

Besluit **Accreditatiebesluit met een positief eindoordeel voor de opleiding Master of Science in de industriële wetenschappen: informatica (master) van de Universiteit Gent**

Samenvattende bevindingen en overwegingen

| | |
|---------------------|---|
| datum | De NVAO steunt haar inhoudelijke besluitvorming op de onderstaande elementen uit het |
| 25 augustus 2016 | visitatierapport. |
| onderwerp | |
| Ontwerp | <i>Generieke kwaliteitswaarborg 1 – Beoogd eindniveau</i> |
| accreditatiebesluit | De visitatiecommissie (commissie) beoordeelt het beoogd eindniveau als goed. |
| (004590) | |
| bijlagen | De opleiding wil breed opgeleide en direct inzetbare ingenieurs afleveren voor de |
| 4 | verschillende functiecategorieën binnen het informaticawerkveld. Voor de integratie in de |
| | Universiteit Gent in 2013 maakte de opleiding deel uit van de Hogeschool Gent. |

De commissie is zeer tevreden over het beoogde eindniveau van de masteropleiding IW Informatica. De opleiding heeft haar opleidingscompetenties geënt op de universitaire onderwijsvisie en het geheel verder gestructureerd aan de hand van competentiedomeinen. De commissie waardeert ook de heldere visie van de opleiding op de plaats van de industrieel ingenieur informatica in de sector, zowel als de uitgevoerde internationale benchmarking. Deze oefening geeft de opleiding een goed zicht op haar profilering en focuspunten ten opzichte van gelijkaardige buitenlandse opleidingen.

De commissie raadt de opleiding aan om de studenten nog verder vertrouwd te maken met het beoogde eindniveau, zodat zij beter weten welke competenties zij doorheen de opleidingen dienen te bereiken, en om de beoogde leerresultaten ook op vakinhoudelijk niveau nog verder uit te werken.

Generieke kwaliteitswaarborg 2 – Onderwijsproces

De commissie beoordeelt het onderwijsproces als voldoende.

De opleiding omvat 60 studiepunten. De leerlijnen Softwareontwikkeling, Netwerken en Besturingssystemen uit de bachelor lopen gewoon door. De studenten kunnen daarnaast voor 12 studiepunten keuzevakken opnemen uit andere masteropleidingen. De commissie waardeert die keuzemogelijkheden en pleit zelfs voor meer keuzeruimte in het masterprogramma, zodat de masterstudenten zich nog meer kunnen gaan profileren.

Pagina 2 van 10 Een masterproef ter waarde van 18 studiepunten bekroont de opleiding. Elke student voltooit daarvoor een afstudeerproject in samenwerking met een bedrijf of een onderzoeksgroep. Elke masterproef resulteert eveneens in een operationeel product, dat door de student getest werd. De commissie vindt de invulling van de masterproef leerrijk en ze is van mening dat de begeleiding goed georganiseerd wordt. Ze vindt het tevens positief dat studenten in contact komen met reële bedrijven en onderzoekscentra. Naast hoorcolleges komen ook PGO-tutorials, excursies, projecten, practica, demonstraties, groepswork, werkcolleges en plenaire oefeningen als werkvorm in de opleiding aan bod.

De studenten zijn tevreden over de docenten, niet alleen omdat deze gemotiveerd lesgeven, maar ook omdat de meesten zich betrokken tonen en de contacten tussen studenten en docenten laagdrempelig zijn.

Binnen de opleiding is een trajectbegeleider actief die studenten helpt om een geïndividualiseerd traject op te stellen, dat aangepast is aan hun noden.

De onderwijsinfrastructuur is geschikt.

Het studiemateriaal bestaat uit degelijk uitgeschreven syllabi en slides en is up-to-date. Het zou het cursusmateriaal in het algemeen nog ten goede komen als de docenten hun syllabi enigszins zouden uniformiseren en steeds een inhoudstabel en verwijzing naar de beoogde competenties zouden voorzien.

