



DE ONDERWIJSVISITATIE **Toegepaste Biologische Wetenschappen (boek 1)**

Een evaluatie van de kwaliteit van de academische opleidingen
Toegepaste Biologische Wetenschappen

www.vluhr.be/kwaliteitszorg

Brussel - mei 2016

vluhr



**DE ONDERWIJSVISITATIE
TOEGEPASTE BIOLOGISCHE WETENSCHAPPEN**

Ravensteingalerij 27
1000 Brussel
T +32 (0)2 792 55 00
F +32 (0)2 211 41 99

Het rapport is elektronisch beschikbaar op www.vluhr.be/kwaliteitszorg

Wettelijk depot: D/2016/12.784/11

VOORWOORD VAN DE VOORZITTER VAN HET BESTUURSCOMITÉ KWALITEITSZORG

Voor u ligt het rapport van de visitatiecommissie Toegepaste Biologische Wetenschappen. Deze visitatiecommissie brengt met dit rapport verslag uit over haar evaluatie van de Vlaamse academische opleidingen Toegepaste Biologische Wetenschappen. Daarbij geeft zij toelichting bij de oordelen en aanbevelingen die resulteren uit het kwaliteitsonderzoek dat zij heeft verricht bij de bezochte opleidingen. Dit initiatief kadert in de opdracht van de Vlaamse Universiteiten en Hogescholen Raad (VLUHR) betreffende de externe kwaliteitszorg in het Vlaamse hoger onderwijs.

Het visitatierapport is in de eerste plaats bedoeld voor de betrokken opleidingen. Daarnaast wil het rapport aan de maatschappij objectieve informatie verschaffen over de kwaliteit van de geëvalueerde opleidingen. Daarom is het visitatierapport ook op de webstek van de VLUHR publiek gemaakt.

Dit visitatierapport geeft een momentopname weer van de betrokken opleidingen en vertegenwoordigt daarmee slechts één fase in het proces van blijvende zorg voor onderwijskwaliteit. Immers, al na korte tijd kunnen de opleidingen gewijzigd zijn, al dan niet als reactie op de oordelen en aanbevelingen van de visitatiecommissie.

Graag dank ik namens het Bestuurscomité Kwaliteitszorg van de VLUHR de voorzitter en de leden van de visitatiecommissie voor de bestede tijd alsook voor de deskundigheid waarmee zij hun opdracht hebben uitgevoerd. De visitatie was ook enkel mogelijk dankzij de inzet van velen die binnen de opleidingen betrokken waren. Ook hen willen wij daarvoor onze erkentelijkheid betuigen.

Hopelijk ervaren elk van de opleidingen dit rapport als een kritische weerspiegeling van hun inspanningen en als een bijkomende stimulans om de kwaliteit van het onderwijs in hun opleiding te verbeteren.

Nik Heerens

Voorzitter Bestuurscomité Kwaliteitszorg

VOORWOORD VAN DE VOORZITTER VAN DE VISITATIECOMMISSIE

Voor u ligt het rapport van de commissie die de academische opleidingen Toegepaste Biologische Wetenschappen aan de Universiteit Gent, de KU Leuven, de Vrije Universiteit Brussel en de Universiteit Antwerpen heeft gevisiteerd. De opleidingen Bio-ingenieurswetenschappen aan deze Vlaamse universiteiten zijn uniek. De opleidingen bestaan uit een brede en diepgaande wetenschappelijke basis die primair in de bachelorfase wordt onderwezen, gevolgd door een masterfase waarin de studenten een keuze kunnen maken uit een groot aantal specifieke vervolgopleidingen. Naast de basisopleidingen wordt door de universiteiten, met uitzondering van de Universiteit Antwerpen, ook een aantal internationale programma's aangeboden. Ook deze zijn door de visitatiecommissie geëvalueerd.

De inhoudelijke resultaten van deze evaluaties zijn in detail vermeld in dit rapport. Als voorzitter van de visitatiecommissie wil ik me in dit voorwoord beperken tot een aantal relevante constatering en opgedane ervaringen met betrekking tot het proces van de visitatie. Daarnaast wil ik mijn waardering uitspreken voor allen die aan de totstandkoming van dit rapport hebben bijgedragen.

Universitaire opleidingen zijn continu aan veranderingsprocessen onderhevig. Dit is mede het gevolg van een toenemende invloed van veranderingen in de maatschappelijke behoeften, internationale ontwikkelingen in het universitaire onderwijs en een toenemende mobiliteit van studenten. Een visitatie van een opleiding is een momentopname die een indicatie geeft van de kwaliteit van de opleiding en de mogelijkheden tot verbetering. De fase waarin het ontwikkelingsproces van een opleiding verkeert, is voor de diverse opleidingen verschillend en hangt af van een groot aantal factoren. Een terugkijken naar de ontwikkelingen in het verleden en een vooruitkijken naar te verwachten toekomstige ontwikkelingen is daarbij onvermijdelijk. Omdat de visitatie gericht was op alle opleidingen binnen het veld van de Bio-ingenieurswetenschappen ligt een directe of indirecte vergelijking van opleidingen met elkaar voor de hand. Een dergelijke vergelijking kan zeer leerzaam zijn. Het feit dat alle visitaties van de opleidingen zijn vermeld in één rapport heeft dan ook een duidelijke meerwaarde.

De visitatie van de opleidingen vond plaats op basis van strikte criteria vastgelegd in het NVAO-accreditatiekader en ook volgens een vaste procedure die door de VLUHR wordt gehanteerd. Ten opzichte van eerder

gehanteerde criteria, die een groot aantal onderwerpen en facetten omvatten waarover een oordeel moest worden gegeven, zijn de criteria, die in deze visitatie werden gehanteerd, herleid tot drie kernvragen: Wat beoogt de opleiding? Hoe realiseert de opleiding dat? Worden de doelstellingen bereikt? Dit zijn in feite heldere en begrijpelijke vragen die overigens veel ruimte laten voor interpretatie. In het visitatieproces heeft de commissie over elk van deze vragen een gemotiveerd, onderbouwd en helder oordeel proberen te formuleren. Daarbij zijn de kwalificaties gebruikt zoals die in het accreditiekader zijn vastgelegd en door de VLUHR worden gehanteerd.

Bij de visitatie van de opleidingen was het, zoals ook in het bovenstaande al is gesuggereerd, onvermijdelijk om ook de voorafgaande visitatie te beschouwen. Immers de visitatiecommissie bekijkt ook de verbeteringen die hebben plaatsgevonden sinds de vorige visitatie en de mate waarin de aanbevelingen van de vorige visitatiecommissie zijn opgevolgd. Dat geldt niet alleen voor de visitatiecommissie maar ook voor de opleidingen zelf die het oordeel van deze visitatie met dat van de eerdere visitatie zullen vergelijken.

Een extra probleem bij deze visitatie was dat de beoogde voorzitter, Prof. Dr. Ir. Martin Verstegen, die tezamen met de secretaris van de visitatiecommissie deze visitatie had voorbereid, bij de start van de visitatie door ziekte helaas zijn functie moest neerleggen waardoor ook het tijds- pad van de visitatie sterk onder druk kwam te staan. Het moge derhalve duidelijk zijn dat vanwege al deze factoren deze visitatie geen gemakkelijke taak was.

De visitatiecommissie is bij alle opleidingen zeer gastvrij ontvangen. De commissie heeft geconstateerd dat de opleidingen de visitatie goed en serieus hadden voorbereid. Het zelfevaluatie rapport van de opleidingen vormde daarbij de primaire informatiebron voor de commissie en leverde daarbij ook de basis voor een verdere discussie van de opleidingen met de visitatiecommissie. De visitatiecommissie had de gelegenheid om met alle geledingen van de opleiding in gesprek te gaan. Tevens waren er ontmoetingen geregeld met alumni van de opleiding en met het relevante werkveld. Dit gaf de commissie de gelegenheid om zich over alle belangrijke aspecten van de opleiding een goed beeld te vormen, uitgaande van de drie geformuleerde kernvragen. Op deze wijze kon de commissie zich met name ook een goed beeld vormen van de wijze waarop de studenten de opleiding en hun perspectieven op de arbeidsmarkt zagen. De commissie had ook

de gelegenheid om de laboratoria en de overige opleidingsfaciliteiten te bezoeken en te beoordelen.

De discussies van de visitatiecommissie met de opleidingen verliepen in een open sfeer waarbij de commissie de nodige aanvullende informatie op de door haar gestelde vragen ontving. Maar er waren soms ook duidelijke verschillen van mening tussen visitatiecommissie en opleiding. Voor een deel waren deze meningsverschillen het gevolg van een verschil in interpretatie van de verstrekte informatie, voor een deel ook vanwege verschil in inzicht over de toekomst van het universitaire onderwijs. De door de opleiding verstrekte informatie was bovendien niet altijd volledig actueel. Dit was voor een deel het gevolg van de lange tijdsperiode tussen het moment van het beschikbaar komen van het zelfevaluatie-rapport en het moment van het bezoek van de visitatiecommissie aan de opleiding. De commissie heeft geconstateerd dat de opleidingen zeer uitvoerig en beargumenteerd hebben gereageerd op de bevindingen van de commissie zoals verwoord in het eerste conceptrapport. Daaruit bleek ook dat de opleidingen soms nog relevante informatie hadden, die niet of niet volledig was vermeld in het zelfevaluatie-rapport en die ook niet uitvoerig besproken was tijdens het locatiebezoek aan de opleiding. Het zelfevaluatie-rapport was noodzakelijkerwijs beperkt van omvang, waardoor relevante informatie pas in een latere fase beschikbaar kwam. De commissie heeft de reacties van de opleiding uitvoerig maar ook kritisch bekeken en, voorzover relevant, haar conceptrapport aangepast tot het rapport dat thans voor u ligt. Ik beschouw deze toetsprocedure als zeer waardevol en constructief en ook essentieel om tot een evenwichtig en correct oordeel te komen.

Als voorzitter had ik het genoeg te kunnen samenwerken met zeer deskundige commissieleden. Elk met zijn of haar eigen specifieke expertise en ervaring op een of meerdere gebieden van de opleidingen en het universitaire onderwijsproces. Zonder de inzet van een dergelijke brede expertise en ervaring zou deze visitatie niet mogelijk zijn geweest. Ik wil graag ieder commissielid van harte dank zeggen voor haar of zijn bijdrage aan deze visitatie. Daarbij wil ik ook nadrukkelijk de studentleden betrekken voor hun inbreng. Immers, de universitaire opleidingen zijn er primair voor de studenten. Die staan centraal. Gaarne had ik de specifieke bijdrage van elk van de commissieleden aan de visitatie willen noemen. Het groot aantal verschillende opleidingen dat we hebben gevisiteerd, maar ook het groot aantal commissieleden dat middels de diverse deelcommissies heeft deelgenomen aan deze evaluaties, en de noodzakelijke beperking van de omvang van dit voorwoord, maakte het helaas niet mogelijk om in een korte

beschrijving recht te doen aan de inbreng van elk individueel lid van de commissie.

Zonder een intensieve ondersteuning van de medewerkers van de VLUHR was deze visitatie niet mogelijk geweest. Hun kennis en ervaring was essentieel voor het slagen van deze visitatie. Gaarne wil ik de betrokken medewerkers hartelijk dank zeggen voor hun ondersteuning. Op de eerste plaats Wouter Teerlinck die als projectbegeleider en secretaris van de visitatie Toegepaste Biologische Wetenschappen vooral betrokken was bij de voorbereiding van de visitatie en de locatiebezoeken, de informatieverstrekking aan de commissieleden, de algemene organisatie en de uitvoering van de visitatie. Daarnaast wil ik ook de teamgenoten van Wouter Teerlinck noemen die betrokken waren bij de begeleiding van de diverse locatiebezoeken en de rapportages van deze bezoeken: Peter Daerden, Jasper Stockmans, Diana Faifer en Aljosja van der Straeten. Zij hadden een moeilijke maar ook een belangrijke taak te verrichten. In verband met het aanvaarden van een nieuwe werkring elders heeft Wouter Teerlinck de afronding van het visitatieproces over moeten dragen aan Marleen Bronders en haar medewerkers Patrick Van den Bosch en Andreas Smets. Peter Daerden was eveneens bij deze fase betrokken. Ook hen wil ik gaarne bedanken voor de voortreffelijke wijze waarop zij de afrondingsfase van de visitatie hebben ondersteund en uitgevoerd. Het overleg met Marleen Bronders in deze fase heb ik als zeer constructief ervaren.

Tenslotte wil ik ook Martin Verstegen, die zich, zoals ik al eerder had genoemd, vanwege gezondheidsproblemen terug moest trekken uit de commissie, hartelijk dank zeggen voor de ondersteuning die ik van hem heb gekregen, met name bij de aanvang van deze visitatie.

De visitatie is middels dit voorliggende rapport afgerond. Het visitatierapport is een momentopname betreffende de kwaliteit van de opleiding en geeft handvaten voor mogelijk verbeteringen en voor het inspelen op te verwachten toekomstige ontwikkelingen. Ik hoop dat we met dit rapport een bijdrage hebben kunnen geven aan een versterking van de opleidingen Toegepaste Biologische Wetenschappen aan de Vlaamse universiteiten. Ik wens, mede namens de overige leden van de visitatiecommissie, de Vlaamse universiteiten in de toekomst heel veel succes toe met deze opleidingen.

