-bevraging en de bespreking en analyse van de examenresultaten. Het beleid betreffende EVC en EVK is uitgewerkt op het niveau van de Associatie. De procedure voor het departement is concreet uitgeschreven.

De commissie stelt vast dat vanwege de heterogeniteit van de instroom de opleiding in het eerste jaar veel aandacht besteedt aan de aansluiting met het secundair onderwijs. Jaarlijks wordt een sterkte-zwakte-analyse uitgevoerd bij het schakeltraject: hiaten worden aangevuld, specifieke cursussen worden georganiseerd. Er is een klein wetenschappelijk project voor de studenten in het schakeltraject.

Aanbevelingen ter verbetering:

/

Oordeel over onderwerp 2, programma:	**voldoende**

Op basis van de oordelen over:

facet 2.1, relatie tussen doelstellingen en inhoud van het programma:	voldoende
facet 2.2, eisen academische gerichtheid van het programma:	voldoende
facet 2.3, samenhang van het programma:	goed
facet 2.4, studieomvang:	OK
facet 2.5, studielast:	goed
facet 2.6, afstemming tussen vormgeving en inhoud:	voldoende
facet 2.7, beoordeling en toetsing:	goed
facet 2.8, masterproef:	ABA: nvt MA: goed
facet 2.9, toelatingsvoorwaarden:	goed

is de visitatiecommissie van mening dat er in de opleiding voor dit onderwerp voldoende generieke kwaliteitswaarborgen aanwezig zijn.

Onderwerp 3 Inzet van het personeel

Facet 3.1 Kwaliteit van het personeel

Beoordelingscriterium:
- Het personeel is gekwalificeerd voor de inhoudelijke, onderwijskundige en organisatorische realisatie van het programma.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Het personeelsbeleid richtte zich de voorbije jaren hoofdzakelijk op de academisering. De academiseringsmiddelen werden volledig ingezet voor het op gang brengen van het wetenschappelijk onderzoek. Personeelsleden kregen stimulansen om zelf onderzoek te doen. Nieuwe personeelsleden worden uitdrukkelijk geselecteerd op onderzoekscompetenties, naast de opleiding, specifieke kennis en ervaring. Kandidaten met relevante onderzoekscompetenties in een van de onderzoeksdomeinen van de GFIBW worden uitgekozen. Sinds 2006 bewaakt de GFIBW de aanwervingen door gemengde commissies. De onderzoekservaring van nieuwe medewerkers moet voortaan ook passen in het onderzoeksplan dat de GFIBW voor elke discipline vastlegt. De werving van personeel was voorheen vooral gericht op degelijk onderwijs en de onderzoekscapaciteiten kwamen vrijwel niet aan bod.

De evaluatiecriteria voor het functioneren van docenten zijn vastgelegd. Zij bestaan onder andere uit werkresultaten, kwaliteit van het werk, inzet, motivatie, gedrag in de organisatie, deelname aan werkgroepen, navorming en het opmaken van een persoonlijk ontwikkelingsplan. Deze criteria worden zowel door het personeelslid als het departementshoofd beoordeeld op een schaal. Ook de feedback van de studenten wordt opgenomen in de evaluatie. Functioneringsgesprekken worden gevoerd met recent aangeworven personeelsleden. Een goede methodiek voor dergelijke gesprekken met alle personeelsleden is nog niet uitgewerkt.

De opleidingen in de hogeschool organiseren interne opleidingen en studiedagen over nieuwe onderwijsvormen, ICT, kwaliteitszorg of beroepsgerichte onderwerpen. De ontwikkeling van de individuele competenties en de onderwijskundige professionalisering gebeurt door zelfstudie, bijscholing, navorming, teamwerking en interacties met het werkveld en organisaties. Docenten werken samen in werkgroepen, soms ook over de departementsgrenzen heen, zo komt het teamleren ruim aan bod. De personeelsvergaderingen die tweemaal per academiejaar georganiseerd worden, zijn opleidingsdagen voor het personeel en bieden ondersteuning bij de vernieuwing van het onderwijs. De opleiding neemt ook deel aan tal van initiatieven in de Associatie K.U.Leuven om voeling te houden met recente ontwikkelingen. De docenten ervaren dergelijke initiatieven als leerrijke. Sommige docenten participeren in beroepsorganisaties en in wetenschappelijke verenigingen.

De commissie stelt vast dat de procedures voor werving, taakbelasting, bevordering en evaluatie op punt staan en worden toegepast. Zij merkt een sterke inzet en betrokkenheid van het docententeam op en waardeert de inspanningen die de voorbije jaren geleverd zijn om het toegepast wetenschappelijk onderzoek binnen de opleidingen op te starten en vorm te geven. Het ziekteverzuim in het departement is zeer laag.

In het departement is de afstand student-docent zeer klein. Docenten zijn vlot bereikbaar via telefoon en via uniforme e-mailadressen. De studenten zijn tevreden over de docenten en het ondersteunend personeel. De commissie merkt op dat het ATP ook getuigt van professionaliteit en gedrevenheid.

Aanbevelingen ter verbetering:

Bij werving van nieuwe personeelsleden wordt rekening gehouden met enkele belangrijke kenmerken van het actuele personeelsbestand zoals het kleine aantal doctores, de belemmering dat bijna alle assistenten vast benoemd zijn en het feit dat de gemiddelde leeftijd hoog is.

Een evenwichtiger verdeling van onderzoek en onderwijsopdracht bij de lesgevers is gewenst.

Aandacht moet besteed worden aan een sterker doorgedreven terugkoppeling van eigen toegepast wetenschappelijk onderzoek naar het onderwijs en een actieve betrokkenheid van de studenten in het onderzoek binnen de opleiding zelf.

Facet 3.2 Eisen professionele/academische gerichtheid

Beoordelingscriterium:
- het onderwijs wordt voor een belangrijk deel verzorgd door onderzoekers die een bijdrage leveren aan de ontwikkeling van het vakgebied (met inbegrip van het onderzoek in de kunsten);
- bij de daartoe in aanmerking komende opleidingen dient daarenboven voldoende personeel te beschikken over kennis en inzicht in de desbetreffende beroeps- of kunstpraktijk.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Tot aan de invoering van de BAMA-structuur werden voor de technische vakken vooral burgerlijke ingenieurs en industrieel ingenieurs als docent ingezet. Voor de wetenschappelijke basisvakken werd gekozen voor licentiaten wiskunde, fysica, scheikunde en biologie, bij voorkeur met een doctoraat. Ten tijde van de visitatie telde de opleidingen EM en ET voor de basisvakken vier doctores, voor elektromechanica één doctor en voor elektrotechniek één doctor en vijf docenten met praktijkervaring in het werkveld. Sinds de invoering van de BAMA-structuur ligt bij de invulling van vacatures de nadruk op de onderzoekscompetenties van de kandidaten. Voor docenten is een doctoraat op proefschrift een absolute vereiste. De gevraagde onderzoekservaring past in de onderzoeksdomeinen van de KHK en in het onderzoeksplan van de discipline dat de GFIBW vastlegt. De functiebeschrijving van het personeel geeft het onderzoeksdomein aan. Het hogeschoolbeleid vraagt een maximaal aantal VTE in te zetten voor wetenschappelijk onderzoek. In de GFIBW wordt gestreefd naar een verhouding 30/70 voor onderzoek/onderwijs. De verhouding onderzoek/onderwijs in de opleiding is echter 12% en dus vrij eenzijdig. De commissie onderschrijft het inzicht van de opleiding dat docenten te weinig aan onderzoek doen. Toch stelt zij vast dat er steeds meer aandacht komt voor onderzoekscompetenties. Het departement stelt dat het academiseringsproces de onderzoeksattitude verder zal uitbouwen onder andere door een hoger percentage doctores in het docententeam, meer bepaald naar 40% in 2013, en door het beschikbaar stellen van meer onderzoeksmiddelen.

Het departement past in de clusters en onderzoeksgroepen van de KHK. Daardoor is het departement en zijn opleidingen vrij diffuus en niet altijd duidelijk aanwezig. De commissie merkt op dat bijvoorbeeld de onderzoeksspeerpunten in Mobilab meer concrete opportuniteiten bieden dan de opleiding nu benut.

Docenten blijven op de hoogte door beroepsspecifieke literatuur, deelname aan bijscholingen, excursies, bedrijfsbezoeken en beurzen, organisatie van studiedagen. De eigen werkervaring, de medewerking aan onderzoek, de maatschappelijke dienstverlening, de contacten met de KULeuven en met bedrijven, en het digitaal

beschikbare materiaal geven ook mogelijkheden om kennis, inzichten en expertise te actualiseren. Vrijwel alle docenten begeleiden masterproeven, projecten en bedrijfsbezoeken.

Het personeelsbestand wordt gekenmerkt door een brede waaier van specialisaties. De opleiding doet ook beroep op gastsprekers uit bedrijven en organisaties om specifieke aspecten van nieuwe technologie en/of toepassingen toe te lichten aan de studenten. Deze gastsprekers worden *ad hoc* ingezet omwille van hun bijzondere expertise. Enkele gastdocenten zijn structureel ingebouwd. Gastdocenten worden meestal om de twee jaar ingezet voor het derde bachelorjaar en het masterjaar samen.

Het departement heeft formeel bilaterale contacten met hogescholen en universiteiten in Finland, Italië, Kreta, Denemarken, Roemenië. Docenten hebben internationale contacten, individueel of in samenwerkingsverbanden. De terugkoppeling naar het onderwijs hiervan is echter zeer beperkt.

Aanbevelingen ter verbetering:

De aandacht voor de onderzoeksopdracht van personeelsleden en de verdere ontwikkeling van onderzoekscompetenties bij personeelsleden is aangewezen.

Het departement is diffuus vertegenwoordigd in de onderzoeksprojecten van de hogeschool. Het is raadzaam dat de opleiding onderzoekt hoe zij zich duidelijk kan profileren in dergelijke projecten.

Facet 3.3 Kwantiteit personeel

Beoordelingscriterium:
- Er wordt voldoende personeel ingezet om de opleiding met de gewenste kwaliteit te verzorgen.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Alle docenten zijn belast met onderwijsactiviteiten, onderzoek en andere taken. De onderwijsactiviteiten vormen een belangrijk aandeel in de opdracht. Ze omvatten: hogeschoolonderwijs verstrekken, evalueren, studenten begeleiden en de masterproef sturen en begeleiden . De meeste docenten vervullen naast hun onderwijsopdracht ook een aantal specifiek omschreven taken: onderzoek, organisatie van onderwijsactiviteiten, coördinatie van de masterproef, internationalisering, vertegenwoordiging in interne en externe raden en werkgroepen.

Het aantal leden van OP en ATP in het departement bedraagt 45 VTE. Dit geeft een ratio van 11,5 studenten per VTE. 15 van de 45 VTE zijn gepromoveerden, met wortels in de universiteit. Het aantal studenten per VTE evolueerde tussen 2001 en 2007 van 14,4 naar 11,5. Deze daling wordt vooral veroorzaakt door het dalend aantal studenten.
Het streven is dat 30% van de docenten prestaties levert in het onderzoek. Er zijn op het moment van de visitatie 6 doctorandi werkzaam in de opleiding, de meesten van KULeuven. 34 VTE wordt enkel ingezet voor onderwijs, 8 enkel voor onderzoek. In de opleiding werken 6 contractuele onderzoekers. Er zijn ook onderzoekers uit andere instellingen, zoals van het SCK.

Voor de commissie zijn het vrij lage aantal doctores, het feit dat bijna alle assistenten vast benoemd zijn en dat de gemiddelde leeftijd van het personeel 48 jaar is, belangrijke kenmerken van het personeelsbestand tijdens het visitatiebezoek.

De personeelsleden beschouwen de werkdruk zeer hoog. De vernieuwing in het hogescholenonderwijs met de BAMA-structuur, flexibilisering, internationalisering en associatievorming dragen daartoe bij. Het departement streeft er naar de werklast die de onderwijsactiviteiten met zich meebrengen, optimaal te verdelen over de verschillende docenten, rekening houdend met hun opleiding, hun deskundigheid, hun vakgebied en hun andere opdrachten. Zoals aangegeven onder facet 1.2 in het kader van de domeinspecifieke eisen, is ook op het vlak van personeelsinzet het spanningsveld tussen onderwijs en onderzoek voelbaar. Er is niet voldoende omkadering om beide optimaal uit te bouwen.

Aanbevelingen ter verbetering:

Gezien het huidig leeftijdsprofiel van het OP suggereert de commissie aandacht te schenken aan de continuïteit van de personeelsbezetting, van de kennis en de ervaring. Een goede wervingsaanpak zal langzaam een evolutie in de goede richting tot stand brengen.

Oordeel over onderwerp 3, inzet van het personeel: **voldoende**

Op basis van de oordelen over:

facet 3.1, kwaliteit personeel:	voldoende
facet 3.2, eisen academische gerichtheid:	voldoende
facet 3.3, kwantiteit personeel:	voldoende

is de visitatiecommissie van mening dat er in de opleiding voor dit onderwerp voldoende generieke kwaliteitswaarborgen aanwezig zijn.

Onderwerp 4 Voorzieningen

Facet 4.1 Materiële voorzieningen

Beoordelingscriterium:
- De huisvesting en materiële voorzieningen zijn toereikend om het programma te realiseren.

Oordeel van de visitatiecommissie: **goed**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De onderwijsruimten zijn actueel uitgerust en goed onderhouden en worden in overleg beheerd. Sommige laboratoria zijn toegewezen aan één of meer departementen. Het Studiecentrum biedt alle studenten van de academische opleidingen begeleidings- en remediëringsmateriaal. Het accent ligt vooral op de begeleiding van eerstejaarsstudenten. De dienst Informatica ondersteunt het algemeen ict materiaal van de hogeschool, wat netwerk en computerinfrastructuur betreft. Er zijn veel diensten beschikbaar voor de studenten, waaronder het digitaal leerplatform Toledo, internet en e-mail. Er is ook een huisvestingsdienst.

De commissie is van oordeel dat het departement beschikt over een zeer toegankelijke mediatheek, degelijk uitgeruste lokalen en labo's. Toch merkt zij op dat het aantal onderzoekslokalen beperkt is en dat er over moet gewaakt worden dat het CNC-machinepark een ruimere weerspiegeling biedt van de actuele stand van de techniek. Nog meer samenwerking met industrie en private sector voor het gebruik van machines en apparatuur kunnen nog meer win/win situaties te creëren.

Aanbevelingen ter verbetering:

Het is raadzaam te onderzoeken op welke manier het aantal onderzoekslokalen kan verhoogd worden.

Facet 4.2 Studiebegeleiding

Beoordelingscriteria:
- De studiebegeleiding en informatievoorziening aan studenten zijn adequaat met het oog op de studievoortgang.
- De studiebegeleiding en informatievoorziening aan studenten sluiten aan bij de behoefte van studenten.

Oordeel van de visitatiecommissie: **goed**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De studiebegeleiding is geïntegreerd in het gehele onderwijsproces. De opleiding begeleidt de student in zijn persoonlijkheidsontwikkeling, zijn studie en zijn studietraject. De werkgroep studentenbegeleiding van de hogeschool heeft een model voorgesteld waarin de begeleiding is verdeeld over vijf aandachtsvelden:
- studiebegeleiding;
- groepsvorming;
- psychosociale begeleiding;
- keuzebegeleiding;
- wegwijsbegeleiding.

De mentor is goed aanspreekbaar voor studenten: elke week heeft hij minstens één contactuur waar de betreffende studenten aanwezig zijn.

De hogeschool en de departementen stellen met veel zorg opleidingsbrochures en folders samen om toekomstige studenten te informeren over de studie aan de hogeschool. Het departement organiseert een onthaaldag vóór de aanvang van het academiejaar. De studenten ontvangen een onthaalbrochure en informatie over de hogeschool, de campus, het departement en de ondersteunende diensten.

Het flexibiliseringsdecreet (2004) creëerde een nieuw kader om de mobiliteit van studenten te bevorderen. De studenten kunnen hun curriculum zelf mee vorm geven, naar inhoud of volgorde van opleidingsonderdelen. De studenten die een geïndividualiseerd studietraject volgen, kunnen vanaf de start van het academiejaar hun opgenomen programma afstemmen op basis van reeds afgelegde onderdelen en het lessenrooster.

Voor informatie, ondersteuning en klachten in verband met de examens kunnen studenten tijdens de drie examenperiodes terecht bij de ombudsdienst.

Studenten die het plan opvatten om naar het buitenland te gaan, krijgen een grondige voorbereiding en een zo intensief mogelijke begeleiding. Elk jaar geeft de dienst Internationalisering een aantal infosessies om studenten op de hoogte te brengen van de verschillende mogelijkheden van buitenlandse ervaringen.

De belangrijkste activiteit van de alumniwerking bestaat uit de plaatsingsdienst voor de afgestudeerde ingenieurs. De verantwoordelijke van de plaatsingsdienst houdt een database bij met informatie over de aard van tewerkstelling van afgestudeerden.

Wat de studiebegeleiding betreft stelt de commissie vast dat de studenten goed opgevolgd worden. De afstand tussen student en docent is klein, de werking van het mentoraat wordt door de studenten sterk op prijs gesteld en geeft een goede voorbereiding op de examens. Dit blijkt ook uit de slaagcijfers. Uit de gesprekken blijkt ook dat de studenten goed begeleid en ondersteund worden om een aangepast studietraject te doorlopen.

Aanbevelingen ter verbetering:

/

Oordeel over onderwerp 4, voorzieningen: **voldoende**

Op basis van de oordelen over:

facet 4.1, materiële voorzieningen: goed
facet 4.2, studiebegeleiding: goed

is de visitatiecommissie van mening dat er in de opleiding voor dit onderwerp voldoende generieke kwaliteitswaarborgen aanwezig zijn.

Onderwerp 5 Interne kwaliteitszorg

Facet 5.1 Evaluatie resultaten

Beoordelingscriterium:
- De opleiding wordt periodiek geëvalueerd, mede aan de hand van toetsbare streefdoelen.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Kwaliteitszorg is het belangrijkste aandachtspunt bij de hogeschool. Openheid en eerlijkheid zijn daarvoor zeer noodzakelijk. Drie punten zijn in het kader van kwaliteitszorg belangrijk voor de hogeschool:
- kwaliteitszorg als continu verbeteringsproces;
- accreditatie;
- academisering.

Sinds 1993 voert de KHK een systematisch kwaliteitsbeleid en de hogeschool levert veel inspanningen om daar alle collega's bij te betrekken. Er wordt gewerkt met het EFQM-kwaliteitssysteem voor het hoger onderwijs, vertaald in het kwaliteitszorgsysteem TRIS.

De Deming-cirkel (PDCA) wordt algemeen toegepast in de hogeschool en tot op het opleidingsniveau.
Sinds 2004 maken de acties voor het opstellen van het ZER deel uit van dat kwaliteitskader.
De volgende concrete acties worden uitgewerkt:
- procedure curriculum herziening;
- opvolging en begeleiding van de masterproef;
- opstellen van zelfevaluatierapporten;
- actieplan internationalisering.

De werkgroep kwaliteit zorgt voor kwaliteitsbewaking en kwaliteitsborging.
In de voorbije periode zijn onder andere de volgende metingen en bevragingen uitgevoerd:
- instroommotivatie;
- afhakersonderzoek;
- enquête studiebegeleiding;
- onderwijsbevraging;
- onderzoek in de GFIBW naar onderwijsvernieuwing;
- studietijdmetingen.

De commissie ervaart dat de toegankelijkheid van kwaliteitszorg voor de medewerkers goed geregeld is en dat zij er ook gebruik van maken. In de beleving van interne kwaliteitszorg herkent de commissie goede aanzetten die klaar staan met mooie algemene voorbeelden, maar nog te weinig concrete acties hebben op niveau van de opleiding.

Aanbevelingen ter verbetering:

Het verdient aanbeveling om het personeel ervan te overtuigen dat kwaliteitszorg een instrument is om het onderwijs te optimaliseren.

Facet 5.2 Maatregelen tot verbetering

Beoordelingscriterium:
- De uitkomsten van deze evaluatie vormen de basis voor aantoonbare verbetermaatregelen die bijdragen aan de realisatie van de streefdoelen.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Het departement heeft in de jaren 1993 – 2006 veel kwalitatieve doelstellingen gerealiseerd. De streefdoelen voor de toekomst worden bepaald door het academiseringsproces. In het ZER is een overzicht opgenomen van verbeteracties die de afgelopen vijf jaar zijn uitgevoerd. Daarbij staat ook vermeld welke actie is ondernomen en welk resultaat wordt verwacht.

De commissie stelt vast dat het beleid om maatregelen ter verbetering in te voeren nog in de beginfase verkeert en nog nauwelijks vorm heeft gekregen in de opleiding.

Aanbevelingen ter verbetering:

De opleiding moet de aandacht voor de maatregelen ter verbetering van de realisatie van de streefdoelen aanscherpen.

Facet 5.3 Betrekken van medewerkers, studenten, alumni en beroepenveld

Beoordelingscriterium:
- Bij de interne kwaliteitszorg zijn medewerkers, studenten, alumni en het afnemend beroepenveld van de opleiding actief betrokken.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Er is een sterke wisselwerking tussen medewerkers, studenten, werkveld en afgestudeerden. Dit gebeurt in medezeggenschapsorganen en werkgroepen. De opdrachtverklaring, de visie en het kwaliteitssysteem zijn katalysatoren om de betrokkenheid te verstevigen.

Sedert 1993 wordt minstens om de vijf jaar een grootschalige enquête uitgevoerd bij de afgestudeerden. In deze enquête wordt gevraagd naar algemene tevredenheid over de opleiding en de school, de tewerkstelling en de evolutie van hun functie binnen het bedrijf en de evolutie van de opleidingsbehoeften en gewenste aanpassingen aan het curriculum.

De contacten met het beroepenveld worden onderhouden op verschillende manieren. Er zijn de evaluatiegesprekken met externe stagebegeleiders, de mening van juryleden bij de verdediging van de masterproef en de gesprekken met HR-managers en ingenieurs van bedrijven tijdens bedrijfsbezoeken. Deze contacten met het beroepenveld worden als voldoende beschouwd. De aanbreng van onderwerpen door het personeel en de terugkoppeling van de beslissingen naar het personeel verloopt vooral langs de leden van de docentenraad.

Uit de gesprekken die de commissie heeft gevoerd blijkt dat alle stakeholders actief betrokken worden en dat rekening met hen wordt gehouden.

Aanbevelingen ter verbetering:

Het is raadzaam de studentenvertegenwoordigers te stimuleren om een betere wisselwerking te hebben met hun achterban en ze adviezen te vragen over beleidspunten.

Oordeel over onderwerp 5, interne kwaliteitszorg: **voldoende**

Op basis van de oordelen over:

facet 5.1, evaluatie resultaten: voldoende
facet 5.2, maatregelen tot verbetering: voldoende
facet 5.3, betrekken van medewerkers, studenten, alumni en beroepenveld: voldoende

is de visitatiecommissie van mening dat er in de opleiding voor dit onderwerp voldoende generieke kwaliteitswaarborgen aanwezig zijn.

Onderwerp 6 Resultaten

Facet 6.1 Gerealiseerd niveau

Beoordelingscriterium:
- De gerealiseerde eindkwalificaties zijn in overeenstemming met de nagestreefde competenties qua niveau, oriëntatie en domeinspecifieke eisen.

Oordeel van de visitatiecommissie: **goed**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De opleiding had tot enkele jaren geleden als doelstelling ingenieurs af te leveren die technisch-wetenschappelijk gevormd waren en praktische problemen in het bedrijfsleven konden oplossen. Deze doelstelling is geëvolueerd naar het vormen van academische masters, met als nieuwe accenten de academische competenties, in het bijzonder de onderzoekscompetenties. Deze programmahervorming is sinds het academiejaar 2007-2008 voltooid.

De opleidingsdoelen zijn aangepast aan de nieuwe eisen en afgetoetst aan internationale beschrijvingen, de verwante opleidingen, het werkveld en de BAMA-profielen. Via de competentiematrices wordt getoetst of deze algemene doelen vertaald zijn in de subdoelen van de opleidingsonderdelen.

De masterproef is het sluitstuk van de masteropleiding en daardoor de toetssteen bij uitstek voor het academische karakter van de opleiding. Die proef kan de meeste competenties integreren. Negentig percent van de eindwerken en masterproeven worden gerealiseerd in bedrijven. De meeste bedrijven bieden elk jaar opnieuw opdrachten aan, wat hun tevredenheid aantoont. De commissie stelt na inzage van vroegere eindwerken en recente masterproeven een evolutie vast die overeenstemt met de niveauvereisten en de achterliggende doelstellingen.

Elk jaar verlaten een aantal studenten de hogeschool na het tweede bachelorjaar om in een andere hogeschool hun studies verder te zetten in bouwkunde of chemie. Zij hebben voldoende competenties om hun studie daar met succes af te werken. Afgestudeerden die verder studeren hebben voldoende competenties om een specifieke of aansluitende opleiding (burgerlijk ingenieur, bio-ingenieur) aan te vangen.

Er zijn initiatieven genomen voor wat betreft internationalisering. Internationalisering is opgenomen in de beleidsvisies van hogeschool en opleiding. Er is een verantwoordelijke voor internationalisering op opleidingsniveau sinds 2006. In de afgelopen vier jaar hebben 22 studenten deelgenomen aan internationale uitwisseling. Dat is voor alle opleidingen industrieel ingenieur en biotechnologie samen. Het departement heeft formeel bilaterale contacten met hogescholen en universiteiten in Finland, Italië, Kreta, Denemarken, Roemenië. Docenten hebben internationale contacten, individueel of in samenwerkingsverbanden. Het aantal internationale bewegingen is beperkt omwille van de beperkte betrokkenheid van de docenten.

In de opleidingsonderdelen worden de studenten voorbereid op de instap in het werkveld. De industrieel ingenieurs kenmerken zich door een snelle inzetbaarheid. De masterproef in het bedrijf of een onderzoeksinstelling heeft een vormende waarde in zich die de overgang naar het bedrijfsleven voorbereidt. De afgestudeerde industrieel ingenieurs elektromechanica en elektrotechniek vinden vlot een baan in de industrie. Het aantal afgestudeerden ligt lager dan het aantal vacatures.

De commissie stelt vast dat het werkveld zeer tevreden is over het niveau van de afgestudeerden. De afgestudeerden ervaren dat zij een goede bagage hebben meegekregen om hun carrière uit te bouwen en zelfstandig hun kennis op peil te houden.

Aanbevelingen ter verbetering:

Het aantal studenten dat deelneemt aan internationale uitwisseling moet vergroten.

Meer docenten dienen een internationale (deel)opdracht te krijgen.

Facet 6.2 Onderwijsrendement

Beoordelingscriteria:
- Voor het onderwijsrendement zijn streefcijfers geformuleerd in vergelijking met relevante andere opleidingen.
- Het onderwijsrendement voldoet aan deze streefcijfers.

Oordeel van de visitatiecommissie: **goed**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Vlaanderen heeft geen traditie in het verzamelen van slaagcijfers per studiegebeid en/of opleiding over de jaren heen. Uit ervaring blijkt dat de globale slaagcijfers voor generatiestudenten op Vlaams niveau tussen de 45% en de 50% liggen. Noch de evolutie door de jaren heen, noch de situatie per opleiding of studiegebied worden opgevolgd. Daardoor kan de opleiding geen streefcijfers formuleren in vergelijking met relevante andere opleidingen.

Van de opleidingen binnen de associatie met KULeuven is een vergelijking gemaakt voor de slaagcijfers van het eerste jaar:

	DNI	KHBO	KHK	KHLim	KaHoSL
Geslaagden 1ste jaar 2005-2006	61 %	56 %	71 %	55 %	45 %

De doelstelling van de opleiding is het slaagcijfer zo hoog mogelijk te krijgen met behoud van kwaliteit door aangepaste begeleiding. 60% geslaagden in het eerste jaar is het streefcijfer. Voor het masterjaar wordt 100% verwacht. Het tweede en derde bachelorjaar hebben slaagpercentages daar tussenin.

In de bijlagen bij het ZER is een uitvoerig overzicht opgenomen van de slaagcijfers van de opleidingen Bachelor en Master Elektromechanica en Elektrotechniek. De gemiddelde studieduur ligt op vier jaar en vijf maanden.

De commissie stelt vast dat het studierendement van de opleidingen goed is en voldoet aan de streefcijfers.

Aanbevelingen ter verbetering:

/

Oordeel over onderwerp 6, resultaten: **voldoende**

Op basis van de oordelen over:

facet 6.1, gerealiseerd niveau: goed
facet 6.2, onderwijsrendement: goed

is de visitatiecommissie van mening dat er in de opleiding voor dit onderwerp voldoende generieke kwaliteitswaarborgen aanwezig zijn.

Globaal oordeel

De visitatiecommissie baseerde haar oordeel en motivering op de volgende bronnen:

- het zelfevaluatierapport van de opleiding en de bijhorende bijlagen, de gevoerde gesprekken met de betrokkenen;
- de documenten ter inzage tijdens het bezoek;
- de opgevraagde documenten;
- de reactie van de opleiding op het opleidingsrapport.

Wat betreft de kwaliteit van het zelfevaluatierapport van de opleiding Elektromechanica en dat van de opleiding Elektrotechniek stelt de commissie dat zij zeer algemeen werden gehouden en vrijwel geen differentiërende informatie aanreikten over de opleidingen en de afstudeerrichtingen. De leesbaarheid kon worden verhoogd door minder met verwijzingen naar het kwaliteitshandboek te werken en meer concrete inhoud, zij het beknopt, te incorporeren in de tekst zelf. Het ZER is zodanig algemeen dat niet voldoende voeding in de feiten kan herkennen. Het vele gebruik van verwijzingen zonder voldoende inhoudelijke duiding maakt het lastig om klaarheid te zien, vooral omdat de commissie pas tijdens het bezoek inzage kreeg in vele van deze verwijzingen. Als men aan de commissieleden een login zou bezorgen om het online kwaliteitssysteem tijdens de voorbereiding in te zien, zou hieraan al veel verbeteren.

Op basis van de oordelen over:

onderwerp 1, niveau en oriëntatie:	voldoende
onderwerp 2, programma:	voldoende
onderwerp 3, personeel:	voldoende
onderwerp 4, voorzieningen:	voldoende
onderwerp 5, interne kwaliteitszorg:	voldoende
onderwerp 6, resultaten:	voldoende

is de commissie van mening dat er voldoende generieke kwaliteitswaarborgen in de opleiding aanwezig zijn.

Overzichtstabel van de oordelen[1]

		score facet	score onderwerp
Onderwerp 1: Doelstellingen van de opleiding			voldoende
Facet 1.1:	Niveau en oriëntatie	voldoende	
Facet 1.2:	Domeinspecifieke eisen	voldoende	
Onderwerp 2: Programma			voldoende
Facet 2.1:	Relatie doelstelling en inhoud	voldoende	
Facet 2.2:	Eisen academische gerichtheid	voldoende	
Facet 2.3:	Samenhang	goed	
Facet 2.4:	Studieomvang	OK	
Facet 2.5	Studietijd	goed	
Facet 2.6:	Afstemming vormgeving en inhoud	voldoende	
Facet 2.7:	Beoordeling en toetsing	goed	
Facet 2.8:	Masterproef	ABA:nvt; MA:goed	
Facet 2.9:	Toelatingsvoorwaarden	goed	
Onderwerp 3: Inzet van personeel			voldoende
Facet 3.1:	Kwaliteit personeel	voldoende	
Facet 3.2:	Eisen academische gerichtheid	voldoende	
Facet 3.3:	Kwantiteit personeel	voldoende	
Onderwerp 4: Voorzieningen			voldoende
Facet 4.1:	Materiële voorzieningen	goed	
Facet 4.2:	Studiebegeleiding	goed	
Onderwerp 5: Interne kwaliteitszorg			voldoende
Facet 5.1:	Evaluatie resultaten	voldoende	
Facet 5.2:	Maatregelen tot verbetering	voldoende	
Facet 5.3:	Betrekken van medewerkers, studenten, alumni en beroepenveld	voldoende	
Onderwerp 6: Resultaten			voldoende
Facet 6.1:	Gerealiseerd niveau	goed	
Facet 6.2:	Onderwijsrendement	goed	

De oordelen zijn van toepassing voor:

KHK **Katholieke Hogeschool Kempen**

- de academisch gerichte bacheloropleiding en de masteropleiding Industriële wetenschappen: Elektromechanica
    - afstudeerrichting elektromechanica
    - afstudeerrichting automatisering
- de academisch gerichte bacheloropleiding en de masteropleiding Industriële wetenschappen: Elektrotechniek

[1] Indien in de tabel één enkel oordeel vermeld staat, dan geldt dit oordeel voor alle afstudeerrichtingen, locaties en varianten die vermeld staan bij de betreffende opleiding. Indien één of meer afstudeerrichtingen/locaties/varianten een verschillende beoordeling hebben gekregen, dan zijn al deze oordelen opgenomen in de tabel.

Hoofdstuk 10 Katholieke Hogeschool Limburg

Algemene toelichting bij de visitatie van de academische bachelor- en masteropleiding Industriële wetenschappen: elektromechanica en elektrotechniek aan de Katholieke Hogeschool Limburg

De Katholieke Hogeschool Limburg is ontstaan door een fusie van alle katholieke scholen voor hoger onderwijs in Limburg. De Hogeschool kent zes departementen.
In 1998 werden de opleidingen industrieel ingenieur nogmaals geherstructureerd, om de vorm aan te nemen waarin ze nu nog bestaan: de opleiding Elektromechanica met de master Elektromechanica en de master Elektrotechniek met de afstudeerrichtingen elektrotechniek en automatisering. Naast de opleiding Elektromechanica biedt het departement Industriële Wetenschappen en Technologie (IWT) nog de volgende academisch gerichte opleidingen aan: chemie, biochemie en elektronica-ICT.

Het departement is in het kader van de associatie met de Katholieke Universiteit een onderdeel geworden van de Geassocieerde Faculteit Industriële en Biowetenschappen (GFIBW), waarin alle geassocieerde hogescholen participeren. Er wordt binnen deze faculteit gestreefd naar een afstemming van de opleidingsprogramma's, om uitwisseling en kwaliteitsverbetering mogelijk te maken.

De BAMA-structuur aan het departement IWT startte met het eerste bachelorjaar in het academiejaar 2004-2005. In het academiejaar 2007-2008 werd het masterjaar voor de eerste maal georganiseerd.

De opleiding telde in het academiejaar 2005-2006 15 studenten in het derde jaar en 22 studenten in het vierde jaar.

Onderwerp 1 Doelstellingen van de opleiding

Facet 1.1 Niveau en oriëntatie van de academisch gerichte bachelor en master

Beoordelingscriteria academisch gerichte **bachelor**:
De opleidingsdoelstellingen zijn erop gericht de student te brengen tot:

- het beheersen van algemene competenties als denk- en redeneervaardigheid, het verwerven en verwerken van informatie, het vermogen tot kritische reflectie, creativiteit, het kunnen uitvoeren van eenvoudige managementtaken, het vermogen tot communiceren van informatie, ideeën, problemen en oplossingen, zowel aan specialisten als aan leken, en een ingesteldheid tot levenslang leren;
- het beheersen van algemene wetenschappelijke competenties als een onderzoekende houding, kennis hebben van onderzoeksmethoden en -technieken en deze adequaat kunnen toepassen, het vermogen om de relevante data te verzamelen die een oordeelsvorming over maatschappelijke, wetenschappelijke en ethische vraagstukken kunnen sturen, een appreciatie van de onzekerheid, de ambiguïteit en de grenzen van de kennis en de vaardigheid tot het probleemgestuurd initiëren van onderzoek;
- het begrip van de wetenschappelijk-disciplinaire basiskennis eigen aan een bepaald domein van de wetenschappen of de kunsten, een systematische kennis van de kernelementen van een discipline, met inbegrip van het verwerven van coherente en gedetailleerde kennis, deels geïnspireerd door de nieuwste ontwikkelingen van de discipline en een begrip van de structuur van het vakgebied en de samenhang met andere vakgebieden.

Beoordelingscriteria **master**:
De opleidingsdoelstellingen zijn erop gericht de student te brengen tot:

- het beheersen van algemene competenties op een gevorderd niveau als het vermogen om op een wetenschappelijke wijze te denken en te handelen, het kunnen omgaan met complexe problemen, het kunnen reflecteren op het eigen denken en werken, en het kunnen vertalen van die reflectie naar de ontwikkeling van meer adequate oplossingen, het vermogen tot het communiceren van het eigen onderzoek en probleemoplossingen met vakgenoten en leken, en het vermogen tot oordeelsvorming in een onzekere context;
- het beheersen van algemene wetenschappelijke competenties op een gevorderd niveau als het kunnen gebruiken van methoden en technieken in onderzoek, het kunnen ontwerpen van onderzoek, het kunnen toepassen van paradigma's in het domein van de wetenschappen of kunsten en het kunnen aanduiden van de grenzen van paradigma's, het vermogen tot originaliteit en creativiteit, met het oog op het continu uitbreiden van de kennis en inzichten, en het kunnen samenwerken in een multidisciplinaire omgeving;
- een gevorderd begrip en inzicht in de wetenschappelijk-disciplinaire kennis eigen aan een bepaald domein van de wetenschappen of de kunsten, inzicht hebben in de nieuwste kennis van het vakgebied of delen ervan, in staat zijn om de wijze waarop de theorievorming beweegt, te volgen en te interpreteren, in staat zijn om in één of enkele delen van het vakgebied een originele bijdrage aan de kennis te leveren en het bezitten van specifieke, bij het vakgebied horende vaardigheden als ontwerpen, onderzoeken, analyseren en diagnosticeren;
- hetzij het beheersen van de competenties die nodig zijn voor het zelfstandig kunnen verrichten van wetenschappelijk onderzoek of de zelfstandige beoefening van de kunsten op het niveau van een beginnende onderzoeker of kunstenaar, hetzij het beheersen van de algemene en specifieke beroepsgerichte competenties die nodig zijn voor de zelfstandige aanwending van wetenschappelijke of artistieke kennis op het niveau van een beginnende beroepsbeoefenaar.

Het oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Het academische niveau van de opleiding stoelt op het aanreiken van een brede wetenschappelijke basis, diepgaande, disciplinegebonden inzichten en een methodologische aanpak; dit alles in een actueel technologisch referentiekader.

Het opleidingsprofiel elektromechanica wordt bepaald door de doelstellingen die eigen zijn aan de opleiding. Deze doelstellingen omvatten het geheel van kennis (inzichten), attitudes en vaardigheden die van de gediplomeerde vereist worden om in zijn vakgebied als beginnende beroepsbeoefenaar of onderzoeker te kunnen functioneren. Basisopleidingsonderdelen streven naar een gedetailleerde en diepgaande kennis, waarbij de studenten nauwkeurig moeten weten hoe een probleemstelling aan te pakken en op te lossen. Kleinere opleidingsonderdelen en technologische facetten streven naar een meer beschouwende en verkennende kennis, waarbij de studenten een initiatie krijgen in wat er voorhanden is om een probleem op te lossen. Het concreet en daadwerkelijk aanpakken van een probleem heeft betrekking op de 'vaardigheid' en de 'attitude'.
De industrieel ingenieur elektromechanica en/of elektrotechniek moet de verworven kennis op een adequate en effectieve manier in de praktijk kunnen omzetten. Een goed inzicht in de beroepsproblematiek en een systematische aanpak zijn essentiële kenmerken van iedere gediplomeerde.
De opleiding streeft ernaar studenten een attitude bij te brengen voor de volgende competenties: permanente vorming, onderzoeken, projectmatig werken en leidinggeven. De industrie heeft vooral behoefte aan kritische ingenieurs en niet zozeer aan managers.

De BAMA-hervorming heeft een belangrijke aanzet gegeven tot competentiegericht denken, zowel voor de student en de docent als het onderwijs in zijn geheel. De lijst met competenties voor de BAMA-profielen vanuit de K.U.Leuven is onduidelijk en voor interpretatie vatbaar, en vertoont bovendien veel overlappingen. Het competentiegericht denken omvat voor het docentenkorps ook een bewustwordingsproces: vaak brengen de vakken een aantal competenties aan die de docent niet onmiddellijk relateert aan de competenties uit de lijst. De omvorming naar competenties is vooralsnog wat artificieel en onvoldoende matuur.

De commissie heeft geconstateerd dat de doelstellingen helder beschreven staan in het zelfevaluatierapport en goed worden onderbouwd. Het uitgangspunt is de combinatie van kennis, vaardigheden en attitude. De doelstellingen zijn ambitieus te noemen. De opleiding is met het proces van formuleren van de competentiematrix op de goede weg. Maar de evolutie naar competentiegericht leren is nog niet voldoende duidelijk geformuleerd.

Het 'KHlim- IWT Beleidsplan Academisering 2007-2013' heeft de principes vastgelegd voor de uitbouw van het onderzoek. De thema's van het onderzoek zijn hier eveneens in terug te vinden: onderzoek/dienstverlening uitbouwen, participatie van personeel in onderzoek en integratie onderzoek-onderwijs. De Flexibele Werkgroep (FWG) Onderzoek moet initiatieven nemen om het onderzoeksbeleid te realiseren. Vragen van de commissie over beleidslijnen worden weinig concreet beantwoord. Er is nog geen heldere visie op onderzoek bij de opleiding. Volgens de commissie kan de associatie met de K.U.Leuven voor de opleiding meer opleveren dan nu het geval is.

De visietekst 'Internationaal beleid' van de hogeschool geeft aan dat de hogeschool een aantal specifieke mechanismen moet creëren om de studenten veel meer te bieden dan het loutere klassieke lessenpakket, en vermeldt dat zij in dat kader internationalisering van het curriculum vorm wil geven. Het zelfevaluatierapport geeft aan dat internationalisering in hoofdzaak terug te vinden is in het masterjaar. De commissie merkt hierbij op dat internationalisering in het opleidingsprofiel niet expliciet als een na te streven doelstelling wordt vooropgesteld.

De doelstellingen worden aangereikt aan studenten via onlinestudiegidsen. Voor het eerste jaar is er ook een versie op papier. De docenten delen de leerdoelen en vakinhouden van hun onderwijsactiviteiten mondeling mee aan de studenten voor aanvang van de cursus of bij het begin van een hoofdstuk. Via de ECTS-fiches kunnen studenten en (collega-)docenten zich informeren over de vakdoelstellingen en de bijhorende competenties. De

doelstellingen van de masterproef worden bekendgemaakt bij de externe promotoren. Tijdens de visitatiegesprekken heeft de commissie echter vastgesteld dat studenten en externe begeleiders van de masterproef slechts gedeeltelijk op de hoogte zijn van de doelstellingen die de opleiding nastreeft.

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie vraagt de opleiding om een visie op onderzoek te ontwikkelen. Dat versterkt de verwevenheid tussen onderwijs en onderzoek.

De commissie raadt aan om de associatie met de K.U.Leuven beter te benutten voor de inrichting van het competentiegericht onderwijs en het uitwerken van de competenties.

Facet 1.2 Domeinspecifieke eisen

Beoordelingscriteria:
- De doelstellingen van de opleiding, uitgedrukt in eindkwalificaties van de student, sluiten aan bij de eisen die door (buitenlandse) vakgenoten en het relevante beroepenveld gesteld worden aan een opleiding in het betreffende domein (vakgebied/discipline en/of beroeps- of kunstpraktijk). Ze zijn, in het geval van gereglementeerde beroepen, in overeenstemming met de reglementering of regelgeving ter zake.
- Voor academisch gerichte bachelor- en masteropleidingen zijn de eindkwalificaties ontleend aan eisen vanuit de wetenschappelijke en/of artistieke discipline, de internationale wetenschapsbeoefening en, voor daarvoor in aanmerking komende opleidingen, de praktijk in het relevante beroepenveld.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Volgens het zelfevaluatierapport handelt het domeinspecifiek referentiekader voor de academische bachelor Elektromechanica over een opleiding van academisch niveau, die studenten de kennis, vaardigheden en attitudes bijbrengt die de maatschappij van een academische bachelor elektromechanica verwacht.

De bacheloropleiding biedt de student in de eerste opleidingsfase een brede gemeenschappelijke vorming, met een tweevoudig doel:
- een polyvalente, algemene en technologische basisvorming;
- een voldoende technologische en wetenschappelijke vorming.

De bacheloropleiding verzekert in de tweede opleidingsfase een vorming waarin de student de nodige wetenschappelijke en technologische kennis, kunde en vaardigheden in het multidisciplinaire domein van de elektromechanica verwerft.
De volgende competenties worden beschreven:
- polyvalente wetenschappelijke en technologische basiskennis;
- elektromechanische en elektrische ontwerptechnieken;
- energietechnieken, inclusief de maatschappelijke aspecten;
- elektrische en hydraulische machines, en aandrijftechnieken;
- automatisering en regeltechniek;
- productietechnieken, productieproces en managementtaken;
- basisvaardigheden om zich zorgsystemen eigen te maken.

- De masteropleiding Elektromechanica is een onderzoeksgebonden opleiding van academisch niveau, die verder bouwt op de opleiding academische bacheloropleiding Elektromechanica.
- De masteropleiding wordt uitgebouwd met de keuzevakken: CAD-CAM, energie en kunststoffen.
- De masteropleiding Elektrotechniek is een onderzoeksgebonden opleiding van academisch niveau, die verder bouwt op de opleiding academische bachelor Elektromechanica. Er worden accenten gelegd op aspecten die gekoppeld zijn aan onderzoek en industriële ontwikkeling.
- In de masteropleiding Elektrotechniek, afstudeerrichting automatisering krijgt de student een opleiding die verder bouwt op de polyvalente basis die in de eerste drie bachelorjaren werd gelegd. De masteropleiding wordt uitgebouwd door het inrichten van vakken in bedrijfsautomatisering.
- De afstudeerrichting elektrotechniek bevat voor wat automatisering betreft dezelfde punten als de afstudeerrichting automatisering. Voor wat de elektrotechnische component betreft, ligt de focus op elektrische energie en elektrische meettechniek.

De commissie heeft geconstateerd dat de opleiding ervan uitgaat dat industrieel ingenieur geen beroep is. Daarom is niet het beroepsprofielmaar wel het opleidingsprofiel bepalend. De commissie vindt de beoogde domeinspecifieke competenties voor de bachelor evenwichtig omschreven; voor de masteropleiding is er slechts een vage, algemene omschrijving.

De opleiding kiest eerder voor toegepast dan voor fundamenteel onderzoek.

Uit benchmarking blijkt dat de opleidingen, voor wat de organisatie ervan betreft, zich moeilijk laten situeren in internationaal verband, aangezien de ‘3+1-structuur’ in dit soort opleidingen op internationaal niveau haast niet voorkomt.
Uit een VIK-artikelenreeks van N. Lagast blijkt dat de opleidingen voor wat het niveau en de inhoud betreft, de vergelijking met gelijkaardige buitenlandse opleidingen goed kunnen doorstaan. Door de academisering die in het Structuurdecreet wordt voorzien, worden de opleidingen gesanctioneerd met de graad van master.
Er is dus een academische en professionele gelijkwaardigheid met ingenieursopleidingen in andere Europese landen.

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie adviseert om de domeinspecifieke eisen voor de masteropleidingen beter uit te werken.

De commissie vraagt meer aandacht voor de internationale component in de opleidingsdoelstellingen.

De commissie vraagt om de opleidingsdoelstellingen bij de verschillende doelgroepen beter af te toetsen.

Oordeel over onderwerp 1, doelstellingen van de opleiding: **voldoende**

Op basis van de oordelen over:

Facet 1.1 niveau en oriëntatie: voldoende
facet 1.2 domeinspecifieke eisen: voldoende

is de visitatiecommissie van mening dat er in de opleiding voor dit onderwerp voldoende generieke kwaliteitswaarborgen aanwezig zijn.

Onderwerp 2 Programma

Facet 2.1 Relatie tussen doelstellingen en inhoud van het programma

Beoordelingscriteria:
- Het programma is een adequate concretisering van de eindkwalificaties van de opleiding qua niveau, oriëntatie en domeinspecifieke eisen.
- De eindkwalificaties zijn adequaat vertaald in leerdoelen van (onderdelen van) het programma.
- De inhoud van het programma biedt studenten de mogelijkheid om de geformuleerde eindkwalificaties te bereiken.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De academische bacheloropleiding bestaat uit twee delen van telkens drie semesters; de eerste drie semesters zijn gemeenschappelijk.

In de ECTS-fiches is voor elk opleidingsonderdeel en deelvak duidelijk aangegeven welke de relatie is tussen de vakdoelstellingen en de beoogde bijhorende competenties. Deze ECTS-fiches zijn opgenomen in de studiegids en in het cursusmateriaal. De doelstellingen en de vakinhouden van de onderwijsactiviteit in de ECTS-fiches worden beschreven door de docenten. Leerdoelen en vakinhouden worden door de docenten medegedeeld aan de studenten bij het begin van een cursus.
Eigen handboeken worden als leermateriaal verkozen boven internationaal erkende handboeken, omwille van de kostprijs en het sociale karakter.

Via competentieonderzoek wordt nagegaan in welke opleidingsonderdelen de BAMA-onderzoekscompetenties nog te weinig aan bod komen; curriculumwijzigingen moeten dit verbeteren.
De opleiding kiest voor een competentiegerichte in plaats van een competentiegebaseerde aanpak. Dit wil zeggen dat de opleiding de ontwikkeling van het algemene competentieniveau van de student nastreeft via de aangeboden inhouden en werkvormen.

De commissie heeft geconstateerd dat de ECTS-fiches een belangrijk instrument zijn om de relatie doelstellingen-programma vorm te geven, in het bijzonder wat de domeinspecifieke eisen betreft.
Kennisontwikkeling en aansluiting bij de beroepspraktijk zijn in voldoende mate aanwezig, evenals de actualisering van de vakkennis. Het concretiseren van de doelstellingen naar leerinhouden kan echter worden verbeterd.

Uit de gesprekken met de studenten stelde de commissie vast dat het vermogen tot kritische reflectie eerder laag is. De opleiding zou in het programma meer aandacht moeten geven aan het ontwikkelen van deze kritische ingesteldheid. Bij de afgestudeerden werd een betere kritische ingesteldheid waargenomen.

Uit de beschikbare documenten en de gesprekken leidt de commissie af dat er een duidelijke spanning bestaat tussen vakken en competenties. De opleiding heeft de laatste jaren pogingen ondernomen om de docenten tot competentiegericht werken te brengen, via de afstemming van de ECTS-fiches op de competenties. De opleiding geeft in het zelfevaluatierapport aan dat de inhoud van de opleidingsonderdelen moet worden herzien in het kader van een meer competentiegerichte aanpak van de doelstellingen. Maar er is nog geen concreet actieplan uitgewerkt.
De enigszins defensieve houding van het opleidingsteam bemoeilijkt evenwel verbeteringen. De opleiding houdt zich mee daardoor niet intensief bezig met curriculumherziening.

De vakinhouden en werkvormen zijn afgestemd op de brede noden vanuit het werkveld. Zij omvatten de competenties via de overeenstemmende vakdoelstellingen; er is geen één-op-éénrelatie met de competenties uit de vereenvoudigde competentielijst.

Het opleidingsprogramma besteedt ook aandacht aan de vaardigheden die het maatschappelijk en beroepsmatig functioneren ondersteunen.
Voor de academische bachelors wordt een reële beroepssituatie gesimuleerd via een project in het eerste en het derde bachelorjaar. De stages in het kader van de masterproef dienen om het beroepsmatig functioneren verder te accentueren.
Op verzoek kunnen studenten vragen hun stage in het buitenland te verrichten. Criteria bij het beoordelen van het verzoek zijn de motivatie en maturiteit van de student, de uitstraling van de buitenlandse partner en het onderwerp. Vooraf worden de bovenstaande kwaliteitscriteria gecheckt door de docenten. Buitenlandse masterproefstages worden gepland in de laatste vier maanden van de opleiding.

De internationale activiteiten worden bekendgemaakt tijdens speciale informatiemomenten, of tijdens de contacten van de departementale coördinatoren met hun studenten.

Het beeld dat de studenten van de opleiding hebben, verschilt van het beeld dat het werkveld en de afgestudeerden hebben. Mogelijk hebben zij geen goede perceptie van de opleiding.

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie adviseert om de doelstellingen meer te concretiseren naar leerinhouden, en ze te koppelen aan de competenties.