De commissie concludeert dat het onderwijsproces het voor studenten voldoende mogelijk maakt om de beoogde leerresultaten te realiseren. Alhoewel de integratie in de universiteit nog verder voltooid moet worden, is de commissie ervan overtuigd dat de opleiding reeds belangrijke stappen heeft gezet en voldoet aan de verwachtingen van een academische masteropleiding. De opleiding zou er in de toekomst nog baat bij hebben als zij de samenhang en de studeerbaarheid van het programma enigszins bijstuurt. Ook raadt de commissie haar aan om verder in te zetten op de onderzoeksleerlijn en de onderzoeksgerichtheid van het personeel. Ook heeft de commissie vastgesteld dat de internationalisering binnen deze opleiding snel meer resultaat dient te boeken.

Generieke kwaliteitswaarborg 3 – Gerealiseerd eindniveau

De commissie beoordeelt het gerealiseerde eindniveau als goed.

Schriftelijke examens blijven een veel gebruikte evaluatievorm, maar worden ook aangevuld met mondelinge examens. Er wordt eveneens geëvalueerd aan de hand van verslagen, werkstukken, vaardigheidstesten en peer assessment.

Door middel van niet-periodegeboden evaluaties, zoals tussentijdse toetsen en opdrachten, wil de opleiding de studenten maximaal activeren en aanmoedigen in hun voorbereidingen op de examens.

De masterproef moet mondeling verdedigd worden voor een beoordelingscommissie. De commissie is zelf ook erg lovend over het niveau van de masterproeven, die qua inhoud tegemoet komen aan het beoogde eindniveau. De commissie is met name tevreden over de brede, relevante invalshoek die ze aantrof in de voorbeelden die ze kon inkijken. Deze toonden een mooie verhouding tussen wetenschappelijke verdieping enerzijds en toepassingsgerichtheid anderzijds.

Pagina 3 van 10 Studenten worden correct ingelicht over de modaliteiten van de evaluatie. Tijdens de onderwijsactiviteiten worden voorbeeldvragen gehanteerd.

Het studierendement schommelt rond de 80% en het aantal drop-outs is beperkt (10%). Gemiddeld voltooit net geen 40% de master succesvol binnen het voorziene jaar, een klein derde neemt er twee jaar tijd voor. Er is veel nadruk naar industriële ingenieurs op de arbeidsmarkt. Uit een eigen enquête van de opleiding blijkt dat een afgestudeerde gemiddeld slechts 1,2 maanden op zoek moet gaan naar werk. Met name de combinatie van een sterke wetenschappelijke basiskennis met de toepassingsgerichte houding van de afgestudeerden wordt sterk gewaardeerd door werkgevers. De commissie raadt de opleiding aan om haar rendement nog meer te gaan monitoren en analyseren, hoewel ze begrijpt dat het na de integratie van de hogeschoolopleidingen in de universiteit enige tijd vergt vooraleer de opleiding verschillende jaargangen ter beschikking heeft voor een uitgebreide analyse.

De commissie concludeert dat het gerealiseerde eindniveau van beide opleidingen aan de maat is en dat de beoordeling en toetsing erover waken dat de nagestreefde leerresultaten effectief worden bereikt.

Eindoordeel commissie

De commissie heeft vastgesteld dat de opleiding Master of Science in de industriële wetenschappen: informatica (master) voldoet aan alle generieke kwaliteitswaarborgen. Ze beoordeelt de kwaliteit van de opleiding als goed.

Bevindingen NVAO

- Het visitatierapport is opgesteld en onderbouwd overeenkomstig het toepasselijke Kader voor de opleidingsaccreditatie 2de ronde (8 februari 2013);
- De commissie heeft voor de externe beoordeling het visitatieprotocol gevolgd zoals vastgesteld door de Vlaamse Universiteiten en Hogescholen Raad (augustus 2013);
- Het visitatierapport geeft inzicht in de samenstelling van de commissie;
- Het visitatierapport bevat een onderzoek ten gronde naar de aanwezigheid van voldoende generieke kwaliteitswaarborgen.

Pagina 4 van 10 **Besluit**¹

betreffende de accreditatie van de Master of Science in de industriële wetenschappen:
informatica (master) van de Universiteit Gent.