Prof. Dr. Ir. Wim Rulkens

Voorzitter visitatiecommissie Toegepaste Biologische Wetenschappen

BOEK 1

Voorwoord van de voorzitter van het Bestuurscomité Kwaliteitszorg	3
Voorwoord van de voorzitter van de visitatiecommissie	4

DEEL 1 ALGEMEEN DEEL

Hoofdstuk I	De onderwijsvisitatie Toegepaste Biologische Wetenschappen	15
Hoofdstuk II	Vergelijkend deel Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen	23
Hoofdstuk III	Tabel met scores	35

DEEL 2 OPLEIDINGSRAPPORTEN BACHELORS

Universiteit Gent	Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen	45
Universiteit Antwerpen	Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen	67
KU Leuven	Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen	89
Vrije Universiteit Brussel	Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen	109

DEEL 3 OPLEIDINGSRAPPORTEN

MASTERS DEEL 1

Universiteit Gent

Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: chemie en bioprocestechnologie	135
Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: landbouwkunde	161
Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: land- en waterbeheer	187
Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: bos- en natuurbeheer	213
Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: milieutechnologie	239
Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: cel- en genbiotechnologie	265
Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: levensmiddelenwetenschappen en voeding	291

KU Leuven

Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: katalytische technologie	317
Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: landbouwkunde	341
Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: landbeheer / Agro- and ecosystems Engineering	367
Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: biosysteemtechniek / Human Health Engineering	397
Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: milieutechnologie	425
Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: cel- en gementechnologie	449
Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: levensmiddelenwetenschappen	475

Vrije Universiteit Brussel

Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: chemie en bioprocestechnologie	499
Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: cel- en genbiotechnologie	527

BOEK 2

DEEL 4 OPLEIDINGSRAPPORTEN MASTERS DEEL 2

Vrije Universiteit Brussel

Master in Scicene of Biomolecular Sciences / Master of Science in de Biomoleculaire wetenschappen	11
Master of Science in Molecular Biology (ICP) (i.s.m. KU Leuven en Universiteit Antwerpen)	31

KU Leuven

Master of Science in Water Resources Engineering (ICP) (i.s.m. Vrije Universiteit Brussel)	53
Master of Science in Bio-informatics / Master of Science in de Bio-informatica	73
Master of Science in Food Technology (ICP) (i.s.m. Universiteit Gent)	91

Universiteit Gent

Master of Science in Physical Land Resources (ICP) (i.s.m. Vrije Universiteit Brussel)	111
Master of Science in Aquaculture (ICP)	131
Erasmus Mundus: International Master of Science in Rural Development	153
Master of Science in Nutrition and Rural Development (ICP)	173

BIJLAGEN

Bijlage I	Personalia van de leden van de visitatiecommissie	195
Bijlage II	Reactie Master of Science in Physical Land Resources Universiteit Gent en Vrije Universiteit Brussel	201

VERIFIEERBARE FEITEN¹

- Hoofdstuk I** Bezoekschema's
- Hoofdstuk II** Lijst met de opleidingsspecifieke leerresultaten in relatie tot de gevalideerde domeinspecifieke leerresultaten opgesteld volgens de handleiding van de VLUHR, indien beschikbaar, en/of in relatie tot de Vlaamse Kwalificatiestructuur
- Hoofdstuk III** Schematisch programmaoverzicht met vermelding van het aantal studiepunten per opleidingsonderdeel
- Hoofdstuk IV** Omvang van het ingezette personeel in VTE, ingedeeld naar categorie van aanstelling
- Hoofdstuk V** Instroomgegevens, doorstroomgegevens en totaal aantal studenten
- Hoofdstuk VI** De studieduur tot het behalen van het diploma per instromende cohorte en de gemiddelde studieduur per afstuderende cohorte
- Hoofdstuk VII** Overzicht van de belangrijkste activiteiten van de opleiding met betrekking tot internationalisering conform de visie van de opleiding, met minimaal de mobiliteit op basis van internationaal aanvaarde definities

¹ De verifieerbare feiten zijn terug te vinden op www.vluhr.be/kwaliteitszorg

DEEL 1

Algemeen deel

HOOFDSTUK I

De onderwijsvisitatie Toegepaste Biologische Wetenschappen

1 INLEIDING

In dit rapport brengt de visitatiecommissie Toegepaste Biologische Wetenschappen verslag uit van haar bevindingen over de Vlaamse academische opleidingen Toegepaste Biologische Wetenschappen, die zij in 2014, in opdracht van de Vlaamse Universiteiten en Hogescholen Raad (VLUHR), heeft bezocht.

Dit initiatief kadert, conform de decretale opdracht, in de werkzaamheden van de VLUHR met betrekking tot de organisatie en uitvoering van de externe beoordelingen van het onderwijs aan de Vlaamse universiteiten, hogescholen en andere ambtshalve geregistreerde instellingen.

2 DE BETROKKEN OPLEIDINGEN

Omwille van het grote aantal opleidingen in het studiedomein Toegepaste Biologische Wetenschappen werden de bij deze visitatie betrokken opleidingen ingedeeld in drie thematische clusters: 1) bacheloropleidingen, 2) masteropleidingen deel 1 en 3) masteropleidingen deel 2.

Ingevolge haar opdracht heeft de commissie de volgende opleidingen bezocht:

Bacheloropleidingen

- Universiteit Gent
 - Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen
- Universiteit Antwerpen
 - Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen
- KU Leuven
 - Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen
- Vrije Universiteit Brussel
 - Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen

Masteropleidingen deel 1

- Universiteit Gent
 - Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: chemie en bioprocestechnologie
 - Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: landbouwkunde
 - Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: land- en waterbeheer
 - Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: bos- en natuurbeheer
 - Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: milieutechnologie
 - Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: cel- en genbiotechnologie
 - Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: levensmiddelenwetenschappen en voeding
- KU Leuven
 - Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: katalytische technologie
 - Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: landbouwkunde
 - Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: landbeheer/ Agro- and ecosystems Engineering
 - Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: biosysteemtechniek / Human Health Engineering
 - Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: milieutechnologie
 - Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: cel- en gentechnologie
 - Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: levensmiddelenwetenschappen en voeding

- Vrije Universiteit Brussel
 - Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: chemie en bioprocestechnologie
 - Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: cel- en genbiotechnologie

Masteropleidingen deel 2*

- Vrije Universiteit Brussel
 - Master of Science in Biomolecular Sciences / Master of science in Biomoleculaire wetenschappen
 - Master of Science in Molecular Biology (ICP) (i.s.m. KU Leuven en Universiteit Antwerpen)
- KU Leuven
 - Master of Science in Water Resources Engineering (ICP) (i.s.m. Vrije Universiteit Brussel)
 - Master of Science in Bio-informatics / Master of Science in Bio-informatica
 - Master of Science in Food Technology (ICP) (i.s.m. Universiteit Gent)
- Universiteit Gent
 - Master of Science in Physical Land Resources (ICP) (i.s.m. Vrije Universiteit Brussel)
 - Master of Science in Aquaculture (ICP)
 - Erasmus Mundus: International Master of Sciences in Rural Development
 - Master of Science in Nutrition and Rural Development (ICP)

3 DE VISITATIECOMMISSIE

3.1 Samenstelling

De samenstelling van de visitatiecommissie Toegepaste Biologische Wetenschappen werd bekrachtigd door het Bestuurscomité Kwaliteitszorg van 24 mei 2013, 20 september 2013, 3 december 2013, 22 januari 2014 en 12 augustus 2014. De samenstelling van de visitatiecommissie kreeg op 12 mei 2014 en 25 augustus 2014 een positief advies van de NVAO. De commissie werd vervolgens door het Bestuurscomité Kwaliteitszorg van de VLUHR ingesteld bij besluit van 3 september 2014.

* Deze cluster werd in het Engels gevisiteerd.

Bacheloropleidingen

Tot voorzitter, tevens lid van de visitatiecommissie, wordt benoemd:

- **Prof. dr. ir. Wim Rulkens**, em. hoogleraar Milieutechnologie, Wageningen University

Tot leden van de commissie worden benoemd:

- Domeindeskundige leden
 - **Prof. dr. ir. Akke van der Zijpp**, em. hoogleraar Dierlijke Productiesystemen, Wageningen University
 - **Prof. dr. Isabel Arends**, hoogleraar Biotcatalysis and Organic Chemistry, Delft University of Technology
- Onderwijskundig lid
 - **Dr. Kathleen Schlusmans**, coördinator Kwaliteitszorg, Open Universiteit Nederland
- Studentleden
 - **Dhr. Thomas Alderweireldt**, 1MA bio-ingenieurswetenschappen, UGent
 - **Dhr. Quinten Van Avondt**, 1MA bio-ingenieurswetenschappen: cel- en gentechnology, KU Leuven

Tot projectbegeleider van de visitatie en secretaris van de commissie wordt benoemd:

- **Dhr. Wouter Teerlinck**, stafmedewerker kwaliteitszorg

Voor korte curricula vitae van de commissieleden wordt verwezen naar bijlage 1.

Masteropleidingen deel 1

Tot voorzitter, tevens lid van de visitatiecommissie, wordt benoemd:

- **Prof. dr. ir. Wim Rulkens**, em. hoogleraar Milieutechnologie, Wageningen University

Tot leden van de commissie worden benoemd:

- Domeindeskundige leden
 - **Prof. dr. ir. Akke van der Zijpp**, em. hoogleraar Dierlijke Productiesystemen, Wageningen University
 - **Dhr. Albert Van Loo**, gepensioneerd bedrijfsleider Dupont-Genencor International (Brugge), lid raad van bestuur Bio.be en FlandersBio

- Onderwijskundig lid
 - **Dr. Kathleen Schlusmans**, coördinator Kwaliteitszorg, Open Universiteit Nederland
- Studentleden
 - **Dhr. Thomas Alderweireldt**, 1MA bio-ingenieurswetenschappen, UGent
 - **Dhr. Quinten Van Avondt**, 1MA bio-ingenieurswetenschappen: cel- en gentechnology, KU Leuven

Tot projectbegeleider van de visitatie en secretaris van de commissie wordt benoemd:

- **Dhr. Wouter Teerlinck**, stafmedewerker kwaliteitszorg
- **Mevr. Diana Faifer**, stafmedewerker kwaliteitszorg

Voor korte curricula vitae van de commissieleden wordt verwezen naar bijlage 1.

Masteropleidigen deel 2

Tot voorzitter, tevens lid van de visitatiecommissie, wordt benoemd:

- **Prof. dr. ir. Wim Rulkens**, em. hoogleraar Milieutechnologie, Wageningen University

Tot leden van de commissie worden benoemd:

- Domeindeskundige leden
 - **Prof. dr. ir. Akke van der Zijpp**, em. hoogleraar Dierlijke Productiesystemen, Wageningen University
 - **Prof. dr. Gerrit Heil**, Director Undergraduate School bètawetenschappen, Utrecht University
- Toegevoegde vakdeskundige leden
 - **Prof. dr. Dietrich Knorr**, hoogleraar Food technology, Berlin University of Technology
 - **Prof. Guy Garrod**, Reader in Environmental Economics, Newcastle University
- Ten behoeve van vakinhoudelijke expertise op het gebied van 'Ontwikkelingssamenwerking'
 - **Dr. ir. Jaak Lenvain**, ontwikkelingsexpert voor VLIR-UOS

- Onderwijskundig lid
 - **Dr. Karin Scager**, senior adviseur, Interfacultair Instituut voor Lerarenopleiding, Onderwijsontwikkeling en Studievoordigheden, Universiteit Utrecht
- Studentleden
 - **Dhr. Thomas Alderweireldt**, 1MA bio-ingenieurswetenschappen, UGent
 - **Mevr. Marie Loveniers**, 2MA bio-ingenieurswetenschappen: biosysteemtechniek, KU Leuven

Tot projectbegeleider van de visitatie en secretaris van de commissie wordt benoemd:

- **Dhr. Wouter Teerlinck**, stafmedewerker kwaliteitszorg
- **Dhr. Peter Daerden**, stafmedewerker kwaliteitszorg
- **Dhr. Jasper Stockmans**, stafmedewerker kwaliteitszorg

Voor korte curricula vitae van de commissieleden wordt verwezen naar bijlage 1.

3.2 Taakomschrijving

Van de visitatiecommissie wordt verwacht dat zij

- gemotiveerde en onderbouwde oordelen geeft over de opleiding aan de hand van het beoordelingskader.
- aanbevelingen formuleert om waar mogelijk te komen tot kwaliteitsverbetering, en
- wanneer van toepassing haar bevindingen over de verschillende opleidingen binnen eenzelfde cluster vergelijkenderwijs weergeeft.
- de bredere samenleving informeert over haar bevindingen.

3.3 Werkwijze

3.3.1 Voorbereiding

Ter voorbereiding van de visitatie werd aan de instellingen gevraagd een zelfevaluatierapport op te stellen. De Cel Kwaliteitszorg van de VLUHR heeft hiervoor een visitatieprotocol ter beschikking gesteld, waarin de verwachtingen ten aanzien van de inhoud van het zelfevaluatierapport uitgebreid zijn beschreven. Het zelfevaluatierapport volgt de opbouw van het accreditatiekader.

De commissie ontving het zelfevaluatierapport enkele weken voor het eigenlijke bezoek, waardoor zij de gelegenheid kreeg dit document voor-

af zorgvuldig te bestuderen en het bezoek grondig voor te bereiden. De commissieleden werden bovendien verzocht om elk per opleiding een tweetal masterproeven grondig door te nemen vooraleer het bezoek plaatsvond.

De commissie hield haar installatievergadering op 9 april 2014 en 3 september 2014. Tijdens deze vergadering werden de commissieleden verder ingelicht over het visitatieproces en hebben zij zich concreet voorbereid op de af te leggen bezoeken. Bijzondere aandacht is besteed aan een eenduidige toepassing van het beoordelingskader en het visitatieprotocol. Verder werd het programma van het bezoek opgesteld (zie *verifieerbare feiten*) en werd een eerste bespreking gewijd aan het zelfevaluatie rapport.

3.3.2 Bezoek aan de instelling

Tijdens het in situ bezoek aan de instelling heeft de commissie gesprekken kunnen voeren met de verschillende betrokkenen bij de opleidingen. Het bezoekschema voorzag gesprekken met de opleidingsverantwoordelijken, de studenten, de docenten, de alumni en de opleidingsgebonden ondersteuners. De gesprekken die de commissie heeft gevoerd, waren openhartig en verhelderend en vormden een goede aanvulling bij de lectuur van het zelfevaluatie rapport.

Daarnaast werd steeds een bezoek aan de faciliteiten (inclusief bibliotheek, leslokalen en computerfaciliteiten) ingepland. Ten slotte was er een spreekuur waarop de commissie bijkomend leden van de opleiding kon uitnodigen of waarop personen op een vertrouwelijke wijze door de commissie konden worden gehoord.

Ook werd aan de instellingen gevraagd – als een derde bron van informatie – om een aantal documenten ter inzage te leggen ten behoeve van de commissie. Tijdens de bezoeken is voldoende tijd uitgetrokken om de commissie de gelegenheid te geven om deze documenten te bestuderen. De documenten die ter inzage van de commissie werden gelegd, waren: verslagen van overleg in relevante commissies/organen, een representatieve selectie van handboeken/studiemateriaal, indicaties van de competenties van het personeel, de toets- en evaluatieopgaven waarvan de commissie heeft aangegeven dat zij die tijdens het bezoek wenst in te kijken en aantal afstudeerwerken. Daar waar de commissie het noodzakelijk achtte heeft zij bijkomende informatie opgevraagd tijdens het bezoek om haar oordeel goed te kunnen onderbouwen.

Aan het einde van het bezoek werden, na intern beraad van de commissie, de voorlopige bevindingen mondeling aan de gevisiteerde opleiding(en) meegedeeld.