De commissie adviseert om in het programma meer aandacht te besteden aan de ontwikkeling van de kritische ingesteldheid van studenten.

Facet 2.2 Eisen academische gerichtheid van het programma

Beoordelingscriteria:
- Kennisontwikkeling door studenten vindt plaats in interactie tussen het onderwijs en het wetenschappelijk onderzoek (met inbegrip van het onderzoek in de kunsten) binnen relevante disciplines.
- Het programma sluit aan bij ontwikkelingen in de relevante discipline(s) door aantoonbare verbanden met actuele wetenschappelijke theorieën.
- Het programma waarborgt de ontwikkeling van vaardigheden op het gebied van wetenschappelijk onderzoek en/of de ontwikkeling en beoefening van de kunsten.
- Het programma heeft aantoonbare verbanden met de actuele praktijk van de relevante beroepen (bij daarvoor in aanmerking komende opleidingen).

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Binnen het programma wordt gestreefd naar een competentiegerichte aanpak. De beoogde competenties zijn opgedeeld in algemene, algemeen-wetenschappelijke en wetenschappelijke competenties. Deze competenties zijn afkomstig van de BAMA-competenties van de Associatie K.U.Leuven en de beroepscompetenties, die werden geformuleerd in overleg met het werkveld.

Het traject voor de ontwikkeling van kennis is verdeeld over de vier jaren van de opleiding. In deze sterk technologische opleiding maakt kennis 70% van de nodige competenties uit. Beroepscompetenties zijn de competenties die bijdragen tot het beroepsmatig functioneren. De beroepscompetenties worden aangebracht via zowel technische als niet-technische vakken. Zoals al eerder vermeld, zijn de kennisontwikkeling en aansluiting bij de beroepspraktijk in voldoende mate aanwezig, evenals de actualisering van de vakkennis.

Competentieonderzoek op de vakdoelstellingen toont naar het oordeel van de opleiding aan dat in ongeveer 40% van de huidige doelstellingen onderzoekscompetenties worden aangereikt. Deze competenties komen niet noodzakelijk direct voort uit effectief onderzoek.

De commissie heeft geconstateerd dat academisering wel als doel wordt aangeduid, maar in de opleidingsonderdelen nog niet voldoende herkenbaar aanwezig is. Onderzoeksgebondenheid onder andere door de terugkoppeling van onderzoek of de actieve betrokkenheid studenten, komt momenteel slechts in beperkte mate aan bod. Docenten nemen deel aan onderzoek en worden verwacht dit over te brengen aan de studenten. De studenten zelf zijn te weinig actief betrokken bij onderzoek. De attitude wordt wel meegegeven in ontwerp- en projectgerelateerde vakken, maar is te weinig verweven met de onderzoeken die daadwerkelijk lopen.

De opleiding heeft vanuit een visie een duidelijke keuze gemaakt voor drie afstudeerrichtingen: CAD-CAM, energie en kunststoffen.
Er worden wel meetsleutels gebruikt, maar ze hebben niet het gewenste resultaat. Het gebruik ervan binnen het wetenschappelijk onderzoek kan worden verbeterd. Innovatie komt in het onderzoek weinig aan bod; het onderzoek beperkt zich tot ontwikkeling.

Studenten hebben de neiging niet verder te kijken dan de hogeschool en de regio; het is nodig dat de opleiding meer ‘de vensters naar de maatschappij’ openzet. De kritische ingesteldheid van de studenten zal daardoor ook bevorderd worden.

Er is geen verplichte stage opgenomen in het curriculum. De studenten worden wel gestimuleerd om een stage te volgen tijdens de zomervakantie, maar de opleiding maakt er geen ruimte voor binnen het curriculum.

De KHLim is coördinator of partner in tal van internationale uitwisselingsprogramma’s. Er wordt een beroep gedaan op deze programma’s om de student de meerkosten van de buitenlandse stage te helpen bekostigen. Bij de invulling van het programma wordt weinig teruggevonden over internationalisering. Het gebruik van anderstalige literatuur wordt gezien als de belangrijkste vorm van internationalisering. Internationalisering blijft beperkt tot Erasmus-uitwisselingen van masterstudenten voor hun masterproef en een eindejaarsreis, waarin de bijdrage aan internationalisering is geconcentreerd. Er maken slechts heel weinig studenten gebruik van de mogelijkheden voor buitenlandse stage, ondanks de financiële en organisatorische ondersteuning door de Hogeschool.

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie vraagt om de verwevenheid van onderwijs met onderzoek te verhogen.

Het invoeren van een verplichte stage als onderdeel van het curriculum, kan de kwaliteit van het opleidingstraject belangrijk verbeteren.

Facet 2.3 Samenhang van het programma

Beoordelingscriterium:
- Studenten volgen een inhoudelijk samenhangend opleidingsprogramma.

Oordeel van de visitatiecommissie: **goed**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Alle opleidingen industrieel ingenieur, dus ook de opleiding Elektromechanica, beginnen met een academische bacheloropleiding, bestaande uit twee delen van telkens drie semesters. Het eerste deel, verdeeld over opleidingsfases 1 en 2, omvat drie semesters, die voor alle studenten IWT gemeenschappelijk zijn.
In dit deel zitten drie luiken:
- algemeen-wetenschappelijke vorming, gestoeld op wiskunde, chemie en fysica,
- ingenieursvorming met probleemoplossend denken,
- algemene competenties.

In het kader van de Geassocieerde Faculteit Industriële en Biowetenschappen (GFIBW) is een gezamenlijk kader voor deze eerste drie semesters ontwikkeld.

Het tweede deel, verdeeld over opleidingsfases 2 en 3, omvat drie semesters (4, 5 en 6), die specifiek zijn voor de hoofdrichting elektromechanica binnen de bacheloropleiding. In dit deel van de opleiding wordt de disciplinegebonden wetenschappelijke kennis overeenkomstig de hoofdrichting verder uitgebouwd. De verworven competenties worden getoetst in een technisch project of een module ‘probleem oplossen en ontwerpen’. Het curriculum is opgezet via een ontwerp dat streeft naar een logische opbouw op basis van leerdomeinen en opleidingsonderdelen per leerdomein.

De commissie heeft geconstateerd dat de samenhang in het programma wordt bewaakt via leerlijnen en de volgtijdelijkheid van opleidingsonderdelen. Flexibele leertrajecten zijn mogelijk in het programma, mits er binnen strakke randvoorwaarden wordt gebleven. Indien nodig wordt het traject bijgesteld. Er is ook de mogelijkheid van een persoonlijk deeltraject, onder dezelfde voorwaarden.

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie vraagt meer aandacht voor flexibele trajecten en een minder strakke volgtijdelijkheid.

Facet 2.4 Studieomvang

Beoordelingscriterium:
De opleiding voldoet aan de formele eisen met betrekking tot de studieomvang:
- - bachelor: ten minste 180 studiepunten
- - master: ten minste 60 studiepunten

Oordeel van de visitatiecommissie: **OK**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De academisch gerichte bacheloropleiding bestaat uit 3 studiejaren van elk 60 studiepunten. In totaal wordt dus een opleidingsprogramma georganiseerd van 180 studiepunten, en voldoet de opleiding hiermee aan de formele eisen met betrekking tot de minimale studieomvang van een academisch gerichte bachelor.

De masteropleiding bestaat uit 60 studiepunten en voldoet hiermee aan de formele eisen met betrekking tot de minimale studieomvang van een masteropleiding.

Aanbeveling ter verbetering:

/

Facet 2.5 Studielast

Beoordelingscriteria:
- De werkelijke studietijd wordt getoetst en sluit aan bij de normen vastgesteld krachtens decreet.
- Het programma is studeerbaar doordat factoren die betrekking hebben op dat programma en die de studievoortgang belemmeren, zoveel mogelijk worden weggenomen.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De beoogde verhouding tussen contacturen, zelfstudie en andere onderwijsactiviteiten is vastgelegd in de studiegidsen. Per studiepunt wordt ongeveer 0,35 contactuur per week geraamd.
In het eerste jaar worden ongeveer 24 contacturen per week aangeboden, in het masterjaar ongeveer 15. De masterproef wordt uitgevoerd naast de gewone contacturen.

Het grote aantal contacturen leidt tot een hoge docentbelasting, waardoor er minder ruimte beschikbaar is voor andere taken. De opleiding kiest voor een groot aantal contacturen; een verlaging leidt volgens haar tot een vermindering van de onderwijskwaliteit. Het groot aantal contacturen wordt echter in een betrekkelijk korte periode (26 weken) gerealiseerd, waardoor de jaarbelasting niet zo groot is. De afgestudeerden die met de commissie gesproken hebben, vonden dat ze te weinig contacturen hadden tijdens hun opleiding.

De commissie heeft geconstateerd dat er geen systematische bevraging naar de studiebelasting van studenten plaatsvindt. Er zijn wel studietijdmetingen, maar in acht jaar tijd zijn drie verschillende systemen toegepast. De studietijdmetingen gaven aan dat de begrote en reële studietijd globaal gezien overeenstemmen. Metingen volgens de recente techniek zijn beperkt tot het derde jaar van de opleiding. De commissie is van mening dat er omzichtig en realistisch omgesprongen wordt met studietijdmetingen.
De commissie vindt wel dat het programma versnipperd is, doordat elk vak een omvang heeft van 3 studiepunten.

De opleiding stelt uitstelgedrag vast en voert acties uit om dat tegen te gaan. Deze acties beogen vooral de studeerbaarheid van het programma te verhogen.

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie adviseert om de studielast evenwichtiger te spreiden over het jaar.

Facet 2.6 Afstemming tussen vormgeving en inhoud

Beoordelingscriteria:
- Het didactisch concept is in lijn met de doelstellingen.
- De werkvormen sluiten aan bij het didactisch concept.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Uit de documenten blijkt dat de opleiding een competentiegerichte aanpak vooropstelt, maar de commissie heeft geen uitgeschreven didactisch concept teruggevonden. Er is een schema waarin de leerlijnen staan aangegeven, maar in het programma zijn de leerlijnen weinig herkenbaar terug te vinden. In de projecten zijn de leerlijnen beter terug te vinden. De leerlijnen worden onderbroken; in het tweede jaar zijn er geen projecten, wel in het eerste.

Het programma is zo opgebouwd, dat de studenten in het begin sterk worden begeleid, maar in latere jaren steeds zelfstandiger gaan werken. Ook het onderzoek wordt gradueel begeleid: van intensief naar extensief.

Over de keuze van werkvormen wordt nagedacht; ze worden afwisselend aangeboden. De opleiding hanteert verschillende werkvormen in de hoorcolleges. Oefeningen worden soms geïntegreerd in de theorielessen, waardoor er variatie in werkvormen is. Er worden vooral vakken geleerd, alle onderdelen hebben een vaste plaats in het curriculum.

Elke docent beslist zelf welke leermiddelen, instructiemedia en werkvormen hij gebruikt voor zijn hoorcolleges. Projectmatig werken wordt al in het eerste jaar toegepast. Elke docent wordt gestimuleerd cursusmateriaal voor de studenten aan te bieden via de centrale cursusdienst van de hogeschool. Studenten kunnen daar het gebruikte cursusmateriaal aanschaffen. Studiemateriaal in een vreemde taal wordt vrijwel niet gebruikt. Zoals al eerder vermeld, vindt de commissie het leermateriaal dat ze ingekeken heeft, voldoende actueel.

Tijdens labo's, oefenzittingen en projecten worden de studenten ertoe aangezet zelfstandig te werken. Ook buiten de lesuren hebben de studenten de mogelijkheid om op de campus zelfstandig te werken.
De mediatheek en Musketon zijn ruim toegankelijk voor de studenten. Studenten en docenten beschikken over een e-mailadres. In het kader van mechanisch en elektrisch ontwerpen wordt groepswerk geïntroduceerd in het derde jaar van de bacheloropleiding. De gekozen leeractiviteiten zijn afgestemd op de nagestreefde doelen, en een meerderheid van de studenten neemt actief en gemotiveerd deel aan de onderwijsvormen.

Voor een steeds groter aantal opleidingsonderdelen stellen de betrokken docenten onlinehulpmiddelen ter beschikking voor de studenten. Verder wordt Toledo als interactief medium geïntroduceerd bij een aantal geselecteerde groepen.

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie adviseert om het didactisch concept verder uit te werken, waarin onder meer de leerlijnen meer moeten worden benadrukt.

De commissie vraagt om de versnippering in het programma tegen te gaan door het aantal vakken te verminderen.

De commissie vraagt om de mogelijkheden van het elektronisch leerplatform meer te benutten.

Facet 2.7 Beoordeling en toetsing

Beoordelingscriterium:
- Door de beoordelingen, toetsingen en examens wordt adequaat en voor studenten inzichtelijk getoetst of de studenten de leerdoelen van (onderdelen van) het programma hebben gerealiseerd.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De volledige organisatie van beoordeling en examens staat uitgeschreven in het onderwijs- en examenreglement. Het reglement bepaalt alle aspecten met betrekking tot het examen: examenperiode, zittijden, examenregeling, beoordeling, examencommissie, ombudsdienst, overdracht, mededeling van de resultaten en geschillenregeling. Studenten tekenen voor ontvangst van de studiegids, waarin wordt verwezen naar een elektronische versie van het examenreglement op de website. De verantwoordelijke van de basisopleiding licht het examenreglement toe vóór de eerste examenperiode van de studenten in de eerste opleidingsfase.

De inhoudelijke kwaliteit van de toetsen, meer bepaald de relatie tussen evaluatievormen en doelstellingen van de opleidingsonderdelen, valt onder de verantwoordelijkheid van de individuele docent.
Beoordeling en toetsing is binnen de opleiding een continu proces, dat start bij de eerste les van een individuele docent en eindigt bij de proclamatie en nabespreking van de resultaten. Voor ieder opleidingsonderdeel en deelvak is de manier van examineren vermeld op de ECTS-fiche. Eventuele veranderingen tijdens het jaar worden ad valvas en via de website bekendgemaakt, zoals hierboven al vermeld. Tijdens de eerste zittijd worden examens afgenomen per onderwijsactiviteit, verdeeld over twee examenperiodes (januari en juni).

Eerstejaarsstudenten hebben geen twee maar vier examenperiodes. Zij krijgen na het eerste en het derde blok tussentijdse examens over een beperkt aantal vakken of deelvakken. De opleidingscoördinator bepaalt, rekening houdend met de studiegids en in overleg met de docent, welke examens afgelegd worden binnen welke periode.
De meeste docenten evalueren de effectiviteit van hun didactische aanpak door zelf de leerresultaten van hun studenten kritisch te beschouwen; studenten krijgen daarover feedback.

De commissie heeft geconstateerd dat de opleiding ruim aandacht besteedt aan het toetsingsbeleid, zowel wat de toetsvormen als de transparantie van de toetsing betreft. Er wordt traditioneel getoetst, maar ook alternatieve toetsingsvormen komen aan bod, bijvoorbeeld in labo's. De wijze van toetsen in de labo's wordt niet expliciet vermeld. In alle academiejaren zijn er inzagemomenten. Er is een beleidsnota van de hogeschool ontwikkeld, die wordt omgezet in een operationele nota voor IWT, in functie van het examenreglement.

Problemen en conflicten rondom de toetsing worden voornamelijk informeel opgelost. De ombudsman komt pas aan de orde als de informele oplossing faalt; de ombudsman is daardoor nauwelijks herkenbaar aanwezig binnen de opleiding.

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie adviseert om de meer eigentijdse toetsvormen toe te passen.

Facet 2.8 Masterproef

Beoordelingscriteria:
- De masteropleiding wordt afgesloten met een masterproef, waarmee de student blijk geeft van een analytisch vermogen, of van een zelfstandig probleemoplossend vermogen op academisch niveau of het vermogen tot kunstzinnige schepping. Het werkstuk weerspiegelt de algemeen kritisch-reflecterende of de onderzoeksingesteldheid van de student.
- De masterproef heeft een omvang van ten minste één vijfde van het totale aantal studiepunten met een minimum van 15 en een maximum van 30 studiepunten.

Oordeel van de visitatiecommissie: **goed**

De masterproef staat voor 20 studiepunten, is een verplicht onderdeel van de masteropleiding en wordt afgelegd aan het einde daarvan. In de loop van het derde jaar worden de studenten geïnformeerd over de doelstellingen van de masterproef. Vanaf de maand maart van het derde jaar worden onderwerpen verzameld door de docenten. Deze worden gebundeld en begin mei aan de studenten voorgelegd. De studenten maken hun keuze op basis van interesse en volgens prioriteit. Occasioneel kan de student zelf een onderwerp aanbrengen. Dit moet door een coördinator van de hogeschool worden goedgekeurd.

Het onderwerp van de masterproef wordt geformuleerd door de onderzoeksgroepen van de hogeschool en de universiteit, vanuit eigen onderzoeksprojecten uit de industrie en onderzoeksinstellingen. De commissie waardeert dat de onderwerpen van de opleiding door de onderzoeksgroepen geformuleerd worden. De probleemstelling van de masterproef is gericht op de reële academische en professionele context. In de masterproef moeten de volgende onderwerpen aan bod te komen: onderzoeksvraag, -methode, -resultaten en reflectie door de student. De commissie vindt de eisen waaraan de masterproef moet voldoen, duidelijk geformuleerd. Bij de criteria staat echter de noodzaak van een onderzoekshouding niet vermeld.

Na het laatste jaar van de bacheloropleiding hebben de studenten de gelegenheid om een masterproef-stage/onderzoeksproject te volbrengen in de industrie of aan een instituut. Deze niet-verplichte maar wel aanbevolen stage begint in de vakantieperiode van juli-augustus en loopt door in het vierde jaar, gedurende één dag per week tijdens het eerste en minimaal twee dagen in het tweede semester. Aan de hand van deze stage en op basis van de resultaten van het onderzoek stelt de student zijn scriptie samen. De masterproef wordt opgevolgd door een promotor van het bedrijf (externe promotor) en een interne promotor van de hogeschool. Richtlijnen omtrent de aanvraag, het verloop en de redactie van de scriptie staan beschreven.

Via de masterproef ontwikkelt de student een analytisch en zelfstandig probleemoplossend vermogen op academisch niveau. De realisatie van dit vermogen wordt geëvalueerd aan de hand van criteria: probleemstelling, aanpak, informatieverwerking en kwaliteit van de scriptie. De scriptie wordt door de student gepresenteerd en verdedigd in de maand juni voor een jury van docenten en vertegenwoordigers uit het bedrijfsleven. De commissie heeft een aantal eindwerken gelezen en vindt dat de kwaliteit ervan goed.

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie vraagt meer ruimte voor de eigen keuzes van de student.

Facet 2.9 Toelatingsvoorwaarden

Beoordelingscriteria:
Het programma sluit qua vorm en inhoud aan bij de kwalificaties van de instromende studenten
bachelor:

- diploma secundair onderwijs, diploma van het hoger onderwijs van het korte type met volledig leerplan, diploma van het hoger onderwijs voor sociale promotie, of een diploma of getuigschrift dat bij of krachtens een wet, decreet, Europese richtlijn of een andere internationale overeenkomst als gelijkwaardig wordt erkend;
- door het instellingsbestuur bepaalde voorwaarden voor personen die niet aan de bovengenoemde voorwaarden voldoen.
- Het programma sluit qua vorm en inhoud aan bij de kwalificaties van de instromende studenten

master:

- diploma van een bachelorgraad met (een) door het instellingsbestuur nader bepaalde kwalificatie(s) en in voorkomend geval aangevuld met een geïndividualiseerd opleidingsprogramma, een voorbereidingsjaar of een schakelprogramma.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Generatiestudenten komen vooral uit ASO-richtingen, en in mindere mate uit TSO-richtingen. In 1995 bedroeg de instroom voor de opleidingen IWT 197 en in 2007 73 studenten. Deze daling is niet specifiek voor de opleiding aan de KHLim. Ook de andere soortgelijke opleidingen kampen ermee. Het exacte aantal studenten in de totale opleiding Elektromechanica is niet goed vast te stellen, omwille van de gemeenschappelijke semesters. Naar schatting zijn er een 170-tal studenten voor de vier jaren samen.

Het programma van de opleiding sluit aan bij de vooropleidingen die een voldoende algemene vorming en een basis van wetenschappen aanbieden. Van de studenten die de opleiding aanvatten, wordt geen specifieke voorkennis verwacht. Alle vakken starten met de basis, met uitzondering van wiskunde, waar een bepaalde voorkennis wordt verwacht.

Studenten met een eerder zwakke wiskundige voorkennis hebben de mogelijkheid om een opfrissingscursus wiskunde te volgen tijdens de eerste helft van september.

Verder worden een redeneer- en een LASSI-test (omtrent studiestrategie) afgenomen in het begin van het academiejaar. Eerstejaarsstudenten krijgen begeleiding bij de studieaanpak; er wordt een vierblokkensysteem aangeboden, waardoor al na zeven weken de studievoortgang kan worden geëvalueerd.

Sinds het academiejaar 2005-2006 zijn de mogelijkheden voor flexibele leerwegen vergroot door het Flexibiliseringsdecreet. Een student kan zijn eigen traject vastleggen in een zogenaamd Persoonlijk Deeltraject (PDT), in overleg met de opleidingscoördinator en de verantwoordelijke van de basisopleiding. Voor het vastleggen van zo'n traject wordt rekening gehouden met de volgtijdelijkheid van de verschillende opleidingsonderdelen en de praktische haalbaarheid.

In het kader van de BAMA-hervorming hebben studenten met het diploma van professionele bachelor Elektromechanica de mogelijkheid om zich via een schakelprogramma in te schrijven voor de masteropleiding Elektromechanica. Het schakelprogramma bevat 60 studiepunten en is grotendeels samengesteld uit vakken die gekozen zijn uit het curriculum van de bacheloropleiding. Er wordt bij het opstellen van het schakelprogramma gebruikgemaakt van leerdomeintabellen.

Het beleid rond EVC en EVK is nog niet goed ontwikkeld. Er is een werkgroep opgericht die het werk dat al gebeurd is op associatieniveau in verband met EVC's en EVK's, verder moet verfijnen en de specifieke noden voor de KHLim moet onderzoeken.

De commissie heeft geconstateerd dat de opleiding ernaar streeft om elke student binnen de opleiding te houden. Een ontradingsbeleid en gericht studieadvies lijken in sommige gevallen tot een beter resultaat voor de student te leiden.
Gezien de dalende instroom doet de hogeschool moeite om het aantal generatiestudenten weer te laten toenemen. Via contacten met de secundaire scholen wordt gepoogd om de interesse voor wetenschappen in het secundair onderwijs aan te moedigen. Daarvoor wordt meegewerkt aan onder meer de Vlaamse Wetenschapsweek en het wetenschapsfeest, en worden bezoekdagen voor leerlingen van het secundair onderwijs ingericht. Het is echter niet duidelijk in welke mate die acties succes hebben.

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie adviseert om een gericht doelgroepenbeleid uit te werken om de studentenaantallen van onder meer TSO-studenten te verhogen.

Oordeel over onderwerp 2, programma:	**voldoende**

Op basis van de oordelen over:

facet 2.1 relatie tussen doelstellingen en inhoud van het programma:	voldoende
facet 2.2 eisen academische gerichtheid van het programma:	voldoende
facet 2.3 samenhang van het programma:	goed
facet 2.4 studieomvang:	OK
facet 2.5 studielast:	voldoende
facet 2.6 afstemming tussen vormgeving en inhoud:	voldoende
facet 2.7 beoordeling en toetsing:	voldoende
facet 2.8 masterproef:	ABA: n.v.t. MA: goed
facet 2.9 toelatingsvoorwaarden:	voldoende

is de visitatiecommissie van mening dat er in de opleiding voor dit onderwerp voldoende generieke kwaliteitswaarborgen aanwezig zijn.

Onderwerp 3 Inzet van het personeel

Facet 3.1 Kwaliteit van het personeel

Beoordelingscriterium:
- Het personeel is gekwalificeerd voor de inhoudelijke, onderwijskundige en organisatorische realisatie van het programma.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Het personeelsbeleid is een integraal onderdeel van het hogeschoolbeleid. De hogeschool hanteert criteria voor de toekenning van de omkadering van het departement. Het departementshoofd en de opleidingscoördinatoren werken de omkadering uit voor de opleidingen. Personeelsleden zijn vertegenwoordigd in het Hogeschool Onderhandelingscomité (HOC) en het Departementaal Onderhandelingscomité (DOC), die onder meer het personeelsbeleid opvolgen.

De commissie is van mening dat de procedures binnen het personeelsbeleid op hogeschoolniveau sterk uitgewerkt zijn. Er zijn procedures voor de aanwerving en benoeming van personeelsleden. De aanwerving en benoeming van OP-leden gebeurt op basis van diploma, inhoudelijke deskundigheid, didactische en agogische expertise, onderzoeksdeskundigheid en bedrijfservaring. Maar er worden geen criteria vermeld, met name niet voor de onderzoeksvaardigheden. Bij de keuze van personeel wordt geprobeerd een combinatie te vinden van maturiteit in het vakgebied/onderwijs en aanleg/ervaring in het vakgebied/onderwijs. Mogelijke aanwervingen worden voorgelegd aan de departementsvoorzitter van de GFIBW. In het kader van academisering worden geaffilieerde onderzoekers ingezet in de hogeschool.

Op hogeschoolniveau wordt gewerkt aan een reglement voor promoties en bevorderingen voor vastbenoemde personeelsleden.

De personeelsevaluatie past sinds 1999 in het Systeem voor Waardering en Ontwikkeling van het Personeel (SWOP), met Rechtspositionele doelstellingen die de basis vormen waarop verlenging van de aanstelling, benoeming, bevordering en ontslag gebeuren:
- Professionele doelstellingen die beogen de kwaliteit van het functioneren van de personeelsleden te waarderen of te verbeteren. Pedagogische en didactische kwalificaties én inhoudelijke wetenschappelijke kwaliteiten zijn erin opgenomen. De doelstellingen beschrijven ook de nagestreefde kwaliteit van de samenwerkingsrelaties met studenten en collega's.
- De ontwikkelingsdoelstellingen die passen in het concept van lerende organisatie en mogelijkheden tot verbeteren en innoveren beschrijven, naast de detectie van opleidingsnoden.

In overleg tussen de opleidingscoördinator en het personeelslid wordt bij het begin van het academiejaar voor deze domeinen het te bereiken profiel vastgelegd. De opvolging gebeurt via de functiekaart, die een beschrijving van de functie-inhoud en het gewenste te bereiken profiel per functioneringscriterium geeft.

De commissie had inzage in een taakbelastingsfiche met opgave van de functie-inhoud. Voor OP betreft het pedagogische, organisatorische, administratieve en onderzoeksgebonden taken. Bij de taakverdeling wordt rekening gehouden met motivatie, interesse, aanwezige expertise en competenties. De taakinvullingen en de raming van tijdsbelasting gebeuren op basis van vaste criteria van prestatieregeling, volgens een goedgekeurd HOC-protocol.

Nieuwe personeelsleden krijgen de introductiebundel, en worden door de centrale directie en de personeelsdienst uitgenodigd op twee algemene informatievergaderingen, waarop de missie en de onderwijsvisie worden voorgesteld, en de nieuwe personeelsleden de departementen en diensten van de hogeschool leren kennen. Binnen het departement zorgt de opleidingscoördinator voor de eerste opvang van een nieuwe medewerker. Voor allerlei informatie kunnen nieuwe personeelsleden terecht bij de opleidingscoördinator of een collega.

In principe vindt er voor elke medewerker ieder academiejaar een functioneringsgesprek plaats met de opleidingscoördinator, voor het OP, of de departementale secretaris, voor het ATP/OHP. Werksfeer, werkomstandigheden, kwaliteit van het werk en toekomstperspectieven zijn mogelijke thema's. Tijdens het gesprek worden afspraken gemaakt over onder meer taakbelasting, functie-inhoud, bijsturingsdomeinen en vormingsbehoeften.
Van het functioneringsgesprek wordt een verslag gemaakt, dat samen met de taakbelastingsfiche, de functiekaart en de personeelsfiche als portfolio wordt gearchiveerd door de opleidingscoördinator.
Er is een formele evaluatie door het departementshoofd na één jaar voor nieuwe medewerkers en vijfjaarlijks voor vastbenoemde en niet vastbenoemde personeelsleden. Functioneringsgesprekken vinden jaarlijks plaats, evaluatiegesprekken vijfjaarlijks. Volgens de commissie is dat een lange termijn.

De hogeschool, het departement en de opleiding organiseren vakinhoudelijke, didactische en onderzoeksgerichte professionalisering. De hogeschool stimuleert docenten om gebruik te maken van het interne en externe opleidingsaanbod.
Personeelsleden kunnen voorstellen tot bijscholing aanbrengen, bijvoorbeeld in overleg met de opleidingscoördinator, naar aanleiding van functioneringss- en/of evaluatiegesprekken. De opleiding vraagt om over de bijscholing bondig te rapporteren. De gevolgde bijscholingen worden geregistreerd en geëvalueerd volgens een standaardformulier. Tijdens de visitatiegesprekken geven docenten onderwerpen van bijscholingen aan, zoals onderzoeksmethodiek, competentiegericht onderwijs, projectmanagement en -planning, rapportering en presentatie, en projectbegeleiding. ATP/OHP-personeelsleden signaleren hun deelname aan bijscholingen op het vlak van onder meer studentenadministratie, organisatie, ICT-gebruik, communicatie en klantvriendelijkheid.
Vakinhoudelijke bijscholing gebeurt via contacten met het werkveld, onder meer door masterproeven, bedrijfs- en studiebezoeken, en contacten met collega's in het vakgebied.
De commissie is van mening dat de docenten goede scholingsmogelijkheden hebben; vooral masterdocenten worden goed bijgeschoold.

Hervormingen van overheidswege en fluctuerende studentenaantallen vormen een belemmering voor een goed personeelsbeleid op langere termijn. Door de dalende instroom de laatste jaren is een rem gezet op het aantrekken van extra expertise of het geleidelijk vernieuwen van het korps.

De commissie heeft uit de gesprekken en de beschikbare documenten vastgesteld dat de deskundigheid van het personeel ruim voldoende is. Afgestudeerden geven aan dat het onderwijzend personeel de laatste jaren wat minder op de hoogte is van de recente beroepsontwikkelingen.
Verder heeft de commissie een betrokken docentenkorps gesproken, dat toegankelijk is en open staat voor de studenten. Studenten en afgestudeerden oordelen positief over de lage drempel tussen hen en de docenten. De commissie constateerde met betrekking tot bereikbaarheid een discrepantie tussen bevindingen van studenten in de bachelorfase en docenten enerzijds en afgestudeerden anderzijds .

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie adviseert dat bij het aantrekken van het personeel de onderzoeksgerichtheid een belangrijke rol blijft spelen.

Het is van belang om de vakkennis van de docenten onderzoeksmatig te valideren, bijvoorbeeld door de kritische kijk van een docent/medewerker op nieuwe technische evoluties te evalueren.

De commissie vraagt om ook in het tweede jaar docenten in te schakelen die projecten kunnen ontwerpen.

Facet 3.2 Eisen academische gerichtheid

Beoordelingscriterium:
- Het onderwijs wordt voor een belangrijk deel verzorgd door onderzoekers die een bijdrage leveren aan de ontwikkeling van het vakgebied (met inbegrip van het onderzoek in de kunsten).
- Bij de daarvoor in aanmerking komende opleidingen moet daarenboven voldoende personeel beschikken over kennis en inzicht in de betreffende beroeps- of kunstpraktijk.

Oordeel van de visitatiecommissie: **goed**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

In het zelfevaluatierapport wordt niet veel aandacht besteed aan de academische gerichtheid van de docenten.

De eisen en voorwaarden voor de academische gerichtheid staan goed beschreven. De meetsleutel die is ontwikkeld in het kader van de GFBIW, geeft voldoende informatie over de onderzoeksdeskundigheid, de -activiteit en de -output.

Uit de gesprekken heeft de commissie vastgesteld dat er een goede wisselwerking is tussen de docenten over de vakken heen. Het docentenkorps heeft een onderzoeksgerichte ingesteldheid. Een deel van het personeel is erg academisch gericht: jonge, gedoctoreerde en onderzoeksgerichte docenten.

Aanbevelingen ter verbetering:

/

Facet 3.3 Kwantiteit personeel

Beoordelingscriterium:
- Er wordt voldoende personeel ingezet om de opleiding met de gewenste kwaliteit te verzorgen.

Oordeel van de visitatiecommissie: **onvoldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De opleiding signaleert aan de commissie dat zij slechts benaderende cijfers kan geven over het aantal personeelsleden, gezien het fluctuerende studentenaantal en de erg grote verwevenheid van de opleiding Elektronica-ICT met andere academische opleidingen in de richting Industriële wetenschappen. De eerste drie en een groot deel van de overige semesters krijgen studenten uit de verschillende opleidingen samen les; de meerderheid van de docenten geeft les in verschillende opleidingen.

Door de vele deeltijdse aanstellingen bij de opleiding heeft de commissie geen duidelijk beeld gekregen over het aantal docenten in de opleiding. Voor de academische bachelor Elektromechanica en masters Elektromechanica en Elektrotechniek wordt in het academiejaar 2006-2007 een personeelskorps van 11,41 VTE onderwijzend personeel ingezet. Deze berekening is gebaseerd op het aantal contacturen, met een gemiddelde opdracht van 17,5 contacturen per docent. In hoofden zijn er 36 personeelsleden (13 hoogleraren, hoofddocenten en docenten, 7 assistenten en doctor- assistenten, 12 werkleiders en 4 gastdocenten) en 9 contractuele personeelsleden. Omgerekend in VTE geeft dat 5,05 VTE docenten, hoofddocenten en hoogleraren; 5,14 VTE werkleiders; 0,85 VTE assistenten en doctor-assistenten en 0,21 VTE gastdocenten. Er zijn 9 VTE conctractuelen als onderzoekers ingezet in de projectgroepen ACRO, Cel Kunststoffen, Energie Digitale Signalen en Systemen.
De docent-studentratio bedraagt 14,9. De opleiding stelt dat deze ratio redelijk hoog is, en verklaart dit onder meer door de grote lesgroepen in de eerste en tweede opleidingsfase, samen met een relatief kleiner aantal labo-uren in de eerste opleidingsfase. In het masterjaar zijn de groepen kleiner, mee door de gedifferentieerde afstudeerrichtingen.

Tijdens de gesprekken met de commissie kwam tot uiting dat de personeelsleden de werkbelasting als erg hoog ervaren.

De commissie is van mening dat de docenten vrij grote lesopdrachten hebben en zwaar worden belast. De hoge belasting wordt vooral veroorzaakt door een (te) grote aandacht voor het studentenwelzijn. Door de grote onderwijsopdrachten blijft er weinig ruimte voor andere opdrachten, zoals internationalisering en het uitwerken van innoverende onderwijsvormen. De commissie vindt de totale personeelsformatie van de opleiding te klein om alle veranderingen – vooral in het kader van de academisering – te dragen. Bovendien komt het personeel door de dalende instroom steeds meer onder druk.

Het feit dat er veel personeel deeltijds wordt ingezet in de opleiding, leidt tot discontinuïteit.

Gastprofessoren worden in beperkte mate ingeschakeld.

De leeftijdsstructuur van de personeelsleden is niet gunstig. De gemiddelde leeftijd van het onderwijzend personeel is 47 jaar. Ongeveer twee derde van het personeelskader zit in de leeftijdscategorieën 40+ (11 personeelsleden) en 50+ (20 personeelsleden).

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie raadt de opleiding aan om de omkadering verder te verruimen, met het oog op de uitvoering van onderzoeks- en dienstverleningsactiviteiten.

Oordeel over onderwerp 3, inzet van het personeel: **voldoende**

Op basis van de oordelen over:

facet 3.1, kwaliteit personeel: voldoende
facet 3.2, eisen academische gerichtheid: goed
facet 3.3, kwantiteit personeel: onvoldoende

maakt de visitatiecommissie een positieve afweging, en stelt dat er in de opleiding voor dit onderwerp voldoende generieke kwaliteitswaarborgen aanwezig zijn. De commissie maakt een positieve afweging, omdat er voldoende potentieel is om de vastgestelde tekortkomingen te verhelpen.

Onderwerp 4 Voorzieningen

Facet 4.1 Materiële voorzieningen

Beoordelingscriterium:
- De huisvesting en materiële voorzieningen zijn toereikend om het programma te realiseren.

Oordeel van de visitatiecommissie: **goed**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

In haar zelfevaluatie geeft de opleiding aan dat de hogeschool voor 2007-2011 op de campus Diepenbeek nieuwbouw- en verbouwingswerken plant: nieuwe kantoorruimten, lokalen voor een energieproject en participatie in het Technologiecentrum Limburg, waar onderzoeksgroepen zullen gevestigd worden. Tevens zijn er didactische investeringen, meubilair en ICT-uitrusting begroot. Veiligheid en/of verfraaiing van de werkplaatsen zijn ook opgenomen in de jaaractieplannen van het Comité voor preventie en bescherming op het werk.

Het zelfevaluatierapport geeft een opsomming van realisaties van de laatste jaren, zoals een geïntegreerd leercentrum en docentenkamers met pc's, de geleidelijke vervanging van vaste pc's door laptops, aansluiting van labo's en leslokalen op het computernetwerk, uitbreiding van ICT-middelen op de campus en in de laboratoria, ingebruikname van het leerplatform, installatie van overheadprojectoren, LCD-projector, pc's en documentlezer in leslokalen, draadloos netwerk op de campus, toegankelijkheid van thuis uit voor docenten en studenten van het netwerk (Netstorage en Webdav) en de mail (webmail).

Via Libisnet zijn in de mediatheek catalogi van de hogeschool, de K.U.Leuven en 20 andere instellingen online raadpleegbaar. De homepage van de mediatheek geeft toegang tot verschillende bronnen en buitenlandse databanken. De site van de hogeschool en het leerplatform hebben een link naar de mediatheek. Het leercentrum beschikt over een stille ruimte, waar studenten individueel kunnen werken.

Volgens de commissie zijn de huisvesting en materiële voorzieningen toereikend om het programma te realiseren. De gebouwen en laboratoria zijn goed uitgerust. Er is een geïntegreerd leercentrum voor het opzoeken, verwerken en verwerven van informatie.

Alle laboratoria en een groot aantal klaslokalen zijn aangesloten op het netwerk. Het leerplatform Toledo wordt gebruikt als ondersteuning bij het onderwijs; het gebruik ervan is evenwel nog te beperkt. De grootste leslokalen vanaf 40 studenten zijn uitgerust met moderne instructiemedia, zoals LCD, video, dataprojectie, multimediatoepassingen en computers.

Samen met de XIOS Hogeschool Limburg wordt een technologiecentrum ingericht op de campus. Daar zal het onderzoek van de opleiding plaatsvinden. Voor zover bepaalde voorzieningen daar niet aanwezig zijn, worden die buitenshuis gezocht.

Op de begroting is ook een aanzienlijk bedrag vrijgemaakt voor didactische investeringen, meubilair en ICT-uitrusting. De studenten hebben alles wat ze nodig hebben voor studie, ontspanning en inspanning vlakbij: een uitgebreid restaurant, sportcomplex, computers, mediatheek, stille ruimtes...

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie adviseert om de samenwerking met de XIOS Hogeschool Limburg binnen het technologiecentrum verder uit te breiden.

De commissie vraagt meer aandacht voor een intensiever gebruik van het leerplatform Toledo bij het onderwijs.

Facet 4.2 Studiebegeleiding

Beoordelingscriteria:
- De studiebegeleiding en informatievoorziening aan studenten zijn adequaat met het oog op de studievoortgang.
- De studiebegeleiding en informatievoorziening aan studenten sluiten aan bij de behoeften van studenten.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

In het document 'Studietrajectbegeleiding' poneert de hogeschool haar visie op het verstrekken van correcte informatie voorafgaand aan en tijdens de opleiding (in-, door- en uitstroom). Het document beschrijft beleidsdoelen, krachtlijnen, een kader, de aanpak en acties (2006-2007, 2007-2008), en het werkkader.

De informatievoorziening aan abituriënten en kandidaat-studenten gebeurt via verschillende kanalen. Het departement neemt deel aan SID-in's en aan de 'Ronde van Limburg', waarbij een docent in Limburgse scholen een voorbeeldles geeft. Aansluitend kunnen leerlingen informatie krijgen over de opleidingen van het departement. Op vraag van scholen uit het secundair onderwijs worden infosessies gehouden in de loop van het academiejaar. Naast de gebruikelijke infodagen voor abituriënten organiseert de hogeschool jaarlijks een infodag voor de CLB's, directies en medewerkers van middelbare scholen. De opleiding neemt deel aan de Vlaamse Wetenschapsweek en het Wetenschapsfeest, om leerlingen en leerkrachten uit het secundair onderwijs kennis te laten maken met de hogeschool en de opleiding.
In de week voor de start van het academiejaar zijn er introductiedagen voor alle eerstejaars waarop zij kennismaken met elkaar en hun mentor, een oriënterende rondgang hebben, cursussen kunnen kopen en kennismaken met de begeleidingsactiviteiten.

De commissie vindt het positief dat bij het begin van het academiejaar een LASSI-test (*Learning and Study Strategy Inventory*) wordt afgenomen om van de student een profiel op te stellen op het vlak van studievaardigheden, motivatie, attitude, tijdsbeheer en de neiging tot uitstelgedrag of faalangst. Studenten kunnen de resultaten van deze test bespreken met de mentor en/of de verantwoordelijke van de basisopleiding. Waar mogelijk wordt met de studenten een begeleidingsplan opgesteld, bijvoorbeeld inzake tijdsbeheer.

Wat de studiebegeleiding tijdens de opleiding betreft, toont de commissie waardering voor de graduele uitwerking van de studiebegeleiding:
- intensieve ondersteuning bij het begin van de opleiding
- een lichte vorm van zelfwerkzaamheid tijdens de masterproef

Door middel van testen, gesprekken en het zo snel mogelijk aan de bron aanpakken van het probleem , wordt op een systematische manier de studentenstroom begeleid.

Voor studiebegeleiding kunnen studenten in eerste instantie terecht bij hun docenten. Tijdens de visitatiegesprekken is er geen eensgezindheid bij de studenten over de mate waarin de docenten voldoende bereikbaar zijn.
Elk semester van het eerste jaar is opgedeeld in twee blokken, zodat voor een aantal vakken examens afgenomen worden over kleinere leereenheden. Op die manier poogt de opleiding de overgang naar het hoger onderwijs vlotter te laten verlopen, en studenten aan te zetten om vanaf het begin te studeren. De mentoren bespreken de resultaten van deze examens individueel met elke student en geven advies.

Voor studenten met een functiebeperking heeft de hogeschool een procedure uitgewerkt voor opvang en begeleiding. Bij flexibele leertrajecten worden het aantal studiepunten en de volgtijdelijkheid bewaakt. Het advies van vakdocenten en de opleidingscoördinator is bepalend.

De opleiding overweegt het organiseren van een ouderavond; dat lijkt de commissie wat overdreven voor een hogeschool, maar is in de regionale context niet vreemd.

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie beveelt de opleiding aan om de studenten niet te ‘overtesten’ en niet te veel te ‘bemoederen’; zij moeten de ruimte behouden voor een eigen keuze, ook al zou de opleiding dat niet de beste keuze vinden. Het ontwikkelen van de zelfredzaamheid van de studenten moet meer ruimte krijgen.

Oordeel over onderwerp 4, voorzieningen:	**voldoende**

Op basis van de oordelen over:

facet 4.1, materiële voorzieningen:	goed
facet 4.2, studiebegeleiding:	voldoende

is de visitatiecommissie van mening dat er in de opleiding voor dit onderwerp voldoende generieke kwaliteitswaarborgen aanwezig zijn.

Onderwerp 5 Interne kwaliteitszorg

Facet 5.1 Evaluatie resultaten

Beoordelingscriterium:
- De opleiding wordt periodiek geëvalueerd, mee aan de hand van toetsbare streefdoelen.

Oordeel van de visitatiecommissie: **onvoldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Op hogeschoolniveau functioneerde tot 2005 een Beleidsgroep Kwaliteitszorg voor de voorbereiding en supervisie van onder meer bevragingen en studietijdmeting. Deze werkgroep schreef in 2004 een beleidsplan. De verbeteringsgerichte en procesmatige aanpak werd ondersteund door een instrument voor zelfevaluatie. Er werd tevens een aanzet gegeven tot de opmaak van een (digitaal) kwaliteitshandboek.
Vanaf medio 2005 is er gekozen voor de inbedding van integrale kwaliteitszorg via een matrixstructuur met departementale ankerpersonen in stuurgroepen voor kwaliteitszorg, onderwijs, internationalisering, onderzoek, dienstverlening, communicatie en ICTO. Afstemming vindt plaats binnen het Forum Stuurgroepvoorzitters.

Via verslagen van de Stuurgroep Kwaliteit heeft de commissie vastgesteld dat er een aanzet is gegeven tot een coherent beleid voor kwaliteitszorg. Het document 'Beleidsvisie – Kwaliteitszorg KHLim 2007' geeft uitgangspunten weer. De stuurgroep wordt voorgezeten door een centrale coördinator. Voor de implementatie van kwaliteitszorg kunnen de opleidingen bij de stuurgroep terecht voor bijvoorbeeld vorming, sjablonen voor actieplannen, jaarlijkse kwaliteitsplannen, voorbeelden van enquêtes. Enquêtes worden centraal verwerkt.
Werkgroepen voor onder meer studeerbaarheid, onlinebevraging, intranet en het digitaal kwaliteitshandboek werken met ondersteuning van de stuurgroep.

In 2003-2004 zijn een *quick scan* en een positiebepaling uitgevoerd, om gemeenschappelijke knelpunten in elektromechanica en elektronica te detecteren. Aan de hand van de resultaten werden prioritaire actieplannen (PRIAC's) opgemaakt en geïntegreerd in het EVA-project.

De commissie heeft vastgesteld dat de opleiding periodiek geëvalueerd wordt, onder meer door middel van verschillende bevragingen:
- SWOP-bevragingen (Systeem voor Waardering en Ontwikkeling Personeel) toetsen de mening van studenten over een docent en zijn opleidingsonderdeel, op het vlak van onder meer doelstellingen, leerinhouden, werkvormen, leermiddelen, evaluatie en feedback, bevorderen van werk- en leerklimaat, begeleiding bij eindwerken, projecten en studie. SWOP-bevragingen worden uitgevoerd sedert 2003-2004, en sinds 2005-2006 worden de resultaten gerapporteerd per opleiding.
- Studietijdmetingen werden sporadisch uitgevoerd via Kronos. Sedert 2005-2006 werkt de hogeschool met Metis.
- De tevredenheid van eerstejaarsstudenten wordt sinds 1999 jaarlijks bevraagd via stellingen over informatie en onthaal, onderwijsorganisatie en begeleiding door docenten, cursussen, evaluatie, mediatheek en diensten, en tevredenheid over de algemene begeleiding.
- Afgestudeerden worden jaarlijks schriftelijk bevraagd bij het afhalen van hun diploma, ongeveer 8 tot 10 maanden na hun afstuderen. De associatie bevroeg in 2006-2007 (in de VAMOS-enquête) de laatstejaarsstudenten. De bevraging peilde tijdens de opleiding naar de tevredenheid aan de hand van acht vragen.
- In 2003 peilde een SERV-enquête naar de werkdruk en stress binnen de Vlaamse hogescholen.
- In 2006-2007 heeft het departement IWT een uitgebreide bevraging met 51 vragen uitgevoerd over de meest diverse en relevante facetten van de mediatheek.

- Een bevraging bij het werkveld in november 2007 peilde naar de verwachtingen over ingenieurs en gegradueerden. In een bijkomende vragenronde werd teruggekoppeld op aspecten als vacatures en solliciteren.
- De Stuurgroep Internationalisering peilde naar de tevredenheid en verwachtingen van zijn medewerkers. Aan docenten die een voorstelling van een masterproef bijwonen in het buitenland, wordt gevraagd om via 'rugzakvragen' een beeld te schetsen van de betreffende opleiding, met het oog op een eventuele samenwerking.

De commissie is van mening dat er een goede visie is op kwaliteitszorg, maar die is onvoldoende uitgewerkt. Het ontwerp voor een kwaliteitsplan is een belangrijk coördinerend document. Onder verantwoordelijkheid van de Stuurgroep Kwaliteitszorg fungeren werkgroepen als studeerbaarheid, onlinebevraging, intranet en digitaal kwaliteitshandboek. PRIAC's zijn nodig om de PDCA-cirkel te kunnen sluiten.
De commissie heeft geconstateerd dat er veel wordt overlegd over kwaliteitszorg binnen de hogeschool, maar dat er binnen de opleiding sprake is van onvoldoende acties. Het duidelijk formuleren en toetsen van streefcijfers komt nog te weinig voor. Er vinden minder evaluaties plaats dan gesuggereerd wordt in het ZER; er is slechts sporadisch feedback.

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie vraagt om de geformuleerde beleidsvoornemens concreet uit te werken naar acties binnen de opleiding.

Facet 5.2 Maatregelen tot verbetering

Beoordelingscriterium:
- De uitkomsten van deze evaluaties vormen de basis voor aantoonbare verbetermaatregelen die bijdragen tot de realisatie van de streefdoelen.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Het zelfevaluatierapport geeft voorbeelden van concrete verbeteracties die gerealiseerd werden als opvolging van evaluaties. De verbeteracties zijn zowel op hogeschoolniveau als op het niveau van de opleiding merkbaar.
Op hogeschoolniveau zijn onder meer volgende verbeteracties genomen:
- Plaatsingsdienst: vacatures worden ad valvas bekendgemaakt, afstuderenden krijgen in juni vacatures mee met hun studieresultaten en worden via mail op de hoogte gehouden van vacatures.
- Medezeggenschap van studenten: de Academische Raad heeft in oktober 2006 een 'participatiereglement voor studenten' opgesteld met richtlijnen, bevoegdheden en bepalingen van de overkoepelende (algemene) Studentenraad en de Departementale (lokale) Studentenraad. De medezeggenschap gebeurt voor de oprichting, de samenstelling, de verkiezing en de werking van de verschillende studentenraden, en de procedure van afvaardiging van studenten naar de andere raden zoals de Academische Raad, de Departementale Raad, de Studentenassociatie Leuven, de raad van bestuur en Studenvoorzieningen-KHLim vzw.
- Onderwijs
    - In het kader van het EVA-project zijn de opleidingsdoelstellingen en de organisatie van elk opleidingsonderdeel herbekeken, werden niet zinvolle herhalingen weggewerkt en zijn opleidingsonderdelen verplaatst naar de eerste en tweede opleidingsfase.

    - Informatiesessies worden georganiseerd om studenten te informeren over Erasmus-projecten en andere uitwisselingsprogramma's. Nieuwe bilaterale contracten werden afgesloten (2005-2006).
    - Optimalisatie en bijsturing van het proces van opmaak van een PDT.
    - Evaluatie en actualiseren van studiemateriaal door docenten.
- Personeel: naar aanleiding van de SERV-enquête zijn acties ondernomen, zoals informatieverstrekking over het Benoemingsdecreet, tijdig overleg bij wijzigingen in de taakinvulling, informatie over de BAMA-hervorming, meer aandacht voor communicatie en informatieverstrekking naar personeelsleden en studenten.
- Dienstverlening en onderzoek: alle activiteiten rond onderzoek en dienstverlening werden in 2006 gegroepeerd in de professionele organisatie KHLim Quadri (Quality driven).

Op opleidingsniveau heeft de commissie minder gerichte verbeteracties gezien. De opleiding heeft in het kader van het EVA-project de opleidingsdoelstellingen en de organisatie van ieder opleidingsonderdeel volledig herbekeken. Een analyse van de opleiding op het vlak van inhoud leerde dat bepaalde niet zinvolle overlappingen weggewerkt moesten worden. Verder trachten docenten op geregelde tijdstippen hun studiemateriaal te updaten en te evalueren. Dit gebeurt onder andere in functie van de keuzes van onderwijsvormen die men binnen de opleiding maakt en de recente ontwikkelingen in het vakgebied. De commissie vindt de genomen maatregelen dikwijls ad hoc; ze heeft weinig PDCA-systematiek gezien.

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie beveelt aan om meer gerichte acties ter verbetering van de kwaliteit uit te voeren.