De NVAO,
Na beraadslaging,
Besluit:

Met toepassing van de Codex Hoger Onderwijs, in het bijzonder de artikelen II.133-II.149,
besluit de NVAO accreditatie te verlenen aan de opleiding Master of Science in de
industriële wetenschappen: informatica (master) georganiseerd door de Universiteit Gent.
De opleiding wordt aangeboden te Gent zonder afstudeerrichtingen. De kwaliteit van de
opleiding is goed.

De accreditatie geldt van 1 oktober 2016 tot en met 30 september 2024.

Den Haag, 25 augustus 2016

De NVAO,
Voor deze:



Marc Luwel
(bestuurder)

¹ Het ontwerp accreditatiebesluit werd aan de instelling bezorgd voor eventuele opmerkingen en bezwaren. Bij e-mail van 1 augustus 2016 heeft de instelling laten weten geen opmerkingen te hebben.

De onderstaande tabel geeft per generieke kwaliteitswaarborg het globaal oordeel van de NVAO weer, alsook het eindoordeel.

Generieke kwaliteitswaarborg

| Oordeel | |
|------------------------------|-------------|
| 1. Beoogd eindniveau | Goed |
| 2. Onderwijsproces | Voldoende |
| 3. Gerealiseerd eindniveau | Goed |
| Eindoordeel opleiding | Goed |

| | |
|---|--|
| Naam instelling | Universiteit Gent |
| Adres instelling | Sint-Pietersnieuwstraat 25 B-9000 GENT |
| Aard instelling | Ambtshalve geregistreerd |
| Naam associatie | Associatie Universiteit Gent |
| Naam opleiding (Graad, kwalificatie, specificatie) | Master of Science in de industriële wetenschappen: informatica |
| Niveau en oriëntatie | Master |
| Bijkomende titel | Industrieel ingenieur |
| Opleidingsvarianten: – Afstudeerrichtingen – Studietraject voor werkstudenten | Geen |
| Onderwijstaal | Nederlands |
| Vestiging(en) opleiding | Gent |
| Studieomvang (in studiepunten) | 60 |
| Vervaldatum accreditatie, tijdelijke erkenning of erkenning nieuwe opleiding | 30 september 2016 |
| Academieja(a)r(en) waarin opleiding wordt aangeboden ² | 2015 – 2016 |
| (Delen van) studiegebied(en) | Industriële wetenschappen en technologie |
| ISCED benaming van het studiegebied | 06; 061 Information and communication technologies 07 Engineering, manufacturing and construction; 071: Engineering and engineering trades |

² Betreft het lopende academiejaar, op het ogenblik van de accreditatieaanvraag

Familieleerresultaten van toepassing op alle masteropleidingen industrieel ingenieur:

http://www.vluhr.be/media/docs/Learning%20Outcomes/DLR_families_Ingenieurs_2012.pdf