3.3.3 Rapportering

Als laatste stap in het visitatieproces heeft de visitatiecommissie per generieke kwaliteitswaarborg haar bevindingen, overwegingen, het oordeel en verbeter suggesties geformuleerd. Een overzicht van de verbeter suggesties die de commissie doet ten aanzien van de opleiding is achteraan bij het rapport opgenomen.

De opleidingsverantwoordelijken van de betrokken opleiding(en) werden in de gelegenheid gesteld om op het concept van het rapport te reageren alvorens de tekst ervan definitief werd vastgelegd.

De opleiding Master of Science in Physical Land Resources van de Universiteit Gent en de Vrije Universiteit Brussel heeft van de in het visitatieprotocol opgenomen mogelijkheid gebruik gemaakt om een reactie op het visitatierapport toe te voegen.

HOOFDSTUK II

De opleidingen Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen in vergelijkend perspectief

In dit hoofdstuk geeft de commissie in vergelijkend perspectief een overzicht van haar bevindingen over de academische bacheloropleidingen in de bio-ingenieurswetenschappen in Vlaanderen. Zij besteedt hierbij voornamelijk aandacht aan elementen die haar het meest in het oog zijn gesprongen of die zij belangrijk acht, en aan opvallende overeenkomsten dan wel verschillen tussen de instellingen. Per generieke kwaliteitswaarborg geeft de visitatiecommissie haar bevindingen weer en verwijst hierbij naar de toestand binnen de verschillende opleidingen. De wijze van voorstellen geeft de opleidingen de mogelijkheid zich, althans voor wat betreft de aangehaalde punten, ten opzichte van elkaar te positioneren. Het is geenszins de bedoeling van de commissie om de individuele rapporten van de opleidingen aan de verschillende instellingen in detail te herhalen, al zullen bepaalde delen uit dit rapport wel terugkomen in de opleidingsrapporten. Voor een volledige onderbouwing van de oordelen en de scores van de commissie, verwijst de commissie naar de opleidingsrapporten.

Alle hier betrokken opleidingen worden aangeboden door de Universiteit Antwerpen, de Universiteit Gent, de Vrije Universiteit Brussel en de KU Leuven. De opleidingen zijn academische bachelors en omvatten 180 studiepunten.

De Faculteit Bio-ingenieurswetenschappen van de KU Leuven biedt aansluitend op de bacheloropleiding 23 masteropleidingen aan. De Gentse faculteit Bio-ingenieurswetenschappen staat binnen het studiegebied toegepaste biologische wetenschappen ook in voor de organisatie van 14 masteropleidingen en 2 master-na-masteropleidingen. De opleidingen Toegepaste biologische wetenschappen aan de VUB specialiseren zich zeer sterk in de moleculaire biologie en de biotechnologie. Ze sprouiten dan ook voort uit de onderzoeksactiviteiten van het voormalige Instituut voor Moleculaire Biologie en Biotechnologie (IMOL), dat zich nu getransformeerd heeft tot de vakgroep Bio-ingenieurswetenschappen. Dit heeft tot gevolg dat de VUB ten opzichte van de KU Leuven en de Universiteit Gent een geringer, maar meer gespecialiseerd aanbod heeft in het domein van de toegepaste biologische wetenschappen. De Faculteit Wetenschappen van de Universiteit Antwerpen biedt binnen het studiegebied Toegepaste Biologische Wetenschappen enkel de opleiding Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen aan.

GENERIEKE KWALITEITSWAARBORG 1 - BEOOGD EINDNIVEAU

De commissie beoordeelt het beoogd eindniveau van alle opleidingen als voldoende.

De opleiding van de VUB wordt gepositioneerd als een gemeenschappelijk voorbereidend programma voor alle opleidingen Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen waar de studenten vaardigheden zullen verwerven in de moderne takken van de biotechnologie in de sectoren chemie en voeding, landbouw en milieu, de biotechnologische industrie, de gezondheidszorg en farmaceutische industrie. De Gentse opleiding positioneert zich als een gestructureerde en polyvalente academische gerichte opleiding, die vooral een zo goed mogelijke doorstroming naar de master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen moet mogelijk maken. Daarom opteert de opleiding ervoor om enige vorm van specialisatie aan te bieden die studenten voorbereidt op de vervolgopleiding tot bio-ingenieur. De algemene doelstelling van de opleiding tot bio-ingenieur (bachelor- en masteropleiding samen) aan de KU Leuven wordt omschreven als ingenieurs afleveren die beschikken over gevorderde competenties met betrekking tot toepassingen van levende organismen. Deze toepassingen omvatten de primaire productie, de verwerking van de biologische grondstoffen en het duurzaam beheer van de productieomgeving. De zwaartepunten van de bio-ingenieursopleiding liggen bij een grondige vorming

in een breed palet van basiswetenschappen en bij ingenieurs-technische competenties die vereist zijn voor concrete toepassingen met aandacht voor relevante socio-economische en maatschappelijke aspecten.

De wijze waarop de algemene doelstellingen worden beschreven, met name de algemene beschrijving over zowel de bacheloropleiding als de daarop aansluitende masteropleiding, is kenmerkend voor de wijze waarop zowel de opleiding en de faculteit van de UGent, de KU Leuven en de VUB alsook het werkveld en in ruime mate ook de studenten naar de opleiding kijken. De commissie ziet dan ook een intense samenhang tussen de bachelor- en de masteropleiding. De commissie ziet echter ook een belangrijke meerwaarde in het bepalen van een eigen visie voor de bacheloropleiding. Gelet op de Vlaamse en Europese onderwijsruimte met een ruim aanbod aan aansluitende masteropleidingen, is het belangrijk dat de bacheloropleiding eindcompetenties verzekert zodat de afgestudeerde studenten ook kunnen doorstromen naar andere masteropleidingen die geen aanleiding geven tot de titel van de bio-ingenieur of kunnen worden ingezet in het bedrijfsleven.

Gezien de Universiteit Antwerpen geen masters in het domein van de toegepaste biologische wetenschappen aanbiedt, wenst ze vanuit haar visie studenten op te leiden tot bachelors met de juiste competenties, kwaliteiten en nodige flexibiliteit om een probleemloze instroom te garanderen in één van de brede keuzemogelijkheden voor een masteropleiding aan één van de andere instellingen (KU Leuven, UGent en VUB). De commissie begrijpt dat de opleiding streeft naar een goede afstemming tussen de eigen opleiding en de aansluitende masteropleidingen van de andere Vlaamse universiteiten. Ze meent echter dat de opleiding voluit mag en kan gaan voor een eigen visie en profilering zolang de leerresultaten zoals beschreven in de DLR gegarandeerd zijn. Een één-op-één-relatie met het onderwijsaanbod van de andere Vlaamse universiteiten mag dan ook geen doel op zich zijn. De commissie is overtuigd dat de opleiding nog meer haar eigen troeven kan en mag uitspelen om zo een duidelijke positie in te nemen in het hoger onderwijslandschap.

De visies van de opleidingen werden vertaald naar opleidingsspecifieke leerresultaten (OLR) of kerncompetenties. De commissie heeft deze opleidingsspecifieke leerresultaten of kerncompetenties grondig bestudeerd en stelt dat deze qua niveau, oriëntatie en inhoud bij alle opleidingen voldoende aansluiten bij de gedefinieerde domeinspecifieke leerresultaten. De Antwerpse opleiding heeft een eigen kerncompetentie toegevoegd met

betrekking tot geïntegreerd werken, waar binnen de opleiding uitdrukkelijk aandacht wordt aan besteed. Met een gewijzigde volgorde en de integratie van bepaalde domeinspecifieke leerresultaten in één opleidings-specifiek leerresultaat heeft de opleiding van de KU Leuven gepoogd een zekere focus en profilering zichtbaar te maken. Edoch blijft de profilering uitgaande van de OLR zeer beperkt, maar is vooral het helder taalgebruik van de OLR een meerwaarde ten opzichte van de DLR. Dit helder taalgebruik werd eveneens door studenten, docenten en assistenten benadrukt bij een bevraging als voorbereiding op de redactie van het zelfevaluatie-rapport. De OLR van de opleiding te Gent zijn volgens de commissie helder gestructureerd. De opleiding van de VUB geeft aan dat haar profilering tot uiting komt in OLR 3 (De afgestudeerde bachelorstudenten hebben kwantitatief en technisch inzicht in biologische processen) en OLR13 (De afgestudeerde bachelorstudenten hebben contact gehad met de praktijk door middel van bedrijfsexcursies).

De opleidingen hebben in het verleden geen of slechts een beknopte (inter)nationale benchmarking van de leerresultaten uitgevoerd. De opleidingen halen aan dat omwille van het unieke karakter van de bio-ingenieursopleiding in Vlaanderen, een (inter)nationale benchmarking weinig zinvol is. De commissie betwist niet dat de specifieke beroepstitel gekoppeld aan deze opleidingen uniek is, maar is van oordeel dat de beoogde leerresultaten vergelijkbaar zijn met tal van opleidingen in binnen- en buitenland. Een benchmarking heeft dan ook niet tot doel een vergelijking te maken met gelijke opleidingen in binnen- en buitenland, maar wel met gelijkaardige en aansluitende opleidingen. Dergelijke benchmarking biedt de opleidingen dan ook de mogelijkheid om op basis van feiten en cijfers de unieke profilering van de Vlaamse bio-ingenieurs effectief te bewijzen in plaats van deze enkel te claimen. Een volwaardige en grondige benchmarkoefening biedt heel wat informatie voor het verder profileren van de opleidingen zowel in binnen- als buitenland, biedt kansen om het profiel van de afgestudeerden op heldere wijze te communiceren naar de arbeidsmarkt, maar legt bovenal de basis voor een doordacht internationaliseringsbeleid.

GENERIEKE KWALITEITSWAARBORG 2 - ONDERWIJSPROCES

De commissie beoordeelt het onderwijsproces van de bachelor van Universiteit Antwerpen als goed. De andere opleidingen scoren voldoende.

De opleidingen Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen omvatten 180 studiepunten. Het standaardprogramma bestaat uit drie fases van 60 studiepunten.

De opleiding te Antwerpen kent een gemeenschappelijke sokkel van 147 studiepunten, aangevuld met vier afstudeerrichtingen bestaande uit 33 studiepunten. De eerste en tweede fase zijn volledig gemeenschappelijk. Dit gemeenschappelijk programma start, volgens het zelfevaluatierapport, met een stevige basis van “harde wetenschappelijke vakken” en enige basiskennis biologie. In de tweede fase is er verdieping van onder andere de biologische kennis. In de derde fase wordt er volop ingezet op de ingenieurs-georiënteerde vakken, zowel in het gemeenschappelijk programma als in de afstudeerrichtingen. De opleiding biedt vier afstudeerrichtingen aan: cel- en gentechnologie, chemie en voedingstechnologie, land- en bosbeheer en milieutechnologie. De opleiding koos er bewust voor om deze vier afstudeerrichtingen aan te bieden gezien deze ondersteund kunnen worden vanuit de onderzoeksactiviteiten van het Departement bio-ingenieurswetenschappen, waardoor er de mogelijkheid is om studenten in contact te brengen met verschillende onderzoeksprojecten en -infrastructuur.

De opleiding te Brussel kent een algemene stam van 170 studiepunten aangevuld met twee keuzeprofielen ('cel- en genbiotechnologie' en 'chemie en bioprocestechnologie') van 10 studiepunten. De keuzeprofielen zijn niet-bindend en leiden dan ook niet tot verschillende afstudeerrichtingen. De opleiding wordt ingedeeld in vier blokken basiswetenschappen: biologie (23 studiepunten), chemie (39 studiepunten), fysica (15 studiepunten) en wiskunde en informatica (27 studiepunten). Deze blokken worden inhoudelijk opgevolgd door drie integrerende blokken: biotechnologische wetenschappen (27 studiepunten), ingenieurstechnieken (35 studiepunten) en bedrijf en maatschappij (4 studiepunten). Daarop aansluitend zijn de twee keuzeprofielen geprogrammeerd.

De Leuvense opleiding kent een gemeenschappelijke sokkel van 135 studiepunten, aangevuld met zeven verschillende opties bestaande uit 45 studiepunten (landbouwkunde, landbeheer, biosysteemtechniek, milieu-

technologie, katalytische technologie, levensmiddelentechnologie en cel- en gentechnologie). In de Leuvense opleiding zijn de eerste en tweede fase volledig gemeenschappelijk, ruwweg opgebouwd rond OLR 1 tot 5. Hierbij wordt gestart met de basiswetenschappen (wiskunde, chemie, biologie, fysica en aard- en omgevingswetenschappen). De ingenieurstechnische opleidingsonderdelen volgen pas na de opleidingsonderdelen wiskunde en fysica. In de derde fase worden voornamelijk de opleidingsonderdelen met betrekking tot de opties geprogrammeerd alsook het begeleid integrerend groepswerk (BIG), waarbij in groep een onderwerp naar keuze wordt uitgediept. Met deze opleidingsonderdelen komen voornamelijk OLR 6 tot 12 aan bod. Het BIG streeft naar integratie van de kennis en vaardigheden opgedaan tijdens de opleiding. De opbouw van het programma is grotendeels historisch gegroeid.

De Gentse opleiding kent een gemeenschappelijke sokkel van 143 studiepunten algemene vakken, aangevuld met vijf verschillende afstudeer-richtingen bestaande uit 37 studiepunten (land- en bosbeheer, chemie en voedingstechnologie, milieutechnologie, cel- en gentechnologie en landbouwkunde). De opleiding maakt binnen het programma een onderscheid tussen vier 'bouwstenen'. De bouwsteen basiswetenschappen (106 studiepunten) brengt fundamentele kennis bij over alle aspecten die nodig zijn om de levende materie en de daarmee gerelateerde processen te leren kennen en te begrijpen. De bouwsteen ingenieurstechnieken (28 studiepunten) is bedoeld om studenten aan te leren hoe de levende materie en de daarmee gerelateerde beheer- en productieprocessen onderzocht kunnen worden. De bouwsteen maatschappelijke vorming (9 studiepunten) belicht de economische aspecten van de levende materie en de principes van duurzaamheid in een ruimer maatschappelijk kader. Daarnaast is er de 'bouwsteen' afstudeerrichting (30 studiepunten) waar de link wordt gelegd naar de latere masteropleiding en daarmee ook de koppeling tussen onderwijs en onderzoek duidelijker worden en een grotere rol spelen. Naast de bouwstenen plaats de opleiding ook het project (7 studiepunten) dat gericht is op de integratie van inhouden en vaardigheden (zie verder). Het onderscheid tussen deze 'bouwstenen' geeft impliciet de achterliggende leerlijn weer.