Facet 5.3 Betrekken van medewerkers, studenten, alumni en beroepenveld

Beoordelingscriterium:
- Bij de interne kwaliteitszorg zijn medewerkers, studenten, alumni en het afnemende beroepenveld van de opleiding actief betrokken.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Het zelfevaluatierapport geeft aan dat responsabilisering van medewerkers een doelstelling is van het beleid, en dat de hogeschool betrokkenheid en inspraak van medewerkers stimuleert. Naast de structureel voorziene overlegorganen zoals het Departementaal Onderhandelingscomité (DOC), de Departementale Raad, de Academische Raad, de Opleidingsraad en het Comité voor preventie en bescherming op het werk (CPBW) zijn er onder meer personeelsvergaderingen, werkgroepen ('flexibele werkgroepen' of FWG's), opleidingsraden en functioneringsgesprekken.
Een departementale personeelsvergadering vindt drie keer per jaar plaats met het oog op informatie over onder meer geplande activiteiten, nieuwe ontwikkelingen zoals flexibilisering, associatie, curriculum, examenreglement, nieuwe personeelsleden en verloop van projecten, en besprekingen.

Op hogeschoolniveau werden richtlijnen uitgewerkt naar aanleiding van het nieuwe decreet over studentenparticipatie. Het document beschrijft de introductie van studentenparticipatie, de samenstelling en verkiezing van de Departementale Studentenraad, de werking ervan, de afvaardiging van leden naar andere participatieorganen en de Dag van de Studentenparticipatie.
- Studenten zijn formeel betrokken bij besluitvorming via de Overkoepelende Studentenraad, de Academische Raad, de Departementale Raad en de Departementale Studentenraad.

- Het beroepenveld is formeel betrokken bij besluitvorming via de Departementale Raad.

Het beroepenveld is vertegenwoordigd in het overlegplatform van de opleiding, dat is opgericht om een nauwer contact tussen de opleiding en het bedrijfsleven mogelijk te maken.

De commissieleden hebben door inzage van bijlagen en tijdens de visitatiegesprekken kunnen vaststellen dat personeel en studenten alleen formeel zijn betrokken bij kwaliteitszorg. De alumni en het beroepenveld worden niet systematisch betrokken bij de opleiding. Het beroepenveld en afgestudeerden worden nauwelijks bevraagd.
De contacten moeten meer gestructureerd en transparanter gebeuren; er is nu geen feedback. In de diverse overlegorganen kunnen de resultaten van inspraak direct teruggekoppeld worden naar vertegenwoordigers van studenten en personeelsleden. De studenten die de commissie gesproken heeft in het kader van de visitatie, gaven aan dat er in het algemeen weinig betrokkenheid en interesse was vanuit de studentenpopulatie. Zolang er geen continu werkend overlegplatform bestaat, is er ook nog geen sprake van terugkoppeling naar het beroepenveld.

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie beveelt aan de betrokkenheid van alle stakeholders te vergroten.

Oordeel over onderwerp 5, interne kwaliteitszorg: **voldoende**

Op basis van de oordelen over:

Facet 5.1, evaluatie resultaten:	onvoldoende
Facet 5.2, maatregelen tot verbetering:	voldoende
Facet 5.3, betrekken van medewerkers, studenten, alumni en beroepenveld:	voldoende

maakt de visitatiecommissie een positieve afweging, en stelt ze dat er in de opleiding voor dit onderwerp voldoende generieke kwaliteitswaarborgen aanwezig zijn. De commissie maakt een positieve afweging, omdat er voldoende potentieel is om de vastgestelde tekortkomingen te verhelpen.

Onderwerp 6 Resultaten

Facet 6.1 Gerealiseerd niveau

Beoordelingscriterium:
- De gerealiseerde eindkwalificaties zijn in overeenstemming met de nagestreefde competenties qua niveau, oriëntatie en domeinspecifieke eisen.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De opleiding bewaakt het beoogde niveau door een systematiek te hanteren in het examineren, evalueren en beoordelen van studenten. Daarbij wordt uitgegaan van de vooropgestelde doelstellingen per opleidings-onderdeel of opleidingsfase. Bij de beoordeling van de masterproef wordt meer specifiek het totaalbeeld van elke student geëvalueerd. Het niveau van de vakkennis is goed. Veel studenten scoren voor de masterproef relatief hoog qua punten. De studenten zijn tevreden over de plaats van de masterproef en over het feit dat zij prijzen halen met hun masterproef. Op dit punt scoort de opleiding goed en voldoet ze dus aan haar doelstellingen. Aan de hand van de gelezen eindwerken kan de commissie deze vaststelling onderschrijven.

Uit de voortgangsrapporten van de studenten en de enquêtes van de afgestudeerden blijkt dat de stages bijna altijd als erg nuttig worden ervaren. Zo tonen de resultaten van de bevraging van afgestudeerden aan dat de studenten in grote mate tevreden zijn over de kwaliteit van de masterproefplaats en de begeleiding, zowel vanuit de hogeschool als vanuit het bedrijf.

Van de afgestudeerden van de jaren 2002-2006 gaf een meerderheid aan dat er voldoende kansen werden aangeboden voor internationalisering. In de periode 2002-2007 hebben elf studenten van de opleiding hun stage of masterproef bij een buitenlandse partner gedaan. Slechts drie buitenlandse studenten kwamen bij KHLim elektromechanica studeren. Voor het departement lagen deze aantallen duidelijk hoger, de opleiding Elektromechanica blijft achter.

De masterproefstage is regelmatig een springplank naar een job in het stagebedrijf of de instelling. Daaruit kan worden afgeleid dat de verwachte competenties worden gerealiseerd. Bij evaluaties van de masterproef is vaak te horen en te lezen dat de student ruimschoots aan de verwachtingen voldoet.

De opleiding ontwikkelt allerlei initiatieven om studenten voor te bereiden op de instap in het werkveld. De studenten worden hierbij ook weer strak begeleid; zo strak dat men de vraag kan stellen of zij in voldoende mate hun eigen keuzes kunnen maken.

Meer dan 90% van de afgestudeerde respondenten geeft aan dat het niveau van de opleiding voldoende hoog is. Een grote meerderheid van ruim 80% rapporteert dat het opleidingsprogramma een logisch en samenhangend geheel vormt.

De commissie heeft geconstateerd dat de output van het onderzoek niet voldoende zichtbaar is in het eindresultaat; er is weinig kwantitatieve impact. De onkritische houding van de studenten wordt bevestigd in de gesprekken .

De docentenmobiliteit bij internationalisering is vrijwel nihil.
De doelstelling om de 10% norm internationale studentenmobiliteit te halen, wordt niet gerealiseerd.

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie vraagt de internationale uitwisselingen te verhogen; daardoor wordt de opleiding verrijkt.

Facet 6.2 Onderwijsrendement

Beoordelingscriteria:
- Voor het onderwijsrendement zijn streefcijfers geformuleerd in vergelijking met relevante andere opleidingen.
- Het onderwijsrendement voldoet aan deze streefcijfers.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Vlaanderen heeft geen traditie in het verzamelen van slaagcijfers per studiegebeid of opleiding over de jaren heen. Uit ervaring blijkt dat de globale slaagcijfers voor generatiestudenten op Vlaams niveau tussen de 45 en 50% liggen.

De opleiding streeft een maximaal onderwijsrendement na. Er worden echter geen streefcijfers opgesteld, omdat het rendement naar het oordeel van de opleiding in belangrijke mate afhankelijk is van moeilijk beheersbare variabelen, zoals instroomniveau en de intrinsieke motivatie van studenten.
Binnen de opleiding zijn de laatste jaren maatregelen genomen om het onderwijsrendement te verhogen. In sommige vakken is de gehanteerde onderwijsmethode erop gericht om het onderwijs- en leerrendement te verhogen. De sterk uitgebouwde opvang van studenten, vooral in het eerste jaar, is erop gericht om het onderwijsrendement te optimaliseren.

De visietekst van de hogeschool beschrijft dat er voor alle studenten een toegevoegde waarde wordt gecreëerd, dus ook voor uitvallers. Deze toegevoegde waarde is slechts gedeeltelijk te meten.

Het zelfevaluatierapport en de bijlagen geven een overzicht van de slaagpercentages per opleidingsfase. De opleiding wijst erop dat, gegeven het Flexibiliseringsdecreet, met de invoering van onder meer persoonlijke deeltrajcten, het slaagpercentage voor een vertekend beeld kan zorgen en interpretaties relatief kunnen zijn.
Uit de beschikbare gegevens blijkt dat de slaagcijfers in het eerste jaar oplopen van 49 tot 65% in de jaren 2001-2005. Voor het tweede jaar vertonen de slaagcijfers een dalende trend: maximaal 86%, dalend in de laatste twee jaren tot 64%. In het derde jaar variëren de slaagcijfers in de periode 2001-2004 van 100, daarna 80 tot 94%. In het masterjaar liggen de slaagcijfers tussen 91 en 100%. De slaagcijfers van het schakeljaar zijn sterk wisselend; maximaal 93 en minimaal 38%, of gemiddeld 58%.

Uit deze cijfers blijkt dat het slaagpercentage van de eerstejaarsstudenten zeer laag is, gemiddeld minder dan 50%, en dit ondanks de erg grote inspanningen van begeleiding. De opleiding blijft voorzichtig in de duiding van de evolutie in de slaagcijfers. Langs de ene kant is er de annulering van het ingangsexamen voor de studie burgerlijk ingenieur, waardoor sommige studenten instromen na een niet-voltooid studiejaar burgerlijk ingenieur, en langs de andere kant ervaren studenten onvoldoendes niet langer als een falen, aangezien ze binnen de flexibilisering opleidingsonderdelen uit een hogere opleidingsfase kunnen opnemen in hun programma.
De opleiding meent dat het voor de hand ligt om de evolutie in slaagpercentages niet per jaar te blijven volgen, maar wel voor een korf van opleidingsonderdelen of studiepunten die de student (zelf) kiest in een bepaalde opleidingsfase.

De opleiding signaleert dat zij studie-uitval systematischer wil inventariseren, met het oog op eventuele remediërende acties.

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie vraagt om de studievoortgang beter op te volgen, waardoor het studierendement ook bij flexibele trajecten kan worden gemonitord.

De commissie onderschrijft de plannen van de opleiding om de studie-uitval systematisch te inventariseren met het oog op eventuele remediërende acties.

Oordeel over onderwerp 6, resultaten: **voldoende**

Op basis van de oordelen over:

facet 6.1, gerealiseerd niveau: voldoende
facet 6.2, onderwijsrendement: voldoende

is de visitatiecommissie van mening dat er in de opleiding voor dit onderwerp voldoende generieke kwaliteitswaarborgen aanwezig zijn.

Globaal oordeel

De visitatiecommissie baseerde haar oordeel en motivering op de volgende bronnen:

- het zelfevaluatierapport van de opleiding en de bijhorende bijlagen,
- de gevoerde gesprekken met de betrokkenen,
- de documenten ter inzage tijdens het bezoek,
- de opgevraagde documenten,
- de reactie van de opleiding op het opleidingsrapport.

Het zelfevaluatierapport was van matige kwaliteit. Vooral het ontbreken van streefdoelen werd door de commissie ervaren als een tekort. Er ontbrak ook bepaalde informatie, en soms stond informatie op de verkeerde plaats. Dit ongunstige beeld is tijdens de visitatie bijgesteld. De door de commissie aangetroffen werkelijkheid bleek beter dan het beeld dat was ontstaan na het lezen van het ZER.

Op basis van de oordelen over:

onderwerp 1, niveau en oriëntatie:	voldoende
onderwerp 2, programma:	voldoende
onderwerp 3, personeel:	voldoende
onderwerp 4, voorzieningen:	voldoende
onderwerp 5, interne kwaliteitszorg:	voldoende
onderwerp 6, resultaten:	voldoende

is de commissie van mening dat er voldoende generieke kwaliteitswaarborgen in de opleiding aanwezig zijn.

Overzichtstabel van de oordelen

		score facet	score onderwerp
Onderwerp 1: Doelstellingen van de opleiding			voldoende
Facet 1.1:	Niveau en oriëntatie	voldoende	
Facet 1.2:	Domeinspecifieke eisen	voldoende	
Onderwerp 2: Programma			voldoende
Facet 2.1:	Relatie doelstelling en inhoud	voldoende	
Facet 2.2:	Eisen academische gerichtheid	voldoende	
Facet 2.3:	Samenhang	goed	
Facet 2.4:	Studieomvang	OK	
Facet 2.5	Studietijd	voldoende	
Facet 2.6:	Afstemming vormgeving en inhoud	voldoende	
Facet 2.7:	Beoordeling en toetsing	voldoende	
Facet 2.8:	Masterproef	ABA: n.v.t. MA: goed	
Facet 2.9:	Toelatingsvoorwaarden	voldoende	
Onderwerp 3: Inzet van personeel			voldoende
Facet 3.1:	Kwaliteit personeel	voldoende	
Facet 3.2:	Eisen academische gerichtheid	goed	
Facet 3.3:	Kwantiteit personeel	onvoldoende	
Onderwerp 4: Voorzieningen			voldoende
Facet 4.1:	Materiële voorzieningen	goed	
Facet 4.2:	Studiebegeleiding	voldoende	
Onderwerp 5: Interne kwaliteitszorg			voldoende
Facet 5.1:	Evaluatie resultaten	onvoldoende	
Facet 5.2:	Maatregelen tot verbetering	voldoende	
Facet 5.3:	Betrekken van medewerkers, studenten, alumni en beroepenveld	voldoende	
Onderwerp 6: Resultaten			voldoende
Facet 6.1:	Gerealiseerd niveau	voldoende	
Facet 6.2:	Onderwijsrendement	voldoende	

De oordelen zijn van toepassing voor:

KHLIM **Katholieke Hogeschool Limburg**

- academisch gerichte bacheloropleiding Industriële wetenschappen: elektromechanica
- masteropleiding Industriële wetenschappen: elektromechanica
- masteropleiding Industriële wetenschappen: elektrotechniek
    - afstudeerrichting elektrotechniek
    - afstudeerrichting automatisering

Hoofdstuk 11 Katholieke Hogeschool Sint-Lieven

Algemene toelichting bij de academisch gerichte bacheloropleiding en masteropleiding in de Industriële wetenschappen elektromechanica en elektrotechniek aan de Katholieke Hogeschool Sint-Lieven

De Katholieke Hogeschool Sint-Lieven (KaHoSL) ontstond in 1995 uit een fusie van 8 katholieke hogescholen uit Oost-Vlaanderen. Hiermee kwam zij tegemoet aan de schaalvergrotingsoperatie die ingeschreven stond in het Hogescholendecreet van 13 juli 1994. Zij biedt 19 bacheloropleidingen van het professioneel gericht hoger onderwijs en 11 bachelor- en masteropleidingen van het academisch gericht hoger onderwijs aan, gegroepeerd in 4 departementen. De opleidingen situeren zich in de studiegebieden “gezondheidszorg”, “handelswetenschappen en bedrijfskunde”, “onderwijs”, “biotechniek” en “industriële wetenschappen en technologie”.De opleidingen worden aangeboden op 4 campussen in 3 regio’s:
Regio Aalst: campus Dirk Martens;
Regio Gent: campus Gildestraat en Technologiecampus Gent;
Regio Sint-Niklaas: campus WAAS.

Binnen het departement Industrieel Ingenieur worden de academische bachelor- en masteropleidingen in de industriële wetenschappen georganiseerd. De afgestudeerde masters behalen naast het masterdiploma, ook de beroepstitel “Industrieel Ingenieur”.

Het departement Industrieel Ingenieur van KaHo Sint-Lieven biedt de volgende academische opleidingen aan:
- bachelor in Industriële wetenschappen: bouwkunde
- bachelor in Industriële wetenschappen: chemie
- bachelor in Industriële wetenschappen: elektromechanica
- bachelor in Industriële wetenschappen: elektronica-ICT
  master in Industriële wetenschappen: bouwkunde
- master in Industriële wetenschappen: landmeten
- master in Industriële wetenschappen: chemie
- master in Industriële wetenschappen: biochemie
- master in Industriële wetenschappen: elektromechanica
- master in Industriële wetenschappen: elektrotechniek, met twee afstudeerrichtingen: elektrotechniek en automatisering
- master in Industriële wetenschappen: elektronica-ICT, met twee afstudeerrichtingen: elektronica en ICT

Alle opleidingen worden georganiseerd op Technologiecampus Gent te Gent. De eerste drie semesters van de bacheloropleidingen worden ook aangeboden op Campus Dirk Martens te Aalst. In het academiejaar 2005-2006 telden alle opleiding industrieel ingenieur van het departement samen 421 studenten in het eerste jaar, 336 studenten in het tweede jaar. De masteropleidingen Elektromechanica en elektrotechniek telden 87 studenten in het derde jaar en 104 studenten in het vierde jaar. De toename van het derde naar het vierde jaar is te verklaren door de instroom van studenten in het masterjaar via het schakelprogramma.

De klassieke opleidingen tot industrieel ingenieur elektromechanica en industrieel ingenieur elektriciteit van KaHo Sint-Lieven werden in 1997 samengevoegd tot een opleiding industrieel ingenieur elektromechanica met drie verschillende opties: automatisering, elektromechanica en elektrotechniek. Deze opleiding bestond uit twee cycli van 2 jaren: twee polyvalente kandidatuursjaren gevolgd door een oriëntatie naar een toepassingsdomein van de techniek gedurende de volgende twee jaren. De eerste cyclus leidde tot de graad van kandidaat in de industriële wetenschappen, de tweede cyclus tot één van de graden van industrieel ingenieur.
Het herstructureringsdecreet voor het hoger onderwijs van 2003 houdt in dat de opleiding tot Industrieel Ingenieur elektromechanica werd omgevormd tot een academisch gerichte opleiding van 180 studiepunten (3 jaar) van

bachelor in de Industriële wetenschappen: elektromechanica, gevolgd door een masteropleiding van 60 studiepunten (1 jaar) van ofwel master Elektromechanica ofwel master Elektrotechniek.
Na goedkeuring van het ingediende omvormingsdossier door de Vlaamse overheid werd in KaHo Sint-Lieven de bachelor/masterstructuur jaar vanaf het academiejaar 2004-2005 gradueel ingevoerd. In het academiejaar 2007-2008 werd de masteropleiding voor het eerst ingericht.
De inhoudelijke hervorming loopt echter een jaar voorop. Het programma dat in 2006-2007 in het vierde jaar werd gegeven, was reeds het programma van de nieuwe masters.
In het nieuwe programma is voorzien in een polyvalent, voornamelijk wetenschappelijk, gedeelte van 90 studiepunten (3 eerste semesters), gevolgd door een meer technisch en technologisch deel van 90 studiepunten, specifiek voor elk van de vier academisch gerichte bachelor opleidingen. Vanaf het vijfde semester maakt de student van de bachelor Elektromechanica de keuze tussen twee masters: elektromechanica en elektrotechniek.
In het masterjaar zijn binnen de master Elektrotechniek twee grotendeels verschillende afstudeerrichtingen, namelijk elektrotechniek en automatisering voorzien.
Binnen de master Elektromechanica is gekozen voor vier grotendeels identieke opties, namelijk ontwerpen, productietechnieken, automatisering en bedrijfsbeleid.
De Katholieke Hogeschool Sint-Lieven maakt deel uit van de Associatie K.U.Leuven. In de periode 2004 – 2005 zijn binnen de Associatie begeleidingscommissies opgericht, onder meer voor de opleiding industrieel ingenieur elektromechanica. Regelmatig overleg per opleiding heeft geleid tot een eenduidige toekomstvisie in de verschillende hogescholen. Hierdoor werd het mogelijk dat op 28 september 2005 op associatieniveau een intentieverklaring is ondertekend die geleid heeft tot de oprichting van de Geassocieerde Faculteit in de Industriële en Biowetenschappen (GFIBW) op 21 maart 2006. De verdere uitbouw van de Geassocieerde Faculteit zal een grote invloed hebben op de evolutie van de masteropleidingen in de betrokken hogescholen.

Onderwerp 1 Doelstellingen van de opleiding

Facet 1.1 Niveau en oriëntatie van de academisch gerichte bachelor en master

Beoordelingscriteria academisch gerichte bachelor:
De opleidingsdoelstellingen zijn er op gericht de student te brengen tot:

- het beheersen van algemene competenties zoals denk- en redeneervaardigheid, het verwerven en verwerken van informatie, het vermogen tot kritische reflectie, creativiteit, het kunnen uitvoeren van eenvoudige managementtaken, het vermogen tot communiceren van informatie, ideeën, problemen en oplossingen, zowel aan specialisten als aan leken en een ingesteldheid tot levenslang leren;
- het beheersen van algemene wetenschappelijke competenties zoals een onderzoekende houding, kennis hebben van onderzoeksmethoden en –technieken en deze adequaat kunnen toepassen, het vermogen om de relevante data te verzamelen die een oordeelsvorming over maatschappelijke, wetenschappelijke en ethische vraagstukken kunnen sturen, een appreciatie van de onzekerheid, de ambiguïteit en de grenzen van de kennis en de vaardigheid tot het probleemgestuurd initiëren van onderzoek;
- het begrip van de wetenschappelijk-disciplinaire basiskennis eigen aan een bepaald domein van de wetenschappen of de kunsten, een systematische kennis van de kernelementen van een discipline met inbegrip van het verwerven van coherente en gedetailleerde kennis deels geïnspireerd door de nieuwste ontwikkelingen van de discipline en een begrip van de structuur van het vakgebied en de samenhang met andere vakgebieden.

Beoordelingscriteria master:
De opleidingsdoelstellingen zijn er op gericht de student te brengen tot:

- het beheersen van algemene competenties op een gevorderd niveau zoals het vermogen om op een wetenschappelijke wijze te denken en te handelen, het om kunnen gaan met complexe problemen, het kunnen reflecteren op het eigen denken en werken en het kunnen vertalen van die reflectie naar de ontwikkeling van meer adequate oplossingen, het vermogen tot het communiceren van het eigen onderzoek en probleemoplossingen met vakgenoten en leken en het vermogen tot oordeelsvorming in een onzekere context;
- het beheersen van algemene wetenschappelijke competenties op een gevorderd niveau zoals het kunnen gebruiken van methoden en technieken in onderzoek, het kunnen ontwerpen van onderzoek, het kunnen toepassen van paradigma's in het domein van de wetenschappen of kunsten en het kunnen aanduiden van de grenzen van paradigma's, het vermogen tot originaliteit en creativiteit met het oog op het continu uitbreiden van de kennis en inzichten en het samen kunnen werken in een multidisciplinaire omgeving;
- een gevorderd begrip en inzicht in de wetenschappelijk-disciplinaire kennis eigen aan een bepaald domein van de wetenschappen of de kunsten, inzicht hebben in de nieuwste kennis van het vakgebied of delen ervan, in staat zijn om de wijze waarop de theorievorming beweegt te volgen en te interpreteren, in staat zijn om in een of enkele delen van het vakgebied een originele bijdrage aan de kennis te leveren en het bezitten van specifieke bij het vakgebied horende vaardigheden zoals ontwerpen, onderzoeken, analyseren en diagnosticeren;
- hetzij het beheersen van de competenties nodig voor het zelfstandig kunnen verrichten van wetenschappelijk onderzoek of de zelfstandige beoefening van de kunsten op het niveau van een beginnend onderzoeker of kunstenaar, hetzij het beheersen van de algemene en specifieke beroepsgerichte competenties nodig voor de zelfstandige aanwending van wetenschappelijke of artistieke kennis op het niveau van een beginnend beroepsbeoefenaar.

Het oordeel van de visitatiecommissie: **goed**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De commissie heeft tijdens de gesprekken toelichting gekregen bij de eindkwalificaties van de opleiding. Zij zijn beschreven in competenties en zijn afgetoetst aan de verwachtingen van interne (beleid, docenten, studenten) en externe belanghebbenden (alumni, werkveld). Zij zijn opgedeeld in algemene competenties, algemeen wetenschappelijke competenties en domeinspecifieke wetenschappelijke competenties. De commissie bevestigt dat de decretaal opgelegde competenties volledig zijn afgedekt en looft bovendien hun heldere formulering en de eigen accenten die gelegd worden vanuit de missie van de hogeschool waarvan de drie kernwoorden zijn: creativiteit, polyvalentie en praktische gerichtheid.

De competenties worden ook gekaderd in een ruimere context, meer bepaald met betrekking tot:

- specifieke eisen vanuit het bedrijfsleven: twee belangrijke competenties werden naar voren gebracht vanuit het werkveld namelijk kunnen werken in teamverband en technische oplossingen bedenken en detailleren. Door de aandacht voor die bijkomende competenties legt de opleiding eigen extra accenten en dit als antwoord op een vraag van het werkveld.
- onderzoeksgebondenheid
- internationalisering.

In verband met het tweede en derde facet werd geargumenteerd dat de hogeschool de samenwerking met de universiteit binnen de associatie maar ook erbuiten niet als een belemmering of een keurslijf ervaart. Actieve betrokkenheid in de associatie K.U.Leuven verhindert niet dat er vruchtbare contacten zijn met o.a. UGent en buitenlandse instellingen.

De realisatie van die competenties en met name het meten ervan worden dus ook in een tijdsperspectief geplaatst d.w.z. er wordt telkens aangegeven waar men in 2013 wil staan in het kader van de academisering.

De competenties zijn tot stand gekomen dank zij een ruime consultatie: (docenten, studentenvertegenwoordigers, werkveld). De definitieve versie is goedgekeurd in de opleidingsadviesraad, is beschikbaar voor studenten via Toledo en wordt gebruikt bij de voorstelling van de opleiding elektromechanica aan abituriënten.

In de gesprekken heeft de commissie ondervonden dat de formulering van de eindkwalificaties in de vorm van competenties niet zomaar een papieren opsomming is. Zowel leidinggevenden als personeelsleden zijn er zich van bewust dat dit een dynamisch gegeven is en het resultaat van een groeiproces. Zo zijn er ook sinds de totstandkoming van het ZER nog een aantal evoluties geweest zoals het nauwkeuriger in kaart brengen van de competenties in de academische bachelor, de semestrialisering, de afstemming van vakinhouden via besprekingen in ad hoc werkgroepen, inspanningen om het onderzoek meer bij het onderwijs te betrekken o.a. via opdrachten kaderend in lopend onderzoek. Binnen de master Elektrotechniek werd een aparte opleidingsraad opgericht die vooral bijsturingen in het curriculum tot zijn opdracht rekent en de integratie van onderzoek en onderwijs/practica stimuleert. De commissie is, op basis van de lectuur van het ZER en van de gesprekken tijdens het bezoek, van oordeel dat de opleidingen een duidelijke visie hebben en een weg hebben uitgestippeld om tegen 2013 het einddoel te bereiken.

De commissie heeft vastgesteld dat de hogeschool reeds sinds vele jaren expliciete aandacht besteed aan wetenschappelijk onderzoek. Het departement en de opleiding EM/ET was al van in den beginne sterk betrokken bij HOBU-onderzoeksprojecten. Er wordt veel belang gehecht aan het bijbrengen van onderzoekscompetenties (methoden en technieken van onderzoek kunnen gebruiken, onderzoek kunnen ontwerpen, zelfstandig kunnen werken, wetenschappelijke paradigma's naar waarde kunnen schatten, originaliteit en creativiteit). Die onderzoekscompetenties worden ontwikkeld tegen een industriële achtergrond/context (met competenties die verband houden met oplossingsgerichtheid, streven naar haalbaarheid, maatschappelijke relevantie).

De hogeschool kent een lange traditie van onderzoek (sinds 1989) maar heeft de laatste vijf jaar gekozen voor een beperkt aantal levensvatbare onderzoeksgroepen met een kritische massa van telkens minstens een tiental onderzoekers. Zij kiest bewust voor domeinen die wel complementair maar niet competitief zijn met het onderzoeksareaal van de Vlaamse universiteiten of andere hogescholen. Essentieel is de eigenheid van het onderzoeksprofiel dat correspondeert met het onderwijsprofiel: "gericht" onderzoek met aanknopingspunt naar implementatie en onderwijs en dit versus autogeen of "vrij" onderzoek. Hiermee wordt afgestapt van de klassieke voorstelling van "fundamenteel" versus "toegepast" onderzoek, waarbij aan hogescholen uitsluitend toegepast onderzoek wordt toebedeeld. Toegepast onderzoek kan immers ook fundamentele fasen bevatten. Dit gericht onderzoek is bovendien "vraaggestuurd". Bij de keuze van de onderzoekspeerpunten wordt het werkveld betrokken. Soms is een onderzoekspeerpunt het gevolg van eindwerken/masterproeven of van doctoraten van personeelsleden. Die vraaggestuurde instelling vanuit het bedrijfsleven, vaak KMO's, maakt dat het verschil met dienstverlening soms klein wordt. Hierop heeft de opleiding ook een visie: dienstverlening produceert een output die eigendom wordt van de opdrachtgever. In een onderzoeksproject blijft de creatie van nieuwe kennis de basisdoelstelling en behoren de outcomes grotendeels, zoniet volledig, aan de hogeschool.

Aanbevelingen ter verbetering:

/

Facet 1.2 Domeinspecifieke eisen

Beoordelingscriteria:
- De doelstellingen van de opleiding (uitgedrukt in eindkwalificaties van de student) sluiten aan bij de eisen die door (buitenlandse) vakgenoten en het relevante beroepenveld gesteld worden aan een opleiding in het betreffende domein (vakgebied/discipline en/of beroepspraktijk of kunstpraktijk). Ze zijn, ingeval van gereglementeerde beroepen, in overeenstemming met de reglementering of regelgeving ter zake.
- Voor academisch gerichte bacheloropleidingen en masteropleidingen zijn de eindkwalificaties ontleend aan eisen vanuit de wetenschappelijke en/of artistieke discipline, de internationale wetenschapsbeoefening en voor daarvoor in aanmerking komende opleidingen de praktijk in het relevante beroepenveld.

Oordeel van de visitatiecommissie: **goed**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De opleiding heeft in het kader van de werkgroep "domeinspecifieke eisen" van de opleidingen Industrieel Ingenieur elektromechanica van de Katholieke Hogescholen in Vlaanderen (Antwerpen, Gent, Diepenbeek, Leuven, Geel en Oostende) in 2005-2006 een actuele beschrijving van domeinspecifieke eisen opgesteld. Die zijn getoetst aan het werkveld en de opleiding van KaHoSL heeft dan een selectie gemaakt in functie van de *"wensen van het werkveld"*, zoals het zelfevaluatierapport dit verwoordt. De opleiding signaleert dat het beroepsveld nog geen opdeling heeft gemaakt van domeinspecifieke eisen voor de academische bachelor en de master. De opleiding heeft bovendien de verwachting dat de studenten na de bacheloropleiding voor 95 % zullen doorstromen naar de master. Toch heeft zij het eigen domeinspecifiek referentiekader anders ingevuld voor de bachelor, de master Elektromechanica en de master Elektrotechniek/automatisering. Vooral voor de bacheloropleiding zijn, naar de mening van de commissie, de eisen nog sterk geformuleerd in termen van kennis in vergelijking met het domeinspecifieke referentiekader van de commissie zelf dat de verwachtingen eerder uitdrukt in de vorm van kennis, vaardigheden en attitudes.

De academisch gerichte bachelor Elektromechanica van KaHo Sint-Lieven

- beheerst bruikbare wetenschappelijke, toegepast wetenschappelijke, technische en technologische kennis. Het noodzakelijke evenwicht tussen polyvalentie en diepgang wordt bekomen door een verschuivende klemtoon: van brede wetenschappelijke kennis (1e jaar) over kennis van de toegepaste wetenschappen binnen de elektromechanica (2e jaar) tot technische en technologische kennis in een deeldomein van de elektromechanica. (3e jaar)
- heeft toegang tot de opleidingen master Elektromechanica en master Elektrotechniek naargelang de gekozen opleidingsonderdelen in de bachelor opleiding. Hiertoe heeft hij kennis van beginselen van vraaggestuurd gericht wetenschappelijk onderzoek, is hij kritisch ingesteld, kan hij een wetenschappelijk verantwoorde redenering opbouwen en is hij vertrouwd met zelfstandig leren.
- kan functioneren in een industriële omgeving dankzij zijn sociale en communicatieve vaardigheden, zijn creatieve ingesteldheid, zijn teamvaardigheden, zijn zin voor verantwoordelijkheid.

In de masteropleidingen is er een ernstige inspanning gedaan om het domeinspecifieke referentiekader te differentiëren naar het werkveld toe. Dit is vanzelfsprekend voor de master Elektrotechniek waar twee afstudeerrichtingen bestaan (elektriciteit en automatisering). Maar ook in de master Elektromechanica worden de wensen in het domeinspecifiek referentiekader geïnspireerd op een aantal sectoren waar de afgestudeerde aan de slag zal gaan. Er is dus, naast een gezamenlijk deel, een opsplitsing gemaakt naar de opties ontwerpen, productietechnieken, automatisering, bedrijfsmanagement. In overleg met het werkveld ontdekt men nieuwe domeinen waar de master EM terecht zal komen en formuleert men daarvoor nieuwe verwachtingen. Dit gebeurde onlangs voor de sector van de Maritieme technieken Om te beantwoorden aan de specifieke verwachtingen van dit domein is een optie (cluster van keuzevakken) in opbouw met lesgevers/ specialisten uit de sector en nieuwe stageplaatsen voor studenten. Vermeldenswaard is ook dat de opleiding de ambitie heeft om afgestudeerde masters te vormen die, naar gelang hun motivatie en kunnen, voorbereid zijn tot verder studeren zoals master in de ingenieurswetenschappen elektromechanica, een master na master opleiding in een hogeschool, een economisch gerichte master, een doctoraatsopleiding aan een universiteit binnen de ingenieurswetenschappen (mits predoctorale proef). Ongeveer 30% van de afgestudeerden volgt een bijkomende opleiding na afronding van de masteropleiding.

Na kennisname van het domeinspecifieke referentiekader voor de academische bachelor Elektromechanica en de masters met hun specifieke opties en afstudeerrichtingen en de bespreking ervan met de opstellers en de verschillende actoren (OP-leden, studenten en werkveld) meent de commissie dat zij volledig de verwachtingen inlossen van de decretale vereisten en het door de commissie opgestelde domeinspecifieke referentiekader en bovendien uitmunten door de eigen accenten die in sterk overleg met afnemend veld zijn tot stand gekomen.

Het domeinspecifiek referentiekader van de opleiding is immers het resultaat van een bottom-up benadering. Het is tot stand gekomen via ruim overleg tussen opleidingshoofden, de dienst onderwijsontwikkeling, de ZER-coördinator. Verder hebben vakwerkgroepen er zich over gebogen, zijn er informele overlegvergaderingen geweest met studentenvertegenwoordigers. Uiteindelijk hebben de beide opleidingsadviesraden, waarin ook vertegenwoordigers van het werkveld zitten, het referentiekader goedgekeurd.

De opleiding is tijdens de bespreking van het DSR zich sterk bewust van de vraag van het werkveld dat de academisering niet ten koste mag gaan van de directe professionele inzetbaarheid van de afgestudeerde academisch gerichte bachelor en master. Er zal dus een evenwicht moeten gezocht worden tussen praktijkgerichtheid enerzijds en de sterke klemtoon op onderzoek in een academische opleiding anderzijds. Daarom breekt de opleiding een lans voor de erkenning van vraaggestuurd gericht onderzoek als volwaardige academische discipline.

De koppeling van de domeinspecifieke eisen aan de eisen van de wetenschappelijke disciplines gebeurt impliciet (bijvoorbeeld studenten een kritische houding bijbrengen door hen steeds te wijzen op de mogelijkheden om producten of processen te verbeteren). De commissie adviseert echter om die wederzijdse toetsing van

domeinspecifieke en wetenschappelijke eisen explicieter door te voeren. De vakgroepen lijken daartoe de best geëigende overlegfora.

De opleiding heeft het domeinspecifiek referentiekader niet alleen met eigen partners besproken, maar heeft de academiseringsopdracht aangegrepen om, in overleg met andere gelijkaardige opleidingen in Vlaanderen en met het werkveld, de positie van de industriële ingenieur, te profileren ten opzichte van de burgerlijk ingenieur. Dit heeft geleid tot een intentieverklaring die door de verschillende partners van de Associatie Leuven is onderschreven. Hierin wordt een vergelijking gemaakt tussen de profielen van burgerlijk ingenieur, bio-ingenieur, licentiaat in de wetenschappen en industrieel ingenieur. Het verschil ligt eerder in een verschillend abstractieniveau, niet zozeer in een verschillend kennisdomein.

De opleiding is nog verder gegaan en heeft nagegaan of er verschillen en gelijkenissen zijn met buitenlandse opleidingen (Nederland, Duitsland, Spanje, Zweden). De oefening leerde dat de eigen aanpak met het zoeken naar een evenwicht tussen theorie en praktijk de studenten een polyvalentie bezorgt waardoor zij goed meekunnen, bijvoorbeeld tijdens Erasmus-uitwisselingen.

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie raadt de opleiding aan om de wederzijdse toetsing van domeinspecifieke en wetenschappelijke eisen explicieter te door te voeren.

Oordeel over onderwerp 1, doelstellingen van de opleiding: **voldoende**

Op basis van de oordelen over:

facet 1.1, niveau en oriëntatie: goed
facet 1.2, domeinspecifieke eisen: goed

is de visitatiecommissie van mening dat er in de opleiding voor dit onderwerp voldoende generieke kwaliteitswaarborgen aanwezig zijn.

Onderwerp 2 Programma

Facet 2.1 Relatie tussen doelstellingen en inhoud van het programma

Beoordelingscriteria:
- Het programma is een adequate concretisering van de eindkwalificaties van de opleiding qua niveau, oriëntatie en domeinspecifieke eisen.
- De eindkwalificaties zijn adequaat vertaald in leerdoelen van (onderdelen van) het programma.
- De inhoud van het programma biedt studenten de mogelijkheid om de geformuleerde eindkwalificaties te bereiken.

Oordeel van de visitatiecommissie: **goed**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De commissie heeft waardering voor de inspanningen die geleverd zijn om in alle opleidingsonderdelen de competenties te expliciteren: Het ganse programma is gescreend om te zien welke competenties er al inzitten en welke nog niet. De opleiding heeft zich voorgenomen om dit verder te concretiseren in de loop van volgende jaren.
De commissie is ervan overtuigd dat de opleiding op een zeer systematische en gefaseerde manier heeft gewerkt om op basis van de decretale competenties en de eisen van het DSR het bestaande programma industrieel ingenieur om te vormen tot het huidige opleidingsprogramma. Dit staat duidelijk beschreven in het ZER en is toegelicht tijdens de gesprekken met de commissie. De vertaling van de competenties in leerdoelen en daarna in opleidingsonderdelen en vakinhouden met een evenwichtige verdeling van studiepunten gebeurde in verschillende werkgroepen. De opleidingsraad zorgde voor de coördinatie en de departementele raad van juni 2006 keurde het programma goed. Via een kruistabel worden de competenties en de inhouden op een transparante wijze met elkaar in relatie gebracht, waarbij bepaalde competenties gekoppeld worden aan bepaalde vakken en waarbij gewaakt wordt over een voldoende spreiding zodat alle competenties aan bod komen.

De commissie oordeelt dat de algemeen-wetenschappelijke vakken in de eerste drie semesters van de opleiding en de technisch-technologische vakken inherent aan de specifieke opleiding master EM/ET tijdens de drie laatste semesters van de bacheloropleiding en van de masteropleiding voldoende garanties bieden voor zowel de polyvalentie van de uitstromende student als voor zijn vaktechnische kennis en vaardigheden. Om tegemoet te komen aan verschillende vooropleidingen worden bij de aanvang van de studies twee groepen gevormd. Studenten met een technische vooropleiding kunnen een aanvullende wetenschappelijke opleiding volgen en studenten met voldoende wiskundige-wetenschappelijke vooropleiding kunnen in de groep aanvullende technische opleiding via projecten hun technische kennis en vaardigheden op peil brengen.

Omdat het werkveld het beheersen van algemene competenties zoals teamwork, communicatievaardigheden en specifieker managementvaardigheden erg belangrijk vindt wordt in de masteropleiding een trainingsweek ingericht waar vooral die competenties aan bod komen onder leiding van meestal externe experten. Tijdens die week wordt ook gewerkt aan de zin voor ondernemerschap: hier sluit onderzoek nauw aan bij innovatie.
De masterstudenten die voor een gesprek met de commissie waren uitgenodigd, waren erg enthousiast over de inhoud en de aanpak ervan.

Opmerkelijk is het creëren van mogelijkheden in het bachelorcurriculum voor talenvakken, dit in combinatie met economie (kennismaking met economische wetmatigheden, bedrijfsbeleid, analyseren van Engelstalige teksten, presenteren in een vreemde taal, bedrijfscommunicatie in de Franse taal). Taalvaardigheid en internationale terminologische kennis wordt ook geoefend door het opnemen van anderstalige citaten in cursussen en het

gebruik van handboeken in andere talen. In het keuzevak Ondernemersvaardigheden leren studenten de meer strategische aspecten van het bedrijfsleven kennen. De docent ethiek lichtte de commissie toe hoe hij via voorbeelden uit wetenschapsfilosofie studenten attent maakt op het belang van wetenschappelijke paradigma's. Een ander aandachtspunt is de maatschappelijke verantwoordelijkheid van onderzoek.

Om tegemoet te komen aan andere – door het werkveld gevraagde - bijkomende vakoverschrijdende competenties (technische oplossingen bedenken en detailleren), heeft de opleiding een bestaand vak omgebouwd tot een vakoverschrijdend vak "Industriële praktijk" (derde bachelorjaar). Het vak bestaat uit het zelfstandig tot een einde brengen van kleine industriële projecten. Verschillende competenties worden tegelijkertijd ingeoefend. Andere vakken in het derde jaar worden daar rond gebouwd. Het vak industriële praktijk biedt tal van mogelijkheden om vakoverschrijdend te werken en de studenten in contact te brengen met hoe het er reëel aan toegaat in het werkveld. De commissie adviseert om dit verder uit te bouwen, vooral naar teamwork en nieuwe evoluties in samenwerkend leren en werken. De mogelijkheden van werkplekleren zouden bijvoorbeeld nader kunnen onderzocht worden. Dit opleidingsonderdeel is ook een goede voorbereiding op de masterproef omdat ook een aantal onderzoeksvaardigheden hierin aan bod komen. De commissie kon wel opmerken dat de studielast voor dit opleidingsonderdeel zijn grenzen heeft bereikt. De commissie moedigt aan in de masteropleiding blijvend aandacht te hebben voor vakoverschrijdende elementen.

Vakinhouden en competenties worden vermeld op ECTS-fiches die elk jaar worden geactualiseerd, waar nodig.

In de master Elektromechanica zijn er een aantal keuzevakken geclusterd in zogenaamde opties als directe voorbereiding op verschillende sectoren in de industrie (ontwerpen; productie; automatisering; bedrijfsmanagement). Daar is sinds 2007-2008 een optie Maritieme technieken bijgekomen op suggestie van het werkveld. De optie wordt in deze fase trouwens nog voor een groot deel verzorgd door gastsprekers uit de industrie.

De gesprekspartners uit het werkveld getuigden dat zij een reële impact hebben op het curriculum via informele contacten met docenten en op een formele manier via hun deelname aan opleidingscommissies waarvan de helft bestaat uit mensen uit het werkveld. Er wordt sterk rekening gehouden met mening van buitenstaanders.

Er is een constante opvolging van het curriculum in de opleidingsadviesraad en de departementale raad. Er wordt eventeel aangepast op advies van studenten, personeel of vertegenwoordigers van het werkveld. De aanduiding van twee aparte opleidingshoofden voor de bachelor en master Elektromechanica en voor de master Elektrotechniek is sinds vorig jaar gebeurd. Dit gebeurde enerzijds om organisatorische redenen (omvang van beide opleidingen) en anderzijds om, ondanks de gelijkenissen, toch ruimte te geven aan eigen accenten. Op deze manier kan de opleiding een adequaat programma voor beide domeinen uitbouwen met een polyvalente en gemeenschappelijke onderbouw, niet alleen voor de beide hier gevisiteerde opleidingen, maar ook voor andere masteropleidingen IWT die binnen het departement IWT worden aangeboden. Eenheid van denken binnen de verschillende masteropleidingen wordt ook in de hand gewerkt door de vakgroepen die horizontaal over de beide opleidingen heen docenten en onderzoekers leveren.

Er worden pogingen ondernomen om internationalisering in het curriculum te integreren via verwijzing naar ervaringen met projecten waarbij buitenlandse instellingen betrokken zijn. De commissie waardeert die integrale aanpak als een vorm van *Internationalisering@home*. Studenten kunnen ook zelf hun masterproef in het buitenland uitwerken, maar de meeste studenten deinzen ervoor terug. Bij het maken van een masterproef komt immers nogal wat planning en werkorganisatie kijken en de studenten voelen zich onzeker of zij daarvoor voldoende ondersteund zullen worden in de buitenlandse instelling.

De invoering van de flexibilisering wordt door personeel en studenten ervaren als een mooi principe, maar de organisatorische moeilijkheden zijn legio onder andere voor laboverdeling. Toch doet de opleiding inspanningen om zoveel als mogelijk individuele trajecten te verzoenen met de organisatie van het modeltraject. Er zijn bijvoorbeeld voor de programmaopbouw contacten geweest met andere hogescholen binnen de associatie

K.U.Leuven zodat aansluitingen tussen die betrokken hogescholen mogelijk zijn. Ook voor het schakeljaar of voor studenten die uit wetenschappelijke of ingenieursopleidingen van de universiteit komen, zijn procedures voorzien zodat zij kunnen aansluiten op de plaats die het best voor hen past. Bij de overgang van Aalst naar Gent zijn er ook soepele maatregelen getroffen o.a. in verband met de mogelijkheid tot het volgen van vakken in Gent. Examens moeten wel afgelegd worden op de lokatie waar de student ingeschreven is.

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie adviseert om de mogelijkheden van het opleidingsonderdeel Industriële praktijk verder uit te diepen.

Facet 2.2 Eisen academische gerichtheid van het programma

Beoordelingscriteria:
- kennisontwikkeling door studenten vindt plaats in interactie tussen het onderwijs en het wetenschappelijk onderzoek (met inbegrip van het onderzoek in de kunsten) binnen relevante disciplines;
- het programma sluit aan bij ontwikkelingen in de relevante discipline(s) door aantoonbare verbanden met actuele wetenschappelijke theorieën;
- het programma waarborgt de ontwikkeling van vaardigheden op het gebied van wetenschappelijk onderzoek en/of de ontwikkeling en beoefening van de kunsten;
- (bij daarvoor in aanmerking komende opleidingen) het programma heeft aantoonbare verbanden met de actuele praktijk van de relevante beroepen.

Oordeel van de visitatiecommissie: **goed**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De commissie kon herhaaldelijk vaststellen dat zowel hogeschoolbestuur als de departementsleiding en de opleiding zelf aandacht schenken aan het parcours van academisering naar 2013 toe. Zij heeft op dit vlak zowel beleidsmatige inspanningen vastgesteld als concrete verwezenlijkingen op de werkvloer.

Beleidsmatig wordt de academisering o.a. gestuurd door het document “Verwevenheid Onderzoek-Onderwijs”. Andere documenten zijn twee voortgangsrapporten (gedateerd 28 maart 2008) die werden ter hand gesteld, respectievelijk voor de bachelor en de master Elektromechanica en voor de master Elektrotechniek. De voortgangsrapporten hebben de vorm van zelfevaluaties en zijn gemaakt voor de Associatie K.U.Leuven. De verschillende academiseringsindicatoren worden hierin onderzocht: integratie onderzoek-onderwijs, intensiteit van de onderzoeksactiviteiten, onderzoeks- en valorisatieoutput, inzet van financiële middelen, onderzoeks-infrastructuur en –faciliteiten. Voor alle opgesomde indicatoren scoren beide masteropleidingen en de bacheloropleiding voldoende. Voorbehoud wordt gemaakt m.b.t. de globale inzet van financiële middelen voor onderzoek wegens gebrek aan cijfermateriaal (middelen voortspruitend uit eigen contractonderzoek scoren voldoende). De master Elektromechanica meldt onvoldoende vooruitgang op het vlak van onderzoeksapparatuur en gemeenschappelijk gebruik van infrastructuur en faciliteiten door hogeschool en universiteit. Ze signaleert dat door de realisatie van het gestarte nieuwbouwproject zeker voor het eerste aspect een snelle inhaalbeweging mogelijk zal zijn door de beschikking over nieuwe labo’s. Het aandeel van onderzoeksactieve personeelsleden ten opzichte van het totale personeelsbestand is in stijgende lijn: 59% in 2005 over 71% in 2008 naar 76% (streefdoel) in 2013. Uit de lijst met de historiek van doctores en doctorandi van 2005 met prognose tot 2013 kan de commissie afleiden dat in het academiejaar 2007-2008 in het totaal over heel de opleiding 114 studiepunten werden verzorgd door doctores en/of doctorandi. Volgens de prognose zal dat aantal In 2012- 2013 stijgen tot 178 studiepunten.

De gesprekken toonden de commissie dat de interactie onderwijs-onderzoek op de werkvloer stelselmatig gebeurt door een eerste contact met onderzoek en vooral met de onderzoekende houding van docenten tijdens de hoorcolleges in de eerste twee bachelorjaren. Hiervan werden een aantal voorbeelden gegeven. Impliciet is er ook van bij de aanvang van de studies contact met onderzoek doordat studenten vaak les krijgen in labo's waar ook onderzoeksopstellingen staan.
Echte kennisoverdracht over onderzoek gebeurt meer in het derde jaar en in de master. Studenten van het derde bachelorjaar krijgen een inleiding tot de onderzoeksmethodologie. Tijdens een onderzoekssymposium dat samen met KHBO wordt ingericht komen studenten in contact met doctorandi en hun werk. Alle onderzoekers, ook doctorandi, geven onderwijs. Waar het kan worden masterproeven gelinkt aan onderzoeksgroepen.

De commissie kreeg uitgebreid uitleg over verschillende onderzoeksspeerpunten. Dienstverlening is gericht op projecten die komen uit vragen van de industrie en dan vooral vanuit de KMO's. Dergelijke opdrachten uit de industrie zijn vaak kleinschaliger er leveren elementen voor interessante oefeningen tijdens werkcolleges. Op dit vlak werd de integratie met in dit geval industrieel onderzoek en onderwijs aangetoond.
De commissie werd uitvoerig ingelicht over de aanpak van internationalisering op hogeschoolniveau waar heel wat ervaring en traditie aanwezig is. Ondanks de goede ondersteuning vanuit het centrale niveau blijft de deelname van studenten zelf aan internationale uitwisseling beperkt. Toch scoort de opleiding EM/ET (met ongeveer een tien tot vijftien studenten UIT per jaar) nog tamelijk goed in vergelijking met de deelname van het departement IWT als geheel. Positief punt is ook het gebruik van internationale vakliteratuur en handboeken. Met derdejaarsstudenten wordt jaarlijks een studiereis naar een buitenlandse beurs georganiseerd. Een interessant initiatief is eveneens dat tijdens opendeurdagen posters worden getoond van studenten die in het buitenland studeren. Docentenmobiliteit is vooral gelinkt aan onderzoeksprojecten en doctoraatsstudies met presentaties op buitenlandse congressen.

Tijdens de gesprekken bleek dat de bezochte opleiding het toepassingsgerichte en projectmatige onderzoek hoog in het vaandel wil dragen en wil laten doorstromen naar het onderwijs. Docenten vonden dit één van de sterke punten van de hogeschool. Dit wordt aangetoond door de lange traditie van goedgekeurde HOBU- en later TETRA-projecten (TechnologieTransfer). Het onderzoekskarakter van de hogeschool wordt ook financieel-budgettair ondersteund: de tweede en derde geldstroom blijft binnen het departement waarbij een overhead voor ondersteuning wordt betaald aan de centrale diensten.
Industriële gesprekspartners en vertegenwoordigers van onderzoeksgroepen aan de K.U.Leuven spraken naar de commissie toe uitdrukkelijk de wens uit dat onderzoek vraaggestuurd is vanuit de industrie en dat de resultaten direct toepasbaar zijn. De commissie betreurde weliswaar dat de uitgenodigde gesprekspartners vooral uit grote industriële groepen en uit de associatiepartner K.U.Leuven kwamen en dat de KMO-stem slechts beperkt aanwezig was. Uit contacten met studenten en docenten kon de commissie echter duidelijk opmaken dat de contacten met KMO's, een belangrijke afzetmarkt voor masters EM, intens waren en dat ook zij geconsulteerd werden bij de opstelling van het eigen domeinspecifiek referentiekader.