1. Gevorderde toepassingsgerichte kennis, inzicht en vaardigheden hebben in het specialisme met aandacht voor de actuele ontwikkelingen van de technologie en techniek (zie voor de concrete invulling de aanvullende leerresultaten per specialisme).
2. Gevorderd, toepassingsgericht inzicht hebben in geavanceerde theorieën en -methodes voor het schematiseren en modelleren van processen of systemen en aanwending ervan bij het oplossen van problemen binnen het specialisme.
3. Zelfstandig integreren en uitdiepen van eerder verworven kennis met het oog op innovatie van praktische implementatiemogelijkheden en hierbij de grenzen van de eigen competenties kennen.
4. Oplossingsgericht formuleren en analyseren van complexe problemen binnen het specialisme, deze desgevallend herleiden tot beheersbare deelproblemen, en hiervoor implementatiegericht oplossingen ontwerpen met aandacht voor de concrete context.
5. Zelfstandig een ingenieursproject concipiëren, plannen en uitvoeren op het niveau van een beginnende onderzoekende professional. Een literatuuronderzoek uitvoeren en kritisch interpreteren volgens wetenschappelijke standaarden en vanuit het perspectief van de toepassingsmogelijkheden.
6. Uitgaande van het verworven disciplinespecifiek en vakoverschrijdend inzicht, geavanceerde onderzoeks-, ontwerp- en oplossingsmethoden selecteren, aanpassen of desgevallend ontwikkelen, adequaat toepassen en de resultaten ervan wetenschappelijk verwerken; de gemaakte keuzes argumenteren op grond van toepassingsgericht inzicht en de eisen van de bedrijfscontext.
7. Handelen vanuit een onderzoeksattitude: creativiteit, nauwkeurigheid, kritische reflectie, nieuwsgierigheid, gemaakte keuzes verantwoorden op grond van oplossingsgerichte argumenten.
8. Innovatie- en operationeel gericht ontwerpen van systemen, producten, diensten en processen, interpoleren en experimenteren in de bedrijfscontext.
9. Beheersen van systeemcomplexiteit met behulp van kwantitatieve methoden. Voldoende parate kennis, inzicht en ervaring met de praktijkomgeving bezitten om resultaten kritisch te toetsen.
10. Binnen een hoofdzakelijk vakspecifieke context handelen vanuit een ingenieursattitude: resultaatgerichtheid, aandacht voor planning en technische, economische en maatschappelijke randvoorwaarden zoals duurzaamheid, inschatting van risico's en haalbaarheid van de voorgestelde benadering of oplossing, gerichtheid op resultaat en het bereiken van effectieve oplossingen, innovatief denken.
11. Projectmatig werken vanuit een hoofdzakelijk vakspecifieke context: doelstellingen formuleren, einddoelen en ontwikkeltraject in het oog houden, functioneren als lid van een (inter- en multidisciplinair) team, beginnend leiding geven, een brugfunctie vervullen naar de werkvloer, opereren in een internationale of interculturele omgeving, gericht rapporteren.
12. Bedrijfskundig en economisch inzicht hebben om de bijdrage aan een proces of aan de oplossing van een probleem te situeren in de ruimere context.

13. Specificaties en randvoorwaarden afwegen en omzetten in een kwaliteitsvol systeem, product, dienst of proces. Extraheren van bruikbare informatie uit onvolledige, tegenstrijdige of redundante gegevens.
14. Schriftelijk en mondeling communiceren over het eigen vakgebied in de opleidingstaal en de voor het specialisme relevante taal of talen.
15. Over het vakgebied talig en grafisch communiceren en presenteren aan vakgenoten en aan leken.
16. Ethisch, professioneel en maatschappelijk verantwoord handelen met aandacht voor technische, economische, humane en duurzaamheidsaspecten.

Subclusters:

Elektronica - ICT

1. Gevorderde, toepassingsgerichte kennis, inzicht en vaardigheden hebben in de elektronica – ICT, met aandacht voor de actuele ontwikkelingen.
2. De wetenschappelijke basis bezitten nodig voor het analyseren, modelleren en ontwerpen van elektronische en/of ICT-systemen.
3. Diepgang verwerven in minstens één van de volgende elektronica – ICT-disciplines: digitale en analoge systemen, informatieverwerkende systemen en communicatiesystemen:
 - Verwerken van analoge en/of digitale signalen
 - Analyseren en ontwerpen van analoge en/of digitale systemen
 - Ontwerpen en ontwikkelen van software
 - Ontwerpen en beheren van (gedistribueerde) computersystemen
 - Ontwerpen en beheren van computernetwerken
 - Ontwerpen en beheren van communicatiesystemen
 - Ontwerpen en adapteren van multimediasystemen
 - Ontwerpen en implementeren van sensorgebaseerde systemen
 - Analyseren en ontwerpen van opto-elektronische systemen.