De commissie stelt voor alle opleidingen dat het programma een logische opbouw kent en dat de opleidingsspecifieke leerresultaten adequaat zijn vertaald naar de inhoud van het programma.

De opleidingen steunen in hoofdzaak op het gebruik van hoorcolleges met bijhorende oefenzittingen en practica als werkvormen. De opleidingen kennen een hoog aantal contacturen, waarbij wordt gestreefd naar een evenredige verdeling tussen theorie en praktijk. Het cursusmateriaal is aan alle opleidingen over het algemeen degelijk.

Het aanleren van wetenschappelijke en ingenieursvaardigheden gebeurt in de eerste plaats tijdens de werkcolleges, practica en oefenzittingen, verspreid over verschillende opleidingsonderdelen. De opleidingen te Antwerpen, Gent en Leuven kennen bovendien een eindwerk/bachelorproef in het derde jaar. De geïntegreerde practica en het project aan de UA kennen een vernieuwende aanpak. Studenten krijgen slechts een beperkte toelichting en gaan onder begeleiding individueel of in kleine groep creatief aan de slag. Deze vorm van practica maakt dat er een sterke focus wordt gelegd op de probleemoplossende en ingenieursvaardigheden van studenten. De VUB kent geen bachelorproef en bijgevolg zijn de ingenieursvaardigheden over tal van werkcolleges, practica, oefenzittingen en opdrachten verspreid. De commissie stelt op basis van de gesprekken met het opleidingsmanagement en de docenten wel vast dat er ruime aandacht is voor het verwerven van vaardigheden.

De opleidingen worden gedragen door voldoende en gekwalificeerd personeel. De werkcolleges, practica en oefenzittingen worden veelal verzorgd door het AAP onder supervisie van de betrokken ZAP-leden. De commissie wil de opleidingen te Gent en Brussel aanmoedigen om werk te maken van meer genderevenwicht binnen het docententeam. In tegenstelling tot sommige andere STEM-opleidingen ontbreekt het binnen het domein van de bio-ingenieurswetenschappen niet aan voldoende vrouwelijke (post-)doctorandi.

Alle opleidingen hebben inspanningen geleverd omtrent het uitwerken en aanmoedigen van docentenprofessionalisering. Nieuwe docenten en assistenten volgen veelal een docententraining. De deelname van zittende docenten en deelname aan gespecialiseerde onderwijskundige bijscholing is eerder laag. Aan de opleiding van de UA heerst er wel een positief klimaat ten aanzien van professionalisering.

De opleidingen te Leuven, Gent en Antwerpen kennen een groeiende instroom. Het aantal studenten in de opleiding te Brussel was de afgelopen jaren stabiel. Alle opleidingen informeren de studenten op afdoende wijze en alle opleidingen zetten in op instroombegeleiding. Aan de VUB leggen

de studenten bij het begin van het academiejaar verplicht een pretoets wiskunde, chemie en fysica af, dit om een duidelijk signaal te geven aan studenten en hen de mogelijkheid te bieden persoonlijke feedback en studieadvies te krijgen. De opleiding van de KU Leuven en de UA organiseren sinds 2013 een ijkingsstoets; deze toets helpt schoolverlaters na te gaan of ze beschikken over voldoende wiskundige en wetenschappelijke vaardigheden. De ijkingsstoets is niet verplicht en heeft bijgevolg ook geen bindende gevolgen.

Verder wordt aan alle opleidingen voldoende studiebegeleiding aangeboden. De opleidingen geven ondersteuning op het vlak van studievaardigheden, maar ook op het vlak van de studie-inhoud. Zo wordt er ondersteuning gegeven voor de domeinen wiskunde, fysica en chemie. Verder is er ook voldoende aandacht voor eventuele heroriëntatie. Aan de VUB zijn onderdelen van de (instroom)begeleiding verplicht. Aan de UGent is de begeleiding eerder vraaggestuurd. De opleidingen te Brussel en te Antwerpen proberen de kleinschaligheid optimaal te benutten en laagdrempelig contact tussen docenten en studenten te stimuleren. Studenten worden gestimuleerd om met opmerkingen en inhoudelijke problemen rechtstreeks het didactisch team te contacteren.

De opleidingen kunnen over het algemeen rekenen op voldoende en up-to-date infrastructuur, zeker wat betreft onderzoekopstellingen. De gebouwen en lokalen aan de UGent gaven echter wel een wat verouderde indruk.

Op het vlak van internationalisering zetten de opleidingen in op enerzijds internationalisation@home en anderzijds op studentenuitwisseling. Aan de VUB is er Erasmusuitwisseling opgenomen in het laatste semester van de opleiding. De opleiding geeft aan dat slechts enkele studenten per academiejaar effectief participeren aan een internationale uitwisseling. Aan de opleiding van de KU Leuven nemen ongeveer 25 studenten deel aan de internationale uitwisseling. Tijdens het academiejaar 2012–2013 steeg dit aantal tot 40 en haalde de opleiding voor het eerst de Europese doelstelling van 20% participatie aan internationale uitwisselingen. Ook de UA levert diverse inspanningen om studenten voldoende te informeren en stimuleren om een internationale ervaring op te doen. Studenten hebben echter een beperkte interesse om binnen de opleiding een Erasmus-uitwisseling op te nemen en verkiezen de mogelijkheid om in de masteropleiding een internationale uitwisseling op te nemen.

GENERIEKE KWALITEITSWAARBORG 3 - GEREALISEERDE EINDNIVEAU

De commissie beoordeelt het gerealiseerde eindniveau voor alle opleidingen als voldoende.

De Faculteit Bio-ingenieurswetenschappen van de KU Leuven heeft aan de hand van een universitaire principenota een facultaire toetsvisie ontwikkeld, die enkele algemene beschouwingen bundelt over hoe de evaluatiepraktijk er idealiter zou moeten uitzien. Zo staat het toetsen van de beoogde leerresultaten centraal en moeten docenten in functie hiervan de meest geschikte evaluatievorm kiezen. In deze toetsvisie wordt verder ook aangestipt dat docenten zich bewust moeten zijn van het belang van betrouwbaarheid, validiteit, cesuurbepaling, transparantie en feedback in de evaluatiepraktijk. Er is een takenlijst opgesteld waarin aan de hand van een PDCA-cyclus de verantwoordelijkheden van de verschillende actoren betrokken bij het evaluatieproces worden opgelijst. Zo is de permanente onderwijscommissie verantwoordelijk voor de ontwikkeling, implementatie en opvolging van een toetsbeleid, terwijl docenten onverdeeld individueel verantwoordelijk blijven voor de ontwikkeling van de toetsing van hun opleidingsonderdelen.

De toetsvisie van de opleiding aan de UAntwerpen sluit aan bij de visie van de instelling zoals vastgelegd in de Facultaire Beleidstekst Toetsing waar een aantal basisprincipes worden geformuleerd. De vormgeving en implementatie van het toetsbeleid werd in belangrijke mate ondersteund door een interfacultair UFOO-project (Fonds voor Onderwijsontwikkeling). De beleidstekst bepaalt dat de onderwijscommissie de verantwoordelijkheid draagt voor het opstellen, uitvoeren en bewaken van het toetsbeleid van de opleiding. Ter ondersteuning van de onderwijscommissie worden in de beleidstekst de basisprincipes vastgelegd. De onderwijscommissie is officieel verantwoordelijk, maar wenst docenten aanzienlijke zelfstandigheid te bieden bij het bepalen van de specifieke inhoud en evaluatievorm(en) van het opleidingsonderdeel in functie van de beoogde competenties. Niettegenstaande verloopt het bepalen van de evaluatievorm in overleg met de andere docenten via de leerlijngesprekken en de onderwijscommissie. De onderwijscommissie bewaakt de mix van evaluatievormen aan de hand van een gedetailleerde toetsmatrix.

In 2012 ontwikkelde het Departement Onderwijsbeleid van de VUB, naar aanleiding van de totstandkoming van het huidige accreditatiekader, een

universitaire visie op evalueren. In deze visie wordt veel belang gehecht aan de complementariteit van summatief en formatief evalueren. Men heeft verder vijf kwaliteitscriteria voor de evaluatiepraktijk geformuleerd: congruentie (vormen de evaluatievormen een samenhangend geheel met de onderwijsvormen en de beoogde leerresultaten?), combinatie (van evaluatievormen), communicatie (voor en na de evaluatie), constructie (hoe worden toetsen opgesteld?) en context (bijvoorbeeld het aantal studenten). Deze visietekst stelt dat goed uitgewerkte evaluatiecriteria de validiteit en betrouwbaarheid van een evaluatie-instrument ten goede komen. Daarnaast werd een document 'Evaluatiecriteria bij summatief leren' opgesteld. In dit document wordt gesteld dat een duidelijke communicatie van de evaluatiecriteria studenten in staat stelt "om zonder verrassing het uiteindelijke resultaat te begrijpen en aanvaarden." Men stelt ook nadrukkelijk dat de evaluatiecriteria opgesteld moeten worden met het oog op het evalueren van de beoogde leerresultaten. Het document 'Evaluatiecriteria bij summatief leren' vermeldt drie gradaties van evaluatiecriteria: algemene scoringsvoorschriften, beoordelingsmodellen met algemeen geformuleerde evaluatiecriteria en concrete antwoordmodellen. De opleidingsraad bio-ingenieurswetenschappen heeft in het voorjaar van 2014 actie ondernomen om dit te beginnen implementeren.

De Gentse Faculteit is in voorbereiding op de visitatie gestart met het uitwerken van een facultaire toetsvisie. Hoofdlijnen binnen deze visie gaan over verantwoordelijkheden binnen het toetsgebeuren, validatie, transparantie en betrouwbaarheid van een toets en de logistieke omkadering. Aansluitend bij de toetsvisie werd ook een ontwerpversie van een checklist opgesteld waarin de taken en verantwoordelijkheden met betrekking tot toetsing worden opgelijst. De toetsvisie en checklist worden sinds januari 2014 besproken met alle betrokkenen. In het ontwerp van de toetsvisie staat de verantwoordelijkheid van de individuele docent centraal: "[...]de grootste verantwoordelijkheid [ligt] bij de lesgevers, die het leerproces begeleid hebben, en die het best geplaatst zijn om de toets inhoudelijk zodanig samen te stellen dat ze aan de hand van de resultaten kunnen inschatten of de doelstellingen bereikt werden." De commissie stelt vast dat de toetsvisie voorwaardelijk is opgesteld en sterk steunt op de verantwoordelijkheidszin van de docenten die binnen het beleidskader van de universiteit en faculteit hun verantwoordelijkheden opnemen. De commissie acht het noodzakelijk dat de opleidingscommissie ook een proactieve rol opneemt in enerzijds het verder uittekenen van een toetsbeleid op maat van de opleiding en anderzijds het uittekenen en bewaken van het implementatie- en toetsplan.

Binnen de opleidingen wordt een brede waaier aan evaluatievormen toegepast. Aan alle opleidingen verschuift het zwaartepunt van schriftelijke examens naar mondelinge examens met schriftelijke voorbereiding als evaluatievormen. Practica en oefenzittingen worden beoordeeld aan de hand van permanente evaluatie, verslagen en/of papers. Specifiek te Brussel ziet de commissie ruimte om de samenhang in de evaluatievormen grondig te evalueren en indien nodig bij te sturen. Momenteel is immers de toetsing van de ingenieursvaardigheden sterk versnipperd over permanente evaluatie, verslagen, opdrachten en dit over tal van opleidingsonderdelen binnen de opleiding.

Positief aan de Antwerpse opleiding acht de commissie het veelvoorkomende gebruik van toetsmatrijzen en verbeter sleutels. Deze instrumenten dragen sterk bij tot de ontwikkeling van valide en betrouwbare toetsing. Aan de andere instellingen is de verantwoordelijkheid van de docenten voor valide en betrouwbare toetsing groter.

De diplomarendementen zijn aan alle instellingen adequaat. Zo behaalt gemiddeld de helft van de studenten hun diploma binnen de vooropgestelde drie jaar. De opleidingen worden allen geconfronteerd met grote drop-out in het eerste jaar. Ongeveer 1/4 tot 1/3 van de studenten valt af in het eerste jaar.

Op basis van de gesprekken met afgestudeerden stelt de commissie vast dat de opleidingen een stevige kennis- en vaardighedenbasis bieden om een masteropleiding aan te vatten. De studenten stromen veelal door naar de masteropleidingen van de instelling waar ze ook de bachelor opleiding volgden. De studenten van de UA gaan voornamelijk naar Gent en Leuven en in mindere mate naar Brussel.

HOOFDSTUK III

Tabel met scores

In de hierna volgende tabel wordt het oordeel van de commissie op de drie generieke kwaliteitswaarborgen uit het accreditatiekader weergegeven.

Per generieke kwaliteitswaarborg (GKW) wordt in de tabel aangegeven of de opleiding hier volgens de commissie onvoldoende, voldoende, goed of excellent scoort. De commissie geeft ook een eindoordeel over de kwaliteit van de opleiding als geheel aan de hand van dezelfde vierpuntenschaal.

In de opleidingsrapporten is inzichtelijk gemaakt hoe de commissie tot haar oordeel is gekomen. Het is dan ook duidelijk dat de scores in onderstaande tabel gelezen en geïnterpreteerd moeten worden in samenhang met de onderbouwing ervan in de opleidingsrapporten.

Verklaring van de scores op de generieke kwaliteitswaarborgen:

Voldoende (V)	De opleiding voldoet aan de basiskwaliteit
Goed (G)	De opleiding overstijgt systematisch de basiskwaliteit
Excellent (E)	De opleiding steekt ver uit boven de basiskwaliteit en geldt als een (inter)nationaal voorbeeld
Onvoldoende (O)	de generieke kwaliteitswaarborg is onvoldoende aanwezig

Regels voor het bepalen van de scores voor het eindoordeel:

Voldoende (V)	het eindoordeel over een opleiding is 'voldoende' indien de opleiding aan alle generieke kwaliteitswaarborgen voldoet.
Goed (G)	het eindoordeel over een opleiding is 'goed' indien daarenboven ten minste twee generieke kwaliteitswaarborgen als 'goed' worden beoordeeld, waaronder in elk geval de derde: gerealiseerd eindniveau.
Excellent (E)	het eindoordeel over een opleiding is 'excellent' indien daarenboven ten minste twee generieke kwaliteitswaarborgen als 'excellent' worden beoordeeld, waaronder in elk geval de derde: gerealiseerd eindniveau.
Onvoldoende (O)	het eindoordeel over een opleiding – of een opleidingsvariant – is 'onvoldoende' indien alle generieke kwaliteitswaarborgen als 'onvoldoende' worden beoordeeld.
Voldoende met beperkte geldigheidsduur (V*)	het eindoordeel over een opleiding – of een opleidingsvariant – is 'voldoende met beperkte geldigheidsduur', d.w.z. beperkter dan de accreditatietermijn, indien bij een eerste visitatie één of twee generieke kwaliteitswaarborgen als 'onvoldoende' worden beoordeeld.

Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen

	GKW 1 - Beoogd eindniveau	GKW 2 - Onderwijs- proces	GKW 3 - Gerealiseerd eindniveau	Eindoordeel
Universiteit Antwerpen	V	G	V	V
Universiteit Gent	V	V	V	V
Vrije Universiteit Brussel	V	V	V	V
KU Leuven	V	V	V	V

Masters deel 1

	GKW 1 - Beoogd eindniveau	GKW 2 - Onderwijs- proces	GKW 3 - Gerealiseerd eindniveau	Eindoordeel
Universiteit Gent				
Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: chemie en bioprocestechnologie	V	V	V	V
Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: landbouwkunde	V	V	V	V
Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: land- en waterbeheer	V	V	V	V
Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: bos- en natuurbeheer	V	V	V	V
Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: milieutechnologie	V	V	V	V
Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: cel- en genbiotechnologie	V	V	V	V
Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: levensmiddelenwetenschappen en voeding	V	V	V	V
KU Leuven				
Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: katalytische technologie	V	V	V	V
Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: landbouwkunde	V	V	V	V
Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: landbeheer/ Agro- and ecosystems Engineering	V	V	V	V
Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: biosysteemtechniek / Human Health Engineering	V	V	V	V
Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: milieutechnologie	V	V	V	V
Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: cel- en gentechnologie	V	V	V	V
Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: levensmiddelentechnologie	V	V	V	V
Vrije Universiteit Brussel				
Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: chemie en bioprocestechnologie	V	V	V	V
Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: cel- en genbiotechnologie	V	V	V	V

Explanation of the scores of the **generic quality standard**:

- | | |
|---------------------------|--|
| Satisfactory (S) | The study programme meets the generic quality standards. |
| Good (G) | The study programme systematically exceeds the generic quality standards. |
| Excellent (E) | The study programme achieves well above the generic quality standards and serves as an (inter) national example. |
| Unsatisfactory (U) | The generic quality standard is unsatisfactory. |

Rules applicable to the **final opinion**:

- | | |
|---|--|
| Satisfactory (S) | The final opinion on a programme is 'satisfactory' if the programme meets all generic quality standards. |
| Good (G) | The final opinion on a programme is 'good' if at least two generic quality standards are additionally assessed as 'good', including in every case the third one: final outcomes achieved. |
| Excellent (E) | The final opinion on a programme is 'excellent' if at least two generic quality standards are additionally assessed as 'excellent', including in every case the third one: final outcomes achieved. |
| Unsatisfactory (U) | The final opinion on a programme – or a mode of study – is 'unsatisfactory' if all generic quality standards are assessed as 'unsatisfactory'. |
| Satisfactory for a limited period (S*) | The final opinion on a programme – or a mode of study – is 'satisfactory for a limited period' , i.e. shorter than the accreditation period, if, on a first assessment, one or two generic quality standards are assessed as 'unsatisfactory'. |

Masters deel 2

	GQS 1 Targeted outcome level	GQS 2 Learning process	GQS 3 Outcome level achieved	Final judgement
Vrije Universiteit Brussel				
Master in Science of Biomolecular Sciences / Master of Science in de Biomoleculaire wetenschappen	S	S	S	S
Master of Science in Molecular Biology (ICP) (i.s.m. KU Leuven en Universiteit Antwerpen)	S	G	S	S
KU Leuven				
Master of Science in Water Resources Engineering (ICP) (i.s.m. Vrije Universiteit Brussel)	G	S	G	G
Master of Science in Bio-informatics / Master of Science in de Bio-informatica (Science Specialisation)	S	S	S	S
Master of Science in Bio-informatics / Master of Science in de Bio-informatica (Bioscience Engineering Specialisation)	S	U	U	S'
Master of Science in Bio-informatics / Master of Science in de Bio-informatica (Engineering Specialisation)	S	U	U	S'
Master of Science in Food Technology (ICP) (i.s.m. Universiteit Gent)	S	G	S	S
Universiteit Gent				
Master of Science in Physical Land Resources (ICP) (i.s.m. Vrije Universiteit Brussel)	G	G	S	S
Master of Science in Aquaculture (ICP)	S	S	G	S
Erasmus Mundus: International Master of Science in Rural Development	E	E	G	G
Master of Science in Nutrition and Rural Development (ICP)	U	S	S	S'

DEEL 2

Opleidingsrapporten
Bachelors

UNIVERSITEIT GENT

Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen

SAMENVATTING

Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen Universiteit Gent

Op 9 en 10 oktober 2014 werd de Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen van de Universiteit Gent, in het kader van een onderwijsvisitatie op haar kwaliteit geëvalueerd door een commissie van onafhankelijke experts. In deze samenvatting, die een momentopname weergeeft, worden de belangrijkste bevindingen van de commissie opgelijst.

Profilering

De opleiding Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen omvat 180 studiepunten, gespreid over drie modeltrajectjaren. De opleiding Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen van de UGent is ingebed in de Faculteit Bio-ingenieurswetenschappen van de UGent. Deze faculteit staat binnen het studiegebied toegepaste biologische wetenschappen ook in voor de organisatie van 14 masteropleidingen en 2 master-na-masteropleidingen. Sinds 2013–2014 is de faculteit ook verantwoordelijk voor 3 bacheloropleidingen met 6 aansluitende masteropleidingen in de studiegebieden Industriële wetenschappen en technologie en Biotechniek.

De opleiding positioneert zich als een gestructureerde en polyvalente academisch gerichte opleiding, die vooral een zo goed mogelijke doorstroming naar de Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen

moet mogelijk maken. Daarom opteert de opleiding ervoor om enige vorm van specialisatie aan te bieden die studenten voorbereidt op de vervolgopleiding tot bio-ingenieur. De bacheloropleiding moet dus de fundamentele leggen waarop de masteropleidingen, die aansluiten op deze opleiding, verder kunnen bouwen. Hiervoor moeten studenten vertrouwd worden gemaakt met – zoals de opleiding omschrijft – de basisdisciplines in ‘Life Sciences’ en ‘Engineering’ in hun volle breedte.

De opleiding (alle varianten) telt 689 ingeschreven studenten (academiejaar 2012–2013).

Programma

De opleiding Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen omvat 180 studiepunten. Het standaardprogramma bestaat uit drie modeltrajectjaren van 60 studiepunten. De opleiding kent een gemeenschappelijke sokkel van 143 studiepunten algemene vakken, aangevuld met vijf verschillende afstudeerrichtingen bestaande uit 37 studiepunten (land- en bosbeheer, chemie en voedingstechnologie, milieutechnologie, cel- en genbiotechnologie en landbouwkunde).

De opleiding maakt binnen het programma een onderscheid tussen vier ‘bouwstenen’. De bouwsteen basiswetenschappen (106 studiepunten) brengt fundamentele kennis bij over alle aspecten die nodig zijn om de levende materie en de daarmee gerelateerde processen te leren kennen en te begrijpen. De bouwsteen ingenieurstechnieken (28 studiepunten) is bedoeld om studenten aan te leren hoe de levende materie en de daarmee gerelateerde beheer- en productieprocessen onderzocht kunnen worden. De bouwsteen maatschappelijke vorming (9 studiepunten) belicht de economische aspecten van de levende materie en de principes van duurzaamheid in een ruimer maatschappelijk kader. Daarnaast is er de ‘bouwsteen’ afstudeerrichting (30 studiepunten) waar de link wordt gelegd naar de latere masteropleiding en daarmee ook de koppeling tussen onderwijs en onderzoek duidelijker worden en een grotere rol spelen. Naast de bouwstenen plaats de opleiding ook het project (7 studiepunten) dat gericht is op de integratie van inhouden en vaardigheden (*zie verder*).

Het project (7 SP) is een omvangrijk opleidingsonderdeel in het derde modeltrajectjaar en kan beschouwd worden als sluitstuk van de bacheloropleiding. Het resultaat is een geschreven document en een mondelinge presentatie. Sinds 2013–2014 wordt naast een literatuurstudie ook een praktijkcomponent opgenomen in de opdracht. Deze kan bestaan uit een

projectvoorstel, kwantitatieve berekening, simulatie, vragenlijst, gevalstudie of een labo-onderzoek.

De opleiding steunt in hoofdzaak op het gebruik van hoorcolleges met bijhorende werkcolleges en practica als werkvormen. Er is een ruim aanbod aan practica gedurende het eerste en tweede modeltrajectjaar van de opleiding. In het derde modeltrajectjaar daalt het aandeel hoorcolleges ten voordele van (zelfstandige) opdrachten, PC-klasoefeningen en/of excursies. De sterke focus op hoorcolleges, practica en werkcolleges maakt dat het aantal effectieve contacturen hoog is. De aangeboden handboeken, syllabi en lesmateriaal op het online leerplatform voldoen aan de verwachtingen. Veel docenten maken gebruik van eigen cursusmateriaal.

Op het vlak van internationalisering focust de opleiding in de eerste plaats om het aanbieden van twee opleidingsonderdelen in het Engels. Daarnaast is vooral het project een kennismaking met Engelstalige literatuur in voorbereiding op de masteropleidingen en de reële onderzoeksomgeving. De commissie waardeert deze aanpak.

Beoordeling en toetsing

In de opleiding wordt een brede waaier aan evaluatievormen gehanteerd. Voor de algemene opleidingsonderdelen wordt vooral gewerkt met schriftelijke examens, beoordeling van practica- en excursieverslagen en slechts in beperkte mate met mondelinge examens. De opleiding opteert in de eerste plaats voor schriftelijk examens omwille van logistieke redenen en de sterke focus op het toetsen van kennis. Een aantal opleidingsonderdelen wiskunde worden getoetst via openboekexamen omdat de opleiding de klemtoon wil leggen op het evalueren van analytisch denkvermogen en probleemoplossend handelen in plaats van reproduceren. De evaluatie van het project verloopt via zowel het schriftelijk verslag als via de mondelinge presentatie. Hoewel formeel feedback mogelijk is, dient de opleiding een proactief beleid te ontwikkelen.

Begeleiding en ondersteuning

De opleiding is gehuisvest in Campus Coupure in de Gentse binnenstad. De commissie stelt vast dat de opleiding dient te werken in krappe en gedateerde infrastructuur. Een aantal onderdelen van de campus geven een sterk verouderde indruk. Omwille van de sterk gegroeide studentenpopulatie werd recent een bijkomende aula gebouwd met aansluitend een polyvalente ruimte die tevens als restaurant wordt gebruikt.

De studenten kunnen voor studie- en studietrajectbegeleiding terecht bij het monitoraat. De trajectbegeleider begeleidt studenten bij het opstellen en/of wijzigen van hun curriculum en informeert hen over heroriëntatie of de financiële en administratieve impact van het eventuele stopzetten van de studies. De studiebegeleider ondersteunt studenten die kampen met een laag studierendement. De studiebegeleider richt zich in de eerste plaats op het verwerven van algemene studievaardigheden. Voor studenten van de eerste fase wordt er ook vakinhoudelijke begeleiding geboden voor de vakken wiskunde en chemie. In geval van praktische en logistieke problemen is de curriculummanager het aanspreekpunt.

Slaagkansen en beroepsmogelijkheden

Ongeveer 40% van de startende studenten behaalt het diploma binnen de vooropgestelde drie jaar. Ongeveer 25% haakt af tijdens of na het eerste inschrijvingsjaar, de overige studenten worden geconfronteerd met studieduurverlenging en/of laattijdige drop-out. Ongeveer 73% van de gediplomeerden behaalt het bachelordiploma in de normale tijdspanne van drie jaar. Hierbij zijn er wel verschillen tussen de afstudeerrichtingen te bemerken.

De opleiding biedt een stevige basiskennis om een masteropleiding aan te vatten. Haast alle studenten stromen door naar een masteropleiding aan de UGent. Slechts bij uitzondering kiezen studenten voor een masteropleiding aan de KU Leuven of de VUB.

OPLEIDINGSRAPPORT

Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen

Universiteit Gent

Woord vooraf

Dit rapport behandelt de opleiding Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen van de Universiteit Gent (UGent). De visitatiecommissie bezocht de opleiding op 9 en 10 oktober 2014.

De visitatiecommissie beoordeelt de opleiding aan de hand van de drie generieke kwaliteitswaarborgen uit het VLUHR-beoordelingskader. Dit kader is afgestemd op de accreditatievereisten zoals gehanteerd door de NVAO. Voor elke generieke kwaliteitswaarborg geeft de commissie een gewogen en gemotiveerd oordeel op een vierpuntenschaal: onvoldoende, voldoende, goed of excellent. Bij de beoordeling van de generieke kwaliteitswaarborgen betekent het concept 'basiskwaliteit' dat de generieke kwaliteitswaarborg aanwezig is en de opleiding – of een opleidingsvariant – voldoet aan de kwaliteit die in internationaal perspectief redelijkerwijs mag worden verwacht van een bachelor- of masteropleiding in het hoger onderwijs. De score voldoende wijst er op dat de opleiding voldoet aan de basiskwaliteit en een acceptabel niveau vertoont voor de generieke kwaliteitswaarborg. Indien de opleiding goed scoort dan overstijgt ze systematisch de basiskwaliteit voor de generieke kwaliteitswaarborg. Bij een score excellent steekt de opleiding ver uit boven de basiskwaliteit voor de generieke kwaliteitswaarborg en geldt ze hierbij als een (inter)nationaal voorbeeld. De score onvoldoende getuigt dan weer dat de generieke kwaliteitswaarborg onvoldoende aanwezig is.

De oordelen worden onderbouwd met feiten en analyses. De commissie heeft inzichtelijk gemaakt hoe zij tot haar oordeel is gekomen. De commissie geeft ook een eindoordeel over de kwaliteit van de opleiding als geheel aan de hand van dezelfde vierpuntenschaal. De oordelen en aanbevelingen hebben betrekking op de opleiding met alle daaronder ressorterende varianten, tenzij anders vermeld.