Aanbevelingen ter verbetering:

/

Facet 2.3 Samenhang van het programma

Beoordelingscriterium:
- Studenten volgen een inhoudelijk samenhangend opleidingsprogramma.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De commissie heeft vastgesteld dat er in de programmaopbouw voldoende aandacht is voor de overgangen tussen academische bachelor en de masters. Er is zelfs overleg geweest tussen KaHoSL en andere hogescholen binnen de associatie (in casu vooral de KHBO) om overgangen tussen hogescholen mogelijk te maken.

Het programma wordt geleidelijk opgebouwd vanuit een sterke gemeenschappelijkheid (eerste drie semesters zijn identiek voor alle academische bacheloropleidingen) naar een gedeelde gemeenschappelijkheid vanaf het vierde semester tot en met semester zes. Zo worden studenten progressief voorbereid op een keuze naar één van de twee masters. In de master Elektromechanica worden een aantal opties aangeboden, in feite clusters van keuzevakken die voorbereiden op de industriële realiteit. In het zesde semester van de bachelor Elektromechanica, optie elektrotechniek wordt een keuzepakket automatisering en elektrotechniek aangeboden als voorbereiding op respectievelijke afstudeerrichtingen in de master Elektrotechniek.

Zelfstandigheid wordt in de uitvoering van projecten en in de labomgevingen stilaan opgebouwd: na een sterke begeleiding bij de aanvang groeien de studenten naar het vak “industriële praktijk” in het derde jaar waar zij zelf op zoek moeten gaan naar zinvolle projecten en die zelfstandig uitwerken. Pas afgestudeerden getuigden dat dit een lastige maar goede voorbereiding was op de masterproef.

Er is een logische samenhang tussen clusters van vakken in de bacheloropleiding en in de respectievelijke masters. In de driejarige bachelor onderscheidt men volgende groepen/clusters van opleidingsonderdelen:
- wiskunde en basiswetenschappen
- algemene ingenieursvakken (gemeenschappelijk voor alle ingenieursstudenten)
- vakdomeingebonden ingenieursvakken (starten in het vierde semester en lopen door in het derde jaar)
- maatschappelijke en humane vakken

In de masteropleidingen bouwt de opleiding daarop verder via
- gemeenschappelijke opleidingsonderdelen (in verlenging op de maatschappelijke en humane vakken van de bachelor
- gemeenschappelijke domeinspecifieke opleidingsonderdelen
- domeinspecifieke opleidingsonderdelen voor de verschillende afstudeerrichtingen.

Doordat een groot aantal docenten zowel in de bachelor- als in de masteropleidingen lesgeven worden impliciet de overgangen bewaakt en is er bijvoorbeeld. aandacht voor eenheid in notatievormen, interpretaties, voorbeeldenkeuze. Ondanks de flexibilisering is er oog voor de volgtijdelijkheid doordat vakken geclusterd worden.
Belangrijke actoren in de bewaking van de samenhang zijn de vakgroepen en verschillende werkgroepen: daarin worden de inhoud en de te bereiken competenties afgesproken per groep van samenhangende opleidingsonderdelen. In de master elektromechanica zijn de volgende werkgroepen actief: aandrijvingen en automatisering, ontwerpen en machinebouw, productietechnieken. De algemene gemeenschappelijke vakken vallen onder de verantwoordelijkheid van de vakgroep Monitoraat en Algemene vorming. Verder worden problemen van samenhang en opeenvolging ook besproken op de opleidingsadviesraad. Studenten kunnen feedback geven via de studentenraad of via het informeel overleg met het opleidingshoofd.

Studenten die een academische bachelor hebben gevolgd in een andere hogeschool kunnen, mits een eigen opleidingstraject, aansluiten bij de master elektromechanica en de master Elektrotechniek aan KAHOSL Dit geldt meer in het bijzonder voor studenten uit KHBO omdat de programma's van de bacheloropleidingen vrij sterk overeenstemmen.
De commissie steunt de betrachting van de opleiding om, ondanks de flexibilisering, een aantal programmatorische maatregelen te treffen die de samenhang en dus ook de studeerbaarheid bevorderen. Hiernaar moet in de toekomst bij programmahervormingen of –aanpassingen voldoende aandacht blijven gaan. De opleiding heeft aangetoond dat er voldoende aandacht is voor samenhang binnen de clusters. De horizontale samenhang en interactiviteit tussen de clusters kan volgens de commissie nog versterkt worden. Dit kan bereikt worden door de definiëring van leerlijnen die progressief worden opgebouwd doorheen de opleidingen heen zoals de ontwikkeling van onderzoeksvaardigheden en daarbinnen een leerlijn informatievaardigheden, een leerlijn internationalisering, een disciplineoverschrijdende lijn, een technisch-wetenschappelijke lijn en zo verder. De commissie heeft die leerlijnen niet aangetroffen. Zij kunnen in grote mate bijdragen tot de verbinding tussen de clusters. Nu bestaat bij de commissie de indruk dat die verbinding er onvoldoende is.

Aanbevelingen ter verbetering:

Doorheen het programma dient de opleiding oog te hebben voor leerlijnen die progressief worden opgebouwd (bijvoorbeeld ontwikkeling van onderzoeksvaardigheden en daarbinnen een leerlijn informatievaardigheden, een leerlijn internationalisering, een disciplineoverschrijdende lijn, een technisch-wetenschappelijke lijn enzovoort).

Facet 2.4 Studieomvang

Beoordelingscriterium:
De opleiding voldoet aan de formele eisen met betrekking tot de studieomvang:
- bachelor: tenminste 180 studiepunten
- master: ten minste 60 studiepunten

Oordeel van de visitatiecommissie: **OK**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De academisch gerichte bacheloropleiding bestaat uit 3 studiejaren van elk 60 studiepunten. In totaal wordt dus een opleidingsprogramma georganiseerd van 180 studiepunten en voldoet de opleiding hiermee aan de formele eisen m.b.t. de minimale studieomvang van een academisch gerichte bachelor.

De masteropleiding bestaat uit 1 studiejaar van 60 studiepunten. In totaal wordt dus een opleidingsprogramma georganiseerd van 60 studiepunten en voldoet de opleiding hiermee aan de formele eisen m.b.t. de minimale studieomvang van een master.

Aanbevelingen ter verbetering:

/

Facet 2.5 Studielast

Beoordelingscriteria:
- De werkelijke studietijd wordt getoetst en sluit aan bij de normen vastgesteld krachtens decreet.
- Het programma is studeerbaar doordat factoren, die betrekking hebben op dat programma en die de studievoortgang belemmeren zoveel mogelijk worden weggenomen.

Oordeel van de visitatiecommissie: **goed**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Het zelfevaluatierapport vermeldt een aantal studietijdmetingen van 2003-2004 tot 2005-2006. De gebruikte methodiek is deze van schattingen door de studenten na verloop van de lessen en examens of bij het begin van het volgende academiejaar. De metingen tonen aan dat de studielast over het algemeen beneden de begrote studietijd ligt (tussen 1500 en 1800 uren per studiejaar). De studietijd wordt begroot op basis van een aantal criteria. Voor een hoorcollege wordt een bijkomende studietijd van gemiddeld twee uur gerekend. Voor een labo wordt de voorbereiding van het labo en het maken van het verslag begroot op een factor 0,5 van de contacturen labo en voor een werkcollege varieert die factor van 0,5 tot 2 naargelang de aard van het werkcollege. Voor de masterproef wordt een studietijd van 500 tot 600 uren begroot. Voor een normstudent bedraagt de begrote studietijd 1650 uren, met zeer lichte wijzigingen naargelang het gaat om een bachelor- of masterjaar. Daar waar dit niet het geval is werden in het verleden aanpassingen gedaan. Zo werd het vak materialenleer aangepast op basis van een studietijdmeting in 2007-2008. De opleiding is er zich van bewust dat de metingen na. het doorbreken van het jaar/klassensysteem moeten worden herbekeken. Elektronische bevraging is een mogelijkheid, maar heeft nadelen: een elektronisch formulier wordt bijvoorbeeld veel minder trouw ingevuld. In de gesprekken met studenten kwam tot uiting dat de studielast in het algemeen in overeenstemming is met de begrote studietijd. Wel blijkt de studielast voor de projecten (bijvoorbeeld het vak industriële praktijk in het derde jaar) en voor de masterproef hoger ligt dan de begrote studietijd, doch binnen de normen en haalbaarheid volgens de studenten. De motivatie om er iets van te maken leidt ertoe dat studenten soms langer aan een opdracht werken dan voorzien.

De commissie constateerde dat studenten op drie jaar tweemaal werden geëvalueerd op studietijd. Dat geeft slechts beperkte informatie om eventuele problemen te ontdekken en te remediëren. Vanaf januari 2009 zal de opleiding METIS gebruiken, een nieuw online systeem voor studietijdmetingen achteraf, ontwikkeld in een kader van een Onderwijsontwikkelingsproject van de associatie K.U.Leuven.

Om de studeerbaarheid te bevorderen besteedt de opleiding aandacht aan een zo efficiënt mogelijke invulling van het lesrooster met zo weinig mogelijke springuren. Een andere actie bestaat erin om studentenversies van software ter beschikking te stellen zodat oefeningen thuis of op kot kunnen worden gemaakt en de student tijd wint bij de verplaatsing. Het bewaken van de volgtijdelijkheid van opleidingsonderdelen bevordert ook impliciet de studeerbaarheid.

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie steunt de opleiding in haar voornemen om het metingenbeleid te optimaliseren. De reële studietijd die besteed wordt aan de masterproef overtreft de begrote tijd daarvoor. Het zou goed zijn als ook hiervoor concrete meetgegevens bestonden.

Facet 2.6 Afstemming tussen vormgeving en inhoud

Beoordelingscriteria:
- Het didactisch concept is in lijn met de doelstellingen.
- De werkvormen sluiten aan bij het didactisch concept.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Een uitgeschreven didactisch model ontbreekt. Toch ondervond de commissie concrete pogingen tot het geven van eigentijds onderwijs dat de nieuwsgierigheid en de interactiviteit van studenten stimuleert. Deze aanpak wordt opgehangen aan begrippen als “begeleide zelfstudie” en “competentiegericht leren”. De keuze van het competentiemodel als didactisch concept heeft consequenties voor het gebruik van de werkvormen. De commissie werd geconfronteerd met een voorbeeld van het oordeelkundig gebruik van werkvormen in functie van de te bereiken competenties. Tijdens het visitatiebezoek kon zij de positieve reacties opvangen van masterstudenten die op dat moment deelnamen aan een trainingsweek rondom professionele samenwerkingstechnieken en –strategieën onder leiding van externe vormingswerkers.
Andere werkvormen zijn: projectwerk onder andere het opleidingsonderdeel Industriële praktijk, labo’s, werkcolleges, hoorcolleges. Zelfstudie staat al verder dan het experimenteel stadium. Bij het bezoek aan de campus in Aalst toonde de opleiding hoe geëxperimenteerd werd met digitale content op een digitaal schoolbord, met nieuwe software om bijvoorbeeld wiskundeformules te visualiseren en met hardware om via polling-technieken studenten bij het hoorcollege te betrekken. Er werd ook geëxperimenteerd met simulatiesoftware en games, zoals het business game ECOMAN in het vak Ondernemersvaardigheden.

Het is duidelijk dat de opleiding nog volop bezig is nieuwe werkvormen uit te proberen en de docenten te motiveren om te diversifiëren in werkvormen al naargelang het vak en de doelstellingen. Docenten getuigden dat diversiteit aan werkvormen wordt ervaren als een absolute verrijking. Door de nieuwe werkvormen proberen zij de betrokkenheid en de leergierigheid en dus ook het studierendement van studenten te verhogen. De commissie kon echter ook ervaren dat de docenten reeds een gezonde kritische houding hadden aangenomen en op zoek waren naar een zeker evenwicht tussen werkvormen. Hoorcolleges blijven een interessante vorm om op korte tijd veel informatie door te geven. Simulatiespelen mogen niet te veel voorspelbaar zijn. Niet het invullen van formules maar wel de ervaring die het gevolg is van het spel is belangrijk. Studenten en docenten steken er vaak meer tijd in, dus moet de studietijd hier zeker opgevolgd worden.
De elektronische leeromgeving Toledo wordt ingezet als elektronische ad valvas, voor het posten van presentaties, testen, vraagstukken en opdrachten. Slechts een beperkt aantal docenten gebruikt Toledo op een interactieve manier. Sinds het academiejaar 2008-2009 worden het schakeljaar en de master Elektromechanica en Elektrotechniek/automatisering ook via hoger afstandsonderwijs aangeboden. Wegens het recente karakter ervan heeft de commissie dit niet beoordeeld. Er wordt van studenten verwacht dat zij de theoretische opleidingsonderdelen via zelfstudie verwerven aan de hand van aangeboden leermateriaal. De labo’s grijpen plaats op vastgelegde momenten. Er zijn tussentijdse ontmoetingsdagen voorzien en de monitoraatcoaches zijn op afspraak elke dag bereikbaar. Digitaal cursusmateriaal, online hulp, toetsmateriaal wordt aangeboden via het digitale leerplatform Toledo. Tot hiertoe kent deze vorm van onderwijs een beperkt succes. Een eerste ervaring is dat de werkbelasting voor deze onderwijsvorm hoog is in vergelijking met het contactonderwijs.

De commissie kon het cursusmateriaal en de documenten op de elektronische leeromgeving inkijken. Er is duidelijk werk van gemaakt zowel op inhoudelijk vlak als qua vormgeving/lay-out. Verwijzing naar wetenschappelijke literatuur is in orde. Waar het relevant is worden passages uit artikels overeenkomstig het citaatrecht en de auteurswetgeving opgenomen. Er wordt ook gebruik gemaakt van anderstalige referentiewerken en relevante handboeken.

Aanbevelingen ter verbetering:

De evaluatie van en het meten van het rendement van de verschillende werkvormen is een uitdaging voor de toekomst.

Het gebruik van het elektronisch leerplatform TOLEDO als interactief online didactisch medium verdient verdere aandacht.

Facet 2.7 Beoordeling en toetsing

Beoordelingscriterium:
- Door de beoordelingen, toetsingen en examens wordt adequaat en voor studenten inzichtelijk getoetst of de studenten de leerdoelen van (onderdelen van) het programma hebben gerealiseerd.

Oordeel van de visitatiecommissie: **goed**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Het zelfevaluatierapport beschrijft de klassieke toetsingsvormen (mondelinge en schriftelijke examens) voor het beoordelen van kennis. Zij zijn opgenomen in het Onderwijs- en examenreglement dat voor iedereen beschikbaar is onder meer via het intranet. Docenten hebben ook een opleiding(-sdag) over kwalitatief evalueren gekregen. Een handleiding hierover is ter beschikking van de studenten. De studenten bevestigden dat zij goed geïnformeerd zijn over de gebruikte toetsvormen al naar gelang het vak en dat zij “loon naar werken” krijgen. Zij weten op voorhand wat er van hen verwacht wordt en kennen ook duidelijk de zwaartepunten, tenminste als zij de contacturen hebben bijgewoond. Bij labo-oefeningen wordt niet enkel de methode en de resultaten geëvalueerd, maar ook de attitudes (zelfstandig werken, groepswerk...). Een belangrijk aspect hierbij is de kritische houding van de student over het proces en over het resultaat. Bij labo’s is de docent meestal coach en toeschouwer, behalve bij bepaalde proefopstellingen of bij het begin van de opleiding in het kader van de veiligheid.

De commissie heeft de beschikbare examens ingekeken en vond het niveau van de examenvragen behoorlijk. Competentiegericht evalueren komt nog niet sterk tot uiting in de klassieke mondelinge en schriftelijke examenvormen. Dit gebeurt wel reeds in de masterproef, in projectwerk (bv het vak industriële praktijk) en in labo’s. Peerevaluatie gebeurt nog niet systematisch maar eerder sporadisch, zoals tijdens taallessen, in presentaties en in het vak Ondernemingsvaardigheden.

De opleiding is zich bewust van de moeilijkheid om (vooral algemene) competenties te evalueren. De docenten zijn ervan overtuigd dat de ervaring met competentiegericht toetsen nog moet groeien. Nu test men nog te veel competenties per opleidingsonderdeel. Het is noodzakelijk de belangrijkste competenties per opleidingsonderdeel te bepalen en te waken dat in de opleiding het geheel van competenties wordt gemeten.

Er zijn reeds stappen in de goede richting gezet in verband met het competentiegericht evalueren. De commissie vindt het een positief punt dat de opleiding op zoek gaat naar gepaste evaluatievormen voor competenties, o.a. door het bepalen van gedragsindicatoren. Zo worden competenties meetbaar. Dit gebeurt onder meer reeds in competentiefiches die gebruikt worden in de labo’s. Daarvoor heeft de opleiding samengewerkt binnen een project van het onderwijsontwikkelingsfonds (OOF) van de Associatie K.U.Leuven. Het resultaat is een handboek voor competentiegericht onderwijs, speciaal in het kader van labo-oefeningen. Speciaal voor de docenten van de ingenieursopleidingen is er ook een (leesbare) handleiding geschreven met aangepaste werk- en evaluatievormen voor elke competentie. Op dit domein is ook ervaring opgedaan in een Europees project (*New Methods of Evaluating Student’s Performance in the Vocational Training System*).

Studenten kunnen hun studievoortgang bepalen via testen met feedback op de elektronische leeromgeving. Voor het vak Wiskunde worden de studenten verzocht een (papieren) portfolio aan te leggen met oefeningen, oplossingen enzovoort. Dit wordt eveneens gebruikt in het kader van voortgangsbegeleiding. De studenten zijn ook tevreden over de feedback na de semestriële examens.

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie moedigt de opleiding aan om verder werk van te maken van het competentiegericht evalueren.

Facet 2.8 Masterproef

Beoordelingscriteria
- De masteropleiding wordt afgesloten met een masterproef waarmee de student blijk geeft van een analytisch vermogen of van een zelfstandig probleemoplossend vermogen op academisch niveau of het vermogen tot kunstzinnige schepping. Het werkstuk weerspiegelt de algemeen kritisch-reflecterende ingesteldheid of de onderzoeksingesteldheid van de student.
- De masterproef heeft een omvang van ten minste één vijfde van het totale aantal studiepunten met een minimum van 15 en een maximum van 30 studiepunten.

Oordeel van de visitatiecommissie: MA: **goed**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De commissie stelde vast dat de masterproef door de opleiding expliciet wordt gezien als een toetssteen voor de verwevenheid tussen vraaggestuurd onderzoek-onderwijs. Om het belang tegenover het vroegere eindwerk te benadrukken is het puntengewicht opgetrokken van 12 over 16 naar 20 studiepunten.

Een masterproef kan worden uitgevoerd in een bedrijf, een externe onderzoeksinstelling of een eigen onderzoeksgroep. Waar vroeger de meeste eindwerken gelinkt waren aan een bedrijf, worden de masters meer en meer gelinkt aan onderzoeksgroepen (tot 25%), terwijl onderwerpen die aangedragen worden door de industrie ook steeds een onderzoekscomponent in zich dragen. Dit wordt bewaakt door de uit de opleiding toegewezen peter die met het bedrijf en de student het onderwerp gaat bespreken vooraleer het wordt aanvaard.

De commissie heeft verder gemerkt dat het competentiegericht model al sterk aanwezig is in de masterproef. De student moet aantonen dat hij
- zelfstandig een onderwerp of een complex probleem volgens wetenschappelijk aanvaarde standaarden kan definiëren;
- een onderzoeksmethodiek kan uitwerken of een probleem gestructureerd oplossen;
- informatie kan verzamelen, volgens relevante criteria kan selecteren en verwerken;
- kan reflecteren over het eigen denken en werken;
- kan communiceren en rapporteren over het eigen onderzoek.

Zodoende voldoet de masterproef volgens de commissie aan de vooropgestelde kwaliteitseisen. De ingekeken eindwerken waren van diverse kwaliteit doch globaal genomen is men goed op weg om de onderzoekscomponent zeker te implementeren voor alle masterproeven. De opleiding profileert zich ook als onderzoekshogeschool.

Sinds 2006-2007 wordt een inleidende lessenreeks onderzoeksmethodiek aangeboden. Op de elektronische leeromgeving is een handleiding voor het maken van het schriftelijk rapport ter beschikking. Een niet-verplichte

stage in een bedrijf (om het onderwerp in de praktijk te verkennen) hoort ook tot de mogelijkheden en wordt soms gevraagd door het bedrijf. Aan elke masterproef wordt een promotor en een copromotor van de hogeschool toegewezen en voor masterproeven die buiten de hogeschool plaatsgrijpen ook een externe promotor. Studenten houden een logboek bij en bespreken om de twee of drie weken hun vorderingen. Per week wordt één dag lesvrij gehouden voor het werken aan de masterproef. Promotoren zijn dan ook ter beschikking.

De beoordeling gaat over het schriftelijk rapport en over de mondelinge presentatie voor een jury met leden uit het OP van de hogeschool en externen uit het bedrijfsleven en/of de universitaire wereld. Zo wordt het industriële en wetenschappelijke niveau van de masterproef bewaakt.

De nagestreefde competenties worden geconcretiseerd en geëvalueerd via indicatoren. Voor de evaluatie van de masterproef wordt gebruik gemaakt van een gedetailleerd evaluatierooster “competenties” wat de volledigheid, de objectiviteit en de validiteit van de beoordeling bevordert. Bij het opstellen hiervan is gebruik gemaakt van ervaring die opgedaan werden in een Leonardo-project rondom evaluatie van eindwerken. Men keek daarbij verder dan het product zelf, en het hele werkproces werd in rekening gebracht (*New Methods of Evaluating Student’s Performance in the Vocational Training System*). In het door KaHoSL gehanteerde evaluatierooster worden zowel het jaarwerk, de tekst, de presentatie en de beantwoording van de vragen op een systematische manier onder de loep genomen en getoetst aan de te behalen competenties en subcompetenties. De commissie apprecieert dergelijke pogingen om competenties voor een belangrijk studieonderdeel te meten.

Aanbevelingen ter verbetering:

Om de onderzoekscomponent te garanderen in de masterproef zouden gepaste richtlijnen tot implementatie-gericht onderzoek kunnen worden geformuleerd naar de betrokkenen, zowel de onderzoeksinstellingen als de industrie.

Facet 2.9 Toelatingsvoorwaarden

Beoordelingscriteria:
Het programma sluit qua vorm en inhoud aan bij de kwalificaties van de instromende studenten
bachelor:
- diploma secundair onderwijs, diploma van het hoger onderwijs van het korte type met volledig leerplan, diploma van het hoger onderwijs voor sociale promotie of een diploma of getuigschrift dat bij of krachtens een wet, decreet, Europese richtlijn of een andere internationale overeenkomst als gelijkwaardig wordt erkend;
- door het instellingsbestuur bepaalde voorwaarden voor personen die niet aan bovengenoemde voorwaarden voldoen.

master:
- diploma van een bachelorgraad met (een) door het instellingsbestuur nader bepaalde kwalificatie(s) en in voorkomend geval aangevuld met een geïndividualiseerd opleidingsprogramma, een voorbereidingsjaar of een schakelprogramma

Oordeel van de visitatiecommissie: BA: **goed**
MA: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De opleiding hanteert de decretale toelatingsvoorwaarden overeenkomstig art. 8 van het flexibiliseringsdecreet. Zij zijn opgenomen in het Onderwijs- en Examenreglement dat tevens de toelatingsvoorwaarden bevat voor

studenten die instromen uit een ander land buiten de Europese Unie en voor studenten die aan bijkomende taalvoorwaarden moeten voldoen.

De commissie apprecieert de verschillende pogingen die worden gedaan om de aansluiting met het secundair onderwijs haalbaar te maken. De aangeboden mogelijkheden (gedifferentieerde vorming in het eerste jaar) zijn gebaseerd op analyses van de instroomcijfers in de voorbije jaren. Daarbij stipt de opleiding aan dat sinds de afschaffing van de toelatingsproef voor burgerlijk ingenieur ook een daling van de slaagcijfers vastgesteld wordt. In het eerste bachelorjaar wordt een speciaal vak Gedifferentieerde Vorming ingericht. Studenten kunnen kiezen uit twee opties: ofwel een Aanvullende Wetenschappelijke Vorming voor studenten met een achterstand op het vlak van wiskundig en abstract denken, ofwel een optie Aanvullende Technologische Vorming voor studenten uit wiskundige vooropleidingen in het ASO met een tekort aan technisch/technologische bagage. Er wordt een voorbereidende vakantiecursus wiskunde ingericht. In het eerste jaar is ook een Lassi-test voorzien waarbij studenten hun studieprofiel kunnen bepalen. De studenten waarderen de inspanningen op dit vlak. Men wil een eerlijk beeld van de opleiding voorstellen en soms wordt iemand ook afgeraden om te starten op basis van vooropleiding en informatie uit het inschrijvingsgesprek. In het nieuwe OER zal het studieadvies in sommige gevallen ook bindend worden.

Op basis van onderzoek (via studentenbevragingen) naar de aansluiting op het secundair onderwijs heeft men gedurende enkele jaren het programma van het eerste semester van de bacheloropleiding lichter gemaakt wat de abstracte, meestal wiskundige, onderdelen betreft. Dit bleek echter geen goede strategie omdat zo het tweede semester overladen wordt en daarom neigt men terug naar een evenwichtige spreiding.

Er is een duidelijke procedure en handleiding voor de student die een geïndividualiseerd opleidingsprogramma (GOP) wil nemen. Bij de samenstelling van geïndividualiseerde projecten worden trajectbegeleiders ingezet. Uit het gesprek met de commissie bleek dat hun werk aanzienlijk geprofessionaliseerd zou kunnen worden door de inzet van opvolgingssoftware. Daarmee kunnen de studietrajecten van studenten in kaart gebracht worden en de mogelijkheden van de samenstelling van een geïndividualiseerd studieprogramma via verschillende scenario's kunnen worden onderzocht.

De opleiding beschikt over een aantrekkelijke brochure voor het schakelprogramma met beschrijving van overstapmogelijkheden van o.a. professionele bachelor naar academische master. Dit resulteert in een vrij grote instroom in de masters (ongeveer 20% van het totaal aantal masterstudenten). Schakelstudenten krijgen een intakegesprek met het opleidingshoofd. Hierin wordt informatie gegeven over de zwaarte van de opleiding en wordt gepeild naar hun niveau. De opleiding geeft aan dat nog meer aandacht dient te worden besteed aan de integratie van schakelstudenten in het masterjaar, zodat ontgoochelingen kunnen worden vermeden.

De opleiding hanteert de procedure voor EVC/EVK zoals ze is afgesproken binnen de associatie K.U.Leuven. Zij is eveneens opgenomen in het Onderwijs- en Examenreglement. Een concrete aanvulling hierbij is een lijst met vakken waarvoor (deel-)vrijstellingen kunnen worden bekomen door studenten die vanuit een academische bacheloropleiding (uit de ingenieurs- of wetenschappelijke richtingen) aan een andere instelling (UGent-K.U.Leuven-Koninklijke Militaire School) willen overstappen naar de polyvalente bachelorsopleiding aan KaHoSL. De lijst is opgebouwd op basis van vrijstellingsaanvragen binnen de EVK-procedure in vorige jaren en wordt jaarlijks geactualiseerd.

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie adviseert nog verdere inspanningen te doen om tot betere afstemming en integratie te komen van studenten die vanuit een schakelprogramma instromen in de masters.

De ontwikkeling van aangepaste software is nuttig om het werk van trajectbegeleiders te ondersteunen en de transparantie van de mogelijkheden voor geïndividualiseerde opleidingsprogramma's te bevorderen.

Oordeel over onderwerp 2, programma:	**voldoende**

Op basis van de oordelen over:

facet 2.1, relatie tussen doelstellingen en inhoud van het programma:	goed
facet 2.2, eisen academische gerichtheid van het programma:	goed
facet 2.3, samenhang van het programma:	voldoende
facet 2.4, studieomvang:	OK
facet 2.5, studielast:	goed
facet 2.6, afstemming tussen vormgeving en inhoud:	voldoende
facet 2.7, beoordeling en toetsing:	goed
facet 2.8, masterproef:	MA: goed
facet 2.9, toelatingsvoorwaarden:	BA: goed MA: voldoende

is de visitatiecommissie van mening dat er in de opleiding voor dit onderwerp voldoende generieke kwaliteitswaarborgen aanwezig zijn.

Onderwerp 3 Inzet van het personeel

Facet 3.1 Kwaliteit van het personeel

Beoordelingscriterium:
- Het personeel is gekwalificeerd voor de inhoudelijke, onderwijskundige en organisatorische realisatie van het programma.

Oordeel van de visitatiecommissie: **goed**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De commissie heeft vastgesteld dat in deze opleiding hard en met toewijding wordt gewerkt. De opleidingen Elektromechanica en Elektrotechniek kunnen duidelijk rekenen op gedreven mensen bewust van hun opdracht en met een positieve ingesteldheid. Tijdens de gesprekken stelden de commissieleden openheid en vertrouwen in de opleiding vast. Er heerst een collegiale sfeer, zowel onder onderwijzend als administratief en technisch personeel.

Er is een duidelijke aanwervings- en bevorderingsprocedure die is tot stand gekomen in overleg met het departementaal onderhandelingscomité van het personeel. Jaarlijks maakt het departement een formatie op, op basis van een advies van de vakgroepvoorzitters. Aanwervingen gebeuren op basis van uitgeschreven functieprofielen. Die profielen worden voor wat betreft het onderzoeks- en vakgericht gedeelte opgesteld door de vakgroepvoorzitter en voor het onderwijsgedeelte door het opleidingshoofd. Voor bevorderingen is een nieuw protocol ingevoerd in 2006. Zij gebeuren op voorstel van een beoordelingscommissie die met zes verschillende vooraf bepaalde criteria rekening houdt zodat zowel de vak-, de onderzoeks- en de onderwijsdeskundigheid, als de persoonlijke inzet worden geëvalueerd.

Wat het aanwervingsbeleid betreft staken de opleidingsverantwoordelijken en de directie niet onder stoelen of banken dat het niet simpel is om voldoende kwaliteitsvol personeel aan te werven, zeker wanneer wordt gefocust op beperkte speerpunten. Zij pogen hier iets aan te doen door via de associatie te kijken in een breder netwerk naar mogelijke kandidaten en door de attractiviteit van een vacature te verhogen door ze te kaderen in een onderzoeksgroep die een zekere faam geniet.

Zoals de titel van het beleidsplan “Verwevenheid onderzoek onderwijs” (2006) aantoont is het de bedoeling dat “ *Het docentenkorps zal evolueren naar opdrachten waar onderwijs en onderzoek samengaan.”* Binnen het departement komt dit neer op een omkadering van het statutair personeel (eerste geldstroom) van 65% voor onderwijstaken, 10% voor departementale dienstverlening en 25% voor onderzoek. Financiële middelen uit tweede en derde geldstroom worden voornamelijk ingezet voor onderzoek. Zodoende komt de feitelijke verdeling van statutair en contractueel personeel samen neer op 44% voor onderwijs, 6% voor dienstverlening en 50% voor onderzoek.

De commissie stelde vast dat de werklast binnen aanvaardbare grenzen blijft. Dit is wellicht te danken aan de halfjaarlijkse planningsgesprekken waarin de taken voor medewerkers worden afgesproken en de bijhorende tijdsbelasting wordt begroot. De vakgroepvoorzitter coördineert de onderzoeksactiviteiten, de opleidingshoofden de uitvoering van de onderwijsactiviteiten. Het planningsgesprek gebeurt aan de hand van opdrachtformulieren waarvan de commissie er enkele kon inzien. Het systeem werkt vooral bottom-up: op periodieke basis drukken personeelsleden in dagen uit hoeveel onderwijs en hoeveel onderzoek zij doen. Op basis hiervan komen de medewerkers in overleg. Het beleid gebruikt die opdrachtformulieren als sturend element. Het personeel getuigde dat het opdrachtformulier een motiverend document is omdat zij konden duidelijk maken waarmee zij bezig zijn. De planningsgesprekken blijken ook een handig instrument te zijn om medewerkers, onderzoekers en

ondersteunend personeel naar onderzoeksspeerpunten te leiden, overbodige taken af te bouwen en nieuwe taken in het kader van de gekozen zwaartepunten op zich te nemen. Hier dient trouwens vermeld dat ook zogenaamde niet-actieve onderzoekers gemotiveerd worden om zich in te schakelen in onderzoeksprojecten, zoals door het uitvoeren van metingen, opbouwen van proefopstellingen.

Op regelmatige tijdstippen worden functioneringsgesprekken gehouden gevolgd door decretaal opgelegde evaluatiegesprekken. Tijdens de functionerings- en evaluatiegesprekken wordt ook aandacht gewijd aan elementen uit de studentenbevragingen die betrekking hebben op de kwaliteit van de docenten. De commissie kon van de studenten zelf vernemen dat zij over het algemeen erg tevreden waren over de vakdeskundigheid, de inzet en de toegankelijkheid van hun docenten.

De commissie is verheugd dat er veel aandacht wordt besteed aan de navorming van het personeel. Zo is de opleiding is er zich van bewust dat competentiegericht onderwijs geen sinecure is. Het moeilijkste punt hierin blijkt de sensibilisering van docenten. Dit gebeurde onder andere door een navorming tijdens een KAHO-brede studiedag die gewijd was aan het thema. Die KAHO-studiedagen vinden tweemaal per jaar plaats meestal rondom een onderwijskundig thema. Vakdeskundige navorming gebeurt via deelname aan congressen, bedrijfsbezoeken (bijvoorbeeld naar aanleiding van de jaarlijkse studiedag van de vakgroep werktuigbouwkunde), beursbezoeken, opleidingen naar aanleiding van het in gebruiknemen van nieuwe apparatuur. Volgens het ZER besteedt elke medewerker meer dan 10 dagen per jaar aan georganiseerde navorming. Zowel het onderwijzend als het administratief personeel bevestigden dat een gemotiveerde vraag naar bijscholing normaal wordt gehonoreerd als het organisatorisch mogelijk is.

Aanbevelingen ter verbetering:

/

Facet 3.2 Eisen academische gerichtheid

Beoordelingscriterium:
- het onderwijs wordt voor een belangrijk deel verzorgd door onderzoekers die een bijdrage leveren aan de ontwikkeling van het vakgebied (met inbegrip van het onderzoek in de kunsten);
- bij de daartoe in aanmerking komende opleidingen dient daarenboven voldoende personeel te beschikken over kennis en inzicht in de desbetreffende beroeps- of kunstpraktijk.

Oordeel van de visitatiecommissie: **goed**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De opleiding doet ernstige inspanningen om een evenwicht te bereiken tussen personeel met industriële achtergrond/ervaring en gedoctoreerden die soms rechtstreeks uit de academische omgeving komen. In elk geval is er de intentie om de industriële component – naast de academische component - in het groepsprofiel te bewaren. Het structureel probleem om ingenieurs met industriële ervaring aan te werven werd in de master Elektromechanica tijdelijk opgelost door gastprofessoren in te zetten.

Studenten hebben evenveel waardering voor docenten die vertelden over hun ervaring in de industrie, als voor de gedoctoreerde docenten als zij spreken over hun onderzoek. Zij waardeerden ook de inbreng van gastsprekers en niet in het minst de docenten van EHSAL die ingeschakeld werden in het vak ondernemersvaardigheden. Zij motiveerden de studenten om buiten de technisch-technologische wereld te kijken naar de economische en bedrijfsmatige context waarbinnen zij later zullen functioneren.

De motor voor de professionele en academische gerichtheid van het personeel zijn de vakgroepen, in hoofdzaak de vakgroep Elektriciteit en Automatisering en de vakgroep Werktuigbouwkunde en voor de bacheloropleiding, de vakgroepen Wiskunde-Fysica en Monitoraat en Algemene Vorming.

Het ZER geeft een aantal tabellen waarin de beroepservaring in industrie en universiteit is weergegeven. Hieruit blijkt een zeker evenwicht tussen beide. Een interessanter document in dit verband is het voortgangsrapport over de academisering gemaakt in opdracht van de associatie. Hieruit blijkt dat het streefdoel om 2/3 van het onderwijzend personeel actief te betrekken bij onderzoek, zal gerealiseerd worden tegen 2013 of reeds gerealiseerd is (master Elektrotechniek). Een ander streefdoel van de opleiding, namelijk 50% van het onderwijzend personeel is in het bezit van een doctoraat, is volgens dit document eveneens haalbaar. Voor elke vervanging in het OP zal een doctoraat of het behalen ervan een aanwervingsvoorwaarde zijn.

Met betrekking tot de onderzoeks- en valorisatieoutput wordt een meetsleutel gehanteerd die werd ontwikkeld binnen een commissie industriële wetenschappen en technologie van de associatie K.U.Leuven. Hieruit blijkt dat alle indicatoren een substantiële groei aangeven (het gemiddeld aantal publicaties per jaar, valorisatieoutput, evolutie dienstverlening, erkenning expertise). Aan de commissie werden ter staving een aantal overzichtslijsten van onderzoeksoutput ter beschikking gesteld.

Onderzoek gebeurt vaak in een internationale context. Zo zijn er contacten van docenten met UCE Birmingham, Universiteit Nothingham, TU Warschaw, Universiteit Wenen, Strathclyde … Het aantal publicaties op internationale congressen is ook in stijgende lijn: voor de master Elektromechanica van 4 in 2003-2004 naar 13 in 2006-2007 en voor de master Elektrotechniek gaat dit voor dezelfde periode van 2 naar 5.

Verwacht wordt dat de in 2007 opgerichte Geïntegreerde Faculteit Industriële en biomedische wetenschappen tot 2013 nog een grote impact zal hebben op de evolutie van de academische gerichtheid van de opleiding.

Aanbevelingen ter verbetering:

/

Facet 3.3 Kwantiteit personeel

Beoordelingscriterium:
- Er wordt voldoende personeel ingezet om de opleiding met de gewenste kwaliteit te verzorgen.

Oordeel van de visitatiecommissie: **goed**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De commissie apprecieert de systematische en beredeneerde aanpak van de personeelsomkadering, rekening houdend met de beperkingen van de eerste geldstroom en de mogelijkheden die worden geschapen door de tweede en derde geldstroom. Het beleidsplan onderwijs-onderzoek legt een aantal belangrijke principes vast om te evolueren naar een situatie waar onderwijs en vraaggestuurd onderzoek samengaan en waarbij zoveel mogelijk personeelsleden optimaal worden ingezet in onderzoek. De motor daarin zijn de vakgroepen waarvan voor de gevisiteerde opleidingen vooral de vakgroep Werktuigbouwkunde (WTBK) en de vakgroep Elektriciteit-automatisering (ELI-AUT) belangrijk zijn. Volgens het voortgangsrapport van 28 maart 2008, opgemaakt in het kader van de Associatie K.U.Leuven werden per 1/10/2007 op het departement 102,55 VTE's OP-leden

tewerkgesteld ten laste van de eerste geldstroom waarvan 19 personeelsleden op de vakgroep WTBK en 12 op de vakgroep ELI-AUT. Op basis van de tweede en derde geldstroom gaat het om 52,20 VTE waarvan 6,5 voor WTBK en 1 voor ELI-AUT. Globaal gezien op het niveau van het departement en van eerste, tweede en derde geldstroom samen ging 41% van de personeelsbezetting naar onderwijsactiviteiten, 8% naar departementale dienstverlening en 51% naar onderzoeksactiviteiten. Volgens het ZER bedroeg de student/medewerker ratio op 1/10/2006 voor het hele departement 9,7 studenten per medewerker. Daar de berekening identiek is voor alle opleidingen kunnen we die ratio dus ook aannemen voor de hier gevisiteerde opleidingen.

Er is een duidelijke en cijfermatig goed onderbouwde omkaderingsstrategie voor de verschillende opdrachten (onderwijstaken, onderzoekstaken en maatschappelijke dienstverlening). Bij de aanwerving wordt in de toekomst vooral gezocht naar medewerkers die doctoreren of al gedoctoreerd zijn. Waar op departementaal niveau in 2005 64% binnen de groep docent/hoofddocent/hoogleraar gedoctoreerd was, ligt het streefcijfer voor 2013 op 76%. Meer specifiek zijn in het academiejaar 2007-2008 in de bacheloropleiding Elektromechanica 7 doctores en 4 doctorandi tewerkgesteld, in de opleiding master Elektrotechniek 4 doctores en 1 doctorandus en in de opleiding master Elektromechanica 4 doctores en 5 doctorandi. De prognose is dat in 2013 in de bachelor 10 doctores en 4 doctorandi, in de master Elektrotechniek 6 of 7 doctores en 1 doctorandus en in de master Elektromechanica 7 doctores en 5 doctorandi zullen werken. Er is een streven om doctoraatsstudenten voor zover mogelijk extern te laten financieren en om assistenten bij aanwerving bij voorkeur in te schakelen in onderzoeksprojecten of een predoctorale proef te laten opstarten.

Voor de departementale dienstverlening werden in 2007-2008 12 VTE ingezet waarvan 4 mannen en 8 vrouwen. Bij het OP en de contractuele onderzoekers is de verhouding man/vrouw omgekeerd. De gemiddelde leeftijd ligt rond de 40 jaar met voor de master Elektromechanica een duidelijke groep jonge onderzoekers (1 tot 3 jaar dienst).

Ondanks de zware taakbelasting ontmoette de commissie een enthousiast personeelskorps dat over het algemeen tevreden was met de tijd die aan onderzoek kon besteed worden. De commissie is van mening dat de beredeneerde aanpak van het personeelsbeleid, de duidelijke visie op het einddoel en de geregelde organisatie van plannings- en functioneringsgesprekken met een evenredige verdeling van de taken zorgen ervoor dat de efficiëntie van het werk wordt geoptimaliseerd.

Aanbevelingen ter verbetering:

/

Oordeel over onderwerp 3, inzet van het personeel: **voldoende**

Op basis van de oordelen over:

facet 3.1, kwaliteit personeel: goed
facet 3.2, eisen academische gerichtheid: goed
facet 3.3, kwantiteit personeel: goed

is de visitatiecommissie van mening dat er in de opleiding voor dit onderwerp voldoende generieke kwaliteitswaarborgen aanwezig zijn.

Onderwerp 4 Voorzieningen

Facet 4.1 Materiële voorzieningen

Beoordelingscriterium:
- De huisvesting en materiële voorzieningen zijn toereikend om het programma te realiseren.

Oordeel van de visitatiecommissie: **goed**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De commissie bracht een bezoek aan de onderwijsruimten (inclusief laboratoria, practica- en werkgroepruimten, ateliers, centrale bibliotheek) zowel in Gent als in Aalst.
Op de campus Dirk Martens te Aalst werden bezocht: het Leercentrum, de Mediatheek en de lokalen van de dienst SoVo en studentenbegeleiding, PC-lokalen, cursusdienst, auditorium, keuken-refter, labo's (chemie, fysica, elektriciteit-elektronica, verspaning, bouw), het Kenniscentrum, de Sportzaal.
In Gent op Technologiecampus Gent werden bezocht: lokalen van de vakgroepen Werktuigbouwkunde, IT, Elektriciteit en automatisering, Wiskunde-Fycica, Elektronica; labo's IT, bouwkunde en chemie/biochemie; de leslokalen, aula's en afdrukdienst op de Bargiekaai; de mediatheek en een aantal leslokalen.

De labo's worden zowel gebruikt voor onderzoek als voor onderwijs. Dit heeft het grote voordeel dat studenten direct in contact worden gebracht met onderzoek. Er is uitgebreide industriële labo-apparatuur aanwezig die een weerspiegeling is van recente technologie in bedrijven. Bepaalde unieke labo-apparatuur wordt niet alleen door de eigen opleiding, maar ook door de associatiepartners (andere hogescholen en KULeuven) gebruikt. De posters van wetenschappelijke projecten, vaak gemaakt voor deelname aan congressen of prijzen, vormen motiverende uithangborden en geven op hun manier informatie over de valorisatieoutput. Tijdens het bezoek aan de labo's kregen de commissieleden trouwens zeer uitvoerig informatie over lopend onderzoek. Een nadeel dat werd gesignaleerd is dat proefopstellingen in het kader van onderzoek soms onvoldoende lang kunnen blijven staan. Dit wordt opgelost met de nieuwbouw. Hierin is bijkomende ruimte voorzien voor een labo toegepaste mechanica, voor tijdelijke opstellingen, voor een labo productietechnieken en een labo lassen en plaatbewerking.
De onderwijsruimten en labo's worden gemeenschappelijk gebruikt door alle opleidingen binnen het departement ingenieurswetenschappen en specifiek door de gevisiteerde opleidingen en de professionele bachelors EM en MOPT (Mechanisch ontwerp en productietechnieken). Door dat gemeenschappelijk gebruik worden de financiële middelen optimaal ingezet. Hoewel de lokalenplanning zo goed als mogelijk verloopt, doen er zich soms problemen voor zoals overbezetting of het gelijktijdig gebruik van lokalen voor verschillende onderwijsactiviteiten.

De centrale bibliotheek bezit een aantal naslagwerken en tijdschriften, is voorzien van computers met internettoegang van waarop verschillende wetenschappelijke databanken kunnen worden geraadpleegd (Inspec, Web of Knowledge, Web of Science, IEEE-publicaties). Daarnaast zijn er heel wat tijdschriften ter beschikking in het docentenlokaal. De commissie vreest dat daarmee een drempel voor raadpleging door de studenten ontstaat. Er is ook een samenwerkingsprotocol met de bibliotheken van de universiteit Leuven en met andere hogeschoolbibliotheken zodat ook die collecties ter beschikking staan.
De commissie heeft vastgesteld dat vooral de bachelorstudenten onbekend zijn met de werking van de bibliotheek en er te weinig gebruik van maken. Vorming in informatievaardigheden als vast element in het curriculum en in de leerlijn academische vaardigheden kan hieraan wellicht verhelpen. De commissie vernam dat de conversie naar het Aleph-bibliotheeksysteem op korte termijn gepland is waardoor aansluiting met het LIBIS-netwerk van bibliotheken wordt gerealiseerd. Er worden veel middelen geïnvesteerd in elektronische

wetenschappelijke literatuur. Uitgebreide off-campus toegang, binnen het kader van de licentievoorwaarden, zal de gebruikscijfers enorm verbeteren,

De campus Dirk Martens in Aalst beschikt over moderne lokalen met goed voorziene labo's in functie van de bacheloropleidingen. Heel aangenaam volgens de commissie was het open leercentrum en de mediatheek. In het ruime auditorium kregen de commissieleden een demonstratie van de elektronische leeromgeving en van nieuwe pollingtechnieken waarvan de didactische meerwaarde wordt uitgetest in combinatie met het gebruik van digitale bordtechnologie.

De commissieleden beschouwen de infrastructuur als één van de sterke punten van de opleiding en zij kijkt samen met de opleiding uit naar het de ingebruikname van de nieuwbouw. Hierdoor zal ook tegemoet gekomen worden aan de nood aan nieuwe werkruimten voor bijkomende onderzoekers.

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie vraagt de Off-campus toegang tot de elektronische wetenschappelijke databanken, binnen de grenzen van de licentieovereenkomsten te onderzoeken; dit zou het gebruik ervan sterk verhogen..

Facet 4.2 Studiebegeleiding

Beoordelingscriteria:
- De studiebegeleiding en informatievoorziening aan studenten zijn adequaat met het oog op de studievoortgang.
- De studiebegeleiding en informatievoorziening aan studenten sluiten aan bij de behoefte van studenten.

Oordeel van de visitatiecommissie: **goed**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De commissie oordeelt dat de opleiding ernstige inspanningen verricht voor een optimale begeleiding van studenten en dit op verschillende gebieden. Daarbij worden de twee campussen niet als elkaars spiegelbeeld behandeld maar worden de initiatieven aangepast aan de omstandigheden.

Specifiek voor de campus Aalst is dat wegens het beperkt aantal studenten de communicatielijn tussen studenten en docenten zeer klein. Daarom wordt er geen monitoraat voorzien. De vakinhoudelijke begeleiding gebeurt door docenten door na de lessen ruimte te voorzien voor het stellen van vragen. Er wordt wekelijks 1 facultatieve lestijd oefeningen wiskunde ingelast. Er staan vrijblijvende toetsen op de elektronische leeromgeving Toledo en er is feedback op vragen via email. Voor niet-vakinhoudelijke problemen kunnen de studenten er beroep doen op de dienst SoVo die er een lokale dienst heeft. Studenten die overkomen van de bacheloropleiding in Aalst naar de bachelor- of masteropleiding in Gent ondervinden geen problemen bij praktische en organisatorische problemen.

Een positief punt is de werkgroep eerstejaarsbegeleiding die op niveau van de hogeschool de begeleidingsinitiatieven voor eerstejaars coördineert en professionaliseert. Dit heeft geleid tot een beleidsplan dat apart werd geconcretiseerd voor het departement Industrieel Ingenieur. In dit kader worden verschillende initiatieven genomen voor het informeren van abituriënten en het sensibiliseren voor de opleiding (infodagen, infoavonden enzovoort). De commissie onthoudt hiervan het interessant initiatief van het Kenniscentrum dat

workshops en vormingssessies inricht voor leraren en leerlingen secundair onderwijs met onder andere onderwerpen uit het studiegebied van de elektromechanica en de elektrotechniek.

Elke student die zich wil inschrijven voor de opleiding wordt uitgenodigd voor een intakegesprek waarna eventueel een advies volgt om niet te starten of om een inloopcursus wiskunde te volgen in de loop van september. Een week voor de aanvang van het academiejaar wordt een onthaaldag georganiseerd (afhandeling administratieve zaken, informatie over organisatie van het departement en de opleiding, ter beschikkingstelling van cursusmaterialen).

De commissie apprecieert de veelheid aan begeleidingsvormen en de toegankelijkheid voor de student. Studenten waren erg tevreden over het monitoraat op de Technologiecampus Gent (opvolging, openingsuren en bereikbaarheid). Ongeveer een derde van de studenten doet er beroep op. Individuele docenten zijn gemakkelijk aanspreekbaar voor het beantwoorden van vakinhoudelijke vragen. De studietrajectbegeleiding wordt waargenomen door het opleidingshoofd bijgestaan door enkele medewerkers (opgenomen in de taakbelasting). Hun interventie (bij onder meer opstellen van een geïndividualiseerd creditprogramma) wordt erg gewaardeerd. Een afgestudeerde studente getuigde dat zij het diploma nooit had behaald als er niet zo'n goede begeleiding was geweest. Verder worden er ook door de dienst Studie-en Studentenbegeleiding vormingssessies aangeboden rondom studiemethode, faalangsttraining en zo verder. Er worden Lassi-testen afgenomen voor het bepalen van studentenprofielen.

De ombudsdienst is goed bekend bij de studenten. De korte lijnen tussen studenten en het onderwijzend en ATP personeel maken echter dat vele problemen al opgelost zijn vooraleer de ombudsdienst dient te worden ingeschakeld. In de jaarverslagen van de ombudsdienst kon de commissie het aantal en soort interventies opmerken (meestal examenverplaatsingen wegens ziekte) alsook een aantal suggesties voor verbeterpunten in de organisatie van examens en deliberaties. De invoering van een extra inhaalweek voor examens lost heel wat problemen met examenverplaatsingen op.

Voor persoonlijke problemen kunnen studenten beroep doen op de psychosociale dienst, die verder beroep kan doen op de Dienst Sociale voorzieningen of een externe organisatie StudiOO.

Studenten met functiebeperkingen krijgen gepaste opvang eventueel via GON-begeleiding. Er is een procedure voor studenten met een speciaal statuut (sport- of cultuurstatuut).

Remediërend zelfstudiemateriaal en toetsen worden voor verschillende vakken ter beschikking gesteld op Toledo, eventueel met online feedback.

Problemen die waargenomen worden door het monitoraat in verband met studeerbaarheid van cursusmaterialen of evaluaties worden doorgespeeld aan betrokken docenten of aan het opleidingshoofd of vakvoorzitter zodat oplossingen kunnen worden gevonden.

Ten slotte wordt er ook elk jaar een ouderavond ingericht waar ouders worden ingelicht over het reilen en zeilen van de opleiding of over belangrijke evoluties in het hoger onderwijs (flexibilisering, creditsysteem).