Elektromechanica

1. Gevorderde, toepassingsgerichte kennis, inzicht en vaardigheden hebben in de elektromechanica, met aandacht voor de actuele technologische ontwikkelingen en de industriële context.
2. Analyseren, optimaliseren en beheren van productieprocessen en machines.
3. Elektromechanische systemen ontwerpen en onderbouwen met geavanceerde software-tools of experimentele validatie.
4. Diepgang verwerven in minstens één van volgende elektromechanische disciplines:
 - Materiaalkeuze optimaliseren en verantwoorden
 - Aandrijfsystemen analyseren en berekenen
 - Energieconversiesystemen analyseren en berekenen
 - Gedrag van mechanische systemen, machines of constructies analyseren, berekenen en optimaliseren
 - Productietechnieken beheersen en optimaliseren
 - Productieomgevingen beheren
 - Geautomatiseerde processen/processturingen ontwerpen en/of operationaliseren.

1. Gevorderde, toepassingsgerichte kennis, inzicht en vaardigheden hebben in de elektrotechniek, energietechniek of automatisering, met aandacht voor de actuele ontwikkelingen.
2. Ontwerpen, dimensioneren, optimaliseren en beheren van complexe elektrotechnische systemen, energetische systemen of geautomatiseerde processen, rekening houdende met aspecten van veiligheid, milieu en de economische context.
3. Het gedrag van elektrotechnische, energetische en/of geautomatiseerde processen analyseren aan de hand van modellen, simulaties of metingen.
4. Diepgang verwerven in minstens één van volgende disciplines: elektrotechniek, energie of automatisering:
 - Implementatiegericht ontwerpen en analyseren van aandrijfsystemen
 - Implementatiegericht ontwerpen, analyseren en optimaliseren van systemen voor productie, opslag en beheer van elektrische energie
 - Implementatiegericht ontwerpen, analyseren en optimaliseren van systemen voor productie, opslag en beheer van thermische energie
 - Implementatiegericht ontwerpen en analyseren van systemen voor transport, distributie en verbruik van elektrische energie
 - Optimalisatie van het energiegebruik met aandacht voor energie-efficiëntie
 - Industriële besturingssystemen, communicatiesystemen en dataverwerking toepassen om geautomatiseerde processen te ontwikkelen, beheren en optimaliseren.

Informatica

1. Gevorderde, toepassingsgerichte kennis en vaardigheden hebben, gecombineerd met inzicht in de achterliggende principes en technologieën, in de domeinen: systeemanalyse en –specificatie voor grotere softwareprojecten, algoritmen en gegevensstructuren, gedistribueerde en mobiele applicaties.
2. Besturingssystemen, computersystemen en zowel klein- als grootschalige computernetwerken op een gevorderde manier gebruiken, beheren, beveiligen en onderhouden.
3. Bezitten van diepere kennis en vaardigheden in ten minste één onderwerp uit de informatica, inclusief de meest recente ontwikkelingen in dat onderwerp.

Voorzitter:

- Prof. dr. Ann Nowé, hoogleraar Computerwetenschappen, Vrije Universiteit Brussel.

Leden:

- Prof. em. ir. Eric Ceuterick, em. hoogleraar Industriële Hogeschool De Nayer, vakgroep berekenen van constructies. Voormalig directeur Labo De Nayer (Materiaalonderzoek);
- Dhr. Mitch De Geest, mede-stichter en CEO van de Citymesh NV. En nCentric Inc, oprichter Quest Computer;
- Prof. dr. Lutgarde Buydens, gewoon hoogleraar analytische chemie en vicedecaan onderwijs, Faculteit Natuurwetenschappen, Wiskunde en Informatica, Radboud Universiteit Nijmegen. (onderwijsdeskundige);
Dhr. Jonas Vermeulen, student master IW (Elektromechanica), Katholieke Universiteit Leuven. (student-lid).

De commissie werd ondersteund door Lies Praet, stafmedewerker kwaliteitszorg verbonden aan de Cel Kwaliteitszorg van de Vlaamse Universiteiten en Hogescholen Raad (tot 17 mei 2015), en Aljosja Van der Straeten, verbonden aan de Cel Kwaliteitszorg van de Vlaamse Universiteit en Hogescholen raad (tot 30 september 2015) traden op als projectbegeleider en secretaris van deze visitatie. Vanaf 1 oktober 2015 werd deze taak overgenomen door Marleen Bronders, coördinator kwaliteitszorg.