De commissie beoordeelt de kwaliteit van de opleiding zoals zij die heeft vastgesteld op het moment van het visitatiebezoek. De commissie heeft zich bij haar oordeel gebaseerd op het zelfevaluatierapport en de informatie die voortkwam uit de gesprekken met de opleidingsverantwoordelijken, de docenten, de studenten, de alumni en de verantwoordelijken op opleidingsniveau voor interne kwaliteitszorg, internationalisering en

studiebegeleiding. De commissie heeft ook het studiemateriaal, de afstudeerwerken en de examenvragen bestudeerd. Tevens is door de commissie een bezoek gebracht aan de opleidingsspecifieke faciliteiten, waaronder de leslokalen, laboratoria en de bibliotheek.

Naast het oordeel formuleert de visitatiecommissie in het rapport aanbevelingen in het kader van het verbeterperspectief. Op die manier wenst de commissie bij te dragen aan de kwaliteitsverbetering van de opleiding. De aanbevelingen zijn opgenomen bij de respectieve generieke kwaliteitswaarborgen. Aan het eind van het rapport is een overzicht opgenomen van verbeter suggesties.

Situering van de opleiding

De opleiding Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen omvat 180 studiepunten, gespreid over drie opleidingsfasen. De opleiding (alle varianten) telt 689 ingeschreven studenten (academiejaar 2012–2013). De opleiding telt vijf afstudeerrichtingen: land- en bosbeheer, chemie en voedingstechnologie, milieutechnologie, cel- en gentehnologie en landbouwkunde.

De opleiding Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen van de UGent is ingebed in de Faculteit Bio-ingenieurswetenschappen van de UGent. Deze faculteit staat binnen het studiegebied toegepaste biologische wetenschappen ook in voor de organisatie van 14 masteropleidingen en 2 master-na-masteropleidingen. Sinds 2013–2014 is de faculteit ook verantwoordelijk voor 3 bacheloropleidingen met 6 aansluitende masteropleidingen in de studiegebieden industriële wetenschappen en technologie en Biotechniek.

De Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen is de verantwoordelijkheid van de opleidingscommissie Toegepaste Biologische Wetenschappen (OC-TBW). De opleidingscommissie staat in voor het algemeen beleid en de organisatie van het onderwijs van de betrokken opleidingen. De opleidingscommissie bepaalt de doelstellingen, de vormgeving en de praktische uitwerking van de inhoud van het onderwijs en het verloop van de begeleiding van de onderwijsleerprocessen en draagt de verantwoordelijkheid voor de resultaten ervan. De opleidingscommissie doet beroep op onderwijspersoneel via de 16 facultaire vakgroepen alsook daarbuiten, in het bijzonder de vakgroepen van de Faculteit Wetenschappen. De lesgevers staan in voor de inhoudelijke invulling van het onderwijs op het niveau van de opleidingsonderdelen.

Het is de taak van de commissie om samen met de Facultaire Kwaliteitscel Onderwijs (KCO) de interne kwaliteitszorg van de opleiding te verzekeren. Naast de OC-TBW en de KCO spelen ook de curriculumcommissie en de examencommissie een belangrijke rol. De curriculumcommissie is bevoegd voor het toekennen van vrijstellingen, geïndividualiseerde trajecten, keuzeopleidingsonderdelen uit de vrije keuze en creditcontracten. De examencommissie, georganiseerd per deliberatiepakket bestaat uit alle lesgevers en is bevoegd om examenbeslissingen te nemen en studieadvies uit te brengen.

De eindverantwoordelijkheid voor de organisatie van het onderwijs ligt bij de Faculteitsraad, die haar besluiten voor goedkeuring naargelang de materie voorlegt aan de Raad van Bestuur of het Bestuurscollege van UGent.

Generieke kwaliteitswaarborg 1 - Beoogd eindniveau

De commissie beoordeelt het beoogd eindniveau van de Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen als voldoende

De opleiding beschrijft haar visie in het zelfevaluatierapport mede aan de hand van een historische terugblik op de ontwikkeling van de opleiding. Hierbij wordt ingegaan op de belangrijkste sleutelmomenten in de ontwikkeling en vormgeving van de opleiding. De laatste grote veranderingen in de vormgeving en positionering van de opleiding vond plaats naar aanleiding van de Bachelor-Masterhervormingen. De Faculteit Bio-ingenieurswetenschappen (FBW) heeft deze hervormingen aangegrepen om tot één bacheloropleiding te komen met aansluitend zeven masteropleidingen in de bio-ingenieurswetenschappen.

De opleiding geeft in haar zelfevaluatierapport aan dat er een breed gedragen visie is die de Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen positioneert als een gestructureerde en polyvalente academische gerichte opleiding, die vooral een zo goed mogelijke doorstroming naar de master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen moet mogelijk maken. Daarom opteert de opleiding ervoor om enige vorm van specialisatie aan te bieden die studenten voorbereidt op de vervolgopleiding tot bio-ingenieur. De bacheloropleiding moet dus de fundamenteën leggen waarop de masteropleidingen, die aansluiten op deze opleiding, verder kunnen bouwen. Hiervoor moeten studenten vertrouwd worden gemaakt met – zoals de opleiding omschrijft – de basisdisciplines in ‘Life Sciences’ en ‘Engineering’ in hun volle breedte.

De commissie stelt vast dat deze algemene doelstellingen een duidelijk beeld geven van de profilering van de bio-ingenieur in Vlaanderen en dit ten opzichte van de burgerlijk ingenieur en de industrieel ingenieur, drie Belgische beroepstitels die niet of in beperkte mate gekend zijn in het buitenland. De wijze waarop in de algemene doelstellingen wordt verwezen naar de aansluitende masteropleidingen in de bio-ingenieurswetenschappen, is kenmerkend voor de wijze waarop zowel de opleiding en de faculteit alsook het werkveld en in ruime mate ook de studenten naar de opleiding kijken. De commissie ziet dan ook een intense samenhang tussen de bachelor- en de masteropleiding. De commissie ziet echter ook een belangrijke meerwaarde in het bepalen van een duidelijke visie voor de bacheloropleiding. Gelet op de Vlaamse en Europese onderwijsruimte met een ruim aanbod aan aansluitende masteropleidingen, is het belangrijk dat de bacheloropleiding eindcompetenties verzekert zodat de afgestudeerde studenten ook kunnen doorstromen naar andere masteropleidingen die geen aanleiding geven tot de titel van de bio-ingenieur of kunnen worden ingezet in het bedrijfsleven. De commissie beveelt aan om een visie te ontwikkelen op het aanbieden van een beroepsfinaliteit op de Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen, waarbij zowel een nauwe aansluiting aan de vervolgopleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen aan de UGent is gewaarborgd, als ook aan andere masteropleidingen of om direct ingezet te worden in het bedrijfsleven.

Krachtens het decreet op de Vlaamse kwalificatiestructuur van 30 april 2009 moeten alle hogescholen en universiteiten de beoogde domeinspecifieke leerresultaten (DLR) bepalen van hun bachelor- en masteropleidingen. Zo heeft ook de opleiding Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen van de UGent meegewerkt aan het domeinspecifieke leerresultatenkader voor de opleidingen bio-ingenieurswetenschappen. Onder coördinatie van de Vlaamse Universiteiten en Hogescholen Raad werden in een eerste fase leerresultaten uitgeschreven op het niveau van de opleidingen bio-ingenieurswetenschappen en burgerlijke ingenieurswetenschappen, dit om de profilering met de meer toegepaste opleidingen industriële wetenschappen scherp te krijgen. Een ruim aantal van de leerresultaten uit het DLR-kader, met name de niet-discipline-gebonden competenties, zijn dan ook gemeenschappelijk tussen de opleidingen bio-ingenieurswetenschappen en burgerlijk ingenieurswetenschappen. In overleg met de andere Vlaamse opleidingen bio-ingenieurswetenschappen werden vervolgens de DLR aangevuld met specifieke elementen met betrekking tot het domein bio-ingenieurswetenschappen.

De 15 leerresultaten uit het DLR werden door de opleiding van UGent vertaald naar een eigen opleidingsspecifiek leerresultatenkader (OLR) bestaande uit een set van 29 gemeenschappelijke opleidingsspecifieke competenties (OSC) aangevuld met enkele specifieke competenties per afstudeerrichting (zie verder). De gemeenschappelijke competenties zijn onderverdeeld in 6 groepen: algemene kenniscompetenties, wetenschappelijk competenties, intellectuele competenties, competenties in samenwerken en communiceren, maatschappelijke competenties en ten slotte ingenieurscompetenties. De OSC vormen het profiel van de Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen aan de UGent. De opleiding benadrukt in het zelfevaluatierapport dat de realisatie van het profiel een voortdurende aanpassing vraagt aan evoluerende inzichten en uitdagingen en de set OSC dan ook geen statisch gegeven is. De commissie waardeert de wijze waarop de opleidingsspecifieke competenties zijn omschreven en gestructureerd. De opleiding geeft in het zelfevaluatierapport aan dat de OSC pas recent werden opgesteld, waardoor ze nog onvoldoende gekend zijn bij studenten. Intussen zijn de OSC per opleiding opgenomen in de studiegids van de UGent, zodat ze effectief voor studenten zichtbaar zijn. Op basis van de gesprekken ter plaatse stelde de commissie vast dat ook docenten nog onvoldoende vertrouwd zijn met de opleidingsspecifieke competenties in hun huidige vorm. De commissie steunt de opleiding dan ook in haar initiatieven om de OSC beter bekend te maken bij de huidige en toekomstige studenten, maar vraagt om ook aandacht te hebben voor verdere bekendmaking bij het didactisch team en ondersteuners.

Op basis van het zelfevaluatierapport, de aanvullende documentatie en de gesprekken, stelt de commissie vast dat de opleiding tot op heden geen werk gemaakt heeft van een (inter)nationale benchmarking van de leerresultaten van de opleiding. De opleiding haalt aan dat omwille van het unieke karakter van de bio-ingenieursopleiding in Vlaanderen, een (inter)nationale benchmarking weinig zinvol is. De commissie betwist niet dat de specifieke beroepstitel gekoppeld aan deze opleiding uniek is, maar de beoogde leerresultaten vergelijkbaar zijn met tal van opleidingen in binnen- en buitenland. Een benchmarking heeft dan ook niet tot doel een vergelijking te maken met gelijke opleidingen in binnen- en buitenland, maar wel met gelijkaardige en aansluitende opleidingen. Dergelijke benchmarking biedt de opleidingen dan ook de mogelijkheid om op basis van feiten en cijfers de unieke profilering effectief te bewijzen in plaats van deze enkel te claimen. Een volwaardige en grondige benchmarkoefening biedt heel wat informatie voor het verder profileren van de opleidingen zowel in

binnen- als buitenland, biedt kansen om het profiel van de afgestudeerden op heldere wijze te communiceren naar de arbeidsmarkt.

De Faculteit Bio-ingenieurswetenschappen richtte in 2010 het Council for Strategic Advice (CSA) op. Deze raad bestaat uit alumni van de FBW die zich differentiëren door verdiensten op sociaal, maatschappelijk en/of bedrijfseconomisch vlak. Het CSA heeft tot missie “[...]de faculteit Bio-ingenieurswetenschappen [te] ondersteunen bij het uitbouwen en aanpassen van haar activiteiten op het vlak van onderwijs, onderzoek en dienstverlening teneinde deze maximaal te laten inspelen op de huidige en toekomstige maatschappelijke noden zodat de faculteit haar positie en faam verder versterkt”. De commissie adviseert om de raad te betrekken bij internationale benchmarking van de leerresultaten van de bacheloropleiding.

De commissie waardeert de wijze waarop de opleiding werk heeft gemaakt van opleidingsspecifieke competenties met aandacht voor de verschillende afstudeerrichtingen. De commissie concludeert dan ook dat de OLR passen voor niveau en oriëntatie binnen het Vlaamse kwalificatieraamwerk en voldoende aansluiten bij de DLR. Daarnaast beveelt de commissie aan om werk te maken van een internationale benchmarking van de leerresultaten van de opleiding.

Generieke kwaliteitswaarborg 2 - Onderwijsproces

De commissie beoordeelt het onderwijsproces van de Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen als voldoende

De opleiding Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen omvat 180 studiepunten. Het standaardprogramma bestaat uit drie fases van 60 studiepunten. De opleiding kent een gemeenschappelijke sokkel van 143 studiepunten algemene vakken, aangevuld met vijf verschillende afstudeerrichtingen bestaande uit 37 studiepunten (land- en bosbeheer, chemie en voedingstechnologie, milieutechnologie, cel- en gentechnologie en landbouwkunde).

De opleiding maakt binnen het programma een onderscheid tussen vier ‘bouwstenen’. De bouwsteen basiswetenschappen (106 studiepunten) brengt fundamentele kennis bij over alle aspecten die nodig zijn om de levende materie en de daarmee gerelateerde processen te leren kennen en te begrijpen. De bouwsteen ingenieurstechnieken (28 studiepunten) is bedoeld om studenten aan te leren hoe de levende materie en de daarmee

gerelateerde beheer- en productieprocessen onderzocht kunnen worden. De bouwsteen maatschappelijke vorming (9 studiepunten) belicht de economische aspecten van de levende materie en de principes van duurzaamheid in een ruimer maatschappelijk kader. Daarnaast is er de 'bouwsteen' afstudeerrichting (30 studiepunten) waar de link wordt gelegd naar de latere masteropleiding en daarmee ook de koppeling tussen onderwijs en onderzoek duidelijker worden en een grotere rol spelen. Naast de bouwstenen plaats de opleiding ook het project (7 studiepunten) dat gericht is op de integratie van inhouden en vaardigheden (*zie verder*). Het onderscheid tussen deze 'bouwstenen' geeft impliciet de achterliggende leerlijn weer.

De commissie stelt vast dat het programma een logische opbouw kent. De logische opbouw is het gevolg van een historische evolutie binnen de opleiding. Op basis van het zelfevaluatierapport, de bijkomende documentatie en de gesprekken ter plaatse stelt de commissie vast dat de opleiding als geheel klassiek is opgezet met een sterke focus op kennisverwerving. De opleiding heeft als voorbereiding op het zelf-evaluatierapport een curriculum mapping uitgevoerd. De commissie stelt vast dat de opleiding en de docenten met wisselende zorgvuldigheid toelichting geven bij doelstellingen, lesinhouden, cursusmateriaal en evaluatiemodaliteiten via de ECTS-fiches en cursusmateriaal (wat betreft leerinhouden). De commissie waardeert de jaarlijkse inspanningen die worden geleverd voor het optimaliseren van de inhouden van de ECTS-fiches en adviseert om nog verder werk te maken van een zorgvuldige omschrijving van de doelstellingen en hierbij de link te maken met de OSC. Het formuleren van leerdoelen en deze consequent opnemen in de ECTS-fiches kan de leesbaarheid van de fiches versterken en de samenhang tussen opleidingsonderdelen meer zichtbaar maken. De commissie adviseert om de opleidingsspecifieke leerresultaten verder te verfijnen in heldere leerdoelen, zodat ze actief ingezet kunnen worden bij de inhoud en vormgeving van het programma. Deze verdere detaillering van de leerresultaten biedt een goede basis voor het uitschrijven en documenteren van leerlijnen.