De dienst Internationalisering bezorgt een brochure met nuttige inlichtingen voor inkomende buitenlandse studenten. Verder zijn er ook onthaalsessies en een rondleiding in Gent. ECTS-fiches zijn ter beschikking van hen die, buiten de masterproef, ook nog enkele opleidingsonderdelen volgen. Op aanvraag kunnen ook cursussen in het Engels worden gegeven en geëvalueerd. Uitgaande studenten kunnen beschikken over een "Leidraad voor studentenuitwisselingen: Een gids voor KaHo Sint-Lieven studenten bij een buitenlandse studieperiode". Studenten worden tijdens het buitenlands verblijf opgevolgd door verantwoordelijken binnen de ontvangende en uitsturende instelling.

Aanbevelingen ter verbetering:

/

Oordeel over onderwerp 4, voorzieningen: **voldoende**

Op basis van de oordelen over:

facet 4.1, materiële voorzieningen: goed
facet 4.2, studiebegeleiding: goed

is de visitatiecommissie van mening dat er in de opleiding voor dit onderwerp voldoende generieke kwaliteitswaarborgen aanwezig zijn.

Onderwerp 5 Interne kwaliteitszorg

Facet 5.1 Evaluatie resultaten

Beoordelingscriterium:
- De opleiding wordt periodiek geëvalueerd, mede aan de hand van toetsbare streefdoelen.

Oordeel van de visitatiecommissie: **goed**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De KaHoSL kent een lange en gedegen traditie van kwaliteitsbeleid dat sterk centraal gestuurd is rondom vijf thema's: missie, visie, strategische doelstellingen, operationele doelstellingen en actieplannen. Er is voorzien in een kwaliteitscoördinator en een algemene kwaliteitsraad waarvan de agenda en werking wordt voorbereid in een adviserende kwaliteitsraad. Hierin hebben voor de academische bachelor en master EM/ET twee medewerkers van de opleiding zitting. Het centrale niveau bewaakt het algemeen kwaliteitsbeleid, bezorgt aan de departementen en opleidingen een aantal instrumenten en biedt ondersteuning bij verwerking en opvolging. Op de eerste plaats bezorgt zij een set van bevragingen als input voor de kwaliteitszorg op departementaal en opleidingsniveau. Tweede vorm van input is het PROZA-model, een instrument voor zelfevaluatie gebaseerd op EFQM. Ten derde vormen de ECTS-fiches een belangrijk element naar kwaliteit toe, meer bepaald op het vlak van curriculumontwikkeling en kwaliteitsborging van opleidingsonderdelen. De fiches worden elk jaar aangepast en o.a. ook competenties worden hierin geïntegreerd. Verschillende procedures zijn uitgeschreven in een kwaliteitshandboek dat online ter beschikking is. Voor specifieke problemen worden kwaliteitsverbeteringsteams (KVT's) opgericht die tevens de vertaalslag doen naar de uitvoering van het kwaliteitszorgbeleid.

Er is een duidelijk plan van bevragingen over de jaren heen. De commissie had inzage in resultaten van bevragingen die waren uitgevoerd bij verschillende doelgroepen zowel intern als extern;
- tewerkstellingsbevraging pas afgestudeerden (jaarlijks);
- tevredenheidsonderzoek pas afgestudeerden (jaarlijks);
- bevraging van studenten over docenten (elke onderwijsactiviteit wordt gemiddeld om de drie tot vijf jaar bevraagd);
- studielastmetingen (tweejaarlijks);
- bevraging eerstejaarsbegeleiding (jaarlijks);
- studententevredenheid via Proza (vierjaarlijks);
- personeelstevredenheid via Proza (vierjaarlijks);
- bevraging leidinggevenden via Proza (vierjaarlijks);
- bevraging kernprocessen via Proza (vierjaarlijks);
- bevraging van het werkveld (vierjaarlijks).
- Naar aanleiding van de programmahervorming bij de organisatie van het masterjaar werd in de lente 2006 het initiatief genomen om de mening over de opleiding te vragen bij representatieve vertegenwoordigers van multinationals in Vlaanderen waar afgestudeerden aan de slag zouden kunnen gaan. Er werd gevraagd naar de verschillen tussen Vlaamse en buitenlandse ingenieurs (vergelijkbaar met industrieel ingenieur) en naar drie verbeterpunten. De Vlaamse industrieel ingenieur kon de vergelijking met zijn buitenlandse collega's doorstaan, heeft het voordeel meertalig te zijn.

De commissie kon vaststellen dat de centrale sturing zorgt voor een professionele aanpak die nochtans het enthousiasme voor de uitvoering op opleidingsniveau niet in de kiem smoorde. De verantwoordelijkheid voor kwaliteitszorg op opleidingsniveau zijn de opleidingshoofden en vakgroepvoorzitters bijgestaan door kwaliteitscoördinatoren per opleiding (met een percentage aan taakbelasting). In de opleidingsadviesraden gebeurt de bespreking van en het overleg over het kwaliteitsbeleid in de opleiding. Opleidingen kunnen uit die

tools kiezen en steunen op centrale diensten voor verwerking. Het overzicht en de planning van het kwaliteitsbeleid in de opleiding gebeurt in het kwaliteitsraamwerk waarbinnen ook de concrete actieplannen worden opgenomen.

Ook hier blijft de opleiding niet bij de pakken zitten: er is een nieuw meetplan in opbouw waarbij tools meer online worden gezet (dit om de belasting bij ondervraagden te verminderen) en elektronisch verwerkt worden (dit om de betrouwbaarheid van vragen en antwoorden te verbeteren). Hiervoor wordt meegewerkt/deelgenomen aan de associatiebrede OOF-projecten m.b.t. meetmanagement Metis en Opticon. Dit zal online bevragingen met daaraan verbonden elektronische verwerking en koppeling aan administratieve databanken mogelijk maken. Daardoor kan de validiteit en de opvolging van de bevragingen verbeterd worden. Bovendien wordt de communicatie rondom de nieuwe tools en de resultaten in de hand gewerkt door de installatie van een nieuw intranet voor interne communicatie en informatie waarbinnen het kwaliteitshandboek een plaats krijgt.

De commissie oordeelt dat de opleiding op een hoog niveau van meten staat, maar de aspecten die bevraagd worden dienen voortdurend aan een kritisch onderzoek onderworpen te worden. Er dient ook aandacht te blijven voor de terugkoppeling naar de bevraagden. Bij de inzet van elektronische bevragingstools dient men op te letten dat de respons niet verlaagt. Dit kan ondervangen worden door de evaluaties te plannen op geschikte momenten voor de studenten, bv niet vlak na examens zoals op het informeel studentenoverleg is gevraagd. Tenslotte zou ook een bevraging van de ATP dienstverlening de bestaande kwaliteit nog kunnen verhogen en/of motiverend werken naar het personeel toe.

De commissie apprecieert de inzet en de deskundigheid van de vroegere kwaliteitscoördinator, alsook de manier waarop de werking gecontinueerd wordt door de opvolgers.

Er is een nauwe band tussen het kwaliteitszorgbeleid en de dienst Onderwijsontwikkeling (DOO). De commissie constateerde dat er een rechtstreekse link is tussen het kwaliteitszorgbeleid en de onderwijsvernieuwing vermits beide in handen liggen van dezelfde personen en intensief besproken worden op de opleidingsraden. Daar wordt ook het kwaliteitsraamwerk van de opleiding ingevuld. In het kwaliteitsraamwerk worden concrete actiepunten voor de opleiding afgesproken. Bij de realisatie van het meerjarige onderwijsontwikkelingsplan wordt ook rekening gehouden met de bevindingen uit bevragingen.

Aanbevelingen ter verbetering:

/

Facet 5.2 Maatregelen tot verbetering

Beoordelingscriterium:
- De uitkomsten van deze evaluatie vormen de basis voor aantoonbare verbetermaatregelen die bijdragen aan de realisatie van de streefdoelen.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Het kwaliteitsraamwerk geeft structuur aan het kwaliteitsbeleid van de opleiding. Hierin worden verbeterpunten, die werden gesignaleerd in de bevragingen, gekoppeld aan vijf streefdoelen: integratie van onderzoek in onderwijs, structureren van onderzoek, polyvalentie, praktijkgerichtheid en creativiteit. De systematiek is voor de drie opleidingen dezelfde maar de uitwerking kan verschillen per opleiding, bijvoorbeeld doordat de master ET

over een beperkter docentencorps beschikt. Dit gesprekspunt was voor de commissie een aanleiding om te polsen naar de samenwerking en het overleg tussen de gevisiteerde opleidingen. Het bleek dat zij bijvoorbeeld dezelfde verbeterpunten kunnen nemen maar er een andere uitwerking aan kunnen geven. Coherentie tussen de opleidingen wordt gewaarborgd door de veertiendaagse vergadering van opleidingsvoorzitters en vakgroepvoorzitters.

Globaal genomen werden de voorbije jaren zullen in de toekomst initiatieven ter verbetering genomen op volgende vlakken:

- Invoeren van de bachelor master structuur
- Implementatie van het flexibiliseringsdecreet
- Bewaking van de consistente inhoud van opleidingsonderdelen via de oprichting van verschillende werkgroepen
- Opvolging van aandachtspunten van de evaluaties via een jaarlijks actieplan
- Opstelling van het ZER en opvolging van de aanbevelingen van de visitatiecommissie

Concrete verbeterpunten die werden aangehaald waren voor EM: de oprichting van een optie maritieme technieken (als gevolg van de bevraging van het werkveld), invoering van nieuwe softwarepakketten, het voornemen om een lestijd over creativiteit te organiseren. Voor ET zijn dat: actualiseren van software en meer stroomlijnen van competenties. De verbeterpunten werden wel opgesomd, maar het werd de commissie niet duidelijk of zij ook via een systematische verbetercyclus worden aangepakt.

De opleiding is zich ten volle bewust dat de borging van het competentiemodel een belangrijke uitdaging is naar de toekomst toe. Voor dit laatste verwacht de opleiding input van het OOF-project “Conceptuele definitie en kwaliteitsvereisten voor acht kwaliteitsaspecten en werkbare indicatoren voor relevante kwaliteitsaspecten in het hoger onderwijs”.

De commissie raadt aan verder te werken aan concrete maatregelen die de integratie van studenten van het schakeljaar bevorderen. Andere verbeterpunten dienen concreet te worden geformuleerd. Het systematisch koppelen aan vijf streefdoelen kan problematisch worden en mag geen automatisme worden. Er dient telkens kritisch te worden onderzocht of het verbeterpunt ook effectief bijdraagt tot het realiseren van het streefdoel, bijvoorbeeld door de uitvoering van de verbeterpunten te koppelen aan een verbetercyclus.

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie adviseert om de verbeterpunten concreet te formuleren. Telkens dient ook onderzocht hoe een verbeterpunt effectief bijdraagt tot het realiseren van een streefdoel.

Facet 5.3 Betrekken van medewerkers, studenten, alumni en beroepenveld

Beoordelingscriterium:

- Bij de interne kwaliteitszorg zijn medewerkers, studenten, alumni en het afnemend beroepenveld van de opleiding actief betrokken.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De commissie nam kennis van de organisatie van de bestuurs- en medezeggingschapsorganen van de hogeschool en van het departement. Zij kon ook de verslagen hiervan inzien. Studenten en personeel zijn

vertegenwoordigd in de Academische Raad. Personeelsaangelegenheden komen ter sprake in het Hogeschoolonderhandelingscomité en in het Departementaal onderhandelingscomité.

Uit de gesprekken die de commissie voerde met medewerkers, studenten, afgestudeerden kon een zeer grote mate van betrokkenheid en engagement voor de opleiding worden opgemerkt. Op een formele manier gebeurt dit volgens het ZER en de beschikbare documentatie via diverse raden en werkgroepen.
Ondanks de goede vertegenwoordiging van personeel in de verschillende raden merkte de commissie toch de nood aan betere informatie over het strategisch beleid van de hogeschool.

Scharnierpunten voor evaluatie van bevragingen en opstellen van verbeterpunten zijn de departementale raad, de vakgroepen en de opleidingsadviesraad. Op die manier komen alle OP-medewerkers in contact met het kwaliteitsbeleid en kunnen zij er mee vorm aan geven. Via (permanente) werkgroepen worden belangrijke thema's opgevolgd zoals bewaking van de inhoud van opleidingsonderdelen of implementatie van de elektronische leeromgeving (met terugkoppeling van vragen naar nieuwe functionaliteiten naar de ontwikkelaars op associatieniveau). Om kort op de bal te spelen voor specifieke verbeterpunten kunnen kwaliteitsverzorgingsteams (kvt's) op verschillende niveaus worden opgericht. Een concreet voorbeeld hiervan wordt aangehaald in het ZER.

Studenten zijn vertegenwoordigd in de algemene studentenraad van KaHoSL (via het departement), de departementale raad (4), de academische raad (2), de campusraad (8), de opleidingsadviesraden (1/4 van de leden zijn studenten). Tijdens de gesprekken met de studenten bleek dat zij de laagdrempelige toegang tot docenten en administratief personeel erg waarderen. Groot belang werd ook gehecht aan het driewekelijks informeel overleg tussen studentenvertegenwoordigers en opleidingshoofden. Studenten hebben de indruk dat met hun vragen en suggesties rekening wordt gehouden. De commissie heeft opgemerkt dat de doorstroming van informatie van de studentenvertegenwoordigers naar de studenten toe kan verbeteren.

De afgestudeerden worden betrokken bij de opleiding door bevragingen (bijvoorbeeld bij het afhalen van het diploma), door hun inschakeling bij de beoordeling van masterproeven, door hun vertegenwoordiging in de opleidingsadviesraad, en door de oud-studentenwerking. Verschillende medewerkers zijn lid van beroepsverenigingen in het bijzonder met de EEConsult vzw. Via de doelstelling van die vereniging (innovatie in bedrijven introduceren) krijgt de opleiding input voor de actualisering van curriculum en opleidingsonderdelen. Het ZER vermeldt dat de oud-studentenwerking (OSW), een autonome vereniging, in 2008 een nieuw communicatieplatform in gebruik heeft genomen. De commissie ziet hierin een opportuniteit om informatie over de opleiding te geven aan de afgestudeerden (en dus het werkveld) en om de resultaten van evaluaties en bevragingen bekend te maken

De gespreksgroepen van afgestudeerden en vooral van het werkveld bestonden voor een groot deel uit personen die ofwel via de associatie ofwel via vertegenwoordiging in officiële raden van de hogeschool een goede band hadden met de opleiding. Zo waren er bijvoorbeeld pas afgestudeerden die nu nog als projectmedewerker verbonden waren met KaHoSL-onderzoeksgroepen. Dit is natuurlijk een bewijs voor de grote betrokkenheid, maar tegelijkertijd ook een gemiste kans om de commissie in contact te brengen met andere afgestudeerden en bedrijven die wat meer van op afstand een mening/oordeel kunnen meedelen.

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie vraagt om de informatiedoorstroming over het strategisch beleid van de hogeschool te verbeteren, dat zou de betrokkenheid van het personeel nog verhogen.

De doorstroming van informatie van de studentenvertegenwoordigers naar de studenten toe kan verbeterd worden.

De commissie vraagt om de feedback van bevragingen naar de afgestudeerden en het werkveld te verbeteren, dit zal ook hun betrokkenheid verhogen.

Oordeel over onderwerp 5, interne kwaliteitszorg: **voldoende**

Op basis van de oordelen over:

facet 5.1, evaluatie resultaten:	goed
facet 5.2, maatregelen tot verbetering:	voldoende
facet 5.3, betrekken van medewerkers, studenten, alumni en beroepenveld:	voldoende

is de visitatiecommissie van mening dat er in de opleiding voor dit onderwerp voldoende generieke kwaliteitswaarborgen aanwezig zijn.

Onderwerp 6 Resultaten

Facet 6.1 Gerealiseerd niveau

Beoordelingscriterium:
- De gerealiseerde eindkwalificaties zijn in overeenstemming met de nagestreefde competenties qua niveau, oriëntatie en domeinspecifieke eisen.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De commissie brengt begrip op voor het feit dat de realisatie van het competentiemodel en vooral de evaluatie ervan zich nog in een beginfase bevindt. Hiervoor doet de opleiding echter lovenswaardige inspanningen en dit in samenwerking met andere associatiepartners, o.a. via het OOF-project waarin werkbare kwaliteitsindicatoren voor competentiegericht onderwijs worden onderzocht. Concreet werkt de opleiding reeds met gedragsindicatoren bij labo-activiteiten en met uitgeschreven competenties en bijhorende indicatoren bij de beoordeling van de masterproef.

Tijdens de gesprekken die de commissie met het beleid en de medewerkers voerden is duidelijk gebleken dat de opleidingen de voorbije jaren erg hebben ingezet op de academisering. De commissie kan bevestigen dat dit duidelijk te merken is aan de masterproeven die zij heeft ingezien. Dit blijkt verder uit de prijzen (Egemin, Bira) die studenten konden wegkapen. De uitwerking van een beperkt aantal onderzoekssteunpunten laat toe de nodige specialisatie en consistentie in de uitvoering van onderzoek op te bouwen. Het aantal onderzoeksprojecten dat binnengehaald werd en de onderzoeks- en valorisatieoutput zijn indicatoren dat de hogeschool hier ook op de goede weg is.

De commissie kon niet vaststellen dat de academisering het praktijkgerichte van de opleiding in gevaar zou brengen. Integendeel, zowel afgestudeerden als werkveld zijn tevreden over hun voorbereiding voor het werken op de werkvloer. Daarbij speelt zeker ook mee de bewuste aandacht voor sociale en communicatieve competenties zoals gebruik van vreemde talen, het werken in teamverband en de voorbereiding op het voeren van sollicitatiegesprekken tijdens de trainingsweek. Ook de expliciete aandacht voor creativiteit valt in de smaak bij het werkveld. In de opleiding Elektromechanica wordt een bewuste keuze gemaakt om studenten voor te bereiden op domeinen in het werkveld door een aantal keuzevakken te clusteren in opties. De keuze van de opties blijkt sterk gestuurd door suggesties uit het werkveld en sommige keuzevakken worden mee verzorgd door experten uit de bedrijven.

Wat het functioneren in internationale context betreft heeft de opleiding de commissie overtuigd dat aandacht voor talenkennis, expliciet en impliciet (door buitenlandse handboeken, internationale literatuur) en de polyvalentie afgestudeerden in staat stelt om te werken in een internationaal bedrijf. Een indicatie is dat vele afgestudeerden in multinationals binnen en buiten de landsgrenzen tewerkgesteld worden en daar geen problemen ondervinden. Er is een goede ondersteuning en ervaring op het vlak van internationalisering op hogeschoolniveau. Op departementaal vlak zijn er een veertigtal bilaterale samenwerkingsverbanden met hoger onderwijsinstellingen waarvan de opleiding EM/ET de helft voor zijn rekening neemt (onder andere Duitsland, Zweden, Frankrijk, Hongarije, Portugal, Italië, Spanje). Docentenuitwisseling blijft echter vaak beperkt tot contacten voor onderzoek of tot het bezoek aan uitgaande studenten. Dit bezoek kan dan worden gecombineerd met het geven van een gastcollege. Het ZER en de bijlagen vermelden het aantal en de namen van inkomende en uitgaande studenten sinds het academiejaar 2002-2003. Het gaat telkens om een tiental studenten wat, procentueel gezien, erg laag blijft. De commissie merkt dan ook op dat, ondanks de goede centrale ondersteuning en traditie, de respons op het vlak van internationalisering beperkt blijft. De opleiding zou

bijzondere initiatieven kunnen nemen om de internationale mindsetting te verbeteren, ondanks de handicap van het zware masterjaar en verschillende studieduur voor analoge opleidingen in het buitenland.

Tijdens het visitatiegesprek haalden afgestudeerden en werkveld expliciet aan dat de opleiding bekwame ingenieurs aflevert. Heel wat afgestudeerden hebben trouwens onmiddellijk werk gevonden in het bedrijf waar zij hun stage en eindwerk hebben gemaakt.

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie vraagt de opleiding bijzondere initiatieven te nemen om de internationale mindsetting bij docenten en studenten te verbeteren.

Er zijn reeds goede bilaterale contacten maar die dienen volgens de commissie verder uitgebouwd te worden.

Facet 6.2 Onderwijsrendement

Beoordelingscriteria:
- Voor het onderwijsrendement zijn streefcijfers geformuleerd in vergelijking met relevante andere opleidingen.
- Het onderwijsrendement voldoet aan deze streefcijfers.

Oordeel van de visitatiecommissie: **goed**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Vlaanderen heeft geen traditie in het verzamelen van slaagcijfers per studiegebied en/of opleiding over de jaren heen. Uit ervaring blijkt dat de globale slaagcijfers voor generatiestudenten op Vlaams niveau tussen de 45% en de 50% liggen. Noch de evolutie over de jaren heen, als de situatie per opleiding of studiegebied worden opgevolgd.

De opleiding hanteert duidelijke streefcijfers met betrekking tot het slagen van studenten. In het eerste jaar mag de slaagkans niet lager zijn dan 50%, in het tweede en derde jaar is minimum 80% geslaagd, in het vierde jaar minimum 90%. Uit statistieken van de laatste jaren over instroom, doorstroom en uitstroom die de commissie als bijlage van het ZER ter hand werden gesteld, blijkt dat die streefcijfers worden gehaald. Indien dat niet het geval is wordt naar oorzaken gezocht en gebeuren er eventueel aanpassingen zoals de grondige analyse van de werklast voor het projectmatig onderwijs in het derde jaar en het doorvoeren van verbeteringen op dat vlak.

Sinds de flexibilisering is het moeilijker om nog valide cijfers per jaar te produceren. Slechts 58% van de studenten zijn in 2006-2007 ingeschreven voor het modeltraject. 42% van de studenten zijn ingeschreven voor een aantal opleidingsonderdelen in één of meerdere jaren van het modeltraject. Flexibilisering biedt wel een mogelijkheid voor studenten met een eerdere vooropleiding in het hoger onderwijs (bijvoorbeeld afhakers burgerlijk ingenieur) versneld de masteropleiding te volgen. De EVC/EVK-procedure wordt gebruikt, ook door eerstejaarsstudenten. In 2006-2007 hadden 27% van de eerstejaarsstudenten zich eerder ingeschreven voor een andere opleiding in het hoger onderwijs. De opleiding beschikt over een tabel waarin de aansluitings-mogelijkheden van verschillende opleidingen zijn beschreven.

De opleidingen Industriële wetenschappen: elektromechanica en elektrotechniek kent meer afhakers dan de andere opleidingen binnen KaHoSL. Afhakers zijn studenten die een stopzettingsformulier hebben ondertekend en waarmee een exit-gesprek is gehouden. Bij hun uitschrijving probeert de opleiding te weten te komen waarom zij afhaken en wat de opleiding kan doen om afhaken tot een minimum te beperken. Vaak geven afhakers als

reden dat zij het niveau van de opleiding hadden onderschat. Een mogelijke oplossing blijkt een snellere heroriëntatie na de eerste testen of na de examens van het eerste semester. De opleiding signaleerde ook een nieuw onderwijs- en examenreglement voor de hele associatie K.U.Leuven. Daarin wordt gestipuleerd dat een student die minder dan 50 % behaalt na het eerste jaar een bindend studieadvies krijgt. Trissen kan enkel indien er een gesprek is met opleidingshoofd waarin de student kan aantonen welke de mogelijke extra-scolaire reden was van het niet-slagen in het verleden en welke maatregelen de student in de toekomst zal nemen om niet-slagen te vermijden.

Uit gesprekken met studenten kon de commissie afleiden dat het vak Gedifferentieerde vorming in het eerste jaar zinvol is, maar concrete cijfers over de effectiviteit ervan kon de opleiding niet voorleggen. De commissie meent dat een systematische bevraging over dit vak en de plaats ervan in het curriculum nuttig is.

De opleiding hanteert niet direct een beleidslijn naar aanleiding van de nakende outputfinanciering. Zij vindt dat het behouden van het niveau en een zo goed mogelijke informatie over de opleiding de beste manier is om zowel voor de input als de outputfinanciering goed te scoren.

Wat de studieduur betreft haalt 66% van de studenten het diploma na vier jaar en 87% in minder dan vijf jaar. De commissie vindt dit percentage redelijk. Tijdens de gesprekken over dit onderwerp vertolkte de opleiding de mening dat verlenging van de studieduur sinds de start van de flexibilisering meer en meer een algemeen maatschappelijk fenomeen wordt. Dat is trouwens te merken aan het aantal masterproeven die in de loop van het vijfde jaar studie worden afgelegd en dus uitgesteld worden in de tijd. Dit masterproefuitstel en de tendens van verlenging van de studieduur zijn geen goede maatschappelijke verschijnselen. Vraag is of de opleiding motiverende maatregelen kan treffen of overleg met studenten kan opstarten om die tendens tegen te gaan.

Aanbevelingen ter verbetering:

/

Oordeel over onderwerp 6, resultaten: **voldoende**

Op basis van de oordelen over:

facet 6.1, gerealiseerd niveau: voldoende
facet 6.2, onderwijsrendement: goed

is de visitatiecommissie van mening dat er in de opleiding voor dit onderwerp voldoende generieke kwaliteitswaarborgen aanwezig zijn.

Globaal oordeel

De visitatiecommissie baseerde haar oordeel en motivering op de volgende bronnen:

- het zelfevaluatierapport van de opleiding en de bijhorende bijlagen, de gevoerde gesprekken met de betrokkenen,
- de documenten ter inzage tijdens het bezoek,
- de opgevraagde documenten,
- de reactie van de opleiding op het opleidingsrapport

De opleiding heeft de commissie voor elk van de te visiteren opleidingen een zelfevaluatierapport met bijlagen bezorgd, elk met een eigen lay-out. Een extra lezing vanuit het perspectief van een externe waarnemer zou onduidelijkheden hebben kunnen voorkomen. Het visitatiebezoek te Gent was daarom een waardevolle aanvulling die de commissie ten zeerste geholpen heeft een totaalbeeld te verwerven. De extra aangereikte documenten brachten verheldering bij een aantal zaken, die in het ZER te weinig concreet beschreven werden.

Daaruit bleek ook dat de vrees voor divergentie niet terecht was en dat de twee masteropleidingen hun eigenheid uitbouwen. Dit gebeurt niet ten koste van de andere, maar door samenwerking waar het nuttig en relevant is.

In haar reactie op het eerste terugmeldingsrapport geeft de opleiding aan de volgende acties of verbeteringen gepland of uitgevoerd te hebben:
een meer evenwichtige spreiding van opleidingsonderdelen is gepland en moet de studenten vanaf het eerste semester een realistisch beeld geven van de studiedruk van de verdere opleiding. Vanaf 2009-2010 wordt ook het semestersysteem in het eerste bachelorjaar doorgevoerd.
KaHoSL zal lid uitmaken van het LIBIS-netwerk vanaf het academiejaar 2009-2010. Later is ook een aansluiting bij Lirias voorzien.

Op basis van de oordelen over:

onderwerp 1, niveau en oriëntatie:	voldoende
onderwerp 2, programma:	voldoende
onderwerp 3, personeel:	voldoende
onderwerp 4, voorzieningen:	voldoende
onderwerp 5, interne kwaliteitszorg:	voldoende
onderwerp 6, resultaten:	voldoende

is de commissie van mening dat er voldoende generieke kwaliteitswaarborgen in de opleiding aanwezig zijn.

Overzichtstabel van de oordelen[1]

		score facet	score onderwerp
Onderwerp 1: Doelstellingen van de opleiding			voldoende
Facet 1.1:	Niveau en oriëntatie	goed	
Facet 1.2:	Domeinspecifieke eisen	goed	
Onderwerp 2: Programma			voldoende
Facet 2.1:	Relatie doelstelling en inhoud	goed	
Facet 2.2:	Eisen academische gerichtheid	goed	
Facet 2.3:	Samenhang	voldoende	
Facet 2.4:	Studieomvang	OK	
Facet 2.5	Studietijd	goed	
Facet 2.6:	Afstemming vormgeving en inhoud	voldoende	
Facet 2.7:	Beoordeling en toetsing	goed	
Facet 2.8:	Masterproef	MA: goed	
Facet 2.9:	Toelatingsvoorwaarden	BA: goed MA: voldoende	
Onderwerp 3: Inzet van personeel			voldoende
Facet 3.1:	Kwaliteit personeel	goed	
Facet 3.2:	Eisen academische gerichtheid	goed	
Facet 3.3:	Kwantiteit personeel	goed	
Onderwerp 4: Voorzieningen			voldoende
Facet 4.1:	Materiële voorzieningen	goed	
Facet 4.2:	Studiebegeleiding	goed	
Onderwerp 5: Interne kwaliteitszorg			voldoende
Facet 5.1:	Evaluatie resultaten	goed	
Facet 5.2:	Maatregelen tot verbetering	voldoende	
Facet 5.3:	Betrekken van medewerkers, studenten, alumni en beroepenveld	voldoende	
Onderwerp 6: Resultaten			voldoende
Facet 6.1:	Gerealiseerd niveau	voldoende	
Facet 6.2:	Onderwijsrendement	goed	

De oordelen zijn van toepassing voor:

Katholieke Hogeschool Sint-Lieven

- academische bacheloropleiding Industriële wetenschappen: elektromechanica
- masteropleiding Industriële wetenschappen: elektromechanica
- masteropleiding Industriële wetenschappen: elektrotechniek

[1] Indien in de tabel één enkel oordeel vermeld staat, dan geldt dit oordeel voor alle afstudeerrichtingen, locaties en varianten die vermeld staan bij de betreffende opleiding. Indien één of meer afstudeerrichtingen/locaties/varianten een verschillende beoordeling hebben gekregen, dan zijn al deze oordelen opgenomen in de tabel.

Hoofdstuk 12 XIOS Hogeschool Limburg

Algemene toelichting bij de academische bachelor- en masteropleiding Industriële wetenschappen: elektromechanica aan de XIOS Hogeschool Limburg in Diepenbeek

De XIOS Hogeschool Limburg is ontstaan in 1995 na een Vlaamse fusieoperatie als gevolg van het Hogescholen-decreet van juli 1994. Ze ontstond uit de Industriële Hogeschool van het Gemeenschapsonderwijs Limburg, de Normaalschool, het Hoger Instituut voor Handelswetenschappen en de Sociale School Demergouw van Diest, alle vier hogescholen van het gemeenschapsonderwijs. Bij de opstart telde ze ongeveer 2.000 studenten. Dit aantal groeide uit tot 3.219 studenten op dit ogenblik. De missie van de hogeschool zit vervat in het letterwoord XIOS: Expertisecentrum voor Industrie, Onderwijs en Samenleving.

De Hogeschool kent vier departementen. De opleiding Elektromechanica is ondergebracht in het departement Industriële Wetenschappen en Technologie. Dit departement bevat onder meer drie professionele bacheloropleidingen, vijf academische bachelor- en vijf masteropleidingen.

De opleidingen IW hebben gekozen voor een 2+2-structuur, met enerzijds 1ABA, 2ABA en het schakelprogramma, en anderzijds 3ABA en het masterjaar. Daarmee verschilt de opleiding van de gangbare 3+1-structuur met drie bachelorjaren en één masterjaar.

XIOS biedt vijf academische bachelor- en masteropleidingen Industriële wetenschappen aan: elektromechanica, bouwkunde, elektronica-ICT, nucleaire technologie en verpakkingstechnologie. Bij aanvang van het derde trimester in het tweede bachelorjaar kiezen de studenten voor een specifieke opleiding. Voor de opleiding Industriële wetenschappen: elektromechanica komen vanaf het derde bachelorjaar de elektromechanisch gerelateerde onderwerpen aan bod, die in het masterjaar verder uitgediept worden. De organisatorische opsplitsing in een 2+2-structuur doet geen afbreuk aan de inhoudelijke 3+1- structuur, die de student in staat moet stellen een diploma van academische bachelor Elektromechanica te behalen, om vervolgens de master Elektromechanica te kunnen voltooien.

Het departement telt in totaal 390 studenten (peildatum najaar 2006). 68 studenten (peildatum najaar 2006) volgen de opleiding Elektromechanica. Het eerste bachelorjaar telt 15 studenten, het tweede 12, het derde 15 en het masterjaar 26 studenten. De relatief grote omvang van het vierde jaar wordt veroorzaakt doordat studenten vanuit de professionele bachelor extra instromen, nadat zij het schakeljaar hebben behaald.

De opleiding is klein en heeft een regionale functie. In de nabije omgeving bevindt zich een vergelijkbare opleiding aan de Katholieke Hogeschool Limburg, die eveneens vrij klein is. Beide opleidingen betrekken hun studenten uit dezelfde regio Limburg.

De hogeschool heeft gekozen voor de associatie met de Universiteit Hasselt. De UHasselt heeft geen departement Techniek. De Hogeschool XIOS is de enige hogeschool met een IWT-opleiding die behoort tot de associatie met deze universiteit.

De vestigingsplaats van de hogeschool is erg goed: een ruime campus in Diepenbeek nabij Hasselt.

De in dit rapport beoordeelde opleidingen academische bachelor en master industriële wetenschappen: elektromechanica zijn zozeer met elkaar verweven, dat de commissie bij de beoordeling nagenoeg geen onderscheid heeft kunnen maken. Alleen bij de facetten 2.8 en 2.9 zijn er verschillen tussen de bachelor en de master.

Onderwerp 1 Doelstellingen van de opleiding

Facet 1.1 Niveau en oriëntatie van de academisch gerichte bachelor en master

Beoordelingscriteria academisch gerichte **bachelor**:
De opleidingsdoelstellingen zijn erop gericht de student te brengen tot:
- het beheersen van algemene competenties als denk- en redeneervaardigheid, het verwerven en verwerken van informatie, het vermogen tot kritische reflectie, creativiteit, het kunnen uitvoeren van eenvoudige managementtaken, het vermogen tot communiceren van informatie, ideeën, problemen en oplossingen, zowel aan specialisten als aan leken, en een ingesteldheid tot levenslang leren;
- het beheersen van algemene wetenschappelijke competenties als een onderzoekende houding, kennis hebben van onderzoeksmethoden en -technieken en deze adequaat kunnen toepassen, het vermogen om de relevante data te verzamelen die een oordeelsvorming over maatschappelijke, wetenschappelijke en ethische vraagstukken kunnen sturen, een appreciatie van de onzekerheid, de ambiguïteit en de grenzen van de kennis, en de vaardigheid tot het probleemgestuurd initiëren van onderzoek;
- het begrip van de wetenschappelijk-disciplinaire basiskennis die eigen is aan een bepaald domein van de wetenschappen of de kunsten, een systematische kennis van de kernelementen van een discipline, met inbegrip van het verwerven van coherente en gedetailleerde kennis, deels geïnspireerd door de nieuwste ontwikkelingen van de discipline en een begrip van de structuur van het vakgebied en de samenhang met andere vakgebieden.

Beoordelingscriteria **master**:
De opleidingsdoelstellingen zijn erop gericht de student te brengen tot:
- het beheersen van algemene competenties op een gevorderd niveau als het vermogen om op een wetenschappelijke wijze te denken en te handelen, het kunnen omgaan met complexe problemen, het kunnen reflecteren op het eigen denken en werken, en het kunnen vertalen van die reflectie naar de ontwikkeling van meer adequate oplossingen, het vermogen tot het communiceren van het eigen onderzoek en probleemoplossingen met vakgenoten en leken, en het vermogen tot oordeelsvorming in een onzekere context;
- het beheersen van algemene wetenschappelijke competenties op een gevorderd niveau als het kunnen gebruiken van methoden en technieken in onderzoek, het kunnen ontwerpen van onderzoek, het kunnen toepassen van paradigma's in het domein van de wetenschappen of kunsten en het kunnen aanduiden van de grenzen van paradigma's, het vermogen tot originaliteit en creativiteit, met het oog op het continu uitbreiden van de kennis en inzichten, en het kunnen samenwerken in een multidisciplinaire omgeving;
- een gevorderd begrip en inzicht in de wetenschappelijk-disciplinaire kennis die eigen is aan een bepaald domein van de wetenschappen of de kunsten, inzicht hebben in de nieuwste kennis van het vakgebied of delen ervan, in staat zijn om de wijze waarop de theorievorming beweegt, te volgen en te interpreteren, in staat zijn om in één of enkele delen van het vakgebied een originele bijdrage aan de kennis te leveren en het bezitten van specifieke, bij het vakgebied horende, vaardigheden als ontwerpen, onderzoeken, analyseren en diagnosticeren;
- hetzij het beheersen van de competenties die nodig zijn voor het zelfstandig kunnen verrichten van wetenschappelijk onderzoek of de zelfstandige beoefening van de kunsten op het niveau van een beginnende onderzoeker of kunstenaar, hetzij het beheersen van de algemene en specifieke beroepsgerichte competenties die nodig zijn voor de zelfstandige aanwending van wetenschappelijke of artistieke kennis op het niveau van een beginnende beroepsbeoefenaar.

Het oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De hogeschool startte in het academiejaar 2003-2004 met de ontwikkeling van vernieuwde curricula in het kader van de BAMA-hervorming. Uitgangspunten waren de algemene doelstellingen, zoals opgenomen in artikel 58 van het Structuurdecreet, het Hogeschoolonderwijsontwikkelingsplan (HOOP) en het Departementaal Onderwijsontwikkelingsplan (DOOP).

De opleidingsdoelstellingen worden door de hogeschool geformuleerd in termen van competenties.
Bij het bundelen van de competenties is uitgegaan van:
de bestaande beroeps- en opleidingsprofielen van de VLOR;
de decretaal voorgeschreven kwaliteitswaarborgen en competenties van het Structuurdecreet;
het VIK-profiel;
de domeinspecifieke competenties, verbonden met de (actuele) noden van de arbeidsmarkt en het beroepenveld;
de accenten van de eigen instelling, bijvoorbeeld voor internationalisering;
de relatie met de vertaling hiervan in een zinvol curriculum;
de permanente afstemming op maatschappelijke en economische noden.

Dit gaf aanleiding tot het competentieprofielgeraamte, waarbij vaardigheden, kennis, inzicht en attitudes in één context zijn geplaatst. Op basis hiervan werd ook het bestaande opleidingsprofiel geactualiseerd.

De nagestreefde competenties in de academische bacheloropleiding Elektromechanica zijn rechtstreeks afgeleid van de decretaal voorgeschreven competenties:
- vakdisciplinaire vaardigheden in één van de algemeen-wetenschappelijke basisdisciplines, toegepast-wetenschappelijke of technische disciplines;
- ontwikkeling van een beroeps- en onderzoekshouding;
- algemene beroepscompetenties;
- onderzoekscompetenties: probleemgericht kunnen werken.

Het verwerven van deze competenties staat centraal in de eerste twee jaren van de bacheloropleiding. In het derde jaar wordt nog een aantal competenties gerealiseerd, waarvan de belangrijkste zijn:
- denk- en redeneervaardigheid;
- verwerven en verwerken van informatie;
- vermogen tot kritische reflectie;
- het kunnen uitvoeren van eenvoudige managementtaken;
- ingesteldheid tot levenslang leren;
- onderzoeksmethodes en -technieken adequaat kunnen toepassen;
- vermogen tot probleem oplossen van analyse tot synthese;
- vermogen om relevante data te verzamelen die een oordeelsvorming kunnen sturen;
- in staat tot het verwerven van coherente en gedetailleerde kennis, deels geïnspireerd door de nieuwste ontwikkelingen van de discipline;
- het vermogen tot adequaat communiceren van informatie, ideeën, problemen en oplossingen;
- voldoende technische en wetenschappelijke kennis om toegang te krijgen tot de masteropleiding.

Ook voor de master Elektromechanica zijn de hoofdcompetenties rechtstreeks afgeleid van de decretaal voorgeschreven competenties:
- vakdisciplinaire vaardigheden in één van de algemeen-wetenschappelijke basisdisciplines, toegepast wetenschappelijke of technische disciplines;
- verschillende algemene aspecten van een project binnen de elektromechanica beheersen;
- verschillende technische aspecten van een project binnen de elektromechanica beheersen;
- een degelijke beroeps- en onderzoekshouding bezitten;
- onderzoekscompetenties: probleemgericht kunnen werken;
- managementvaardigheden.

Het competentieprofiel werd daarna verder aangevuld en vervolledigd met specifieke technische competenties voor elke bachelor- en masterdiscipline. In essentie hield dit in dat de hoofdcompetenties uit het profiel verder werden uitgewerkt in deelcompetenties, rekening houdend met de accenten van de opleiding Elektromechanica, bijvoorbeeld voor onderzoek, maar ook voor de aanwezige expertise en knowhow.

Volgens de commissie is het competentieprofiel degelijk beschreven, maar is het geïsoleerd opgesteld. Er zijn nauwelijks externe instanties, zoals universiteiten, bij betrokken.

De commissie stelt vast dat de 2+2-structuur waar de opleiding oorspronkelijk van uitging, nog verder geïmplementeerd moet worden naar de 3+1-BAMA-structuur.

Met het oog op 2013 heeft het departement in zijn academiseringsplan specifieke actiepunten opgenomen, in het kader van de academisering van de opleiding Elektromechanica. De commissie constateert dat het onderzoek vooral is beschreven in termen van industrie en niet als academisch onderzoek. De opleiding streeft naar een stapsgewijze invoering van de academisering tot 2013, planmatig en financieel goed bewaakt. Academisch onderzoek zal worden gestuurd vanuit de UHasselt. In deze associatie is echter geen complementaire ingenieursrichting aanwezig. Het onderzoek zal gestuurd worden vanuit fysische wetenschappen. De commissie is van oordeel dat er erg nauwlettend zal moeten worden toegezien om het 'ingenieuze' in het academisch onderzoek te borgen. De commissie betreurt ook het stopzetten van eigen onderzoeksgroepen die eerder met de VUB liepen. Academiseringsplannen en -perspectieven zijn nog niet operationeel uitgewerkt in functie van de vooropgestelde streefdatum 2013.

Aanbevelingen ter verbetering:

Een evenwichtige verdeling van de te verwerven competenties en de graduele opbouw over de opleidingsjaren van de bacheloropleiding, moeten bewaakt worden.

De academisering moet verder geïmplementeerd worden.

Facet 1.2 Domeinspecifieke eisen

Beoordelingscriteria:
- De doelstellingen van de opleiding (uitgedrukt in eindkwalificaties van de student) sluiten aan bij de eisen die door (buitenlandse) vakgenoten en het relevante beroepenveld gesteld worden aan een opleiding in het betreffende domein (vakgebied/discipline en/of beroeps- of kunstpraktijk). Ze zijn, in het geval van gereglementeerde beroepen, in overeenstemming met de reglementering of regelgeving ter zake.
- Voor academisch gerichte bachelor- en masteropleidingen zijn de eindkwalificaties ontleend aan eisen vanuit de wetenschappelijke en/of artistieke discipline, de internationale wetenschapsbeoefening en, voor daarvoor in aanmerking komende opleidingen, de praktijk in het relevante beroepenveld.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De bacheloropleiding moet volgens de opleiding breed en uitwisselbaar zijn. De structuur van de opleiding is gemeenschappelijk voor de eerste twee jaren. Hierdoor ontstaat er een laatste scharniermoment waarop een eventuele interne heroriëntering van de student nog mogelijk is.

Niettegenstaande de verklaringen van Sorbonne en Bologna, waar ook voor de bachelors al gestreefd wordt naar een marktfinaliteit, heeft de inzetbaarheid van de afgestudeerden van de bacheloropleiding op de arbeidsmarkt voor de opleiding geen prioriteit. Hoewel studenten al in het derde bachelorjaar een goede vorming meekrijgen in elektromechanica, is het masterjaar voor hen noodzakelijk om als bekwame industrieel ingenieurs op de arbeidsmarkt te kunnen beginnen.

In een poging de opleiding in haar geheel af te stemmen op de wensen van het beroepenveld, werden meerdere acties ondernomen. Het competentieprofiel van de jonge beroepsbeoefenaar, dat de Vlaamse Ingenieurskamer (VIK) bundelde in een memorandum van de vereniging, is een belangrijke input voor de opleiding. Bij de introductie van het nieuwe curriculum is een enquête gehouden over de competenties van de opleiding. De antwoorden van verschillende afgevaardigden van bedrijven en ingenieursbureaus hebben de opleiding veel nuttige informatie gegeven. Ook een algemene bevraging van het beroepenveld over de opbouw en de inhoud van het programma heeft bijgedragen tot de afstemming van de doelstellingen op domeinspecifieke eisen.

Aspecten die werden in acht genomen, zijn bijvoorbeeld de introductie van talen in het curriculum en de meer uitgesproken aandacht voor het zelfstandig werk van de studenten, in samenwerking met de industrie. Dit komt in het derde bachelorjaar en in het masterjaar uitgesproken aan bod in de bachelor- en masterproef.

Wat de afstemming van de opleiding op buitenlandse vakgenoten betreft, werd tot op heden niet veel onderzoek verricht. De contacten die ontstaan in het kader van studenten- en docentenuitwisseling, de uitgevoerde projecten en doctoraten, kunnen daarvoor gebruikt worden. Hoewel het zelfevaluatierapport stelt dat de competentieprofielen van de opleidingen van die aard zijn dat de afgestudeerden inzetbaar zijn of zich kunnen profileren op de internationale arbeidsmarkt, stelt de commissie vast dat de opleidingsdoelstellingen niet internationaal gevalideerd zijn, en dat internationale vakgenoten hierover onvoldoende zijn geraadpleegd.

De onderzoeksgroep EMAP van de opleiding Elektromechanica werkt nauw samen met de industrie voor de onderzoeksspeerpunten plaatbewerkingstechnieken en dimensionele meettechnieken. De afgelopen projecten van de Technologiepool bevatten vaak een elektromechanisch luik. Op die manier kan de opleiding de domeinspecifieke eisen enigszins toetsen aan een vorm van wetenschappelijke discipline. De commissie betreurt dat ook in dit kader weinig externe instanties, waaronder universiteiten, betrokken werden.

De commissie stelt vast dat het kader van de opleiding herkenbaar is in het domeinspecifieke referentiekader dat zij opmaakte voor de academische bachelor- en masteropleidingen Elektromechanica in Vlaanderen.

Aanbevelingen ter verbetering:

De internationale dimensie in het competentieprofiel moet verder worden uitgediept.

Het competentieprofiel van de bachelor moet worden bijgesteld.

Toetsing van het competentieprofiel aan dat van andere opleidingen in binnen- en buitenland is aangewezen.

Oordeel over onderwerp 1, doelstellingen van de opleiding: **voldoende**

Op basis van de oordelen over:

facet 1.1, niveau en oriëntatie: voldoende
facet 1.2, domeinspecifieke eisen: voldoende

is de visitatiecommissie van mening dat er in de opleiding voor dit onderwerp voldoende generieke kwaliteitswaarborgen aanwezig zijn.

Onderwerp 2 Programma

Facet 2.1 Relatie tussen doelstellingen en inhoud van het programma

Beoordelingscriteria:
- Het programma is een adequate concretisering van de eindkwalificaties van de opleiding qua niveau, oriëntatie en domeinspecifieke eisen.
- De eindkwalificaties zijn adequaat vertaald in leerdoelen van (onderdelen van) het programma.
- De inhoud van het programma biedt studenten de mogelijkheid om de geformuleerde eindkwalificaties te bereiken.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Op basis van het Hogeschoolonderwijsontwikkelingsplan (HOOP) kiest de hogeschool voor studentgericht en dus competentiegericht onderwijs.

De opbouw van het curriculum beoogt een natuurlijke groei van een beginnende student naar een EM-professional op academisch niveau. Dit gebeurt door toenemende integratie van kennis en academische competenties en een consequente toepassing van educatieve principes, zoals herhaling en verdieping.

Wat de academische bacheloropleiding betreft, vertrekken opleidingsonderdelen (OO) in het eerste en tweede bachelorjaar altijd vanuit een inleidend perspectief, waarbij het accent ligt op de basisprincipes van de wetenschappelijke, toegepast-wetenschappelijke en technische disciplines. Het belang van die disciplines en de toepassingsmogelijkheden ervan in het beroepenveld en in de onderzoekswereld komen stapsgewijs steeds meer aan bod. Vanaf het tweede bachelorjaar beginnen studenten algemene beroepscompetenties te ontwikkelen. In het derde bachelorjaar komen nieuwe en specifiekere competenties aan bod. De studenten komen vanaf dan nog meer in aanraking met vakspecifieke toepassingen in elektromechanica. De OO leggen bovendien steeds meer de nadruk op zelfwerkzaamheid en projectwerk. De studenten moeten met de opgedane informatie in staat zijn om op een zelfstandige manier te werken en tot een beter inzicht te komen in de aangereikte toepassingen.

De OO die vanaf het masterjaar aan bod komen, moeten van de studenten EM bekwame mensen maken in de aangeboden onderwerpen. In de verschillende OO wordt nog meer aandacht besteed aan projecten. De studenten worden vaak permanent beoordeeld en bijgestuurd, zodat de resultaten die ze afleveren, aan de vooropgestelde eisen voldoen.

De doelstellingen en andere nuttige informatie over de opleidingsonderdelen staan vermeld op de ECTS-fiches, die opgesteld werden naar aanleiding van de vernieuwing van het curriculum. De opleidingsonderdelen worden ingedeeld in drie niveaus: inleidend, uitdiepend en gespecialiseerd. Deze indeling is gebaseerd op de acht referentieniveaus van het Europees Kwalificatieraamwerk.

In de (toegepast-)wetenschappelijke basisopleidingsonderdelen van het eerste en tweede bachelorjaar worden eenvoudige disciplineoverschrijdende oefeningen uitgevoerd om de leerstof te concretiseren. Discipline-overschrijdende elementen komen aan bod in de disciplineoverschrijdende en communicatieve vaardigheden (6 STP) tijdens het eerste jaar, het wetenschappelijk project (5 STP) in het tweede jaar en de bachelorproef EM in het derde bachelorjaar (5 STP). In het masterjaar zit het disciplineoverschrijdende aspect in projectgestuurd ontwerpen (5 STP), productiemanagement (3 STP) en vooral in de masterproef (15 STP).

De opleiding Elektromechanica streeft de visie op internationalisering die de hogeschool uitwerkte, zo goed mogelijk na. Zij is zich bewust van het feit dat er nog een hele weg af te leggen is en geeft aan dat toch al enkele stappen gezet zijn. De opleiding streeft ernaar dat de afgestudeerden inzetbaar zijn op de internationale arbeidsmarkt. Ook het aspect vreemde talen is duidelijk aanwezig in de doelstellingen. Volgens de commissie is het talenonderwijs op een erg doordachte wijze opgenomen in het programma. Vanaf het academiejaar 2008-2009 worden talen op een vakoverschrijdende manier volledig in het curriculum geïntegreerd. De internationale dimensie kwam tot nu toe in het bachelorprogramma vooral op indirecte wijze aan bod, onder andere door verwijzingen naar en het gebruik van anderstalige teksten, handboeken en websites. Vanaf 2008-2009 zal de invoering van het taalonderwijs in het curriculum en de organisatie van een internationale driedaagse, voor nieuwe mogelijkheden en impulsen zorgen om te werken aan internationaal georiënteerde competenties in het programma.

Het feit dat diverse OP-leden van de masteropleiding internationale contacten onderhouden, onder meer voor wetenschappelijk onderzoek, maakt dat ze die persoonlijke ervaringen ook gebruiken als input bij de invulling van hun eigen OO, zodat in de curriculumopbouw van het masterjaar impliciet een internationale standaard terug te vinden is.

Internationale uitwisseling van studenten, bijvoorbeeld in het kader van het Erasmus-programma, is tot nu toe alleen maar gebeurd in het masterjaar. Daardoor is een meer inhoudelijke invulling verzekerd, en treedt er minder interferentie op met de trapsgewijze en graduele curriculumopbouw die kenmerkend is voor de bacheloropleiding. Doorheen de hele opleiding is er steeds meer aandacht voor de internationale dimensie, onder andere door verwijzingen naar en het gebruik van internationale standaardwerken en vakliteratuur, en door de integratie van taalonderwijs in het curriculum. Er wordt een internationaliseringstweedaagse georganiseerd, verplicht voor tweedejaarsstudenten. Ondanks al deze goede plannen is er nauwelijks internationale samenwerking en is internationalisering slechts summier verankerd in het curriculum. De daarvoor noodzakelijke internationale attitude is slechts in beperkte mate aanwezig.

Vernieuwingen in het curriculum komen tot stand op voorstel van departementale organen, vanuit de studenten, het werkveld en de aanbevelingen van de visitatiecommissie.

Uit de competentiematrix blijkt dat in de bachelor- en masteropleiding Elektromechanica wordt gewerkt aan de competenties die de opleiding volgens haar inhoudelijke doelstellingen tracht te bestrijken. De verwoording en omschrijving van die competenties, en de verdeling tussen de hoofdcompetenties is echter niet altijd even transparant. De inhoud van het aangeboden programma is voldoende om de beoogde doelstellingen en competenties te kunnen bereiken. In het competentieprofiel zijn oude en nieuwe opleidingsonderdelen ondergebracht. In de masteropleiding dragen alle opleidingsonderdelen bij tot alle competenties.

De commissie constateert dat onderzoek in de bacheloropleiding en de bachelorproef nog nauwelijks ingebouwd is.

Aanbevelingen ter verbetering:

Meer transparantie bij het vertalen van de competenties naar onderwijsinhoud is aangewezen.

In de opleiding moet veel meer aandacht gaan naar internationalisering.

Vooral de attitude ten opzichte van internationalisering behoeft verbetering.

Facet 2.2 Eisen academische gerichtheid van het programma

Beoordelingscriteria:
- Kennisontwikkeling door studenten vindt plaats in interactie tussen het onderwijs en het wetenschappelijk onderzoek (met inbegrip van het onderzoek in de kunsten) binnen relevante disciplines.
- Het programma sluit aan bij ontwikkelingen in de relevante discipline(s) door aantoonbare verbanden met actuele wetenschappelijke theorieën.
- Het programma waarborgt de ontwikkeling van vaardigheden op het gebied van wetenschappelijk onderzoek en/of de ontwikkeling en beoefening van de kunsten.
- Het programma heeft aantoonbare verbanden met de actuele praktijk van de relevante beroepen (bij daarvoor in aanmerking komende opleidingen).

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De academisch gerichte bacheloropleiding Elektromechanica heeft tot doel de studenten te brengen tot een niveau dat eigen is aan het wetenschappelijk functioneren in het algemeen en aan het specifieke domein van elektromechanica in het bijzonder. De hoofddoelstelling is doorstroming naar de masteropleiding Elektromechanica.
De masteropleiding Elektromechanica heeft tot doel de studenten te brengen tot een gevorderd niveau dat eigen is aan het wetenschappelijk functioneren in het algemeen en aan het specifieke domein van elektromechanica in het bijzonder. Wanneer de student de opleiding voltooid heeft, moet hij probleemloos in staat zijn te starten op de arbeidsmarkt.

Tijdens de voorbereiding van het bachelorproject en tijdens de masterproef gaat er aandacht naar de ontwikkeling van onderzoeksvaardigheden en een onderzoeksattitude. De masterproef is de belangrijkste toets bij het behalen van de eindkwalificaties van de opleiding. Meerdere docenten betrekken het eigen onderzoek in hun onderwijs. Die koppeling is er vooral in opdrachten voor de studenten en in de masterproeven, die in de lijn liggen van de lopende onderzoeksprojecten, al dan niet binnen de eigen EM-opleiding.

De onderzoeksgroep van elektromechanica, EMAP, draagt bij tot de aandacht voor onderzoeksvaardigheden in de opleiding:
Hoogtechnologische toestellen die tijdens onderzoeks- en dienstverleningsprojecten worden ingezet, worden als demomateriaal gebruikt om de studenten actuele toepassingen te laten zien.
De coördinator en de projectingenieurs van EMAP hebben bijna allemaal een gedeelde opdracht: onderwijs en onderzoek. De vakken die ze doceren, leunen zoveel mogelijk aan bij de uitgevoerde projecten, zodat alle nuttige en relevante informatie voor de studenten beschikbaar wordt.
Voor de studenten zijn er mogelijkheden om hun bachelor- en/of masterproef uit te voeren in het kader van een project van EMAP.
Onderzoeksresultaten van EMAP stromen door naar de opleiding als aanvulling op de lesinhoud.

De volgende initiatieven dragen bij tot de aandacht voor recente ontwikkelingen in het vakgebied:
De onderzoeksgroep EMAP en de Technologiepool hebben intensieve contacten met het bedrijfsleven. Deze contacten zorgen voor een interactieve relatie tussen het onderwijs en de industrie.
De directe relatie met de industrie levert up-to-date onderwerpen voor eindwerken, stages, projectgestuurd onderwijs en casestudies.
De curricula van de opleiding kunnen indien nodig aangepast worden, inspelend op de noden van de industrie.

De Technologiepool die de hogeschool oprichtte als open onderzoekscel, biedt een extra mogelijkheid om op vraag van de industrie dienstverlening en toegepast onderzoek uit te voeren. De OP-leden die voor de

Technologiepool werken, komen door de projecten in contact met bedrijven en technici. Op die manier worden de ontwikkelingen in elektromechanica gevolgd en kunnen zij geïntegreerd worden in het curriculum. Zowel EMAP als de Technologiepool schakelt studenten in om via een bachelor- of masterproef een onderdeel van de lopende projecten te helpen realiseren. De commissie heeft geconstateerd dat academisering in de bachelorfase nog niet optimaal is opgenomen en in de masterfase nog niet erg duidelijk is.

Een aantal OP-leden van de opleiding is actief betrokken bij projectmatig wetenschappelijk onderzoek (PWO-projecten). De contacten die de OP-leden via deze weg leggen met bedrijven en onderzoekers, kunnen ook hun onderwijsopdracht ondersteunen.

In de associatie met de UHasselt wordt onderzoek georganiseerd dat duidelijke speerpunten kent. De activering daarvan is nog niet ver gevorderd. Het 'inkantelen' in de UHasselt is moeilijk, omdat een beleidsvisie op associatieniveau ontbreekt en de UHasselt geen technische opleidingen in het aanbod heeft. Er is geen rechtstreekse samenwerking met de geassocieerde universiteit op het gebied van het opleidingsprogramma Elektromechanica, wegens het ontbreken van overeenkomstige ingenieursopleidingen bij de UHasselt. Eén van de doctoraten in de opleiding Elektromechanica past evenwel in een samenwerking tussen de hogeschool en het onderzoekscentrum IMO (Instituut voor Materialenonderzoek) van de UHasselt.

Er is geen planning voor het implementeren van de academisering in het bachelor- en de mastercurriculum. Internationalisering is beperkt in het curriculum opgenomen door het taalonderwijs.

De commissie vindt de niet verplichte stage in de zomerperiode tussen de bachelor- en de masteropleiding een erg nuttig onderdeel van de opleiding.

Aanbevelingen ter verbetering:

Het is raadzaam om een stage als verplicht opleidingsonderdeel op te nemen in het curriculum.

De opleiding moet meer aandacht besteden aan academisering en aan de keuze van onderzoeksactiviteiten.

De bachelorproef moet meer ruimte krijgen in het programma, door de invoering van een afsluitende bachelorproef in het curriculum van de bacheloropleiding.

Facet 2.3 Samenhang van het programma

Beoordelingscriterium:
- Studenten volgen een inhoudelijk samenhangend opleidingsprogramma.

Oordeel van de visitatiecommissie: **goed**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Bij de programmering van de opleidingsonderdelen over de drie bachelorjaren en het masterjaar wordt gestreefd naar een logische opbouw van het normtraject, dit wil zeggen van algemeen naar specifiek en met een minimum aan overlap tussen de verschillende OO's. Het studieprogramma van de volledige bacheloropleiding wordt gekenmerkt door een graduele overgang van een fundamentele, wiskundige en brede wetenschappelijke basis, naar algemene, domeinspecifieke en ingenieursgerichte OO's.
De concrete uitwerking van de verschillende OO's vond plaats vanuit de volgende elementen:
- het competentieprofiel;

- de begin- en eindcompetenties per OO;
- de volgtijdelijkheid tussen de OO's;
- de voorkennis van de studenten;
- recente ontwikkelingen in het vakgebied;
- de inhouden van de verschillende onderdelen.

Om een veelzijdige opleiding te garanderen, heeft het departement IWT de eerste twee structurele programmadelen van de opleiding gemeenschappelijk georganiseerd met andere academische opleidingen van het departement. Pas vanaf het derde bachelorjaar wordt overgegaan tot een differentiëring in vakdomeingebonden ingenieursvakken in de discipline elektromechanica. De oriëntering, ingezet in het derde bachelorjaar, wordt in het masterjaar versterkt.

Naast de groepering van de OO's in diverse modules zijn over de opeenvolgende structurele programmadelen heen ook verschillende leerlijnen waar te nemen. De opeenvolging van de OO's in een leerlijn zorgt ervoor dat de studenten stapsgewijs hun kennis uitbreiden, gaande van inleidend over uitdiepend tot gespecialiseerd. Er zijn vier leerlijnen: de project-, de teken-, de elektronica/informatica- en de taalleerlijn.

De volgtijdelijkheid wordt goed bewaakt. De graduele opbouw wordt zichtbaar in de stelselmatige verdieping. De bachelorproef is een onderdeel van de masterproef en geen zelfstandig onderdeel van het bachelorprogramma. Zij is als het ware een voorbereidende proef op de masterproef en maakt er feitelijk deel van uit. De studenten leveren hun onderwerp voor de masterproef al aan in het derde bachelorjaar. De opdracht kan voortvloeien uit de bachelorproef van het derde bachelorjaar, maar dat hoeft niet noodzakelijk. Er zijn weinig keuzemogelijkheden verwerkt in het programma.

In de hogeschool worden alle bachelor- en masteropleidingen als modeltraject aangeboden volgens een voltijds en halftijds regime. Het halftijds modeltraject voor de bachelor- en masteropleiding Elektromechanica bestaat uit acht opeenvolgende structurele programmadelen van elk ongeveer 30 studiepunten. In een aantal gevallen kunnen studenten die de graad van een professioneel gerichte bacheloropleiding behaalden, zich ook inschrijven voor de masteropleiding Elektromechanica, nadat zij een gepast schakelprogramma volgden.

Tijdens de evaluatiecommissies en met een jaarlijkse bevraging wordt de implementatie van de OO's geëvalueerd en bijgestuurd.

Aanbevelingen ter verbetering:

/

Facet 2.4 Studieomvang

Beoordelingscriterium:
De opleiding voldoet aan de formele eisen met betrekking tot de studieomvang:
- bachelor: ten minste 180 studiepunten
- master: ten minste 60 studiepunten

Oordeel van de visitatiecommissie: **OK**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De academisch gerichte bacheloropleiding bestaat uit 3 studiejaren van elk 60 studiepunten. In totaal wordt dus een opleidingsprogramma georganiseerd van 180 studiepunten, en voldoet de opleiding aan de formele eisen voor de minimale studieomvang van een academisch gerichte bachelor.

De masteropleiding bestaat uit 1 studiejaar van 60 studiepunten. In totaal wordt dus een opleidingsprogramma georganiseerd van 60 studiepunten, en voldoet de opleiding aan de formele eisen voor de minimale studieomvang van een master.

Aanbevelingen ter verbetering:

/

Facet 2.5 Studielast

Beoordelingscriteria:
- De werkelijke studietijd wordt getoetst en sluit aan bij de normen vastgesteld krachtens decreet.
- Het programma is studeerbaar doordat factoren die betrekking hebben op dat programma en die de studievoortgang belemmeren, zoveel mogelijk worden weggenomen.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De opleiding Elektromechanica wil de studenten een aantal middelen aanreiken die ervoor moeten zorgen dat de studeerbaarheid en het studiecomfort zo optimaal mogelijk zijn. Van elk OO is de theoretische studietijd berekend op basis van de studiepunten. Eén studiepunt komt overeen met minstens 25 uren en maximaal 30 uren studietijd. De studietijd die aan ieder OO werd toegekend, is begroot op basis van de te realiseren competenties. De opleiding maakt gebruik van een uitgewerkt systeem van studietijdmeting om deze schattingen te toetsen. Op basis van de studietijdmetingen wordt studenten een gedifferentieerd programma aangeboden.

De hogeschool streeft ernaar om het studiecomfort van de studenten te verhogen. Daarom opteert het departement IWT in het eerste en tweede bachelorjaar voor een trimestrieel systeem met een 10-9-9-structuur. In het derde bachelorjaar en in het masterjaar wordt bewust gekozen voor een semestersysteem met 10-18 lesweken en twee examenperiodes.

Tijdens het visitatiebezoek stelde de commissie vast dat de te verwerven competenties over de jaren van het bachelorcurriculum vrij evenwichtig verspreid zijn. Verder constateert de commissie dat de studietijdmetingen vrijblijvend worden uitgevoerd. Het beleid met betrekking tot EVC en EVK is duidelijk.

Eén derde van de studietijd bestaat uit contacturen, één derde daarvan is kennisoverdracht in hoorcolleges, twee derde is begeleide kennisverwerking in werkgroepen. De commissie is van oordeel dat deze geleidelijke overgang naar het zelfstandig werken een meerwaarde biedt aan de studenten.

De opleiding adviseert studenten om in de zomerperiode na het bachelorexamen een niet verplichte stage te volgen. Door het volgen van de stage komt de reële studieomvang van de masteropleiding op ongeveer 65 studiepunten.

Aanbevelingen ter verbetering:

De resultaten van de studietijdmeting moeten duidelijker verwerkt worden in het curriculum.

Facet 2.6 Afstemming tussen vormgeving en inhoud

Beoordelingscriteria:
- Het didactisch concept is in lijn met de doelstellingen.
- De werkvormen sluiten aan bij het didactisch concept.

Oordeel van de visitatiecommissie: **goed**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Een streefdoel van het departement is, zoals eerder vermeld, binnen de uitgetekende leertrajecten en modules de zelfwerkzaamheid van de student centraal te stellen in het onderwijs. In de visie van studentgericht onderwijs van de hogeschool zijn de docenten vooral verantwoordelijk voor de coaching van studenten, zodat hun leerproces leidt tot het bereiken van de leerdoelen. De opleiding schaart zich bovendien volledig achter de doelstelling om zogenaamde krachtige leeromgevingen te creëren, waarbij de (deel)competenties als referentiepunt worden genomen.

Wat nieuwe onderwijs- en leermiddelen betreft, wordt een verantwoord gebruik vooropgesteld. ICT-middelen zijn niet meer weg te denken, en het gebruik ervan biedt een duidelijke meerwaarde.

De opleiding maakt gebruik van een twaalftal verschillende werkvormen, een scala aan hulpmiddelen – die vooral elektronisch van aard zijn – en elektronische leermiddelen, naast boeken en tijdschriften. Blackboard en e-learning ondersteunen het leerproces.

Tijdens het visitatiebezoek werd aan de commissie een duidelijk didactisch concept voorgesteld. De leerlijnen voor de verschillende opleidingsonderdelen en competenties maken deel uit van dit concept. De didactische doelstelling van de opleiding is het begeleiden van studenten, niet ze bij de hand nemen. Het taalonderwijs is op erg doordachte wijze een onderdeel van het didactisch concept. In sommige OO's worden Engelstalige handboeken gebruikt of anderstalige wetenschappelijke artikels aangereikt, wat behalve de internationale ook de onderzoekscomponent versterkt.

Aanbevelingen ter verbetering:
/

Facet 2.7 Beoordeling en toetsing

Beoordelingscriterium:
- Door de beoordelingen, toetsingen en examens wordt adequaat en voor studenten inzichtelijk getoetst of de studenten de leerdoelen van (onderdelen van) het programma hebben gerealiseerd.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Beoordeling en toetsing maken integraal deel uit van het leerproces. De verschillende onderwijsvormen vereisen dan ook een aangepaste evaluatie en toetsing. De traditionele evaluatie met schriftelijk of mondeling examen heeft voor een groot deel plaatsgemaakt voor alternatieve evaluatievormen, die vrijwel allemaal onder de gemeenschappelijke noemer 'permanente evaluatie' vallen. Het toetsbeleid van de hogeschool richt zich duidelijk op een toenemende vervanging van de summatieve door meer formatieve toetsing, zoals permanente evaluatie.

De concrete invulling van de juiste evaluatievorm is gebaseerd op de gehanteerde werkvormen, gebruikte leermiddelen, recente inzichten in evaluatietechnieken, studiecomfort en studievordering. De belangrijkste factor bij de bepaling van de evaluatiemethode zijn evenwel de competenties die worden nagestreefd. Praktijkgerichte evaluatie is gericht op toetsing van reproductieve kennis.

De student wordt op het einde van elk trimester of semester geëvalueerd over datgene wat hij tijdens die periode geleerd en gedaan heeft. De beoordeling is gebaseerd op permanente evaluatie gedurende de lesweken en/of examens tijdens de examenweken. Vermits het aantal OO's maximaal twaalf is, is het aantal examens per trimester in principe beperkt tot vier.

Om de beoogde competenties efficiënt en objectief te toetsen, zijn in de voorbije jaren een aantal nieuwe beoordelingsvormen op de voorgrond getreden. De belangrijkste zijn:
- responsiecollege;
- het indienen van een portfolio bij projectopdrachten;
- self/peer assessment;
- opdracht met presentatie;
- gequoteerde oefeningen.

De commissie merkt op dat er niet duidelijk wordt beschreven hoe de competenties worden getoetst.

Het aandeel van schriftelijke examens daalt. De permanente evaluatie bepaalt in het eerste en het tweede bachelorjaar voor ongeveer één derde de beoordeling. In het derde bachelorjaar is dat een nog groter aandeel.

De commissie constateert dat de toetsing gevarieerd plaatsvindt maar daarom niet vernieuwend, dat de wijze van beoordelen vastligt en er duidelijke evaluatiecriteria zijn. De regels voor de studievoortgang zijn beschreven, en er wordt gewerkt met deliberatie. De opleiding voert een ontradingsbeleid: na drie pogingen om te slagen voor eenzelfde opleidingsjaar krijgt de student het advies om te vertrekken.

Aanbevelingen ter verbetering:

Het is aangewezen het aantal formatieve toetsen nog te verhogen en minder summatieve toetsen toe te passen.

Facet 2.8 Masterproef

Beoordelingscriteria:
- De masteropleiding wordt afgesloten met een masterproef, waarmee de student blijk geeft van een analytisch of van een zelfstandig probleemoplossend vermogen op academisch niveau, of het vermogen tot kunstzinnige schepping. Het werkstuk weerspiegelt de algemeen kritisch-reflecterende of de onderzoeksingesteldheid van de student.
- De masterproef heeft een omvang van ten minste één vijfde van het totale aantal studiepunten, met een minimum van 15 en een maximum van 30 studiepunten.

Oordeel van de visitatiecommissie: ABA: **n.v.t.**
MA: **onvoldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De opleiding ziet de masterproef als de kroon op het werk van een vierjarige opleiding. De doelstellingen van de masterproef zijn onder andere de volgende:
- De student moet zelfstandig een geschikte opdracht zoeken en de probleemstelling formuleren.
- Na het concretiseren van de opdracht moet de student de opdracht ontleden in deelfacetten.
- Per deelfacet van de opdracht moet de student nadenken over verschillende deelvragen.
- De student moet het resultaat van zijn werk neerschrijven in een scriptie waarin het verloop van het project beschreven wordt: doelstellingen, realisaties, eventuele controle, toekomstperspectieven en algemene conclusie.
- De student moet in staat zijn tot de noodzakelijke planning, organisatie, orde en stiptheid.

Tijdens de zomervakantie tussen het derde bachelor- en het masterjaar hebben de studenten de mogelijkheid om op vrijwillige basis hun masterproef voor te bereiden gedurende drie of vier weken. In het masterjaar worden gedurende de eerste achttien weken twee dagen per week gereserveerd voor de uitvoering van de proef. In de laatste negen weken is dat nog één dag per week. De omvang van de masterproef (15 studiepunten, 25%) voldoet aan de minimale eis die het decreet stelt. De masterproef is echter zo georganiseerd, dat het voor de student moeilijk is te laten zien waartoe hij in staat is. Daarvoor is de uitvoeringstijd te kort en te veel gespreid.

De studenten die ervoor kiezen hun masterproef te realiseren in het buitenland, voeren die uit in de maanden juli, augustus en september, na het behalen van het bachelordiploma. Daarna komen zij naar de hogeschool om het onderwijs van het masterjaar te volgen. Zij voeren dus de masterproef uit voordat zij de OO's van het masterjaar hebben kunnen volgen. Voor zover ze die kennis nodig hebben bij de masterproef, moet die door zelfstudie worden verkregen.

De masterproef wordt, als volwaardig deel van de eindexamens, publiek verdedigd in aanwezigheid van interne en externe juryleden. De evaluatie wordt opgesplitst in drie aspecten:
- de praktische uitvoering van het jaarwerk in het bedrijf of de instelling;
- de ingeleverde tekst;
- de publieke presentatie en verdediging.

Het evaluatieproces met betrekking tot de masterproef is helder. De evaluatiecriteria zijn te vaag, de quotering is onduidelijk en er zijn geen duidelijke kwaliteitsindicatoren.

Het onderzoeksgehalte van de beoordeelde masterproeven loopt sterk uiteen, evenals het niveau van de verschillende masterproeven.

De masterproeven hebben alleen betrekking op onderwerpen uit de industrie. Onderwerpen die betrekking hebben op het wetenschappelijk onderzoek van een universiteit, zijn niet aangetroffen. De UHasselt werkt wetenschappelijk uit, en de opleiding gaat naar ingenieurstoepassingen voor wat de UHasselt onderzoekt of onderzocht heeft op fysisch vlak. Deze complementariteit die de opleiding naar voren kan brengen in haar samenwerking met de UHasselt en de mogelijkheden die de UHasselt biedt, kunnen beter worden benut.

Aanbevelingen ter verbetering:

Het is noodzakelijk de aanpak van de masterproef te verbeteren door:
meer studietijd beschikbaar te stellen voor de masterproef;
een betere organisatie op punt te stellen voor de masterproef;
de criteria en indicatoren voor de evaluatie duidelijk te stellen;
de student gedurende een periode ononderbroken aan de masterproef te laten werken.

Facet 2.9 Toelatingsvoorwaarden

Beoordelingscriteria:
Het programma sluit qua vorm en inhoud aan bij de kwalificaties van de instromende studenten **bachelor**:
- diploma secundair onderwijs, diploma van het hoger onderwijs van het korte type met volledig leerplan, diploma van het hoger onderwijs voor sociale promotie, of een diploma of getuigschrift dat bij of krachtens een wet, decreet, Europese richtlijn of een andere internationale overeenkomst als gelijkwaardig wordt erkend;
- door het instellingsbestuur bepaalde voorwaarden voor personen die niet aan de bovengenoemde voorwaarden voldoen.

Het programma sluit qua vorm en inhoud aan bij de kwalificaties van de instromende studenten **master**:
- diploma van een bachelorgraad met (een) door het instellingsbestuur nader bepaalde kwalificatie(s), en in voorkomend geval aangevuld met een geïndividualiseerd opleidingsprogramma, een voorbereidingsjaar of een schakelprogramma.

Oordeel van de visitatiecommissie: ABA: **goed**
MA: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Bij de omvorming naar de BAMA-structuur heeft de hogeschool als aandachtspunt voor het instroombeleid gekozen voor een naadloze aansluiting met de vooropleiding. Uit instroomgegevens blijkt dat er iets meer ASO- dan TSO-studenten instromen, en dat de verhouding tussen ASO en TSO de afgelopen jaren steeds meer naar een 50/50-verhouding groeit. De populairste instroomrichtingen blijken wetenschappen-wiskunde (ASO) en industriële wetenschappen (IW) (TSO) te zijn. Het aantal vrouwelijke studenten schommelt de afgelopen jaren tussen de 10 en 15%. Ook het percentage buitenlandse studenten is laag.

De opleiding organiseert aansluitingscursussen en introductiemomenten om de overgang zo soepel mogelijk te laten verlopen. Ook het mentoraat in het eerste jaar is daarop gericht. Afhankelijk van feitelijke deficiënties die worden vastgesteld door een instaptoets, worden de studenten ingedeeld in groepen die op bepaalde aspecten meer aandacht krijgen. De opleiding biedt op die manier maatwerk aan. Zo organiseert zij voor TSO-afgestudeerden meer algemene vakken en voor ASO-afgestudeerden meer technische vakken. Een instroom halverwege het jaar is ook mogelijk.

Studenten die de graad van een professioneel gerichte bachelor behaalden, kunnen een schakelprogramma volgen alvorens zich in te schrijven voor de masteropleiding Elektromechanica.

Studenten die kunnen aantonen dat zij bepaalde competenties of kwalificaties eerder hebben verworven, kunnen op grond daarvan vrijstelling krijgen voor de betreffende OO's. Voor studenten die willen overstappen van de professionele bachelor- naar de masteropleiding, is een schakelprogramma voorzien.

Aanbevelingen ter verbetering:

De mogelijkheden tot flexibilisering moeten verder uitgebreid worden, zodat ook voor de gedifferentieerde instroom in de master maatwerktrajecten kunnen worden aangeboden.

Oordeel over onderwerp 2, programma:	**voldoende**

Op basis van de oordelen over:

facet 2.1, relatie tussen doelstellingen en inhoud van het programma:	voldoende
facet 2.2, eisen academische gerichtheid van het programma:	voldoende
facet 2.3, samenhang van het programma:	goed
facet 2.4, studieomvang:	ok
facet 2.5, studielast:	voldoende
facet 2.6, afstemming tussen vormgeving en inhoud:	goed
facet 2.7, beoordeling en toetsing:	voldoende
facet 2.8, masterproef:	ABA: n.v.t. MA: onvoldoende
Facet 2.9: Toelatingsvoorwaarden	ABA: goed MA: voldoende

is de visitatiecommissie van mening dat er in de opleiding voor dit onderwerp voldoende generieke kwaliteitswaarborgen aanwezig zijn.

De commissie maakt een positieve afweging voor de masteropleiding, en stelt dat de opleiding voldoende potentieel heeft om de vastgestelde tekortkomingen te verhelpen. De academische gerichtheid van het programma is voldoende aanwezig om te evolueren naar masterproeven die allemaal het gepaste niveau halen. De opleiding werkt aan de verdere ontwikkeling en samenwerking met het oog op de academisering. De mogelijkheden en de wil tot samenwerking met de UHasselt op het vlak van onderzoek zijn aanwezig.

Onderwerp 3 Inzet van het personeel

Facet 3.1 Kwaliteit van het personeel

Beoordelingscriterium:
- Het personeel is gekwalificeerd voor de inhoudelijke, onderwijskundige en organisatorische realisatie van het programma.

Oordeel van de visitatiecommissie: **goed**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Het personeel is erg capabel, maar de feitelijke kwaliteiten zijn niet goed zichtbaar.

Bij het opstellen van een vacatureprofiel wordt uitgegaan van de vereiste domeindeskundigheid, de onderwijskundige bekwaamheden en de onderzoekscapaciteiten. Werkveldervaring wordt nog niet als criterium gehanteerd. Om de drie jaar wordt het personeelslid geëvalueerd. De opleiding voert zowel bij studenten als docenten een strikt gelijkekansenbeleid .

Nieuwe docenten worden begeleid en ondersteund, onder andere door een speciale bundel 'EHBX'.

Het onderwijzend personeel kan een beroep doen op een groot aantal centrale diensten.
Er worden regelmatig activiteiten georganiseerd ten behoeve van de professionalisering van het onderwijzend personeel, zoals studie- en onderwijsdagen, opleidingscycli en docententrainingen, bijvoorbeeld over het werken met portfolio.

Het personeel is erg betrokken bij de opleiding; er is sprake van enthousiasme. Via de Opleidingsraad, vakgroepen en ander overleg wordt deze betrokkenheid ook geformaliseerd. De docenten zijn erg toegankelijk en staan open voor studenten.
Er is een waaier aan specialisaties binnen het personeel.

Aanbevelingen ter verbetering:

Een sterkte-zwakteanalyse van het onderwijzend personeel is volgens de commissie gewenst om de aanwezige competenties beter in kaart te brengen en te benutten.

Facet 3.2 Eisen academische gerichtheid

Beoordelingscriterium:
- Het onderwijs wordt voor een belangrijk deel verzorgd door onderzoekers die een bijdrage leveren aan de ontwikkeling van het vakgebied (met inbegrip van het onderzoek in de kunsten).
- Bij de daarvoor in aanmerking komende opleidingen moet daarenboven voldoende personeel beschikken over kennis en inzicht in de desbetreffende beroeps- of kunstpraktijk.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Met het oog op de academisering en het invoeren van een onderzoekscomponent is het gewenst dat er personeel in dienst is met onderzoekservaring. Het onderwijzend personeel telt echter betrekkelijk weinig doctores. Mee daardoor is het academiseringsproces een aandachtspunt. Bij de beoordeling van de masterproef (facet 2.8) speelde dat ook al een rol.
Bij een nieuwe aanwerving strekt ervaring in onderzoek in industrie of bedrijfsleven tot aanbeveling, naast de didactische vaardigheid en ervaring met moderne onderwijsvormen. Er wordt gestreefd naar vacatures waarin een onderwijs- en onderzoeksopdracht gecombineerd worden.

De bachelor- en de masterproef worden uitgevoerd binnen het eigen onderzoek of in samenwerking met de industrie. Zo komen de studenten in contact met deze domeinen. Aangezien elke student begeleid wordt door een OP-lid, is ook het contact van deze personeelsleden met het onderzoek en het beroepenveld verzekerd.

In het departement IWT is een onderzoeksstructuur uitgetekend voor de academisch gerichte opleidingen. Eén docent is stuurder van het onderzoek en staat in voor de uitwerking van het onderzoek binnen de speerpunten, zoals geformuleerd in het Academiseringsplan. De stuurders van de verschillende opleidingen zijn gegroepeerd in de Onderzoeksraad, die gecoördineerd wordt door een docent, bijgestaan door het departementshoofd en een secretaris.

De meeste personeelsleden volgen regelmatig één of meer vakspecifieke bijscholingen. De meeste internationale contacten van de opleiding resulteren in stageplaatsen, gekoppeld aan de masterproef, zowel voor eigen uitgaande studenten als voor buitenlandse studenten die in de hogeschool hun masterproef uitwerken. De docenten hebben echter geen open geest voor internationalisering. De sterke oriëntatie op Limburg blijft prioritair.

Uitwisseling met de UHasselt vindt plaats via gastdocenten en het departement Materiaalkunde. De aanstelling van assistenten zou een verrijking zijn van de staf.

Een aantal OP-leden van de opleiding is actief betrokken bij projectmatig wetenschappelijk onderzoek (PWO-projecten). De contacten die de OP-leden via deze weg leggen met bedrijven en onderzoekers, kunnen ook een ondersteuning bieden voor hun onderwijsopdracht.

Aanbevelingen ter verbetering:

De aanstelling van meer doctores en assistenten is aangewezen.

Meer aandacht van de docenten voor het academiseringsproces is vereist.

Uitbreiding van de internationale contacten is raadzaam.

Facet 3.3 Kwantiteit personeel

Beoordelingscriterium:
- Er wordt voldoende personeel ingezet om de opleiding met de gewenste kwaliteit te verzorgen.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

In het academiejaar 2007-2008 bestaat de formatie voor de academische opleidingen uit 21,82 VTE voor onderwijs, 10,57 VTE voor onderzoek en 6,44 VTE voor diversen. Volgens opleiding moeten er 11,25 VTE bijkomen voor onderzoek. De commissie deelt die opvatting, die past in een vraag naar meer middelen om meer onderzoek te kunnen financieren en de nodige doctores aan te werven.

De docent-studentratio gedurende het academiejaar 2006-2007 bedraagt in het eerste academiejaar 1/23, in het tweede jaar is dat 1/41, in het derde jaar 1/10 en in het masterjaar 1/7.

Bij het verdelen van de onderwijstaken wordt rekening gehouden met andere taken, zoals kwaliteitszorg en internationalisering. Voor onderzoek krijgen de academisch gerichte opleidingen in het huidige allocatiemodel één onderzoeker per opleiding. Dit komt bovenop de academiseringsmiddelen.

Het personeel heeft erg veel taken te verrichten; uitbreiding van de personeelsformatie is gewenst.
Ook met het oog op de academisering en de internationalisering is uitbreiding van de formatie gewenst. Er zijn streefcijfers voor de omvang van de personeelsformatie. Gebruik van Engelstalige literatuur kan enige verlichting geven aan de werkbelasting. Het is dan niet meer noodzakelijk om alle materiaal zelf te ontwikkelen. Daardoor houden docenten meer tijd over voor andere taken.

Aanbevelingen ter verbetering:

Een uitbreiding van de personeelsformatie, vooral met onderzoekspersoneel, is gewenst.

Het onderwijzend personeel moet minder belast worden met administratieve taken.

Oordeel over onderwerp 3, inzet van het personeel: **voldoende**

Op basis van de oordelen over:

facet 3.1, kwaliteit personeel: goed
facet 3.2, eisen academische gerichtheid: voldoende
facet 3.3, kwantiteit personeel: voldoende

is de visitatiecommissie van mening dat er in de opleiding voor dit onderwerp voldoende generieke kwaliteitswaarborgen aanwezig zijn.

Onderwerp 4 Voorzieningen

Facet 4.1 Materiële voorzieningen

Beoordelingscriterium:
- De huisvesting en materiële voorzieningen zijn toereikend om het programma te realiseren.

Oordeel van de visitatiecommissie: **goed**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De opleiding is gehuisvest in een fraai gebouw op de campus Diepenbeek.

Er zijn twee redenen om de materiële voorzieningen continu te verbeteren en uit te breiden: het academiseringsproces en de evoluties in het competentiegericht onderwijs. Onderzoek neemt een belangrijke plaats in binnen de opleiding. Op de groeiende vraag naar voorzieningen vanuit het onderzoek wordt ingespeeld door de continue vernieuwing van bestaande laboratoria en de verdere uitbouw van onderzoeksruimte, zowel binnen XIOS als in het Technologiecentrum, in samenwerking met de Katholieke Hogeschool Limburg. De uitgaven voor onderzoek worden voornamelijk gedragen door het departementale budget en externe projecten zoals IWT Vlaanderen. De laboratoria zijn goed uitgerust en bevatten vooral didactisch materiaal. De commissie had graag meer praktijkmateriaal gezien en merkt op dat er geen dieselmotoren aanwezig zijn, die toch basiseducatie voor een opleiding elektromechanica zijn. Toch zijn de laboratoria goed uitgerust met de laatste nieuwe technieken, zoals een 3D-meetbank met het inlezen van puntenwolken, en prototypingtechnieken, zoals stereolithografie.

De onderwijsruimten evolueren voortdurend. Er worden systematisch technische aanpassingen doorgevoerd aan de bestaande leslokalen om het comfort van de gebruikers te verbeteren. De commissie stelt vast dat zowel docenten als studenten goed gebruikmaken van de elektronische leeromgeving ELO (Blackboard).

In de bachelor- en de masteropleiding EM wordt gebruikgemaakt van een grote hoeveelheid software en apparatuur.

De verdere uitbouw van het toegepast onderzoek binnen XIOS wordt vergemakkelijkt door de oprichting van het Technologiecentrum in het kader van een EFRO-project, in samenwerking met de Katholieke Hogeschool Limburg. Daardoor krijgen de onderzoeksgroepen meer ruimte en specifieke infrastructuur voor onderzoek en dienstverlening, ten behoeve van de technologische innovatie in de regio. Het geheel sluit aan bij de doelstellingen van de academisering van de hogescholen. Het Technologiecentrum zal eveneens gebruikt worden voor demonstraties voor de studenten. Het is nog niet duidelijk hoe men het onderzoek daar echt zal gaan inbedden in de opleiding. Volgens de commissie moet de samenwerking met de KHLim op dit punt worden geïntensiveerd.

De infrastructuur kent een grote hoeveelheid voorzieningen, zoals onderwijsruimten, zelfstudielokalen en een bibliotheek. De bibliotheek bevat een ruime collectie recente boeken.

De voorzieningen zijn volgens de commissie goed. De opleiding besteedt veel aandacht aan de invoering van de nieuwste technieken, waardoor echter te weinig aandacht dreigt voor de basismechanische technieken.

Aanbevelingen ter verbetering:

De resultaten van het onderzoek moeten meer teruggekoppeld worden naar en ingebed worden in het onderwijs.

Het is raadzaam voldoende ruimte en aandacht voor de basistechnieken te handhaven.

Facet 4.2 Studiebegeleiding

Beoordelingscriteria:
- De studiebegeleiding en informatievoorziening aan studenten zijn adequaat met het oog op de studievoortgang.
- De studiebegeleiding en informatievoorziening aan studenten sluiten aan bij de behoefte van studenten.

Oordeel van de visitatiecommissie: **goed**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Een belangrijke doelstelling van de opleiding is studenten, potentiële studenten en ouders tijdig en correct informeren en studenten goed begeleiden. Er wordt extra aandacht besteed aan het vergemakkelijken van de overstap van het secundair naar het hoger onderwijs. Bovendien werkt de opleiding aan een diversiteitbeleid.

Er wordt veel aandacht gegeven aan studiebegeleiding en studieloopbaanbegeleiding: studiebegeleiding vooral in het eerste jaar, studieloopbaanbegeleiding vooral in de hogere jaren. Voor elk OO is er vakspecifieke begeleiding. De lesgever is steeds aanspreekbaar voor extra uitleg. De opbouw is gradueel: verregaande aanmoediging in het begin, zelfwerkzaamheid tijdens de masterproef.

Er is een mentoraat, een algemene studiebegeleider en een maatschappelijk assistent. Ook aan allerlei deelaspecten, zoals deficiëntie, Nederlandse taalproblemen en studie-uitval, wordt indien noodzakelijk ruime aandacht geschonken. Studenten die deficiënties blijken te hebben, worden ondersteund via maatwerktrajecten, en studenten met achterstand krijgen een geïndividualiseerd traject aangeboden.

Het studieverloop van studenten met studieachterstand wordt bewaakt door de studieadviseur.

De commissie constateert dat de studentenbegeleiding erg goed is en goed georganiseerd. Misschien is de begeleiding iets te goed georganiseerd, waardoor de zelfstandigheid van de student en het zelf keuzes maken, niet goed herkenbaar zijn.

De opleiding besteedt veel aandacht aan goede en duidelijke voorlichting en informatieverspreiding, door onder andere infodagen, de infomarkt, de website, brochures, de introductiedag en studiegidsen.

Aanbevelingen ter verbetering:

/

Oordeel over onderwerp 4, voorzieningen: **voldoende**

Op basis van de oordelen over:

facet 4.1, materiële voorzieningen: goed
facet 4.2, studiebegeleiding: goed

is de visitatiecommissie van mening dat er in de opleiding voor dit onderwerp voldoende generieke kwaliteitswaarborgen aanwezig zijn.

Onderwerp 5 Interne kwaliteitszorg

Facet 5.1 Evaluatie resultaten

Beoordelingscriterium:
- De opleiding wordt periodiek geëvalueerd, mee aan de hand van toetsbare streefdoelen.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De hogeschool heeft een ambitieus beleidsplan voor het systeem van kwaliteitszorg. Voor de opleiding betekent dit een intern systeem van zelfevaluatie en kwaliteitsverbetering. De toegepaste methode binnen het stelsel van kwaliteitszorg is het zelfevaluatiesysteem TRIS. Aan de hand van het TRIS-systeem worden meetresultaten verzameld bij een aantal stakeholders. Studenten worden bevraagd over de kwaliteit van de OO's, de organisatorische aspecten van het onderwijs en de studiebelasting. De meetresultaten worden besproken door evaluatiecommissies, waarin ook studenten zitting hebben.

De opleiding denkt over het algemeen positief over kwaliteitszorg.
De commissie stelt vast dat de opleiding in voldoende mate aandacht besteedt aan kwaliteitszorg, maar dat een verdere uitwerking gewenst is.

Aanbevelingen ter verbetering:

Het verdient aanbeveling om het systeem van kwaliteitszorg verder uit te bouwen door er meer onderwerpen bij te betrekken.

Facet 5.2 Maatregelen tot verbetering

Beoordelingscriterium:
- De uitkomsten van deze evaluatie vormen de basis voor aantoonbare verbetermaatregelen die bijdragen tot de realisatie van de streefdoelen.

Oordeel van de visitatiecommissie: **goed**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Op grond van meetresultaten van het TRIS-systeem zijn maatregelen genomen ter verbetering van de kwaliteit. Het opgestelde verbeterplan richt zich op het beroepenveld, de afgestudeerden, de internationale dimensie, het onderzoek en de contacten met de scholen voor secundair onderwijs.

De commissie constateert dat maatregelen worden genomen als er problemen worden geconstateerd. Zo wordt instroomdifferentiatie toegepast op basis van gebleken deficiënties. Er is een prioriteitenplan opgesteld, zodat de PDCA-cirkel kan worden gesloten en het plan gerealiseerd wordt.

Aanbevelingen ter verbetering:

/

Facet 5.3 Betrekken van medewerkers, studenten, alumni en beroepenveld

Beoordelingscriterium:
- Bij de interne kwaliteitszorg zijn medewerkers, studenten, alumni en het afnemende beroepenveld van de opleiding actief betrokken.

Oordeel van de visitatiecommissie: **onvoldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De medewerkers worden betrokken in de Departementsraad en de Opleidingsraad. Er zijn stuurgroepen en vakgroepen, afdelingshoofdenoverleg en een coördinatievergadering. Studenten participeren in de Departementale Studentenraad en de Hogeschoolstudentenraad. Studenten kunnen hun opvattingen ook kenbaar maken in een evaluatiecommissie. Studenten zijn erg betrokken; zij participeren in diverse overleggremia.
Alumni en het beroepenveld worden daarentegen onvoldoende betrokken bij de opleiding. Afgestudeerden en het beroepenveld worden ook ondervraagd.

De commissie is van oordeel dat de opleiding zich meer open moet stellen naar de maatschappij. De commissie nam een verschil waar in beleving van de enquêtes door studenten en docenten. De opleiding besteedt te weinig aandacht aan het werkveld en de alumni. Tijdens de visitatie waren slechts twee vertegenwoordigers van het werkveld beschikbaar om te spreken met de commissie. Zij heeft zich daarom geen representatief beeld kunnen vormen van de contacten met en de betrokkenheid van het werkveld.

In de contacten met het werkveld en alumni ontbreekt systematiek. De opleiding overweegt het instellen van een commissie van externe mensen, die zich vooral zal concentreren op de academisering binnen de opleiding.

Aanbevelingen ter verbetering:

De contacten met het werkveld en de alumni moeten meer structureel gemaakt worden.

Oordeel over onderwerp 5, interne kwaliteitszorg: **voldoende**

Op basis van de oordelen over:

facet 5.1, evaluatie resultaten:	voldoende
facet 5.2, maatregelen tot verbetering:	goed
facet 5.3, betrekken van medewerkers, studenten, alumni en beroepenveld:	onvoldoende

is de visitatiecommissie van mening dat er in de opleiding voor dit onderwerp voldoende generieke kwaliteitswaarborgen aanwezig zijn.

De commissie maakt een positieve afweging en stelt dat de opleiding voldoende potentieel heeft om de vastgestelde tekortkomingen te verhelpen.

Overwegingen:

- Formaliseren is nodig vanwege de continuïteit.
- Structurele contacten zijn nodig, incidentele zijn er wel.

Onderwerp 6 Resultaten

Facet 6.1 Gerealiseerd niveau

Beoordelingscriterium:
- De gerealiseerde eindkwalificaties zijn in overeenstemming met de nagestreefde competenties qua niveau, oriëntatie en domeinspecifieke eisen.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Het uiteindelijke doel van de opleiding is ingenieurs op te leiden die breed inzetbaar zijn en op niveau kunnen meedraaien op de arbeidsmarkt. Met het oog daarop doorlopen de studenten een programma dat geënt is op wetenschappelijke, technische en multidisciplinaire competenties. De student die voor het totaalpakket van OO slaagt, wordt geacht de competenties van een beginnende beroepsbeoefenaar te bezitten.

De bachelorproef is ingevoerd als onderdeel van het proces van academisering. Het beroepenveld wordt geraadpleegd bij de evaluatie van de bachelorproef. Het niveau van de masterproeven loopt erg sterk uiteen. Academisering en internationalisering komen in de masterproeven slechts in beperkte mate voor. In de afgelopen jaren werd voor enkele masterproeven een prijs uitgereikt.

Meer dan 80% van de afgestudeerden heeft binnen de drie maanden na afstuderen een job. Afgestudeerden oordelen heel positief over de opleiding. Tijdens het visitatiebezoek komen de studenten weinig assertief en weinig kritisch over.

De commissie stelt vast dat de opleiding erg sterk georiënteerd is op de nabije regio. De studentenmobiliteit binnen de opleiding Elektromechanica is erg gering. In de afgelopen jaren zijn enkele XIOS-studenten naar het buitenland gegaan. Er zijn geen buitenlandse studenten aan de opleiding Elektromechanica komen studeren. Ook de docentenmobiliteit van de opleiding is gering.

Aanbevelingen ter verbetering:

Het niveau van de masterproeven moet worden verbeterd; het is nu te wisselend.

De opleiding moet het niveau van de masterproeven beter bewaken.

Er is meer internationale uitwisseling van studenten en docenten gewenst.

Facet 6.2 Onderwijsrendement

Beoordelingscriteria:
- Voor het onderwijsrendement zijn streefcijfers geformuleerd in vergelijking met relevante andere opleidingen.
- Het onderwijsrendement voldoet aan deze streefcijfers.

Oordeel van de visitatiecommissie: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Algemeen wordt gesteld dat Vlaanderen geen traditie heeft in het verzamelen van slaagcijfers per studiegebied en/of opleiding over de jaren heen. Uit ervaring blijkt dat de globale slaagcijfers voor generatiestudenten op Vlaams niveau tussen de 45 en 50% liggen. Noch de evolutie over de jaren heen, noch de situatie per opleiding of studiegebied kan worden opgevolgd. Daardoor kan een opleiding meestal geen streefcijfers formuleren in vergelijking met relevante andere opleidingen.

Niettegenstaande het bovenvermelde gebrek aan traditie heeft de opleiding de volgende streefcijfers geformuleerd:
- 50% slaagt binnen een jaar voor het eerste structureel programmadeel van het eerste bachelorjaar;
- 85% van de masterstudenten behaalt binnen een academiejaarjaar het diploma;
- de gemiddelde studieduur voor de hele opleiding academische bachelor en master is minder dan 5 jaar.
- 70% van de afgestudeerden vindt binnen de drie maanden werk.

De commissie acht het streefcijfer voor het eerste bachelorjaar vrij laag. In het academiejaar 2004-2005 slaagden 16 van de 27 studenten voor het eerste bachelorjaar. Het rendement is dus 59%. Eén student slaagde alsnog later. In 2005-2006 slaagden 9 van de 15 studenten (60%) voor het eerste jaar. Voor het tweede bachelorjaar slaagden in 2005-2006 23 van de 37 studenten (62%). In het derde bachelorjaar slaagde in de periode 2001-2006 in alle jaren ruim 95% van de studenten. In de periode 2001-2006 behaalde 95 tot 100% van de studenten het masterdiploma. Het overgrote deel ervan (90 tot 97%) behaalde het masterdiploma in één academiejaar.

De gemiddelde studieduur varieert bij de opeenvolgende cohorten van 4 jaar en 2 maanden tot 4 jaar en 11,5 maanden. Het gemiddelde ligt op 4 jaar en 8 maanden.

Met studenten die niet slagen of overwegen de studie te staken, wordt een gesprek gevoerd.

Aanbevelingen ter verbetering:

Het verdient aanbeveling om te streven naar verhoging van het rendement.

Oordeel over onderwerp 6, resultaten: **voldoende**

Op basis van de oordelen over:

facet 6.1, gerealiseerd niveau: voldoende
facet 6.2, onderwijsrendement: voldoende

is de visitatiecommissie van mening dat er in de opleiding voor dit onderwerp voldoende generieke kwaliteitswaarborgen aanwezig zijn.

Globaal oordeel

De visitatiecommissie baseerde haar oordeel en motivering op de volgende bronnen:

- het zelfevaluatierapport van de opleiding en de bijhorende bijlagen,
- de gevoerde gesprekken met de betrokkenen,
- de documenten ter inzage tijdens het bezoek,
- de opgevraagde documenten,
- de reactie van de opleiding op het opleidingsrapport.

Wat de kwaliteit van het zelfevaluatierapport betreft, stelt de commissie dat dit duidelijk geschreven was en aangenaam om door te nemen. De bijlagen waren erg toegankelijk. Alle informatie was duidelijk en overzichtelijk gerangschikt. Tijdens het visitatiebezoek heeft de commissie nog veel extra informatie verkregen.

Op basis van de oordelen over:

onderwerp 1, niveau en oriëntatie:	voldoende
onderwerp 2, programma:	voldoende
onderwerp 3, personeel:	voldoende
onderwerp 4, voorzieningen:	voldoende
onderwerp 5, interne kwaliteitszorg:	voldoende
onderwerp 6, resultaten:	voldoende

is de commissie van mening dat er voldoende generieke kwaliteitswaarborgen in de opleiding aanwezig zijn.

Overzichtstabel van de oordelen[1]

		score facet	score onderwerp
Onderwerp 1: Doelstellingen van de opleiding			voldoende
Facet 1.1:	Niveau en oriëntatie	voldoende	
Facet 1.2:	Domeinspecifieke eisen	voldoende	
Onderwerp 2: Programma			voldoende
Facet 2.1:	Relatie doelstelling en inhoud	voldoende	
Facet 2.2:	Eisen academische gerichtheid	voldoende	
Facet 2.3:	Samenhang	goed	
Facet 2.4:	Studieomvang	OK	
Facet 2.5	Studietijd	voldoende	
Facet 2.6:	Afstemming vormgeving en inhoud	goed	
Facet 2.7:	Beoordeling en toetsing	voldoende	
Facet 2.8:	Masterproef	ABA: n.v.t. MA: onvoldoende	
Facet 2.9:	Toelatingsvoorwaarden	ABA: goed MA: voldoende	
Onderwerp 3: Inzet van personeel			voldoende
Facet 3.1:	Kwaliteit personeel	goed	
Facet 3.2:	Eisen academische gerichtheid	voldoende	
Facet 3.3:	Kwantiteit personeel	voldoende	
Onderwerp 4: Voorzieningen			voldoende
Facet 4.1:	Materiële voorzieningen	goed	
Facet 4.2:	Studiebegeleiding	goed	
Onderwerp 5: Interne kwaliteitszorg			voldoende
Facet 5.1:	Evaluatie resultaten	voldoende	
Facet 5.2:	Maatregelen tot verbetering	goed	
Facet 5.3:	Betrekken van medewerkers, studenten, alumni en beroepenveld	onvoldoende	
Onderwerp 6: Resultaten			voldoende
Facet 6.1:	Gerealiseerd niveau	voldoende	
Facet 6.2:	Onderwijsrendement	voldoende	

De oordelen zijn van toepassing voor:

XIOS Hogeschool Limburg

- academische bacheloropleiding Industriële wetenschappen: elektromechanica
- masteropleiding Industriële wetenschappen: elektromechanica

[1] Indien in de tabel één enkel oordeel vermeld staat, geldt dit oordeel voor alle afstudeerrichtingen, locaties en varianten die vermeld staan bij de betreffende opleiding. Indien één of meer afstudeerrichtingen/locaties/varianten een verschillende beoordeling hebben gekregen, zijn al deze oordelen opgenomen in de tabel.

algemeen deel

academisch gerichte bachelor en master
Industriële wetenschappen: elektronica-ICT

Hoofdstuk 1 Het domeinspecifieke referentiekader academische gerichte bachelor Industriële wetenschappen: elektronica-ICT

1.1 Inleiding

Voor iedere (groep van) opleiding(en) wordt een domeinspecifiek referentiekader ontwikkeld dat door de commissie gebruikt wordt bij de beoordeling van opleidingen. De visitatiecommissie is verantwoordelijk voor de opmaak van het domeinspecifiek referentiekader. De VLHORA als evaluatieorgaan geeft de procedure[1] aan voor de opstelling ervan.

Het referentiekader is niet bedoeld om een ideale opleiding te schetsen. Respect voor de eigenheid van een opleiding en voor de diversiteit binnen eenzelfde opleiding over de instellingen heen, veronderstelt immers dat in de eerste plaats wordt nagegaan of elke opleiding erin slaagt haar eigen doelstellingen te realiseren en dit zowel inhoudelijk als procesmatig. Dit belet niet dat wordt nagegaan of elke opleiding aan een aantal minimumeisen voldoet, die aan de betreffende opleiding worden gesteld vanuit het vakgebied en/of de relevante beroepspraktijk.