Op basis van het zelfevaluatierapport, de aanvullende documentatie en de gesprekken ter plaatse stelt de commissie vast dat de aangeboden handboeken, syllabi en lesmateriaal op het online leerplatform voldoen aan de verwachtingen. Veel docenten maken gebruik van eigen cursusmateriaal. De commissie heeft het leermateriaal zeer grondig bestudeerd. Het materiaal was over het algemeen degelijk. Studenten geven aan dat de

kwaliteit van het cursusmateriaal afhankelijk is van de verantwoordelijke docent. De commissie beveelt aan dat de opleidingscommissie een proactieve houding aanneemt bij het bewaken en garanderen van de kwaliteit van het cursusmateriaal, gezien studenten aangeven dat cursusmateriaal samen met de hoorcolleges de primaire bronnen zijn in het leerproces.

De opleiding steunt in hoofdzaak op het gebruik van hoorcolleges met bijhorende oefenzittingen en practica als werkvormen. Er is een ruim aanbod aan practica gedurende de eerste en tweede fase van de opleiding. In de derde fase daalt het aandeel hoorcolleges ten voordele van (zelfstandige) opdrachten, PC-klasoefeningen en/of excursies. De sterke focus op hoorcolleges, practica en oefenzittingen maakt dat het aantal effectieve contacturen bijzonder hoog is. De opleiding organiseerde in 2011–2012 een studietijdmeting voor het modeltraject van de eerste fase. Studenten gaven in mei 2012 in de evaluatie van de bacheloropleiding aan dat de algemene studiebelasting van de opleiding hoog is, zo geeft 49% van de studenten aan dat de opleiding als (veel) te zwaar wordt aanvoeld. Studenten geven aan dat de studeerbaarheid van de eerste fase enigszins meevalt, maar vooral de tweede opleidingsfase onverwacht zwaar blijkt te zijn. Tijdens de gesprekken geven docenten aan dat dit een gekende situatie is, die inherent is aan de inhoud en vormgeving van het programma. Enerzijds zijn normaal gezien alle leerinhouden nieuw, in tegenstelling tot de eerste fase. Anderzijds zijn er meer opleidingsonderdelen geprogrammeerd, vaak voorzien van oefeningen en practica en bijhorende verslagen. De commissie stelt vast dat de opleiding open communiceert in het zelfevaluatierapport, de bijhorende documentatie en de gesprekken ter plaatse over deze resultaten. De commissie vraagt permanente aandacht op dit vlak.

Het aanleren van wetenschappelijke en ingenieursvaardigheden gebeurt in de eerste plaats tijdens de werkcolleges, practica en oefenzittingen. De practica kennen een sterk klassieke organisatie. Studenten krijgen een (uitgebreide) handleiding en gaan onder begeleiding individueel of in kleine groep aan de slag. Deze vorm van practica maakt dat er een sterke focus wordt gelegd op de technische labovaardigheden van studenten. De commissie ziet opportuniteiten om het probleemoplossend vermogen en creativiteit bij te stimuleren door af te stappen van een sterk geregisseerde labo-oefeningen. Meer innoverende, inspirerende en uitdagende labosessies kunnen de competentie-ontwikkeling en inhoudelijke integratie van kennis bij studenten versterken. Dergelijke vorm van labo-oefeningen versterkt echter de noodzaak tot duidelijke leerlijnen zowel vakinhoudelijk

als vakoverschrijdend. De commissie adviseert dan ook om het uitwerken van de leerlijnen aan te grijpen om kritisch naar alle practica te kijken om zowel de organisatorische als inhoudelijke meerwaarde te bewaken en te versterken.

Het project (7 SP) is een omvangrijk opleidingsonderdeel in de derde fase en kan beschouwd worden als sluitstuk van de bacheloropleiding. De opleiding geeft in het zelfevaluatierapport aan dat het project als hoofddoelstelling heeft studenten onderzoeksgerichte attitudes en vaardigheden aan te leren en te leren toepassen. Het resultaat is een geschreven document en een mondelinge presentatie. Sinds 2013–2014 wordt naast een literatuurstudie ook een praktijkcomponent opgenomen in de opdracht. Deze kan bestaan uit een projectvoorstel, kwantitatieve berekening, simulatie, vragenlijst, gevalstudie of een labo-onderzoek. De commissie acht het waardevol dat de opleiding het project heeft uitgebreid met een praktijkcomponent. De commissie adviseert wel om het project goed te positioneren in alle afstudeerrichtingen als opleidingsonderdeel met een primaire focus op ingenieursvaardigheden en aanvullend op vakoverschrijdende competenties. Op basis van het zelfevaluatierapport, de documenten ter inzage en de gesprekken stelt de commissie vast dat de huidige inbedding van het project in de opleiding suboptimaal is. Zo moet de opleiding steeds opnieuw inspanningen leveren om voldoende onderwerpen te krijgen van de onderzoeksgroepen. De begeleiding van het project verloopt grotendeels via assistenten en doctorandi. De commissie stelde net als de opleiding vast dat, ondanks de algemene richtlijnen, de kwaliteit van de begeleiding sterk afhankelijk is van de inspanning en betrokkenheid van de begeleider. De professionalisering van deze groep om het project te begeleiden verloopt moeizaam, gezien de grote rotatie van begeleiders en het gebrek aan mogelijkheden tot aansturing vanuit de opleiding. De commissie moedigt de opleiding aan hier verder op in te zetten.

De opleiding wordt gedragen door een team van 52 docenten en 62 assistenten. Haast alle docenten hebben een voltijdse aanstelling binnen de UGent, waardoor hun takenpakket ruimer gaat dan de onderwijsopdracht binnen de Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen. Op basis van het zelfevaluatierapport, de bijkomende documentatie en gesprekken ter plaatse stelt de commissie vast er voldoende kwaliteitsvol personeel is om studenten in staat te stellen de leerresultaten te behalen. De commissie merkt op dat onder het zelfstandig academisch personeel nog steeds een zware ondervertegenwoordiging is van vrouwen. De

commissie wil de opleiding en de instelling aanmoedigen om in het licht van de emeritaten blijvend werk te maken van meer gendergelijkheid binnen het docententeam.

Het professionaliseringsbeleid wordt beschouwd als de verantwoordelijkheids van de individuele docent en is eerder vrijblijvend. Nieuwe docenten dienen sinds kort een algemene docentenopleiding te volgen aangeboden door de UGent. Voor andere docenten is er via de centrale diensten alsook op het niveau van de faculteit, een aanbod onderwijskundige professionaliseringsactiviteiten. De deelname aan de gespecialiseerde onderwijskundige professionaliseringsactiviteiten is echter laag. Voor assistenten is het aanbod zeer gering, ondanks dat deze groep een uitgebreid takenpakket heeft inzake begeleiding van studenten bij oefenzittingen, practica en het project. Amper 38% van de assistenten volgde de assistententraining, terwijl slechts 14% de training rond feedback en feedbackgesprekken volgde, dit terwijl de nood aan kwaliteitsvolle feedback hoog is (zie GKW 3). De commissie acht het noodzakelijk dat de opleidingscommissie een proactieve houding aanneemt in het detecteren van professionaliseringsnoden en het stimuleren van de deelname aan de door de universiteit aangeboden professionaliseringsmogelijkheden. Ze wil de opleiding dan ook aanbevelen om dergelijke getallen aan te grijpen om werk te maken van een teamgericht professionaliseringsbeleid vertrekkend vanuit de noden van de opleiding.

De opleiding kende de voorbije jaren een groeiende instroom tot 240 nieuwe generatiestudenten per jaar. In tegenstelling tot andere STEM-opleidingen trekt de opleiding Bachelor in de bio-ingenieurswetenschappen heel wat vrouwelijke studenten aan. Gemiddeld is de verhouding man/vrouw 56/43. De opleiding rekruteert, net als de andere opleidingen van de UGent sterk regionaal (West- en Oost-Vlaanderen) en slechts in zeer beperkte mate vanuit de provincie Antwerpen en Vlaams-Brabant. 85,8% van de studenten die de opleiding aanvatten, hebben in het secundair onderwijs een richting met een belangrijke component wiskunde gevolgd. De opleiding stelt dan ook vast dat ze erin slaagt om de vooropgestelde doelgroep aan te spreken. De opleiding organiseert voor de aanvang van het academiejaar een druk bijgewoonde brugcursus wiskunde.

De studenten kunnen voor studie- en studietrajectbegeleiding terecht bij het monitoraat. De trajectbegeleider begeleidt studenten bij het opstellen en/of wijzigen van hun curriculum een informeert hen over heroriëntatie of de financiële en administratieve impact van het eventuele stopzetten

van de studies. De studiebegeleider ondersteunt studenten die kampen met een laag studierendement. De studiebegeleider richt zich in de eerste plaats op het verwerven van algemene studievaardigheden. Voor studenten van de eerste fase wordt er ook vakinhoudelijke begeleiding geboden voor de vakken wiskunde en chemie. In geval van praktische en logistieke problemen is de curriculummanager het aanspreekpunt. Op basis van het zelfevaluatie-rapport, de bijkomende documenten en de gesprekken ter plaatse stelt de commissie vast dat de begeleiding via het monitoraat en de studie- en trajectbegeleiding voornamelijk vraaggestuurd is, ook voor de generatiestudenten. De commissie stelt echter vast dat vooral nieuwe studenten, alvast de eerste maanden, te weinig initiatief nemen wanneer ze geconfronteerd worden met studiegerelateerde problemen. De commissie acht het zinvol om zeker voor deze groep een meer aanbodgericht beleid te voeren. Studenten met een laag studierendement en bijgevolg lage slaagkansen dienen actief opgespoord te worden zodat deze studenten snel (vakinhoudelijke) begeleiding kunnen krijgen. Ook een actieve begeleiding bij heroriëntering hoort tot de mogelijkheden, zeker nu ook de opleidingen uit het studiegebied industriële wetenschappen en biotechniek deel uitmaken van de faculteit.

De opleiding is gehuisvest in Campus Coupure in de Gentse binnenstad. De commissie stelt vast dat de opleiding dient te werken in krappe en gedateerde infrastructuur. Een aantal onderdelen van de campus geven een sterk verouderde indruk. Omwille van de sterk gegroeide studentenpopulatie werd recent een bijkomende aula gebouwd met aansluitend een polyvalente ruimte die tevens als restaurant wordt gebruikt. In de kelders van het gebouw zijn ook enkele bijkomende studie- en practicalokalen (o.a. aardwetenschappen) ingericht. In het zelfevaluatie-rapport en tijdens de gesprekken geeft de opleiding aan dat het voor het overige behelpen is met de huidige faciliteiten. De commissie benadrukt wel dat de apparatuur, gebruikt voor profopstellingen, up-to-date is.

De opleiding maakt steeds meer gebruik van computerfaciliteiten tijdens het onderwijs, en de commissie heeft vernomen dat in dergelijke gevallen studenten niet over een eigen computer beschikken en per twee of drie dienen samen te werken. Bovendien is het aantal computerlokalen op de campus beperkt om comfortabel en naar wens van de docenten het lessenrooster op te stellen. De commissie denkt dat er mogelijkheden zijn om meer met de eigen laptop/computer van elke student te werken, gezien alle software via VPN-connectie beschikbaar.

Op het vlak van internationalisering heeft de opleiding een beleid rond internationalisation@home. De opleiding focust in de eerste plaats om het aanbieden van twee opleidingsonderdelen in het Engels. Daarnaast is vooral het project een kennismaking met Engelstalige literatuur in voorbereiding op de masteropleidingen en de reële onderzoeksomgeving. De commissie waardeert deze aanpak.

De commissie stelde vast dat zowel de Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen als de aansluitende masteropleidingen worden aangestuurd door één opleidingscommissie. Dit maakt dat de bacheloropleiding naar de mening naar de commissie te weinig beleidsmatige aandacht krijgt. Zo stelt de commissie dat het debat onder de docenten over de OSC, leerlijnen, werkvormen, studiemateriaal, vaardighedenonderwijs versterkt kan worden. De commissie stelt vast dat de opleiding heel sterk focust op studententevredenheid, maar hierbij uit het oog verliest dat studenten nauwelijks een onafhankelijk referentiepunt hebben om de kwaliteit van de opleiding mee te vergelijken. De commissie acht het noodzakelijk dat de opleiding reflecteert over de huidige organisatie van de opleiding. Ze meent dat het management hiervoor op korte termijn de nodige maatregelen dient te nemen zodat op opleidingsniveau een slagkrachtig kwaliteitszorgbeleid tot stand kan komen.

Ondanks dat de commissie stelt dat de huisvesting en de interne kwaliteitszorg van de opleiding dringende aandachtspunten zijn, maakt zij een positieve afweging en concludeert de commissie dat de opleiding voldoet aan de basiskwaliteit wat betreft generieke kwaliteitswaarborg twee. De commissie haalt aan dat de leerinhouden adequaat zijn, het cursusmateriaal degelijk is en de studiebegeleiding voldoende is uitgebouwd. Het programma is voldoende samenhangend en het onderwijsproces biedt de studenten de mogelijkheid om de beoogde leerresultaten te bereiken.