1.2 Gehanteerde input

- **Referentiekaders van de opleidingen:**

Associatie Universiteit Gent

Erasmushogeschool Brussel
GROEP T Leuven Hogeschool
Hogeschool Antwerpen
Hogeschool Gent
Hogeschool West-Vlaanderen
Hogeschool voor Wetenschap & Kunst
Karel de Grote Hogeschool
Katholieke Hogeschool Brugge-Oostende
Katholieke hogeschool Kempen
Katholieke Hogeschool Limburg
Katholieke Hogeschool Sint-Lieven
XIOS Hogeschool Limburg

[1] De procedure voor het opstellen van het domeinspecifiek referentiekader is beschikbaar op de website van de VLHORA www.vlhora.be onder de rubriek visitatie & accreditatie.

- **Brondocumenten onderschreven door werkveld**

VLOR, Studie 026 Beroepsprofiel industrieel ingenieur (1997) (http://www.vlor.be)
VLOR, Studie 108 Opleidingsprofiel Industriële Wetenschappen eerste cyclus (1998) (http://www.vlor.be)
Competentieprofiel van de Industrieel Ingenieur: Memorandum Vlaamse Ingenieurskamer (2005) (http://www.vik.be)

- **Internationale referentiekaders**

Guidelines for engineering core profiles 2010 (enhancing European Engineering education – E4 – September 2002)

1.3 Domeinspecifiek referentiekader voor de academisch gerichte bacheloropleiding

De visitatiecommissie heeft de specifieke ingenieurscompetenties eigen aan het domein van de academisch gerichte bacheloropleiding Industriële wetenschappen en technologie: elektronica-ICT en Industrial sciences: electronic engineering bepaald.
De visitatiecommissie is zich bewust dat de afgestudeerde bachelor naast specifieke competenties eigen aan het domein ook algemene, algemeen-wetenschappelijke en wetenschappelijk-disciplinaire competenties dient te verwerven. Voor de formulering van de algemene, de algemeen-wetenschappelijke en de wetenschappelijk-disciplinaire competenties wordt verwezen naar het structuurdecreet van 2003.

De gemeenschappelijke domeinspecifieke competenties

De uiteindelijke doelstelling van de academisch gerichte bacheloropleiding is de afgestudeerde in staat te stellen om analoge, digitale en gemengde systemen te analyseren, te ontwerpen, te simuleren en te testen (competentie 1). Om deze doelstelling te realiseren zijn er een aantal voorwaarden nodig die verwoord zijn in de competenties 2 tot en met 8.
De basiskennis en het basisinzicht die de bachelor verworven heeft moeten hem in staat stellen om de verworven competenties in de masteropleiding verder te kunnen uitwerken in een specialisatiedomein.

De academisch gerichte bachelor Industriële wetenschappen en technologie: elektronica-ict en Industrial sciences: electronic engineering

- kan op basisniveau analoge, digitale, gemengde en computergestuurde systemen analyseren, ontwerpen, simuleren en testen;
- heeft interdisciplinaire basiskennis verworven en kan die aanwenden meer specifiek in de wiskunde, de fysica, de elektrotechniek en de regeltechniek;
- heeft de technologische basiskennis van elektronische componenten verworven en kan karakteristieke eigenschappen hiervan opzoeken en interpreteren;
- heeft inzicht en een zekere ervaring in programmeertalen en in softwareontwikkelingstechnieken;
- kan op basisniveau datacommuncatiesystemen analyseren in diverse lagen (van fysische transmissie tot toepassingslaag) en computer- en netwerksystemen beheren;
- kan werken met de basis ict-uitrusting zoals pc's en netwerken en heeft voldoende inzicht om deze systemen te beheren;

- kent de architectuur van microprocessoren en kan deze programmeren;
- is in staat om informatie te verwerven en te communiceren in een internationale omgeving.

Opleidingsgebonden domeinspecifieke competenties

De academisch gerichte bachelor Industriële wetenschappen en technologie: elektronica-ict en Industrial sciences: electronic engineering
kan aan- en verkoopdiensten technisch ondersteunen;
heeft inzicht in de structuur van een vakgebied en de samenhang met andere vakgebieden. Hij kan in dit domein al een deel van de ingenieurstechnieken toepassen met inbegrip van biologische, technische en ecologische ingrepen;
heeft inzichten en vaardigheden verworven in maatschappelijke relevante domeinen zoals de veiligheid, milieu, wetgeving en beleids- en managementvraagstukken;
kennis van een aantal bedrijfskundige aspecten met betrekking tot productietechnieken.

1.4 Besluit

De commissie heeft de domeinspecifieke competenties geformuleerd:
- rekening houdend met de verifieerbaarheid van de gestelde competenties;
- rekening houdend met de diversiteit binnen de opleidingen.

De commissie heeft bewust niet gekozen voor een gedetailleerde opsomming van opleidingsonderdelen binnen elk specialisatiedomein maar voor een generieke formulering van de vereiste competenties. De commissie zal tijdens de visitatie nagaan in hoeverre de specifieke invulling van het curriculum bijdraagt tot de realisatie van de competenties.

Hoofdstuk 2 Domeinspecifieke competenties voor de master Industriële wetenschappen: elektronica-ICT

2.1 Inleiding

Voor iedere (groep van) opleiding(en) wordt een domeinspecifiek referentiekader ontwikkeld dat door de commissie gebruikt wordt bij de beoordeling van opleidingen. De visitatiecommissie is verantwoordelijk voor de opmaak van het domeinspecifiek referentiekader. De VLHORA als evaluatieorgaan geeft de procedure[1] aan voor de opstelling ervan.

Het referentiekader is niet bedoeld om een ideale opleiding te schetsen. Respect voor de eigenheid van een opleiding en voor de diversiteit binnen eenzelfde opleiding over de instellingen heen, veronderstelt immers dat in de eerste plaats wordt nagegaan of elke opleiding erin slaagt haar eigen doelstellingen te realiseren en dit zowel inhoudelijk als procesmatig. Dit belet niet dat wordt nagegaan of elke opleiding aan een aantal minimumeisen voldoet, die aan de betreffende opleiding worden gesteld vanuit het vakgebied en/of de relevante beroepspraktijk.

2.2 Gehanteerde input

- **Referentiekaders van de opleidingen:**

Associatie Universiteit Gent

Erasmushogeschool Brussel
GROEP T Leuven Hogeschool
Hogeschool Antwerpen
Hogeschool Gent
Hogeschool West-Vlaanderen
Hogeschool voor Wetenschap & Kunst
Karel de Grote Hogeschool
Katholieke Hogeschool Brugge Oostende
Katholieke hogeschool Kempen
Katholieke Hogeschool Limburg
Katholieke Hogeschool Sint-Lieven
XIOS Hogeschool Limburg

- **Brondocumenten onderschreven door werkveld**

VLOR, Studie 026 Beroepsprofiel industrieel ingenieur (1997) (http://www.vlor.be)
VLOR, Studie 108 Opleidingsprofiel Industriële Wetenschappen eerste cyclus (1998) (http://www.vlor.be)
Competentieprofiel van de Industrieel Ingenieur: Memorandum Vlaamse Ingenieurskamer (2005) (http://www.vik.be)

[1] De procedure voor het opstellen van het domeinspecifiek referentiekader is beschikbaar op de website van de VLHORA www.vlhora.be onder de rubriek visitatie & accreditatie.

- **Internationale referentiekaders**

Guidelines for engineering core profiles 2010 (enhancing European Engineering education – E4 – September 2002)

2.3 Domeinspecifiek referentiekader voor de academisch gerichte masteropleiding

De visitatiecommissie heeft de specifieke ingenieurscompetenties eigen aan het domein van de academisch gerichte masteropleiding Industriële wetenschappen en technologie: elektronica-ICT en industrial sciences: electronic engineering bepaald.
De visitatiecommissie is zich bewust dat de afgestudeerde master naast specifieke competenties eigen aan het domein ook algemene, algemeen-wetenschappelijke en wetenschappelijk-disciplinaire competenties dient te verwerven. Voor de formulering van de algemene, de algemeen-wetenschappelijke en de wetenschappelijk-disciplinaire competenties wordt verwezen naar het structuurdecreet van 2003.

Gemeenschappelijke domeinspecifieke competenties

De uiteindelijke doelstelling van de academische masteropleiding is de afgestudeerde in staat te stellen om analoge, digitale en gemengde systemen te analyseren, te ontwerpen, te simuleren en te testen (competentie 1). Om deze doelstelling te realiseren zijn er een aantal voorwaarden nodig die verwoord zijn in de competenties 2 tot en met 10.
De basiskennis en het basisinzicht die de student verworven heeft tijdens de bacheloropleiding moeten hem in staat stellen om de verworven competenties in de masteropleiding verder te kunnen uitwerken in een specialisatiedomein. Het gekozen specialisatiedomein veronderstelt een coherente, substantiële en gemotiveerde subset van een aantal vakgebieden.

De afgestudeerde master in de Industriële wetenschappen en technologie: elektronica-ICT en in de Industrial sciences: electronic engineering
kan op gevorderd niveau analoge, digitale, gemengde en computergestuurde systemen analyseren, ontwerpen, simuleren en testen;
heeft een diepgaand begrip van zijn domein als onderdeel binnen de algemene ingenieurstechnologie;
is in staat om nieuwe technologieën en/of theorieën te leren kennen, te assimileren, te implementeren en toe te passen);
heeft een diepgaande kennis en begrip van een gespecialiseerd deel van het domein;
is in staat om onderzoeksopdrachten zelfstandig uit te voeren op het niveau van een beginnende onderzoeker;
kan geavanceerde mathematische hulpmiddelen in onderzoek en ontwerp toepassen;
is in staat om de kwaliteitzorg van elektronische systemen te plannen en superviseren;
heeft inzicht in de impact van de elektronische technologie op de omgeving;
heeft een elementaire kennis verworven van managementtechnieken en bedrijfsbeheer;
is in staat om informatie te verwerven en te communiceren in een internationale omgeving.

Opleidingsgebonden domeinspecifieke competenties

De afgestudeerde master in de Industriële wetenschappen en technologie: elektronica-ICT en in de Industrial sciences: electronic engineering

heeft commerciële vaardigheden verworven, onder meer om prijsbewust te denken en te handelen, marktsituatie te kunnen inschatten en een verzadigde of nichemarkt te kunnen inschatten;
heeft kennis van een aantal bedrijfskundige aspecten met betrekking tot productietechnieken.

2.4 Besluit

De commissie heeft de domeinspecifieke competenties geformuleerd:
- rekening houdend met de verifieerbaarheid van de gestelde competenties;
- rekening houdend met de diversiteit binnen de opleidingen.

De commissie heeft bewust niet gekozen voor een gedetailleerde opsomming van opleidingsonderdelen binnen elk specialisatiedomein maar voor een generieke formulering van de vereiste competenties. De commissie zal tijdens de visitatie nagaan in hoeverre de specifieke invulling van het curriculum bijdraagt tot de realisatie van de competenties.

Hoofdstuk 3 Opleidingsrapport Erasmushogeschool Brussel

Algemene toelichting bij de academische bachelor- en masteropleiding Industriële wetenschappen: elektronica-ICT aan de Erasmushogeschool in Brussel

In 1977 ontstond de Industriële Hogeschool van het Rijk – Brabant (IHRB) als fusie van het Hoger Rijksinstituut voor Technisch Onderwijs (HRITO) en het Hoger Rijksinstituut voor Kernenergiebedrijven (HRIKB). De naam werd later gewijzigd in Industriële Hogeschool Brussel (IHB). De Industriële Hogeschool Brussel werd het departement Industriële wetenschappen en Technologie (IWT), en is één van de negen onderwijseenheden van de Autonome Erasmushogeschool Brussel. Het departement is opgericht in 1995, in opvolging van het Decreet van 13 juli 1994, dat de fusie van meerdere kleine hogescholen in het Brussels Gewest en Vilvoorde concretiseerde.

Tot 1995 evolueerden de onderwijsbevoegdheden en de structuur van de ingerichte opleidingen. Zo werd onder impuls van de VLOR in 1998-1999 een hervorming van de opleidingen elektriciteit en elektromechanica doorgevoerd. Met de invoering van BAMA-structuur werd dit aanbod omgevormd tot de huidige opleidingen en afstudeerrichtingen:

- academische bachelor Industriële wetenschappen: elektronica-ICT
- master Industriële wetenschappen: elektronica-ICT

De opleidingen zijn gehuisvest aan de Nijverheidskaai in Brussel. In het academiejaar 2005-2006 volgden 205 studenten de opleidingen academische bachelor en master; in 2005-2006 waren dat er 165.
De Erasmushogeschool is partner in de Universitaire Associatie Brussel. Voor de academisering van de opleiding Industriële wetenschappen betekent dit een nauwe samenwerking met de VUB en in het bijzonder met de faculteit Ingenieurswetenschappen, de vroegere Toegepaste Wetenschappen.

De commissie evalueerde en beoordeelde elk van deze opleidingen tijdens het visitatiebezoek.
De opleidingen zijn structureel en inhoudelijk sterk met elkaar verweven. De commissie heeft alleen dan uitdrukkelijk onderscheid gemaakt tussen de opleidingen/afstudeerrichtingen in termen van ‘goed’, ‘voldoende’ of ‘onvoldoende’ waar zij niet als gelijkwaardig werden beoordeeld. Dit weerspiegelt zich dan ook in de onderbouwing van haar oordelen.

Onderwerp 1 Doelstellingen van de opleiding

Facet 1.1 Niveau en oriëntatie van de academisch gerichte bachelor en master

Beoordelingscriteria academisch gerichte **bachelor**:
De opleidingsdoelstellingen zijn erop gericht de student te brengen tot:

- het beheersen van algemene competenties als denk- en redeneervaardigheid, het verwerven en verwerken van informatie, het vermogen tot kritische reflectie, creativiteit, het kunnen uitvoeren van eenvoudige managementtaken, het vermogen tot communiceren van informatie, ideeën, problemen en oplossingen, zowel aan specialisten als aan leken, en een ingesteldheid tot levenslang leren;
- het beheersen van algemene wetenschappelijke competenties als een onderzoekende houding, kennis hebben van onderzoeksmethoden en -technieken en deze adequaat kunnen toepassen, het vermogen om de relevante data te verzamelen die een oordeelsvorming over maatschappelijke, wetenschappelijke en ethische vraagstukken kunnen sturen, een appreciatie van de onzekerheid, de ambiguïteit en de grenzen van de kennis en de vaardigheid tot het probleemgestuurd initiëren van onderzoek;
- het begrip van de wetenschappelijk-disciplinaire basiskennis eigen aan een bepaald domein van de wetenschappen of de kunsten, een systematische kennis van de kernelementen van een discipline, met inbegrip van het verwerven van coherente en gedetailleerde kennis, deels geïnspireerd door de nieuwste ontwikkelingen van de discipline, en een begrip van de structuur van het vakgebied en de samenhang met andere vakgebieden.

Beoordelingscriteria **master**:
De opleidingsdoelstellingen zijn erop gericht de student te brengen tot:

- het beheersen van algemene competenties op een gevorderd niveau als het vermogen om op een wetenschappelijke wijze te denken en te handelen, het kunnen omgaan met complexe problemen, het kunnen reflecteren op het eigen denken en werken, en het kunnen vertalen van die reflectie naar de ontwikkeling van meer adequate oplossingen, het vermogen tot het communiceren van het eigen onderzoek en probleemoplossingen met vakgenoten en leken, en het vermogen tot oordeelsvorming in een onzekere context;
- het beheersen van algemene wetenschappelijke competenties op een gevorderd niveau als het kunnen gebruiken van methoden en technieken in onderzoek, het kunnen ontwerpen van onderzoek, het kunnen toepassen van paradigma's in het domein van de wetenschappen of kunsten en het kunnen aanduiden van de grenzen van paradigma's, het vermogen tot originaliteit en creativiteit, met het oog op het continu uitbreiden van de kennis en inzichten, en het kunnen samenwerken in een multidisciplinaire omgeving;
- een gevorderd begrip en inzicht in de wetenschappelijk-disciplinaire kennis eigen aan een bepaald domein van de wetenschappen of de kunsten, inzicht hebben in de nieuwste kennis van het vakgebied of delen ervan, in staat zijn om de wijze waarop de theorievorming beweegt, te volgen en te interpreteren, in staat zijn om in één of enkele delen van het vakgebied een originele bijdrage aan de kennis te leveren en het bezitten van specifieke, bij het vakgebied horende vaardigheden als ontwerpen, onderzoeken, analyseren en diagnosticeren;
- hetzij het beheersen van de competenties die nodig zijn voor het zelfstandig kunnen verrichten van wetenschappelijk onderzoek of de zelfstandige beoefening van de kunsten op het niveau van een beginnende onderzoeker of kunstenaar, hetzij het beheersen van de algemene en specifieke beroepsgerichte competenties die nodig zijn voor de zelfstandige aanwending van wetenschappelijke of artistieke kennis op het niveau van een beginnende beroepsbeoefenaar.

Het oordeel van de visitatiecommissie: ABA-EI: **voldoende**
MA-EI: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De hogeschool vertrekt van de stelling dat academisering de verweving van onderwijs en wetenschappelijk onderzoek betekent. Het onderwijsprogramma wordt meer gericht op onderzoek, en de afgestudeerden moeten onderzoekscompetenties beheersen. Om dit uit te voeren, stelt de hogeschool zich als opdracht te investeren in het personeel, de doelstellingen en het programma van de opleiding aan te passen, een onderzoeksomgeving te ontwikkelen en randvoorwaarden te creëren.
Het academiseringsproces verloopt in drie fasen. De eerste fase liep van het academiejaar 2003-2004 tot en met 2005-2006. In deze stimuleringsfase groeide geleidelijk de samenwerking tussen de hogeschool en de VUB. De doorgroeifase loopt van 2006-2009. Vanaf midden 2009 loopt de consolidatiefase, waarin de verworven expertise zal verankerd worden, met de accreditatie in 2012 als eindpunt. De academisering wordt beleidsmatig gestuurd door enerzijds een jaarlijks voortgangsrapport, waarin de vordering op het vlak van onderzoek worden beschreven, en anderzijds een academiseringsplan voor het komende jaar, waarin de acties en de prioriteiten geconcretiseerd worden.

De academische bachelor Industriële wetenschappen is opgevat als een doorstroomopleiding voor de masteropleiding. De belangrijkste doelstelling is dan ook de student voor te bereiden op een aansluitende masteropleiding. De doorstroombacheloropleiding moet een geschikt platform bieden om na de aansluitende masteropleiding toegang te krijgen tot de brede waaier van beroepen in de technologische sectoren, productontwikkeling, (project)management, studiebureaus, en wetenschappelijk en projectmatig onderzoek. Daarnaast blijft de mogelijkheid geboden tot uitstroom naar de arbeidsmarkt na de bacheloropleiding, zoals decretaal bepaald.

De academische bacheloropleiding is opgebouwd rond drie competentiedomeinen: redeneren, oordelen en communiceren. De doelstellingen van deze opleiding kunnen samengevat worden in drie leerniveaus, die worden opgebouwd gedurende de drie bachelorjaren: kennis en inzicht verwerven, verworven inzicht kunnen toepassen – eventueel in een andere context – en kritisch reflecteren en doelgericht communiceren.

De competentiegerichte opleidingsprofielen kwamen gaandeweg tot stand in overleg met docenten, de kwaliteitscoördinator en het departementshoofd, gecoördineerd door de opleidingscommissie. De visitatiecommissie stelt vast dat de opleidingsdoelstellingen competentiegericht geformuleerd zijn en afgestemd zijn op de vereiste competenties. In de opleidingsprofielen zijn de competenties systematisch toegelicht aan de hand van de definitie, de aspecten kennis, vaardigheden en attitude, het verwachte start- en eindniveau en de bijhorende praktijkactiviteiten. De opleidingen beschikken over een degelijk uitgewerkt competentiekader en bijhorende competentiematrix.

Voor de academische bachelor worden onder andere de volgende generieke competenties geformuleerd:
- kritische denk- en redeneervaardigheid;
- verwerven en verwerken van informatie: doelgericht bronnen opzoeken;
- zelfontplooiing: talenten, mogelijkheden en identiteit verder ontwikkelen;
- communicatie van informatie, ideeën, problemen en oplossingen;
- internationaal opereren: vakliteratuur kunnen lezen en raadplegen in andere talen;
- deskundigheid om bij het ontwerpen en in beroepssituaties te handelen vanuit de codes van sociale en ethische normen;
- onderzoeksattitude: de basistechnieken om een probleem op een wetenschappelijke manier te beschrijven, te structureren en op een onderbouwde manier af te bakenen, en om verschillende oplossingsmethoden toe te passen en te vergelijken.

Daarnaast beschikt de academische bachelor over algemeen-technische competenties:
- modelleren, analyseren en synthetiseren van technische en ICT-methoden/-systemen/ -processen;
- toepassen, gebruiken en simuleren van technologische, technische en ICT-methoden/-systemen/-processen;

- ontwerpen: de academische bachelor kan een idee omzetten in een bruikbaar product, systeem of proces;
- kennis en inzicht in basiswetenschappen;
- begrijpen van de structuur en de werking van een onderneming, en beschrijven van de verschillende bedrijfsprocessen.

De master verwerft de competenties van de academische bachelor op een hoger niveau. Dit is meer in detail uitgewerkt in de competentiematrix. De master elektronica-ICT verwerft een hoge graad van deskundigheid in elektronische systemen, computernetwerken en informatie- en communicatiesystemen.

In 1998 stelde een werkgroep onder toezicht van de VLOR de opleidingsprofielen voor de industrieel ingenieur op. De VLOR-opleidingsprofielen waren bedoeld als generieke basis voor elk opleidingsprogramma in de industriële wetenschappen. Door de omvorming naar de BAMA-structuur werden de doelstellingen van de opleiding scherper geprofileerd om meer expliciet aan te sluiten bij zowel de eisen en verwachtingen van het beroepenveld, als bij de eisen van de academisering, en om de competentiegerichte doelstellingen een concretere vorm te geven.

Het profiel voor de academische bachelor bestaat uit een gemeenschappelijk algemeen deel – de stam of algemene vorming – en een specifiek deel per afstudeerrichting.
Het algemene deel omvat de volgende onderdelen:
- exact-wetenschappelijke vorming: kennis, inzicht en vaardigheden;
- technisch-wetenschappelijke vorming: redeneervaardigheden en die toepassen bij het oplossen van problemen;
- technologische vorming: een polyvalente technische basisopleiding;
- verwevenheid met onderzoek: onderzoeksmethodologie en -technieken;
- persoonlijkheidsontwikkeling: zelfwerkzaamheid, communicatieve en sociale vaardigheden, en bedrijfsbeheer.

De academische bachelor elektronica – ICT heeft als aanvullende profielkenmerken:
- affiniteit voor hardwareontwerp, netwerken en softwareontwikkeling;
- technologische kennis;
- praktische en onderzoeksgerichte studiemethode binnen relevante kennisdomeinen.

Het profiel stelt dat een master industriële wetenschappen een ingenieur is die in staat is om zelfstandig of in teamverband op een efficiënte en methodische manier complexe systemen te bouwen, gaande van het concept, de analyse en het ontwerp tot de implementatie en het testen.
De opleidingen master Industriële wetenschappen beogen een ingenieur te vormen die in staat is aan universiteiten, onderzoeksinstellingen of in de industrie het technisch-wetenschappelijk onderzoek uit te voeren of te leiden.
De gemeenschappelijke opleidingsdoelstellingen zijn:
- De basisfilosofie van zowel het wetenschappelijke als het technische denken wordt aangeleerd.
- Theoretische modellen kunnen worden opgesteld, waarmee bepaalde materialen, componenten, systemen en producten beschreven en begrepen kunnen worden.
- Er wordt efficiënt bijgedragen aan het concipiëren, ontwikkelen en begeleiden van projecten met wetenschappelijke en/of technologische inhoud, ten behoeve van een snel evoluerende samenleving.
- Een praktisch probleem kan worden geformuleerd, begrensd, bestudeerd en uitgewerkt.
- Verantwoordelijkheid wordt genomen.
- Taalvaardigheid en sociale vaardigheden zijn goed ontwikkeld.
- Over onderzoeksresultaten kan mondeling en schriftelijk worden gerapporteerd.
- Leergierigheid om de resultaten van onderzoek te assimileren en nieuwe vaardigheden aan te leren.
- Horizontale verbreding en een verticale verdieping van de discipline binnen een steeds veranderende context, in een multidisciplinaire en internationale omgeving.
- Gesensibiliseerd in enkele facetten van bedrijfsmanagement.

De master elektronica-ICT heeft een meer gespecialiseerde opleiding, vergeleken met de academische bachelor elektronica-ICT. De master is een probleemoplosser en systeemontwikkelaar, zodat hij kan worden ingezet in zowel een industriële als een technisch-wetenschappelijke omgeving. Hij moet relevante vakkennis hebben op het gebied van computerarchitectuur, multimedia, transmissietechnieken, computernetwerken en webapplicaties. Hij heeft competenties op zowel component- als systeemniveau.

De academisering is in het masterprogramma verankerd door de volgende doelstellingen:
- De afgestudeerden van de masteropleiding moeten terechtkunnen en gewaardeerd worden in alle bedrijven en instellingen waar onderzoek en ontwikkeling plaatsvindt.
- De masteropleiding moet sterk onderzoeksmatig onderbouwd zijn.
- Naast een aantal verplichte basisvakken zijn er keuzevakken aanwezig. Een keuzevak is finaal slechts opgenomen indien het onderbouwd is door onderzoeksgroepen met een sterke internationale output, en indien het ook een voldoende technische eindfinaliteit omvat. De student kan door deze keuzevakken zowel een verdiepend als een verbredend studietraject volgen.
- Er zal over gewaakt worden dat de masterproef van voldoende omvang is en de doelstellingen van de opleiding volgt, met name dat zij een duidelijke onderzoekscomponent bevat, die nauw aansluit bij het actuele onderzoek van de vakgroep en met een duidelijke toegepast-technische component.
- Op middellange termijn wordt ernaar gestreefd dat een relatief groot aandeel van de afgelegde masterproeven aanleiding geven tot bijdragen op conferenties en/of tot publicaties.

De commissie constateert dat de opleiding aandacht besteedt aan het actualiseren van de doelstellingen. Studenten en onderwijzend personeel zijn goed op de hoogte van de geformuleerde doelstellingen.

Aanbeveling ter verbetering:

De actualisering van het programma moet een blijvende zorg zijn in de opleiding.

Facet 1.2 Domeinspecifieke eisen

Beoordelingscriteria:
- De doelstellingen van de opleiding (uitgedrukt in eindkwalificaties van de student) sluiten aan bij de eisen die door (buitenlandse) vakgenoten en het relevante beroepenveld gesteld worden aan een opleiding in het betreffende domein (vakgebied/discipline en/of beroeps- of kunstpraktijk). Ze zijn, in het geval van gereglementeerde beroepen, in overeenstemming met de reglementering of regelgeving ter zake.
- Voor academisch gerichte bachelor- en masteropleidingen zijn de eindkwalificaties ontleend aan eisen vanuit de wetenschappelijke en/of artistieke discipline, de internationale wetenschapsbeoefening en, voor daarvoor in aanmerking komende opleidingen, de praktijk in het relevante beroepenveld.

Oordeel van de visitatiecommissie: ABA-EI: **voldoende**
MA-EI: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Aangezien de bacheloropleidingen in de Industriële wetenschappen in eerste instantie geconcipieerd zijn als doorstroomopleidingen naar een aansluitende master, heeft de opleiding geen specifiek beroepsprofiel voor de afgestudeerde bachelor, maar wel een opleidingsprofiel geformuleerd. De geformuleerde doelstellingen en eindtermen zijn dan ook veeleer algemeen academisch georiënteerd en op de aansluitende masteropleiding gericht dan op het beroepenveld. Het beroepenveld is naar het oordeel van de opleiding veel te breed om

specifieke doelstellingen te kunnen formuleren. Over de gemeenschappelijke stam voor elektronica-ICT en elektromechanica in de bachelorfase wordt regelmatig gereflecteerd.

In het algemeen zijn voor het beroepenveld de academische vorming, waarin de nadruk wordt gelegd op het analytisch denken, het redeneervermogen en de creativiteit belangrijk. Veel meer dan naar technische vaardigheden wordt gevraagd naar het vermogen om technische concepten aanschouwelijk te maken, strategisch om te gaan met nieuwe complexe informatie en creatief op zoek te gaan naar nieuwe invalshoeken.

Van een ingenieur wordt verwacht dat hij de aandrijver is van innovatie. Alleen door innovatief om te gaan met producten, processen en diensten kan nog het verschil gemaakt worden in een mondiale concurrentie.

Nieuwe elementen van de domeinspecifieke doelstellingen zijn:
- Meer dan vroeger zal in de masteropleidingen het actueel toegepast onderzoek een prominente plaats krijgen, onder de vorm van keuzevakken en de masterproef.
- De masteropleidingen zijn onderzoeksmatig meer onderbouwd. Er zal over gewaakt worden dat de masterproef meer aansluit bij het actuele onderzoek.
- De technologische ontwikkelingen staan niet stil. De masteropleidingen wensen continu in te spelen op deze ontwikkelingen door de band tussen het onderzoek en het onderwijs te verzekeren.

Een polyvalentie van 120 studiepunten of meer door de gemeenschappelijkheid van de eerste twee bachelorjaren ondersteunt de reputatie van de ‘polyvalente ingenieur’, en biedt een perspectief op een toelating tot de verschillende masteropleidingen in de industriële wetenschappen.

De academische bacheloropleiding Ingenieurswetenschappen richt zich vooral op inzicht in en de aanwending van de fundamentele wetenschappelijke concepten. De opleiding Industriële wetenschappen moet zich vooral concentreren op de praktijkgerichte toepassing van allerhande technieken. De masteropleidingen profileren zich dan ook door samenwerking met de faculteit Ingenieurswetenschappen van de VUB.

De actualisering van de opleidingsdoelen gebeurt in de opleidingscommissie, die minstens zes keer per jaar samenkomt en overleg pleegt met de onderwijs-/onderzoeksgroepen elektromechanica en elektronica-ICT, en eventueel aangevuld wordt met de docenten van de basisvakken. De opleidingscommissie formuleert voorstellen/adviezen aan de Departementsraad voor alle pedagogische aspecten van de opleiding. De opleidingsprofielen van beide afstudeerrichtingen werden geactualiseerd door externe eindwerkbegeleiders en afgestudeerden enerzijds, en door intern overleg anderzijds.

Ook de input van gastdocenten en docenten, het lidmaatschap van beroepsfederaties en actuele informatie opgedaan via training, seminaries, lezingen en publicaties dragen bij tot het actueel houden van de doelstellingen. Naast docenten en professionals reflecteren ook afgestudeerden en studenten over de domeinspecifieke eisen.

De commissie stelt vast dat het kader van de opleiding herkenbaar is in het domeinspecifieke referentiekader dat zij opmaakte voor de academische bachelor- en masteropleidingen elektronica-ICT in Vlaanderen. Een systematiek voor de formulering van domeinspecifieke doelen is nog niet duidelijk herkenbaar in de opleiding. Voor de afstemming van het programma op de doelstellingen wordt het beroepenveld eerder informeel gehoord, waardoor de opleiding nog niet kan terugvallen op een betrouwbare validering van de domeinspecifieke eisen door deze belangengroep. De commissie heeft vastgesteld dat de opleiding inmiddels plannen ter zake heeft ontwikkeld.

Aanbevelingen ter verbetering:

Het is raadzaam om de contacten met de industrie aan te halen bij het valideren van de doelstellingen van het curriculum.

De samenwerking met de VUB en andere hogescholen moet worden geïntensiveerd.

Oordeel over onderwerp 1, doelstellingen van de opleiding: **voldoende**

Op basis van de oordelen over:

facet 1.1, niveau en oriëntatie: voldoende
facet 1.2, domeinspecifieke eisen: voldoende

is de visitatiecommissie van mening dat er in de opleiding voor dit onderwerp voldoende generieke kwaliteitswaarborgen aanwezig zijn.

Onderwerp 2 Programma

Facet 2.1 Relatie tussen doelstellingen en inhoud van het programma

Beoordelingscriteria:
- Het programma is een adequate concretisering van de eindkwalificaties van de opleiding qua niveau, oriëntatie en domeinspecifieke eisen.
- De eindkwalificaties zijn adequaat vertaald in leerdoelen van (onderdelen van) het programma.
- De inhoud van het programma biedt studenten de mogelijkheid om de geformuleerde eindkwalificaties te bereiken.

Oordeel van de visitatiecommissie: ABA-EI: **voldoende**
MA-EI: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De structuur van de programma's van de bacheloropleidingen staat vermeld in onderstaand schema:

Opleidingsschema academische bachelor		Stam	Verplicht	Keuze
Eerste jaar	academische bachelor Industriële wetenschappen	60 ECTS		
Tweede jaar	academische bachelor Industriële wetenschappen	55 ECTS		
	specialisatie afstudeerrichting			5 ECTS
Derde jaar	gemeenschappelijke stam	13 ECTS		
	afstudeerrichting elektronica-ICT		47 ECTS	
	afstudeerrichting elektromechanica		47 ECTS	

De doelstellingen van de academische bachelor worden gekenmerkt door de leerniveaus: kennis en inzicht verwerven, verworven inzicht kunnen toepassen, kritisch reflecteren en doelgericht communiceren. De leerniveaus worden opgebouwd gedurende de drie bachelorjaren.

Het studieprogramma van de academische bachelor is gericht op de verwezenlijking van de doelstellingen:
- een fundamentele vorming in wiskunde, fysica en chemie aan de hand van de daarop gerichte basisvakken;
- een polyvalente basisvorming, geïncorporeerd in algemene ingenieursvakken;
- een technisch-wetenschappelijke vorming in de specifieke vakdomeinen van elektronica-ICT en elektromechanica, afhankelijk van de gekozen afstudeerrichting.

Deze basiswetenschappelijke en -technische component heeft tot doel de student kennis en inzicht te verschaffen in de basiswetten en -principes die verscholen zijn achter de hedendaagse technische en technologische toepassingen. In werkcolleges, practica en het projectwerk worden daarnaast voldoende vaardigheden aangeleerd in het modelleren en oplossen van technische vraagstukken die aansluiten bij de kennis en inzichten die verworven zijn, maar eventueel gesteld kunnen worden in een andere context.

Bij de projecten leren de studenten multidisciplinair denken, kritisch reflecteren en efficiënt communiceren. De commissie stelt vast dat het opleidingsprogramma de student in staat stelt om de gestelde doelstellingen te bereiken en de academische masteropleiding aan te vatten.

Samengevat zijn de karakteristieken van het opleidingsprogramma van de academische bachelor:
- de inhoud en het niveau van de opleidingsonderdelen, beschreven in de OO-fiches;
- de onderwijskundige vernieuwing: van technologische kennis naar multidisciplinaire competenties;

- de onderzoeksdimensie: academische cultuur integreren in een traditioneel op onderwijs gerichte omgeving;
- de internationale dimensie;
- de periodieke en systematische herziening van het curriculum;
- de professionele aspecten: uitstroom naar het beroepenveld is een optie binnen de opleiding.

De structuur van het programma van de masteropleiding staat vermeld in onderstaand schema.

	Opleidingsschema master	Stam	Verplicht	Keuze	Masterproef
Vierde jaar	master Industriële wetenschappen: elektronica-ICT		28 ECTS	12 ECTS	20 ECTS

Het eenjarige programma van masteropleiding Industriële wetenschappen: elektronica-ICT sluit rechtstreeks aan bij de academische bacheloropleiding Industriële wetenschappen: elektronica-ICT.

De masteropleidingen omvatten de volgende onderdelen:
- gemeenschappelijke plichtvakken: komen tegemoet aan de (bedrijfs)managementdoelstellingen;
- opleidingsspecifieke plichtvakken: bouwen voort op de kennis en vaardigheden die de studenten hebben verworven in de bachelorfase, vertrekkende vanuit de ingenieursaanpak, waarbij centraal staan: analyse, ontwerp en optimalisatie van systemen;
- vrije keuzevakken: bieden ruimte tot verbreding en/of verdieping van de opleiding;
- verbredende vakken: mogen zowel technisch als niet-technisch zijn;
- de masterproef.

Het verwerven van een hoge graad van deskundigheid tijdens de masteropleiding heeft de volgende consequenties:
- De inhoud van de stam- en de keuzevakken van de masteropleidingen is in toenemende mate gesteund op (wetenschappelijk) onderzoek.
- Een aantal opleidingsonderdelen voorziet in opdrachten en projecten die in teamverband uitgevoerd worden.
- Studenten kunnen via keuzevakken een studietraject te volgen dat naar keuze verbredend of verdiepend is.
- De opdracht van de masterproef is ingebed in het lopende onderzoek van een vakgroep.

Het is de commissie niet duidelijk geworden hoe het niveau van de bachelor en de master zich verhouden tot elkaar in het 3+1-curriculum. Op sommige punten is de vroegere 2+2-structuur nog te herkennen.

Er is aandacht voor competentiegericht leren, hoewel het onderwijs nog sterk leerstofgericht is opgebouwd. Het curriculum is veel te zwaar opgetuigd; de opleiding staat onder druk. Desondanks zijn er toch positieve ontwikkelingen bij het verder vormgeven van het curriculum. Voor wat vaktechnische kennis en kunde betreft, heeft het programma een goede opbouw. De competenties zijn geordend in een overzicht met een duidelijk verwachtingspatroon. Maar de competenties zijn niet altijd even goed herkenbaar terug te vinden in het curriculum. De opleidingsonderdelen zijn nauwelijks geïntegreerd; de competenties zijn er slechts matig in te herkennen.

De opleiding verbindt de ontwikkeling van de taalcompetenties aan de internationale dimensie in de doelstellingen. Voor de academische bacheloropleiding verwijst zij naar het gebruik van Engelstalige basisliteratuur en referentiewerken, wat gradueel wordt aangereikt, tot en met Engelstalige handboeken ter vervanging van een syllabus.

Hoewel de opleidingscommissie functioneert, stellen de lesgevers gewoonlijk de leerstof vast. De opleidingsfiches zijn volledig. Er is echter geen kwaliteitscontrole op de OO-fiches voorzien.

Naast de aanpassing van het curriculum met opleidingsonderdelen waarin het onderzoek meer op de voorgrond treedt, worden ook de onderzoekers en de onderzoeksassistenten ingeschakeld bij het onderwijs. Dit gebeurt in het bijzonder in de vakken die aanleunen bij hun eigen onderzoeksspecialiteit. Nog in het kader van de

academisering wordt samengewerkt met de VUB. Zo vindt vakkenuitwisseling plaats in de masteropleiding, is het co-lesgeven van docenten EhB en VUB ingevoerd, worden practica aangeboden aan de VUB en gebeurt wetenschappelijk onderzoek in de opleiding Elektronica-ICT in samenwerking met de faculteit Ingenieurswetenschappen van de associatiepartner VUB.

Voor vakspecifieke opleidingsonderdelen wordt vaak een beroep gedaan op gastdocenten en –colleges, voornamelijk bij de associatiepartner. Dit laat toe om binnen de masteropleiding verschillende keuzevakken/pakketten aan te bieden. Deze samenwerking vindt plaats in onderzoek en onderwijs. Alhoewel meerdere keuzevakken ontleend worden aan de opleiding Ingenieurswetenschappen van de VUB, is een voorwaarde voor deze keuzevakken dat er een sterke toegepaste component moet aanwezig zijn.

Er is een mogelijkheid voor het volgen van keuzevakken. De keuzepakketten bestaan uit opleidingsonderdelen aangeboden in het departement, de hogeschool of de associatie.

Internationalisering wordt gecoördineerd op het centrale niveau van de hogeschool door het Bureau Internationalisering, waarin een vertegenwoordiger van het departement afgevaardigd is. Op departementsniveau wordt gewerkt aan een internationaal contactennetwerk.

Aanbevelingen ter verbetering:

Internationalisering moet een veel belangrijkere plaats innemen in de opleidingen, en moet in diverse onderdelen van het programma geïmplementeerd worden.

Er is meer systematische aandacht nodig voor de ontwikkeling van de diverse taalcompetenties.

Facet 2.2 Eisen academische gerichtheid van het programma

Beoordelingscriteria:
- Kennisontwikkeling door studenten vindt plaats in interactie tussen het onderwijs en het wetenschappelijk onderzoek (met inbegrip van het onderzoek in de kunsten) binnen relevante disciplines.
- Het programma sluit aan bij ontwikkelingen in de relevante discipline(s) door aantoonbare verbanden met actuele wetenschappelijke theorieën.
- Het programma waarborgt de ontwikkeling van vaardigheden op het gebied van wetenschappelijk onderzoek en/of de ontwikkeling en beoefening van de kunsten.
- Het programma heeft aantoonbare verbanden met de actuele praktijk van de relevante beroepen (bij daarvoor in aanmerking komende opleidingen).

Oordeel van de visitatiecommissie: ABA-EI: **voldoende**
MA-EI: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De opleiding geeft aan dat het programma voldoet aan de professionele en academische eisen door de volgende kenmerken:
- een doordacht aanbod van opleidingsonderdelen;
- een geschikt palet aan onderwijsmiddelen en leervormen: hoor- en werkcolleges, practica, projecten, demonstraties, bedrijfsbezoeken en gastcolleges;
- de vorming tijdens de masterproef;
- de sterke betrokkenheid van het onderwijzend en assisterend personeel in het onderzoek;

- de contacten tussen de docenten en de industrie door onderzoeksprojecten en informele contacten;
- het inrichten van een aantal randactiviteiten, zoals het doctoraatssymposium, voordrachten, de industriedag, …

Het programma besteedt aandacht aan de polyvalente kennisontwikkeling in de opleidingsonderdelen wiskunde, fysica, chemie en algemene ingenieursvakken, en aan de ontwikkeling van vereiste vaardigheden. Onderzoeksgebondenheid en -ingesteldheid komen aan bod, en waar mogelijk worden opleidingsonderdelen verzorgd door actieve onderzoekers. Ook de interactie van de opleiding en maatschappelijke dienstverlening, en het maatschappelijk en beroepsmatig functioneren hebben hun plaats in het curriculum. Ten slotte wordt er aandacht besteed aan werkveldervaring en aansluiting bij recente ontwikkelingen in het domein.

De commissie stelt vast dat de stijgende academische gerichtheid van het bachelorprogramma wordt gegarandeerd door een toename van de studieomvang van onderzoeksgerelateerde opleidingsonderdelen. Vanaf het academiejaar 2007-2008 wordt deze omvang zo goed als verdubbeld en ook gradueel verhoogd binnen het bachelortraject. Hiermee wil de opleiding een onderzoeksingesteldheid introduceren die vanaf 2013 in ongeveer 20% van het bachelorprogramma als eindterm wordt beoogd.

De hoorcolleges worden zo snel mogelijk toegewezen aan doctores. De titularis van het hoorcollege wordt meteen verantwoordelijk voor de inhoud en methodiek van de werkcolleges en practica die aansluiten bij het hoorcollege. Het aantal studiepunten dat verzorgd wordt door actieve onderzoekers, evolueerde van 272 in 2004-2005 naar 420 in 2006-2007.

Voor de masteropleidingen worden plannen uitgewerkt waarbij een aantal specifieke opleidingsonderdelen worden geselecteerd die geschikt zijn om gemeenschappelijk georganiseerd te worden voor de master Industriële wetenschappen en de master Ingenieurswetenschappen aan de VUB. Hierdoor wordt het academiseringsproces in de masteropleiding versneld.

Vanwege het academische karakter van de opleiding heeft de commissie met veel aandacht gekeken naar de relatie met het onderzoek. Op dit punt is recent een nieuwe beweging in gang gezet, waarvan de commissie vindt dat zij een goede aanzet is om de weinig systematische betrokkenheid van docenten aan te pakken. De grote aandacht voor het verankeren van de wetenschappelijk-technische basiskennis leidt ertoe dat er minder nadruk ligt op de academische oriëntatie dan gewenst is.

In de bachelorfase is de professionele oriëntatie voldoende. Onderzoek komt hier slechts weinig voor, waardoor de academische gerichtheid van de bachelorjaren nog erg beperkt is. Onderzoekmethodologie en -technieken moeten duidelijker beschreven worden.

Het is niet wenselijk dat er met name in de bachelorfase alleen van elkaar losstaande opleidingsonderdelen worden gegeven.

Activiteiten ten aanzien van internationalisering – zoals Engelstalig leermateriaal, uitwisseling van docenten en activiteiten van studenten in het buitenland – komen slechts op beperkte schaal voor. De deelname van masterstudenten aan de internationalisering wordt gestimuleerd . Zij kunnen door een geïndividualiseerd studietraject een deel van de opleiding, meer bepaald 60 studiepunten, in het buitenland volgen. Tijdens het verblijf in de buitenlandse instelling moet een programma gevolgd worden dat gelijkwaardig is aan het modeltraject aan het departement voor diezelfde periode. Ook de masterproef kan als opleidingsonderdeel op dezelfde manier in het buitenland uitgewerkt worden. Elk individueel studietraject wordt opgemaakt en goedgekeurd door de opleidingscommissie, die daarvoor specifieke richtlijnen hanteert.

Aanbevelingen ter verbetering:

De aspecten internationalisering en academisering moeten duidelijker aanwezig zijn als onderdelen van het curriculum.

Facet 2.3 Samenhang van het programma

Beoordelingscriterium:
- Studenten volgen een inhoudelijk samenhangend opleidingsprogramma.

Oordeel van de visitatiecommissie: ABA-EI: **voldoende**
MA-EI: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Inhoudelijk zijn de opleidingsonderdelen zo geschikt, dat ze qua moeilijkheidsgraad of verfijning voortbouwen op het voorafgaande. Het programma van de bacheloropleiding is opgebouwd vanuit meer algemeen-wetenschappelijke vakken in het begin naar meer technologische leerinhouden en vaardigheden in de hogere bachelorjaren. Er is een toename van technologisch gerichte en onderzoeksgerichte opleidingsonderdelen doorheen de opleiding.

De stijgende academische gerichtheid is aanwezig in het programma. In de bacheloropleiding is er een groeipad voor het opleidingsonderdeel onderzoekstechnieken, dat inhoudelijk verschilt naargelang de afstudeerrichting.

De organisatie van een modeltraject is grotendeels semesterieel. Hierbij wordt veel belang gehecht aan de inhoudelijke samenhang van het geheel. Het bachelorprogramma kent een sterke samenhang en een logische, sequentiële opbouw. De graduele opbouw van kennis en vaardigheden is prioritair. De opleiding geeft aan enige negatieve ervaring te hebben met de strikte semesteriële opsplitsing van het programma. Zo worden soms ongewenste hiaten gecreëerd tussen de opeenvolgende academiejaren.
De opleiding stelt vast dat er een bovengrens is aan het assimilatievermogen van een normale student ten opzichte van een bepaalde discipline, en stelt dat de semesteriële omvang dat assimilatievermogen niet mag overschrijden. Ten slotte komt het multidisciplinaire helikopterzicht in het gedrang door de grote concentratie op één opleidingsonderdeel. De commissie constateert dat de opleiding rekening houdt met deze bevindingen.
De opleidingscommissie bewaakt de samenhang. De logische en volgtijdelijke opbouw van het uurrooster wordt altijd vooraf voorgelegd aan de docenten en de studentenafgevaardigden.

In het masterprogramma, waar gestreefd wordt naar meer gemeenschappelijke vakken met de VUB, is de volgtijdelijkheid niet altijd optimaal te realiseren. Om de studenten hier geen ongewenste beperkingen op te leggen, wordt de volgtijdelijkheid meestal een aanbeveling in plaats van dwang.

In het eerste jaar van het bachelorprogramma komen uitsluitend verplichte opleidingsonderdelen voor. Vanaf het tweede bachelorjaar kan de student de technische vaardigheden kiezen in functie van zijn interesse voor elektronica-ICT of elektromechanica. Deze keuze is niet bindend voor de latere keuze van een afstudeerrichting. Pas in het derde opleidingsjaar moet de student een afstudeerrichting kiezen, een keuze die weerspiegeld wordt in het studieprogramma middels een pakket optievakken voor 47 studiepunten.

Hoewel op sommige punten de oude structuur 2+2 nog te herkennen is, stelt de commissie vast dat het programma van de drie bachelorjaren inhoudelijk duidelijk coherent is opgebouwd en een gepaste voorbereiding is voor het masterjaar.

Steeds meer studenten maken gebruik van persoonlijke deeltrajecten en verkorte trajecten. De EVK's en het individuele karakter van het competentiegericht onderwijs vormen de basis van deze persoonlijke deeltrajecten.
Afgestudeerde professionele bachelors in een met elektronica-ICT verwante opleiding, kunnen een verkort programma volgen, dat recht geeft op het diploma van academische bachelor Industriële wetenschappen en toegang geeft tot de aansluitende masteropleidingen. De opleiding voorziet ruimte voor flexibele (deel)trajecten. De regeling voor de deeltrajecten staat open voor studenten die een minimaal aantal studiepunten verworven hebben of die gebruikmaken van EVC's, en biedt afgestudeerden een verkort studietraject aan. De persoonlijke deeltrajecten steunen op het officiële examenreglement van de hogeschool. Ook deeltijds onderwijs en een programma voor topsporters behoort tot de mogelijkheden.

Aanbevelingen ter verbetering:

Het is raadzaam de flexibiliteit van het curriculum te vergroten door het minder star hanteren van de volgtijdelijkheid.

In het programma kunnen meer horizontale verbanden gelegd worden in de plaats van vakmatige verticale.

Facet 2.4 Studieomvang

Beoordelingscriterium:
De opleiding voldoet aan de formele eisen met betrekking tot de studieomvang:
- bachelor: ten minste 180 studiepunten
- master: ten minste 60 studiepunten

Oordeel van de visitatiecommissie: **OK**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De academisch gerichte bacheloropleiding bestaat uit 3 studiejaren van elk 60 studiepunten. In totaal wordt dus een opleidingsprogramma georganiseerd van 180 studiepunten, en voldoet de opleiding hiermee aan de formele eisen voor de minimale studieomvang van een academisch gerichte bachelor.

De masteropleiding bestaat uit 1 studiejaar van 60 studiepunten. In totaal wordt dus een opleidingsprogramma georganiseerd van 60 studiepunten, en voldoet de opleiding hiermee aan de formele eisen voor de minimale studieomvang van een master.

Aanbevelingen ter verbetering:

/

Facet 2.5 Studielast

Beoordelingscriteria:
- De werkelijke studietijd wordt getoetst en sluit aan bij de normen vastgesteld krachtens decreet.
- Het programma is studeerbaar doordat factoren die betrekking hebben op dat programma en die de studievoortgang belemmeren, zoveel mogelijk worden weggenomen.

Oordeel van de visitatiecommissie: ABA-EI: **voldoende**
MA-EI: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Een studiepunt stemt gemiddeld overeen met 28 uren studietijd. De totale studietijd per modeltraject bedraagt 1.680 uren, wat binnen de vooropgestelde decretale grenzen ligt.

De aan de studenten aangeboden studielast wordt door de opleiding geraamd aan de hand van een rekenmodel. Metingen waarbij deze geraamde waarde wordt getoetst aan de werkelijk bestede studietijd, worden niet uitgevoerd. Wel wordt jaarlijks aan studenten gevraagd om de bestede studietijd te schatten in vergelijking tot de begrote studietijd. De resultaten worden geanalyseerd door de opleidingscommissie. Deze schattingen komen redelijk goed overeen met de geraamde waarden. Ook de afgestudeerden worden bevraagd over de studiebelasting. Zij ervaren die meestal als ‘juist goed’ tot ‘zwaar’ over de hele opleiding.

Een verkeerde inschatting en een niet-efficiënt besteden van de studietijd worden door de opleiding gezien als belangrijke oorzaken van niet-slagen. Van de studenten wordt in projecten en practica een actieve studiehouding gevraagd met het oog op de permanente evaluatie.

Volgens de studenten die door de commissie werden bevraagd, is de studiebelasting in het eerste jaar te laag. In piekperiodes kunnen studenten extra worden belast, bijvoorbeeld de masterproef in het masterjaar. De opleiding vindt een dergelijke onevenwichtigheid niet bezwaarlijk. Bij de latere beroepsuitoefening is er gewoonlijk ook sprake van een hoge werklast.

In de stuurgroep Kwaliteitszorg van de hogeschool is de problematiek van studietijdmeting een aandachtspunt. Een oplossing staat hoog op de verlanglijst. Het plan is opgevat om de opleiding Toegepaste informatica van het departement IWT in een PWO-project te laten meewerken aan de ontwikkeling van een hanteerbaar meetinstrument voor studiebelasting.

Aanbevelingen ter verbetering:

Studietijdmeting moet op punt gesteld worden en uitgevoerd.

Een meer evenwichtige verdeling van de studielast is raadzaam.

Facet 2.6 Afstemming tussen vormgeving en inhoud

Beoordelingscriteria:
- Het didactisch concept is in lijn met de doelstellingen.
- De werkvormen sluiten aan bij het didactisch concept.

Oordeel van de visitatiecommissie: ABA-EI: **voldoende**
MA-EI: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Vanwege de verschuiving van kennisgeoriënteerd naar competentiegericht onderwijs vindt een geleidelijke heroriëntering van het onderwijsconcept plaats. Er is geen sprake van een generaliserende, algemeen vormende opleiding, maar evenmin is er sprake van een verengende specialisatie. Er wordt een brede waaier aan deelfacetten uit de beroepspraktijk aangereikt, waardoor een student niet alleen een rijke en beroepsspecifieke training krijgt, maar ook een individueel (persoonlijk) leertraject kan volgen.

De opleiding schetst de geleidelijke evolutie van de onderwijsprincipes als volgt: van docentgericht naar studentgecentreerd, van kennisgecentreerd naar probleemgestuurd, van passief naar actief, van mono- naar multidisciplinair, en van kennen en kunnen naar academische attitude.

Vanuit de onderwijsvisie ontwikkelden zich groeilijnen die het zelfstandig en competent handelen en functioneren van de student aanmoedigen. Het didactisch concept is zo geconcipieerd, dat de student op het einde van zijn studieloopbaan over de nodige kennis, inzichten en vaardigheden beschikt en die correct kan aanwenden in nieuwe situaties. Een competentiegericht curriculum vereist uiteraard een competentiegerichte leeromgeving, die aan dezelfde eisen voldoet als het curriculum. De focus ligt op de persoonlijke ontwikkeling en competentiegroei van de student; de leeromgeving is krachtig en de begeleiding gebeurt individueel.

De opleiding heeft de toe te passen werkvormen sterk gesystematiseerd. Als werkvormen worden gehanteerd: hoor- en werkcolleges, practica, project, masterproef, bedrijfsbezoeken en begeleide zelfstudie. Onderwijsmiddelen die gebruikt worden, zijn syllabi, literatuur, elektronisch leermateriaal, e-learning en elektronische tijdschriften. Belangrijke ondersteuning van het proces wordt geleverd door het digitaal leerplatform Dokeos. Het concept, de werkvormen en de leermiddelen worden regelmatig geëvalueerd.

De commissie heeft geconstateerd dat de studenten de studie nog sterk vakmatig benaderen; zij herkennen nauwelijks het overkoepelende concept. De opleiding heeft geen langetermijnvisie voor de ontwikkeling van het didactische concept in functie van het academiseringsproces en de afstemming met de VUB. Het onderzoeksgehalte van de leermiddelen is nog laag. Het materiaal is nog te veel afgestemd op het niveau van een professionele bacheloropleiding. Het academische taalgebruik kan nog opgevoerd worden.

De inhoud van de cursussen is voldoende, hoewel de vertaling van de leerdoelen naar de inhoud soms wat gebrekkig is. Het cursusmateriaal van de academische bacheloropleidingen is uitsluitend in het Nederlands opgesteld. Vooral in Brussel is dat een tekortkoming.

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie raadt aan om de didactische werkwijzen beter af te stemmen op de instroomkwaliteit en het competentiegericht onderwijs.

De opleiding moet een visie ontwikkelen op het didactisch concept in functie van het academiseringsproces.
Er moeten leermiddelen met een hoger academisch onderzoeksgehalte worden ontwikkeld.

Facet 2.7 Beoordeling en toetsing

Beoordelingscriterium:
- Door de beoordelingen, toetsingen en examens wordt adequaat en voor studenten inzichtelijk getoetst of de studenten de leerdoelen van (onderdelen van) het programma hebben gerealiseerd.

Oordeel van de visitatiecommissie: ABA-EI: **voldoende**
MA-EI: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De procedures, reglementen, criteria voor evaluatie en deliberatie, en de organisatie van toetsing en examens worden jaarlijks vastgelegd in het algemeen examenreglement van de hogeschool. Per academiejaar zijn er twee examenperiodes. De planning gebeurt in overleg met de docenten en studenten. In het eerste jaar worden proefexamens georganiseerd. Soms worden voorexamens georganiseerd. Permanente evaluaties tijdens het academiejaar in de vorm van toetsen, taken en presentaties worden tijdig aangekondigd.

Omdat in het academisch onderwijs de klemtoon ligt op de inzichtelijke toetsing, is de meest toegepaste examenvorm de mondelinge verdediging na een schriftelijke voorbereiding. Andere toets- en evaluatiemethoden, zoals permanente evaluatievormen, worden in toenemende mate toegepast, omdat in het competentiegerichte programma meer nadruk komt te liggen op het ontwikkelingsgericht leren in de leerlijnen. De opleiding beschrijft de verschillende toetsvormen. Hoewel de opleiding in het zelfevaluatierapport aangeeft dat zij de kwaliteit van het toetsgebeuren goed probeert op te volgen en te optimaliseren aan de hand van concrete kwaliteitsindicatoren, merkt de commissie op dat het achterliggende toetsbeleid nog niet algemeen doorleefd is, waardoor criteria om vast te stellen welke toetsvorm in een bepaalde context aangewezen is en hoe de toetswijzen worden aangepast aan de steeds grotere zelfstandigheid van de student, nog ontbreken.

Na de proefexamens en na afloop van de eerste examenperiode biedt de opleiding feedback en remediëring aan. De studenten hebben inzagerecht in de resultaten van hun schriftelijke examens. De traject- en studiebegeleider coördineert de feedback, en bespreekt de remediëringsvoorstellen en adviezen met de student.

Tijdens de examenperiodes kunnen de studenten terecht bij de examenombudspersonen, die omwille van discretie en neutraliteit niet rechtstreeks bij de opleiding zijn betrokken. De examenombudspersonen zijn aanwezig op de deliberatie. De opleiding besteedt veel aandacht aan de deliberaties.

De specifieke eisen en evaluatierichtlijnen voor de opleidingsonderdelen worden kenbaar gemaakt in de studiegids, door de mondelinge toelichting van de betrokken docent, de toelichting op Dokeos en aan de hand van de studentenhandleidingen voor projecten.

De kwaliteit van de toetsing wordt bewaakt door de opleidingcommissie. Welke indicatoren daarbij worden gehanteerd, is niet duidelijk. De studenten worden betrokken bij de evaluatie door de verschillende enquêteringen. Zij zijn tevreden over de evaluaties, en de transparantie van de examens en deliberaties.

Voor de evaluatie van studenten die in het buitenland studeren, wordt gebruikgemaakt van het internationaal erkende ECTS-systeem.

Aanbevelingen ter verbetering:

Het toetsbeleid moet meer en duidelijker afgestemd worden op de academisering.

Facet 2.8 Masterproef

Beoordelingscriteria:
- De masteropleiding wordt afgesloten met een masterproef, waarmee de student blijk geeft van een analytisch vermogen, of van een zelfstandig probleemoplossend vermogen op academisch niveau of het vermogen tot kunstzinnige schepping. Het werkstuk weerspiegelt de algemeen kritisch-reflecterende of de onderzoeksingesteldheid van de student.
- De masterproef heeft een omvang van ten minste één vijfde van het totale aantal studiepunten, met een minimum van 15 en een maximum van 30 studiepunten.

Oordeel van de visitatiecommissie: ABA: **nvt**
MA: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De opleiding Elektronica-ICT voorziet voldoende tijd voor de masterproef. De studenten wordt geadviseerd om te beginnen met de masterproef direct na het afronden van de bacheloropleiding, dus tijdens de zomervakantie. De beschikbare tijd wordt daardoor enigszins vergroot.
Onderwerpen worden voorgesteld door onderzoeksgroepen/-instellingen of gaan uit van het onderzoek van een lid van het onderwijzend personeel. Belangrijk is dat het onderwerp aansluit bij het lopende onderzoek van de promotor, copromotor of het onderzoekslabo. Onderwerpen kunnen in samenwerking met een bedrijf alleen nog worden uitgevoerd als er in het bedrijf een grote affiniteit met onderzoek bestaat. De commissie stelt vast dat de relatie tussen de masterproeven en het onderzoek in de hogeschool nog vrij onduidelijk is. Hoewel er plannen zijn voor academisering, houden die nog niet voldoende onderzoek in.
De begeleiding wordt verzorgd door de interne promotor, een copromotor en leden van het onderwijzend personeel van de UAB (Universitaire Associatie Brussel). Tijdens het academiejaar zijn voor de masterproef meerdere evaluatiemomenten met remediëringsdoelstellingen gepland. Ten minste één lid van het departementaal onderwijzend personeel moet deel uitmaken van de beoordelingscommissie.

Er is een masterproefreglement met aanbevelingen voor de student en promotor/begeleider over de uitvoering en de presentatie. De specifieke eisen en evaluatierichtlijnen voor de opleidingsonderdelen worden kenbaar gemaakt aan de hand van de studentenhandleidingen voor de masterproef. Gedurende de bacheloropleiding worden de studenten in de opleidingsonderdelen onderzoeksmethodologie 1 en 2 en onderzoekstechnieken 1, 2 en 3 vertrouwd gemaakt met facetten van het wetenschappelijk onderzoek.

De masterproef is het opleidingsonderdeel dat het meest geschikt is om in het kader van de internationale uitwisseling van studenten te worden gerealiseerd aan een buitenlandse instelling voor hoger onderwijs of een onderzoeksinstelling. Ook buitenlandse studenten zijn welkom aan de hogeschool voor de realisatie van een masterproef. Het departement stimuleert deze vorm van internationalisering. Verder constateert de commissie dat de kwaliteit van de masterproeven matig is, en in meerdere gevallen nauwelijks voldoet aan de criteria waaraan een masterproef moet voldoen. De uitwerking van de onderwerpen is nog weinig onderzoeksgericht.
Het werkveld is zich nog niet terdege bewust van de gewijzigde vereisten voor een masterproef ten opzichte van de vroegere vereisten voor het eindwerk.

Aanbevelingen ter verbetering:

De kwaliteit van de masterproef moet duidelijk worden verhoogd, en de hoeveelheid studietijd die ervoor beschikbaar is, moet worden vergroot.

De masterproef moet veel meer onderzoeksgericht uitgewerkt worden.

De maatschappelijk georiënteerde masterproeven moeten een duidelijke, expliciet vermelde onderzoekscomponent bevatten, teneinde te voldoen aan de academische vereisten.

De opleiding moet het werkveld bewust maken van de vereisten van een masterproef en de bijhorende randvoorwaarden.

Facet 2.9 Toelatingsvoorwaarden

Beoordelingscriteria:
Het programma sluit qua vorm en inhoud aan bij de kwalificaties van de instromende studenten **bachelor**:
- diploma secundair onderwijs, diploma van het hoger onderwijs van het korte type met volledig leerplan, diploma van het hoger onderwijs voor sociale promotie, of een diploma of getuigschrift dat bij of krachtens een wet, decreet, Europese richtlijn of een andere internationale overeenkomst als gelijkwaardig wordt erkend;
- door het instellingsbestuur bepaalde voorwaarden voor personen die niet aan de bovengenoemde voorwaarden voldoen.

Het programma sluit qua vorm en inhoud aan bij de kwalificaties van de instromende studenten **master**:
- diploma van een bachelorgraad met (een) door het instellingsbestuur nader bepaalde kwalificatie(s) en in voorkomend geval aangevuld met een geïndividualiseerd opleidingsprogramma, een voorbereidingsjaar of een schakelprogramma.

Oordeel van de visitatiecommissie: ABA-EI: **voldoende**
MA-EI: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De opleidingen hanteren de wettelijk voorziene toelatingsvoorwaarden. De instroom in de bacheloropleiding is aan sterke veranderingen onderhevig. Er is een sterk dalende trend van het aantal instromers; het aandeel studenten met een TSO-vooropleiding stijgt. De gemiddelde leeftijd van de instromende studenten is 18,3 jaar. Minder dan 7% zijn meisjes.

De vakken van het eerste bachelorjaar sluiten aan bij een vooropleiding waarin minstens 5 of 6 uur wiskunde voorkomt. Profilering naar een lager wiskundeniveau is voor de opleiding geen optie vanwege de academisering. De opleiding ontplooit verschillende activiteiten om de aansluiting met het secundair onderwijs te verbeteren. Flexibele leertrajecten worden wel aangeboden, maar zijn door de sterke volgtijdelijkheid van de opleidingsonderdelen niet altijd makkelijk te realiseren. Bovendien wordt ook binnen de flexibele leertrajecten veel belang gehecht aan de interne logica en de afstemming van de vakken. De EVC-procedure verloopt langs de associatie; voor de erkenning van EVK kan men rechtstreeks bij de opleiding terecht.
Het aantal buitenlandse studenten bedraagt ongeveer 5%. Het aantal allochtone studenten in de brede betekenis van het woord, ligt hoger, namelijk ongeveer 20%.

Studenten die niet de rechtstreeks aansluitende masteropleiding wensen te volgen, zijn verplicht een voorbereidingsprogramma te volgen, dat combineerbaar is met een gedeelte van of de hele masteropleiding. Er wordt in een dergelijk geval altijd consecutief gedelibereerd.

Aanbevelingen ter verbetering:

Het is raadzaam meer flexibele trajecten mogelijk te maken om de aansluiting te verbeteren.

De commissie adviseert aparte aandacht voor academisch Nederlands binnen het kader van de opleiding.

Naar het oordeel van de commissie moet de instroom meer gedifferentieerd worden aangepakt.

Oordeel over onderwerp 2, programma:	ABA-EI: **voldoende** MA-EI: **voldoende**

ABA-EI	academische bachelor Industriële wetenschappen: elektronica-ICT
MA-EI	master Industriële wetenschappen: elektronica-ICT

Op basis van de oordelen over:

facet 2.1, relatie tussen doelstellingen en inhoud van het programma:	ABA-EI: voldoende MA-EI: voldoende
facet 2.2, eisen professionele gerichtheid van het programma:	ABA-EI: voldoende MA-EI: voldoende
facet 2.3, samenhang van het programma:	ABA-EI: voldoende MA-EI: voldoende
facet 2.4, studieomvang:	OK
facet 2.5, studielast:	ABA-EI: voldoende MA-EI: voldoende
facet 2.6, afstemming tussen vormgeving en inhoud:	ABA-EI: voldoende MA-EI: voldoende
facet 2.7, beoordeling en toetsing:	ABA-EI: voldoende MA-EI: voldoende
facet 2.8, masterproef:	ABA: nvt MA: voldoende
facet 2.9, toelatingsvoorwaarden:	ABA-EI: voldoende MA-EI: voldoende

is de visitatiecommissie van mening dat er voor dit onderwerp voldoende generieke kwaliteitswaarborgen aanwezig zijn in de opleidingen

- academische bachelor Industriële wetenschappen: elektronica-ICT
- master Industriële wetenschappen: elektronica-ICT

Onderwerp 3 Inzet van het personeel

Facet 3.1 Kwaliteit van het personeel

Beoordelingscriterium:
- Het personeel is gekwalificeerd voor de inhoudelijke, onderwijskundige en organisatorische realisatie van het programma.

Oordeel van de visitatiecommissie: ABA-EI: **voldoende**
MA-EI: **goed**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Met het oog op de academisering streeft het departement naar een evenwicht tussen onderwijsdeskundigheid en deskundigheid bij het onderwijzend personeel. Door de daling van het studentenaantal heeft de opleiding al geruime tijd geen nieuw personeel kunnen aanstellen. De personeelsformatie hield door een natuurlijk verloop gelijke tred met de slinkende studentenaantallen. Door extern gefinancierde projecten en de bijkomende academiseringsmiddelen is de opleiding er recent in geslaagd enkele jonge onderzoekers aan te werven. De personeelsstructuur moet garanderen dat uiterlijk tegen 2013 het volledige programma dezelfde academische norm haalt als de universiteiten.

De invoering van de onderwijsinnovatie en de academisering heeft de gebruikelijke omschrijving van een voltijdse opdracht, uitgedrukt in een aantal lesuren, op de helling gezet. De brede waaier aan nieuwe opdrachten vereist een aangepast instrument om de taakbelasting te bepalen. Elk tijdelijk personeelslid moet jaarlijks statutair geëvalueerd worden door de beoordelaar. Voor vastbenoemd personeel moet dat driejaarlijks gebeuren.
Een opleidingsonderdeel wordt in principe voor één jaar door de Departementsraad en op voorstel van de opleidingscommissie toegewezen aan een lid van het onderwijzend personeel. Hoorcolleges worden vrijwel uitsluitend toegewezen aan hoogleraren, docenten of doctor-assistenten. Er is een tendens merkbaar naar het universitair systeem, waarbij vakgroepen instaan voor het doceren van de vakken die behoren tot het domein van de vakgroep, en assistenten en/of wetenschappelijke medewerkers ter beschikking worden gesteld voor de ondersteuning van onderwijs en onderzoek.
Samen met de centrale diensten Personeel en Onderwijs wordt de mogelijkheid onderzocht om de lesgevers de mogelijkheid te bieden een docententraining te volgen, die moet tegemoet komen aan een tekort aan theoretische kennis op het vlak van didactische vaardigheden en competentiegericht onderwijs. Er is geen georganiseerde voorbereiding op of begeleiding van de onderwijstaken van het assisterend personeel.
In de Departementsraad werd beslist om een regelmatige bijscholing van het personeel (onderwijzend en ATP) te stimuleren. Financieel wordt daarvoor jaarlijks een vrij belangrijk bedrag ingeschreven in de begroting. Streefcijfer hierbij is ongeveer 3% van de loonmassa. Tot nu toe zijn alle aanvragen tot relevante bijscholing ingewilligd. Bijscholing wordt bemoeilijkt doordat de opleiding eist dat gemiste contacturen moeten worden ingehaald.

Er is geen beleid voor het op de hoogte blijven van docenten van de recente ontwikkelingen in hun vakgebied. De docenten zorgen zelf voor hun vakinhoudelijke bijscholing. Er zijn geen docententrainingen, er is geen georganiseerde professionalisering. Er is weinig bereidheid tot veranderen, enkele docenten niet te na gesproken. Het aanzetten tot een vernieuwing van het onderwijzend personeel is een sterk punt van de opleiding.

Er zijn geen goede wervingsmethoden, en aan de internationale dimensie wordt geen aandacht besteed.

Aanbevelingen ter verbetering:

De vakinhoudelijke scholing van de docenten moet gestructureerd aangepakt worden.

Facet 3.2 Eisen academische gerichtheid

Beoordelingscriterium:
- Het onderwijs wordt voor een belangrijk deel verzorgd door onderzoekers die een bijdrage leveren aan de ontwikkeling van het vakgebied (met inbegrip van het onderzoek in de kunsten).
- Bij de daarvoor in aanmerking komende opleidingen moet daarenboven voldoende personeel beschikken over kennis en inzicht in de desbetreffende beroeps- of kunstpraktijk.

Oordeel van de visitatiecommissie: ABA-EI: **voldoende**
MA-EI: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Alle personeelsleden die betrokken zijn bij het onderwijs, hebben een verbinding met de beroepspraktijk. Steeds meer personeelsleden die betrokken zijn bij het onderwijs, besteden een belangrijk deel van hun tijd aan onderzoek. Dat onderzoek wordt in veel gevallen rechtstreeks of onrechtstreeks gesteund vanuit de industrie. Door contacten met industriële partners kan een beeld gevormd worden van de beroepspraktijk waarin de studenten uiteindelijk zullen terechtkomen. De docenten en hoogleraren die doordrongen zijn van een onderzoeksmentaliteit, zijn vooral in de opleiding EM een beperkte en geïsoleerde groep.

Het departement heeft gekozen voor een beperkt aantal onderzoekspecialisaties omwille van een noodzakelijke kritische massa. Daarom wordt er voor een specialisatie altijd geëist dat er een parallelle onderzoeksgroep bestaat aan de associatiepartner VUB, waarmee verregaand kan worden samengewerkt.

De leden van het onderwijzend personeel van universiteiten en dus ook van de hogescholen behoren volgens de KVIV-salarisenquête tot de 10% slechtst betaalde personen met een academische opleiding. Dit vormt een probleem bij het aantrekken van beloftevolle jonge kandidaten.

Voor vakspecifieke opleidingsonderdelen wordt vaak een beroep gedaan op gastdocenten en –colleges, voornamelijk bij de associatiepartner. Dit laat toe om binnen de masteropleiding verschillende keuzevakken/-pakketten aan te bieden.

Het professionalisme van de docenten ICT wordt hoog ingeschat.

Docenten spreken gewoonlijk nog over hun ‘vak’. Het is niet duidelijk welke attitude de docenten de studenten willen bijbrengen. Een deel van het onderwijzend personeel heeft moeite met de academisering als integrerend onderdeel van het curriculum.

De commissie merkt op dat er weinig dynamiek is bij docenten en studenten. De opleiding stelt zich defensief op. De jonge docenten vragen meer ondersteuning om hun onderzoekservaring en -deskundigheid in de opleiding te integreren.

Aanbevelingen ter verbetering:

Voor de ABA en MA adviseert de commissie:

- dat de departementsleiding zich duidelijk opstelt en de academische gedrevenheid van docenten die aanwezig is, extra ondersteunt;
- dat men meer op zoek gaat naar referentieopleidingen in andere hogescholen, zowel in binnen- als buitenland – daarmee wordt meteen ook de internationalisering aangepakt;
- dat het investeren in doctorandi wordt verder gezet en uitgebreid.

Facet 3.3 Kwantiteit personeel

Beoordelingscriterium:
- Er wordt voldoende personeel ingezet om de opleiding met de gewenste kwaliteit te verzorgen.

Oordeel van de visitatiecommissie: ABA-EI: **onvoldoende**
MA-EI: **onvoldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Door de lage OBE (1,4) wordt onvoldoende rekening gehouden met de academische structuur van het onderwijzend personeel (hoogleraren, docenten en assistenten). De Vlaamse Ingenieurskamer heeft becijferd dat voor een opleiding Industriële wetenschappen een OBE van minimaal 1,8 nodig is. Doordat binnen het departement een herverdeling van de personele middelen wordt toegepast, is de docent-studentratio voor de Industriële wetenschappen 1 VTE per 13 studenten. Uit enquêtes blijkt dat het personeel van de afdeling Industriële wetenschappen de totale taakbelasting als vrij zwaar ervaart.

Het personeelsbestand van het departement is als volgt samengesteld: 30,5 VTE OP; 11,3 VTE ATP; 6,5 VTE onderhoudspersoneel en 4 VTE contractueel onderzoekspersoneel. Naast de vijf beoordeelde opleidingen van dit rapport zijn er ook nog overeenkomstige professionele bacheloropleidingen en de academische bachelor- en masteropleidingen stedenbouw, ruimtelijke planning en duurzaamheid. Dat zijn te veel opleidingen voor dit personeelsbestand. Daardoor zijn de docenten genoodzaakt om een groot aantal verschillende opleidingsonderdelen te verzorgen. Samenwerking met de VUB moet een zekere verlichting teweegbrengen. Gemeenschappelijk onderwijs kan dan gecombineerd worden aangeboden. Voor de studenten van de Erasmushogeschool biedt dit het voordeel dat zij in contact komen met de meer onderzoeksgerichte omgeving van de universiteit.

De vakken in het eerste en tweede bachelorjaar en in de gemeenschappelijke stam van het derde bachelorjaar zijn gemeenschappelijk voor alle studenten en – indien voorkomend – de verkorte programma's voor instromende professionele bachelors. Dit geeft aanleiding tot grotere studentenaantallen voor de hoorcolleges. Met grotere studentenaantallen worden aantallen van maximaal 70 tot 80 studenten bedoeld in het eerste jaar en 40 tot 50 in de volgende jaren.

Vanaf de splitsing in afstudeerrichtingen in het derde bachelorjaar en de masteropleidingen zijn de groepen zo klein, dat in bepaalde gevallen, als voorwaarde voor de oprichting van een keuze, een minimumaantal studenten geëist wordt. Om toch nog een voldoende aantrekkelijk aanbod te kunnen verzekeren, wordt vanaf het academiejaar 2007-2008 voor de masteropleidingen verregaand samengewerkt met de VUB als associatiepartner. De verdeling van de taken van het onderwijzend personeel is als volgt: 11,13 VTE onderwijs en

3,3 VTE onderzoek; voor gastprofessoren is 0,53 VTE beschikbaar. De gemiddelde leeftijd van het OP is ongeveer 45 jaar op 1 oktober 2006.

De commissie constateert dat er veel te weinig personeel is om onderwijs en onderzoek goed te verzorgen. De hogeschool is zo klein, dat er te weinig kritische massa is aan studenten en docenten. Dit brengt door de veelheid aan taken een zware werklast met zich mee voor het personeel. De vooruitzichten zijn somber, specifiek voor de opleiding luchtvaarttechnologie, met te weinig eigen personeel en op dit moment zelfs geen studenteninstroom. Het aantrekken van meer assistenten lijkt een must, maar er is geen formatie voor beschikbaar.

Aanbevelingen ter verbetering:

Het is raadzaam de samenwerking met de VUB intensiever te maken om de werkdruk van het eigen personeel enigszins te verminderen.

Er zou een verplicht percentage van de opdracht toegewezen moeten zijn aan onderwijsactiviteiten.

Oordeel over onderwerp 3, inzet van het personeel:	ABA-EI **voldoende** MA-EI **voldoende**

ABA-EI	academische bachelor Industriële wetenschappen: elektronica-ICT
MA-EI	master Industriële wetenschappen: elektronica-ICT

Op basis van de oordelen over:

facet 3.1, kwaliteit personeel:	ABA-EI: voldoende MA-EI: goed
facet 3.2, eisen academische gerichtheid:	ABA-EI: voldoende MA-EI: voldoende
facet 3.3, kwantiteit personeel:	ABA-EI: onvoldoende MA-EI: onvoldoende

is de visitatiecommissie van mening dat er voor dit onderwerp voldoende generieke kwaliteitswaarborgen aanwezig zijn in de opleidingen
- academische bachelor Industriële wetenschappen: elektronica-ICT
- master Industriële wetenschappen: elektronica-ICT

De commissie maakt een positieve afweging voor de opleidingen academische bachelor Industriële wetenschappen, afstudeerrichting elektronica-ICT en master Industriële wetenschappen, elektronica-ICT en stelt dat zij voldoende potentieel hebben om de vastgestelde tekortkomingen te verhelpen .

Onderwerp 4 Voorzieningen

Facet 4.1 Materiële voorzieningen

Beoordelingscriterium:
- De huisvesting en materiële voorzieningen zijn toereikend om het programma te realiseren.

Oordeel van de visitatiecommissie: ABA-EI: **voldoende**
MA-EI: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De campus van de Erasmushogeschool is ruim, modern en vlot bereikbaar met het openbaar vervoer, in het bijzonder met de metro. Soms wordt de ligging van de hogeschool als minder veilig ervaren. Daarentegen is het bijna gratis aangeboden Brussels openbaar vervoer aan alle studenten van het Brussels Nederlandstalig hoger onderwijs een belangrijke troef. Het is dan ook niet te verwonderen dat de studentenpopulatie van het departement hoofdzakelijk bestaat uit pendelstudenten. Ondanks alle inspanningen van het *Quartier Latin* (een samenwerkingsproject, waarbij alle Nederlandstalige hogescholen en universiteiten in Brussel een gemeenschappelijk kamerbestand beheren, verspreid over de negentien Brusselse gemeenten) heeft dit tot nu toe weinig invloed op de studentenpopulatie. Het departementaal beleid houdt rekening met deze realiteit, onder meer bij het opstellen van de roosters. Ondanks deze inspanningen moet worden vastgesteld dat, omwille van de perceptie van onveiligheid, het aantal meisjesstudenten beduidend lager is dan bij soortgelijke opleidingen in de andere hogescholen.

Het departement beschikt ook over twaalf specifieke computerlokalen voor practica of werkcolleges waarbij het gebruik van een pc, uitgerust met de nodige software, vereist is. Ook in de verschillende labo's zijn enkele computers beschikbaar voor de onmiddellijke berekening en verwerking van resultaten. Voor opzoekingswerk staan twaalf computers ter beschikking in de bibliotheek.

Volgens het departement IWT moet er jaarlijks ongeveer 300.000 euro geïnvesteerd worden in het moderniseren (vervangen en uitbreiden) van de computer-, de laboratoria- en onderzoeksinfrastructuur. Dit is onmogelijk met de werkingsmiddelen, en dus levert het departement IWT jaarlijks belangrijke inspanningen voor het verwerven van eigen inkomsten via extern gefinancierde projecten en DAD's, en zal het departement de totale personeelskosten (statutair en contractueel) trachten te beperken tot maximaal 80%.

Binnen de onderzoeksgroep elektronica wordt onderzoek verricht binnen de domeinen van ingebedde systemen, herconfigureerbare elektronica en mechatronica. De financiering van dit onderzoek gebeurt hoofdzakelijk onder de vorm van subsidiëring door IWT-Vlaanderen (TETRA-fonds projecten) en dankzij goede contacten met de industrie.

Een basisgegeven van het onderzoek is de literatuur. Hiermee hangt een goede bibliotheek samen. In de bibliotheek staan wetenschappelijke referentiewerken voor elk vak dat aan het departement wordt gedoceerd. De aanwezige bibliotheek is verouderd en onvoldoende geïntegreerd in het onderwijs en onderzoek.

Het departement IWT beschikt over een bibliotheek die vrij toegankelijk is voor alle studenten, oud-studenten en personeelsleden van de Erasmushogeschool Brussel en van de VUB. Naast bovengenoemde faciliteiten hebben het personeel en de studenten ook toegang tot een groot aantal onlinebibliotheken. Via het e-learningplatform Dokeos kan men deze bibliotheken raadplegen.

De Erasmushogeschool Brussel maakt gebruik van de elektronische leeromgeving Dokeos. Dokeos maakt het voor docenten mogelijk om via internet mededelingen, tekstdocumenten, beeldend materiaal en presentaties te

delen met de studenten. Daarnaast hebben de studenten de mogelijkheid om via het forum vragen te stellen aan de docenten. Op deze manier kunnen alle studenten de vragen en antwoorden lezen en erop reageren.

De kwaliteit van de auditoria en de onderwijsinfrastructuur kan goed genoemd worden. Het labo mechanica is erg *basic*, met verouderd materiaal, en bevat geïsoleerde proefopstellingen zonder verband. Het is een weinig inspirerende omgeving zonder een campuskarakter.

Aanbevelingen ter verbetering:

De kwaliteit van de labo's moet verder op het niveau van een masteropleiding gebracht worden.

Facet 4.2 Studiebegeleiding

Beoordelingscriteria:
- De studiebegeleiding en informatievoorziening aan studenten zijn adequaat met het oog op de studievoortgang.
- De studiebegeleiding en informatievoorziening aan studenten sluiten aan bij de behoefte van studenten.

Oordeel van de visitatiecommissie: ABA-EI: **goed**
MA-EI: **goed**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Het departement beschikt sinds kort over een globale beleidsvisie over de studieloopbaan-, studenten- en studiebegeleiding. Om een globale visie te kunnen ontwikkelen, werd studiewerk ter zake verricht, dat hoofdzakelijk gefocust was op de begeleiding van eerstejaarsstudenten. De verschillende vormen van studiebegeleiding en de verschillende actoren staan uitvoerig en schematisch beschreven in het zelfevaluatierapport. Ook aan de begeleiding gedurende de opleiding wordt veel aandacht besteed. Studietrajectbegeleiders zorgen voor begeleiding bij evaluatiemomenten. Flexibele leertrajecten zijn mogelijk, maar alleen onder strikte begeleiding.

Alle secundaire scholen en Centra voor Leerlingenbegeleiding (CLB) in Vlaanderen ontvangen jaarlijks vanwege de centrale dienst Communicatie alle documentatie over het studieaanbod en de studentenvoorzieningen aan de Erasmushogeschool, met het verzoek die te gebruiken bij de studievoorlichting aan hun leerlingen. Tevens worden zij op de hoogte gebracht van alle initiatieven van de hogeschool op het vlak van studievoorlichting, met de vraag deze informatie verder te verspreiden. Ook de begeleiding van buitenlandse studenten wordt door de opleiding via de dienst Internationalisering goed verzorgd. Er zijn echter vrijwel geen buitenlandse studenten binnen de opleiding.

De opleiding kent een eigen invulling van de studiebegeleiding. Tijdens de gesprekken met de diverse actoren werd duidelijk dat de centrale rol van de docent in het begeleidingsproces de kern is van de aanpak. Er is een directe en persoonlijke relatie tussen docenten en studenten.
Dit wordt onderkend door studenten en afgestudeerden, en kan gezien worden als een kwaliteitskenmerk.

Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie raadt het vergroten van de instroom van studenten aan door goede communicatie met toeleverende scholen.

De opleiding kan meer gerichte aansluitingsactiviteiten, zoals een zelftoets, organiseren bij de start van de opleiding.

Oordeel over onderwerp 4, voorzieningen:	ABA-EI **voldoende** MA-EI **voldoende**

ABA-EI	academische bachelor Industriële wetenschappen: elektronica-ICT
MA-EI	master Industriële wetenschappen: elektronica-ICT

Op basis van de oordelen over:

facet 4.1, materiële voorzieningen:	ABA-EI: voldoende MA-EI: voldoende
facet 4.2, studiebegeleiding:	ABA-EI: goed MA-EI: goed

is de visitatiecommissie van mening dat er voor dit onderwerp voldoende generieke kwaliteitswaarborgen aanwezig zijn in de opleidingen

- academische bachelor Industriële wetenschappen: elektronica-ICT
- master Industriële wetenschappen: elektronica-ICT

Onderwerp 5 Interne kwaliteitszorg

Facet 5.1 Evaluatie resultaten

Beoordelingscriterium:
- De opleiding wordt periodiek geëvalueerd, mee aan de hand van toetsbare streefdoelen.

Oordeel van de visitatiecommissie: ABA-EI: **onvoldoende**
MA-EI: **onvoldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De opleiding heeft de volgende evaluatie-instrumenten opgesteld:
- Eén keer in de vier jaar: toetsing van de zelfevaluatie van de school door competente derden; afwisselend gaat het hier om de externe, door de VLHORA georganiseerde visitaties en een interne audit volgens het principe van de collegiale visitatie. Basis voor de zelfevaluatie is het scoren met TRIS.
- Elke twee jaar: waarderingsonderzoek onder representatieve groepen van medewerkers (OP/ATP), alumni en werkveld.
- Jaarlijks: studietijdmeting en analyse van studiebelemmerende factoren; analyse van in-, door- en uitstroomgegevens; effectrapportering studentenbegeleiding; analyse klachtenbehandeling; beoordelingscyclus voor docenten/medewerkers.
- Meerdere malen per academiejaar: onderwijsevaluatie door studenten, analyse van toetsing en cijfergeving.
- Eenmalig naar behoefte: kleinschalige onderzoeken.

De algemene studententevredenheidsenquête wordt gehouden aan het einde van het academiejaar, na de examens. De gegevens worden verwerkt aan de VUB. De deelname van studenten aan deze enquête is veel te laag. Ook een werkveldenquête leverde een erg lage respons op.

De commissie constateert dat de evaluaties nog niet of niet systematisch worden uitgevoerd. Studietijdmeting, werkveldmeting en professionalisering ontbreken. De opleiding is veel te laat begonnen met verbeteringen in het kader van interne kwaliteitszorg. Er zijn veel initiatieven, maar die zijn ongestructureerd; er is een overkill aan verbeteringen. Te veel zaken worden tegelijk aangepakt.

Werkmiddelen zoals PDCA-cirkels, blanco standaardformulieren en ingevulde leidraden ontbreken.
Er werden geen doelstellingen geformuleerd en uitvoeringsplannen opgesteld met als horizon 2012, wanneer de academisering volledig ingevoerd moet zijn.

Aanbevelingen ter verbetering:

Alle opleidingen moeten de integrale kwaliteitszorg op korte termijn systematisch aanpakken en uitvoeren.

Facet 5.2 Maatregelen tot verbetering

Beoordelingscriterium:
- De uitkomsten van deze evaluatie vormen de basis voor aantoonbare verbetermaatregelen die bijdragen aan de realisatie van de streefdoelen.

Oordeel van de visitatiecommissie: ABA-EI: **voldoende**
MA-EI: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De opleiding heeft aandachtspunten en realisaties schematisch in het ZER weergegeven. Deze punten waren afkomstig uit een zelfevaluatierapport van het academiejaar 1999-2000. Er zijn veel onderdelen en realisaties van verbeteringen aangegeven. Na de publicatie van het ZER is er niet veel gebeurd.

De commissie heeft er vertrouwen in dat de aanpak van enkele van deze aandachtspunten op centraal niveau op korte termijn van start gaat. Dit zal zich evenwel moeten vertalen in inhoudelijke en structurele aanpassingen op departementaal niveau. Het is nog niet duidelijk hoe het resultaat van al deze verbeteringen gemeten gaat worden.

Aanbevelingen ter verbetering:

De actiepunten die de opleiding heeft genoemd, moeten worden geconcretiseerd. De plannen moeten op papier worden gezet en opgevolgd.

Facet 5.3 Betrekken van medewerkers, studenten, alumni en beroepenveld

Beoordelingscriterium:
- Bij de interne kwaliteitszorg zijn medewerkers, studenten, alumni en het afnemende beroepenveld van de opleiding actief betrokken.

Oordeel van de visitatiecommissie: ABA-EI: **onvoldoende**
MA-EI: **onvoldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De Departementsraad is het hoogste overlegorgaan in de opleiding. Gekozen studenten en personeelsleden maken er deel van uit. De opleidingscommissie biedt studenten de mogelijkheid om adviezen te formuleren over de onderwijsuitvoering. Het meeste overleg vindt plaats buiten de formele gremia en is niet gestructureerd. Er is geen structureel overleg met alumni, alleen informeel tijdens terugkomdagen.

De commissie heeft in de contacten met het werkveld, studenten, afgestudeerden en opleidingsmedewerkers vastgesteld dat er enthousiasme is voor de opleiding en de onderwijsvernieuwing. Het werkveld toont een grote bereidheid om mee te werken aan de opleidingen, omdat er grote nood is aan industrieel ingenieurs. De opleiding veronderstelt dat de juiste signalen worden opgevangen op basis van veel informele contacten. Een systematisch overzicht van aanbevelingen ontbreekt hierdoor echter.

Aanbevelingen ter verbetering:

Stakeholders moeten bij de opleiding betrokken worden op een meer formele, systematische wijze.

Oordeel over onderwerp 5, interne kwaliteitszorg:	**onvoldoende**

Op basis van de oordelen over:

facet 5.1, evaluatie resultaten:	ABA-EI: onvoldoende MA-EI: onvoldoende
facet 5.2, maatregelen tot verbetering:	ABA-EI: voldoende MA-EI: voldoende
facet 5.3, betrekken van medewerkers, studenten, alumni en beroepenveld:	ABA-EI: onvoldoende MA-EI: onvoldoende

is de visitatiecommissie van mening dat er voor dit onderwerp onvoldoende generieke kwaliteitswaarborgen aanwezig zijn in de opleidingen

- academische bachelor Industriële wetenschappen: elektronica-ICT
- master Industriële wetenschappen: elektronica-ICT

De commissie maakt een negatieve afweging voor de opleidingen, en stelt dat zij onvoldoende potentieel hebben om de vastgestelde tekortkomingen te verhelpen.

Onderwerp 6 Resultaten

Facet 6.1 Gerealiseerd niveau

Beoordelingscriterium:
- De gerealiseerde eindkwalificaties zijn in overeenstemming met de nagestreefde competenties qua niveau, oriëntatie en domeinspecifieke eisen.

Oordeel van de visitatiecommissie: ABA-EI: **voldoende**
MA-EI: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

De opleiding stelt zich ten aanzien van de resultaten de volgende vragen: in welke mate slagen we er effectief in om de beide opleidingen (bachelor en master) uit te tekenen als kwalitatieve, competentiegerichte en academische opleidingen? In welke mate halen de afgestudeerde bachelors het nagestreefde niveau, en kunnen ze vlot en naadloos doorstromen naar de aansluitende masteropleiding(en)? In welke mate halen de afgestudeerde industrieel ingenieurs het nagestreefde niveau, en kunnen ze de hoge verwachtingen inlossen van bedrijven en onderzoeksinstellingen?

Het invoeren van de academisering vanaf 2003 heeft de vernieuwing van het onderwijs gestimuleerd. Docentgericht en kennisgeoriënteerd onderwijs dat was ingedeeld in vakken, moest plaatsmaken voor competentiegericht onderwijs, met onder andere vakoverschrijdende activiteiten en projecten. De planning van het proces bestaat uit drie fasen: stimulering, doorgroei en consolidatie.
Het 'Beleidsplan Onderzoek 2006-2009' van de EhB vermeldt enkele zwakke punten: het afbakenen van de onderzoekslijnen, een te kleine kritische massa, gebrekkige communicatie en onvoldoende verweving van onderzoek en onderwijs. De commissie stelt vast dat de opleidingen initiatieven hebben genomen om deze zwakke punten te remediëren.

De tijdens het visitatiebezoek ingekeken eindwerken/masterproeven getuigen van een te klein academiseringsgehalte. Zo is de onderzoeksvraag niet systematisch aanwezig en is het geheel te beschrijvend. Nieuwe elementen of eigen ontwerpen zijn niet duidelijk.

Van internationalisering is nauwelijks sprake: tot 2006 twee studenten per jaar, in 2006-2007 geen.

Aan het einde van het academiejaar wordt een tevredenheidsenquête gehouden onder de studenten. Daarin komen onder andere aan de orde: de moeilijkheidsgraad, studielast, doorstroom van bachelor naar master en onderwijsresultaten. De resultaten van deze enquête zijn goed, maar de respons is erg laag.

De tewerkstelling van afgestudeerden verloopt vlot. De meesten hebben een job die overeenkomt met de inhoud en het niveau van de opleiding. Wanneer de job qua inhoud minder overeenstemt, is het niveau meestal lager. De afgestudeerden kunnen terecht in alle bedrijven en instellingen waar ontwikkeling en toegepast onderzoek plaatsvindt, en waar een grondige technische kennis gewenst of onmisbaar is. De industrieel ingenieurs worden gewaardeerd in het binnenland, maar zijn tot nu toe weinig of niet gekend en gewaardeerd in het buitenland. De afgestudeerden geven in de gehouden enquête aan dat de belangrijkste competenties die zij in hun opleiding hebben gemist, klantgerichtheid en leidinggeven zijn.

Het beroepenveld is in het algemeen tevreden over het niveau van de afgestudeerden. Er is echter een tekort aan ingenieurs, dat bij dalende instroom alleen maar groter zal worden.

Aanbevelingen ter verbetering:
/

Facet 6.2 Onderwijsrendement

Beoordelingscriteria:
- Voor het onderwijsrendement zijn streefcijfers geformuleerd in vergelijking met relevante andere opleidingen.
- Het onderwijsrendement voldoet aan deze streefcijfers.

Oordeel van de visitatiecommissie: ABA-EI: **onvoldoende**
MA-EI: **voldoende**

De commissie is tot haar oordeel gekomen op basis van de volgende vaststellingen en overwegingen:

Vlaanderen heeft geen traditie in het verzamelen van slaagcijfers per studiegebeid en/of opleiding over de jaren heen. Uit ervaring blijkt dat de globale slaagcijfers voor generatiestudenten op Vlaams niveau tussen de 45 en 50% liggen. Noch de evolutie over de jaren heen, noch de situatie per opleiding of studiegebied kan worden opgevolgd. Daardoor kan de opleiding geen streefcijfers formuleren in vergelijking met relevante andere opleidingen.

In het ZER staan de rendementsgegevens vermeld. In het eerste opleidingsjaar schommelde het rendement in de jaren 2001-2006 tussen 44 en 62% in het tweede opleidingsjaar was dat tussen 62 en 78% in het derde tussen 67 en 100% voor alle opleidingen, uitgezonderd het jaar 2005-2006, toen voor EE-ICT een uitzonderlijk laag percentage werd genoteerd (45, respectievelijk 65%). Het rendement in het vierde opleidingsjaar is voor alle opleidingen erg hoog, tussen 90 en 100%, enkele uitzonderingen vanwege bijzondere omstandigheden niet te na gesproken.

De commissie stelt vast dat de slaagcijfers betrekking hebben op de periode voor het begin van het academiseringstraject. De slaagcijfers zijn relatief laag, vooral die van de bacheloropleidingen. Er wordt ook geen analyse uitgevoerd. De invloed van de flexibilisering kon op het moment van de visitatie niet meegenomen worden in de overweging.

De opleiding doet grote inspanningen op het gebied van de studiebegeleiding. Desondanks is er toch een grote uitval in de twee eerste jaren. Uit de slaagcijfers kan niet worden opgemaakt hoeveel ingeschreven studenten ook daadwerkelijk actief zijn.

Aanbevelingen ter verbetering:

Het studierendement van de bachelors moet een aandachtspunt worden.

De opleiding wordt aanbevolen om acties te ondernemen om meer studenten te werven. Deze acties zouden gericht kunnen worden op studenten van bacheloropleidingen, ook van andere hogescholen.

Oordeel over onderwerp 6, resultaten:	ABA-EI **voldoende** MA-EI **voldoende**

ABA-EI academische bachelor Industriële wetenschappen: elektronica-ICT
MA-EI master Industriële wetenschappen: elektronica-ICT

Op basis van de oordelen over:

facet 6.1, gerealiseerd niveau:	ABA-EI: voldoende MA-EI: voldoende
facet 6.2, onderwijsrendement:	ABA-EI: onvoldoende MA-EI: voldoende

is de visitatiecommissie van mening dat er voor dit onderwerp voldoende generieke kwaliteitswaarborgen aanwezig zijn in de opleidingen

- academische bachelor Industriële wetenschappen: elektronica-ICT
- master Industriële wetenschappen: elektronica-ICT

De commissie maakt een positieve afweging voor de opleiding academische bachelor Industriële wetenschappen: elektronica-ICT, en stelt dat zij voldoende potentieel heeft om de vastgestelde tekortkomingen te verhelpen .

Globaal oordeel

De visitatiecommissie baseerde haar oordeel en motivering op de volgende bronnen:

- het zelfevaluatierapport van de opleiding en de bijhorende bijlagen,
- de gevoerde gesprekken met de betrokkenen,
- de documenten ter inzage tijdens het bezoek,
- de opgevraagde documenten,
- de reactie van de opleiding op het opleidingsrapport.

De commissie is van mening dat de kwaliteit van het ZER onvoldoende is, om de volgende redenen.
De tekst is veel te uitgebreid – naast de hoofdzaken komen er te veel bijzaken aan de orde. De tekst die behoort bij een bepaald facet, sluit in een aantal gevallen niet aan bij de inhoud van het betreffende facet. Bij veel facetten staan de doelen en wenselijkheden uitvoerig vermeld, terwijl de realisatie (of het niet realiseren) nauwelijks ter sprake komt. De analyse van het functioneren van de opleiding is oppervlakkig; de situatie waarin de opleidingen verkeren, wordt onvoldoende onderkend. De geformuleerde verbetermaatregelen zijn onvoldoende ten opzichte van de gesignaleerde problemen.

De commissie waardeert dat de opleiding het resultaat van het bezoek ter harte heeft genomen, zoals blijkt uit haar reactie op de eerste terugmelding.

In haar reactie op het eerste terugmeldingsrapport geeft de opleiding aan de volgende acties of verbeteringen gepland of uitgevoerd te hebben:
- Sinds juni 2008 komt de in januari 2008 opgerichte Bedrijvenraad halfjaarlijks samen om onder andere het curriculum te valideren.

Op basis van de oordelen over:

onderwerp 1, niveau en oriëntatie :	ABA-EI: voldoende MA-EI: voldoende
onderwerp 2, programma:	ABA-EI: voldoende MA-EI: voldoende
onderwerp 3, personeel:	ABA-EI: voldoende MA-EI: voldoende
onderwerp 4, voorzieningen:	ABA-EI: voldoende MA-EI: voldoende
onderwerp 5, interne kwaliteitszorg:	ABA-EI: onvoldoende MA-EI: onvoldoende
onderwerp 6, resultaten:	ABA-EI: voldoende MA-EI: voldoende

is de commissie van oordeel dat er onvoldoende generieke kwaliteitswaarborgen in de opleidingen academische bachelor Industriële wetenschappen: elektronica-ICT en master Industriële wetenschappen: elektronica-ICT aanwezig zijn.

Overzichtstabel van de oordelen

	score facet	score onderwerp
Onderwerp 1: Doelstellingen van de opleiding		voldoende
Facet 1.1: Niveau en oriëntatie	voldoende	
Facet 1.2: Domeinspecifieke eisen	voldoende	
Onderwerp 2: Programma		voldoende
Facet 2.1: Relatie doelstelling en inhoud	voldoende	
Facet 2.2: Eisen professionele en academische gerichtheid	voldoende	
Facet 2.3: Samenhang	voldoende	
Facet 2.4: Studieomvang	OK	
Facet 2.5 Studietijd	voldoende	
Facet 2.6: Afstemming vormgeving en inhoud	voldoende	
Facet 2.7: Beoordeling en toetsing	voldoende	
Facet 2.8: Masterproef	niet van toepassing	
Facet 2.9: Toelatingsvoorwaarden	voldoende	
Onderwerp 3: Inzet van personeel		voldoende
Facet 3.1: Kwaliteit personeel	voldoende	
Facet 3.2: Eisen professionele gerichtheid	voldoende	
Facet 3.3: Kwantiteit personeel	onvoldoende	
Onderwerp 4: Voorzieningen		voldoende
Facet 4.1: Materiële voorzieningen	voldoende	
Facet 4.2: Studiebegeleiding	goed	
Onderwerp 5: Interne kwaliteitszorg		onvoldoende
Facet 5.1: Evaluatie resultaten	onvoldoende	
Facet 5.2: Maatregelen tot verbetering	voldoende	
Facet 5.3: Betrekken van medewerkers, studenten, alumni en beroepenveld	onvoldoende	
Onderwerp 6: Resultaten		voldoende
Facet 6.1: Gerealiseerd niveau	voldoende	
Facet 6.2: Onderwijsrendement	onvoldoende	

Deze oordelen zijn van toepassing voor:

Erasmushogeschool Brussel

- academische bacheloropleiding Industriële wetenschappen: elektronica-ICT

Overzichtstabel van de oordelen

		score facet	score onderwerp
Onderwerp 1: Doelstellingen van de opleiding			voldoende
Facet 1.1:	Niveau en oriëntatie	voldoende	
Facet 1.2:	Domeinspecifieke eisen	voldoende	
Onderwerp 2: Programma			voldoende
Facet 2.1:	Relatie doelstelling en inhoud	voldoende	
Facet 2.2:	Eisen professionele en academische gerichtheid	voldoende	
Facet 2.3:	Samenhang	voldoende	
Facet 2.4:	Studieomvang	OK	
Facet 2.5	Studietijd	voldoende	
Facet 2.6:	Afstemming vormgeving en inhoud	voldoende	
Facet 2.7:	Beoordeling en toetsing	voldoende	
Facet 2.8:	Masterproef	voldoende	
Facet 2.9:	Toelatingsvoorwaarden	voldoende	
Onderwerp 3: Inzet van personeel			voldoende
Facet 3.1:	Kwaliteit personeel	goed	
Facet 3.2:	Eisen professionele gerichtheid	voldoende	
Facet 3.3:	Kwantiteit personeel	onvoldoende	
Onderwerp 4: Voorzieningen			voldoende
Facet 4.1:	Materiële voorzieningen	voldoende	
Facet 4.2:	Studiebegeleiding	goed	
Onderwerp 5: Interne kwaliteitszorg			onvoldoende
Facet 5.1:	Evaluatie resultaten	onvoldoende	
Facet 5.2:	Maatregelen tot verbetering	voldoende	
Facet 5.3:	Betrekken van medewerkers, studenten, alumni en beroepenveld	onvoldoende	
Onderwerp 6: Resultaten			voldoende
Facet 6.1:	Gerealiseerd niveau	voldoende	
Facet 6.2:	Onderwijsrendement	voldoende	

Deze oordelen zijn van toepassing voor:

Erasmushogeschool Brussel

- masteropleiding Industriële wetenschappen: elektronica-ICT