Generieke kwaliteitswaarborg 3 - Gerealiseerde eindniveau

De commissie beoordeelt het gerealiseerde eindniveau van de Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen als voldoende

De Faculteit is in voorbereiding op de visitatie gestart met het uitwerken van een facultaire toetsvisie. Hoofddlijnen binnen deze visie gaan over verantwoordelijkheden binnen het toetsgebeuren, validatie, transparantie en betrouwbaarheid van een toets en de logistieke omkadering. Aanluitend bij de toetsvisie werd ook een ontwerpversie van een checklist

opgesteld waarin de taken en verantwoordelijkheden met betrekking tot toetsing worden opgelijst. De toetsvisie en checklist worden sinds januari 2014 besproken met alle betrokkenen. In het ontwerp van de toetsvisie staat de verantwoordelijkheid van de individuele docent centraal: “[...] de grootste verantwoordelijkheid [ligt] bij de lesgevers, die het leerproces begeleiden, en die het best geplaatst zijn om de toets inhoudelijk zodanig samen te stellen dat ze aan de hand van de resultaten kunnen inschatten of de doelstellingen bereikt werden.” De commissie stelt vast dat de toetsvisie voorwaardelijk is opgesteld en sterk steunt op de verantwoordelijkheid van de docenten die binnen het beleidskader van de universiteit en faculteit hun verantwoordelijkheden opnemen. De commissie acht het noodzakelijk dat de opleidingscommissie ook een proactieve rol opneemt in enerzijds het verder uittekenen van een toetsbeleid op maat van de opleiding en anderzijds het uittekenen en bewaken van het implementatie- en toetsplan.

In de opleiding wordt een brede waaier aan evaluatievormen gehanteerd. Voor de algemene opleidingsonderdelen wordt vooral gewerkt met schriftelijke examens, beoordeling van practica- en excursieverslagen en slechts in beperkte mate met mondelinge examens. De opleiding opteert in de eerste plaats voor schriftelijk examens omwille van logistieke redenen en de sterke focus op het toetsen van kennis. Een aantal opleidingsonderdelen wiskunde worden getoetst via openboekexamen omdat de opleiding de klemtoon wil leggen op het evalueren van analytisch denkvermogen en probleemoplossend handelen in plaats van reproduceren. De evaluatie van het project verloopt via zowel het schriftelijk verslag als via de mondelinge presentatie. De commissie acht de wijze waarop het project in zijn huidige context wordt geëvalueerd adequaat.

De opleiding geeft in het zelfevaluatie-rapport aan dat de evaluatie van vaardigheden eerder beperkt is, maar “ook minder geschikt [is] gezien de academische bacheloropleiding voornamelijk gericht is op het verwerven van kenniscompetenties”. De commissie ziet echter een tegenspraak met de beoogde leerresultaten van de opleiding. Slechts 14 van de 29 OSC worden rechtstreeks gelinkt aan kenniscompetenties. De overige beschrijven de brede academische, wetenschappelijke en ingenieursvaardigheden. Op basis van de bijkomende documentatie en de gesprekken ter plaatse, stelt de commissie vast dat de focus sterk op de kenniscompetenties ligt. De commissie beveelt de opleiding aan om de focus op vaardigheden in de toetsing te vergroten, zodat ook de vakoverschrijdende competenties worden getoetst.

Het bewaken van de validiteit en betrouwbaarheid van de toetsing wordt in grote mate bij de individuele docent gelegd. De opleiding beperkt zich grotendeels tot een bewaking van de studententevredenheid met betrekking tot de toetsing. De commissie stelde vast dat de algemene evaluatie van de examenresultaten weliswaar kort besproken worden, maar deze niet betrokken worden in het kwaliteitszorgbeleid van de toetsing en de opleiding in zijn geheel. De commissie raadt dan ook aan om tools te ontwikkelen waarmee de opleidingscommissie de mogelijkheid heeft om de validiteit en betrouwbaarheid van de toetsing te garanderen.

Op basis van deze elementen, in combinatie met de gegevens uit de bijkomende documentatie en de gesprekken concludeert de commissie dat de validiteit van de toetsing verdere aandacht moet verdienen. De commissie acht het noodzakelijk dat de opleiding actie onderneemt om op korte termijn de validiteit en de betrouwbaarheid van de toetsing te garanderen.

Op basis van het zelfevaluatie-rapport, de bijkomende documenten en de gesprekken ter plaatse meent de commissie dat de opleiding nog verder werk dient te maken van een feedbackcultuur. Hoewel formeel feedback mogelijk is, dient de opleiding een proactief beleid te ontwikkelen. Studenten besteden een aanzienlijk deel van hun studietijd in het maken van verslagen, papers en ander werkstukken. Het is dan ook cruciaal dat hierbij in de nodige feedback wordt voorzien. De commissie is zich bewust van de inspanningen die hiermee gepaard gaat, maar dit kan ondervangen worden door gebruik te maken van duidelijke feedbackcriteria en bijhorende formulieren gekoppeld aan de beoogde leerresultaten. Gezien de vele docenten, assistenten en doctorandi betrokken bij practica, oefeningen en verslagen, bieden dergelijke criteria en formulieren de mogelijkheid om doorheen de opleiding op consequente wijze feedback te geven. De commissie moedigt de opleiding dan ook aan om op korte termijn het feedbackbeleid te versterken zodat ook de verantwoordelijkheid van alle actoren (studenten, docenten en assistenten) duidelijk bepaald.

Op basis van de in het zelfevaluatie-rapport aangeleverde documenten, de documenten ter inzage tijdens het bezoek en de aanvullende gesprekken, heeft de commissie vastgesteld dat het diplomarendement zich onder het gemiddelde in Vlaanderen situeert. Ook is de gemiddelde studieduur langer dan de Vlaamse gemiddeldes. Tussen de 30% en 40% van de startende studenten behaalt het diploma binnen de vooropgestelde drie jaar. Ongeveer 30% haakt af na de eerste fase, de overige studenten worden

geconfronteerd met studieduurverlenging en/of laattijdige drop-out. Opvallend is dat er een duidelijk onderscheid is tussen de verschillende afstudeerrichtingen. De afstudeerrichtingen Chemie en voedingstechnologie en Milieutechnologie trekken beduidend meer studenten zonder studieduurvertraging aan (85%) dan de afstudeerrichting Land en bosbeheer en Landbouwkunde. Bij deze afstudeerrichtingen heeft respectievelijk 51,6% en 46,2% van de studenten een studieachterstand opgelopen tijdens de opleiding.

Op basis van de gesprekken met afgestudeerden stelt de commissie vast dat de opleiding een stevige basiskennis biedt om een masteropleiding aan te vatten. Haast alle studenten stromen door naar een masteropleiding aan de UGent. Slechts bij uitzondering kiezen studenten voor een masteropleiding aan de KU Leuven of de VUB.

De commissie concludeert dat de opleiding de validiteit en betrouwbaarheid van de toetsing nog verder moet geborgd worden. Ook het ontwikkelen van een feedbackcultuur kan nog verbeterd worden. Evenwel stelt de commissie dat de studenten de beoogde leerresultaten bereiken en dat de opleiding hieromtrent de nodige kwaliteitswaarborgen heeft ingebouwd.

Integraal eindoordeel van de commissie

Generieke kwaliteitswaarborg 1 – Beoogd eindniveau	V
Generieke kwaliteitswaarborg 2 – Onderwijsproces	V
Generieke kwaliteitswaarborg 3 – Gerealiseerd eindniveau	V

Vermits generieke kwaliteitswaarborg 1 als voldoende wordt beoordeeld, generieke kwaliteitswaarborg 2 als voldoende en generieke kwaliteitswaarborg 3 als voldoende, is het eindoordeel van de opleiding Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen conform de beslisregels, voldoende.

Samenvatting van de aanbevelingen in het kader van het verbeterperspectief

Generieke kwaliteitswaarborg 1 – Beoogd eindniveau

- Ontwikkel een gerichte en onafhankelijke visie op de Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen als brede technologisch-wetenschappelijke opleiding.
- Betrek bij de initiatieven voor het beter bekend maken van de OSC ook het didactisch team en de ondersteuners.
- Maak werk van een internationale benchmarking van de leerresultaten van de opleiding om op basis van feiten en cijfers de unieke profilering van de opleiding effectief te bewijzen.

Generieke kwaliteitswaarborg 2 – Onderwijsproces

- Verfijn de opleidings specifieke leerresultaten verder in heldere leerdoelen, zodat ze actief ingezet kunnen worden bij de inhoud en vormgeving van het programma.
- Grijp het uitwerken van de leerlijnen aan om kritisch naar alle practica te kijken om zowel de organisatorische als inhoudelijke meerwaarde te bewaken en te versterken.
- Positioneer het project goed in alle afstudeerrichtingen als opleidingsonderdeel met een primaire focus op ingenieursvaardigheden en aanvullend op vakoverschrijdende competenties.
- Maak in het licht van de emeritaten werk van gendergelijkheid binnen het docententeam.
- Neem met de opleidingscommissie een proactieve houding aan in het detecteren van professionaliseringsnoden en het aanbieden en/of faciliteren van een gericht professionaliseringsaanbod. Maak werk van een teamgericht professionaliseringsbeleid vertrekkend vanuit de noden van de opleiding.
- Voer een meer aanbodgericht beleid inzake studie- en studietraject-begeleiding voor studenten uit de eerste fase.
- Reflecteer over de huidige organisatie van de opleiding.
- Neem op korte termijn de nodige maatregelen zodat op opleidingsniveau een slagkrachtig kwaliteitszorgbeleid tot stand kan komen.

Generieke kwaliteitswaarborg 3 – Gerealiseerd eindniveau

- Ontwikkel en implementeer een toetsbeleid op opleidingsniveau en heb daarbij bijzonder aandacht voor validiteit en betrouwbaarheid.
- Versterk op korte termijn het feedbackbeleid dat de verantwoordelijkheid van alle actoren (studenten, docenten en assistenten) duidelijk bepaald.

De commissie heeft vernomen dat de opleiding na het visitatiebezoek aan de slag is gegaan met de opgelijste aanbevelingen. De opleiding onderzoekt o.a. de mogelijkheid om integratiepractica te organiseren, het cursusmateriaal te screenen en verder in te zetten op professionalisering. Ook het verder uitwerken en implementeren van de toetsvisie staat op de agenda. De commissie moedigt de opleiding aan hiermee verder te gaan, maar kan de reeds genomen verbetermaatregelen niet opnemen in het rapport, aangezien deze na het bezoek werden geïmplementeerd.

UNIVERSITEIT ANTWERPEN

Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen

SAMENVATTING

Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen Universiteit Antwerpen

Op 28 en 29 oktober 2014 werd de Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen van de Universiteit Antwerpen, in het kader van een onderwijsvisitatie op haar kwaliteit geëvalueerd door een commissie van onafhankelijke experts. In deze samenvatting, die een momentopname weergeeft, worden de belangrijkste bevindingen van de commissie opgelijst.

Profilering

De opleiding Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen omvat 180 studiepunten, gespreid over drie opleidingsfases. De opleiding telt vier afstudeerrichtingen: land- en bosbeheer, chemie en voedingstechnologie, milieutechnologie en cel- en gentechnologie. De opleiding behoort tot de Faculteit Wetenschappen en is gehuisvest op Campus Groenenborger. Daarnaast zijn er binnen deze faculteit opleidingen Biologie, Chemie, Fysica, Informatica en Wiskunde. De Faculteit Wetenschappen biedt binnen het studiegebied Toegepaste Biologische Wetenschappen enkel de opleiding Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen aan.

De opleiding wenst vanuit haar visie studenten op te leiden tot bachelors met de juiste competenties, kwaliteiten en nodige flexibiliteit om een probleemloze instroom te garanderen in één van de brede keuzemoge-

lijkheden voor een masteropleiding aan één van de zusterinstellingen (KU Leuven, UGent en VUB). De opleiding geeft aan hiervoor een brede basis in natuurwetenschappen aan te bieden aangevuld met ingenieur-specifieke opleidingsonderdelen en leerinhouden en met aandacht voor ethische, sociaal-maatschappelijke en ecologische aspecten van het werkveld. Om dit te bereiken zet de opleiding in op competentiegericht en studentgecentreerd onderwijs.

De opleiding (alle varianten) telt 193 ingeschreven studenten (academiejaar 2012–2013).

Programma

De opleiding Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen omvat 180 studiepunten. Het standaardprogramma bestaat uit drie fases van 60 studiepunten. De opleiding kent een gemeenschappelijke sokkel van 147 studiepunten, aangevuld met vier afstudeerrichtingen (land- en bosbeheer, chemie en voedingstechnologie, milieutechnologie en cel- en gentechnologie) bestaande uit 33 studiepunten.

De eerste en tweede fase zijn volledig gemeenschappelijk. Dit gemeenschappelijk programma start met een stevige basis van “harde wetenschappelijke vakken” en enige basiskennis biologie. In de tweede fase is er verdieping van onder andere de biologische kennis. In de derde fase wordt er volop ingezet op de ingenieurs-georiënteerde vakken, zowel in het gemeenschappelijk programma als in de afstudeerrichtingen.

De geïntegreerde practica en het project kennen een vernieuwende aanpak. Studenten krijgen slechts een beperkte toelichting en gaan onder begeleiding individueel of in kleine groep creatief aan de slag. Deze vorm van practica maakt dat er een sterke focus wordt gelegd op de probleemoplossende en ingenieursvaardigheden van studenten. In elke afstudeerrichting heeft de opleiding een opleidingsonderdeel Project (8 SP) opgenomen. Gezien de omvang van het opleidingsonderdeel beschouwt de opleiding dit als sluitstuk van de bacheloropleiding. Studenten werken per drie samen in een projectteam. Het projectteam is vaak multidisciplinair samengesteld, waarbij studenten uit verschillende afstudeerrichtingen komen. Het project loopt een volledig academiejaar waarbij studenten tijdens het eerste semester achtergrondkennis krijgen rond het opzetten en organiseren van een project, evenals het uitwerken van een bijhorende budgettering en financiering. Daarnaast lezen studenten verschillende artikels om zich in te werken in het project om zo tot een presentatie

te komen over de probleemstelling. Tijdens het tweede semester krijgen studenten de tijd en ruimte om experimenteel werk uit te voeren. In het schriftelijke rapport dienen studenten zowel de wetenschappelijke, ingenieurstechnische, economische als maatschappelijke invalshoek van het project te belichten.

De opleiding steunt in hoofdzaak op het gebruik van hoorcolleges met bijhorende oefenzittingen en practica als werkvormen. De opleiding kent een hoog aantal contacturen, waarbij wordt gestreefd naar een evenredige verdeling tussen theorie en praktijk. In de afstudeerrichtingen loopt het aantal uren praktijk op tot meer dan de helft van het totaal, vooral vanwege het opleidingsonderdeel project en de geïntegreerde practica.

Op het vlak van internationalisering heeft de opleiding een uitgaande studentenmobiliteit, via Erasmus, opgenomen in de opleiding. De opleiding levert diverse inspanningen om studenten voldoende te informeren en stimuleren om een internationale ervaring op te doen. De opleiding zet daarom ook in op Internationalisation@home om zo de nodige internationale ervaring mee te geven aan studenten, dit via specifieke leerinhouden, cursusmateriaal, gastdocenten, etc.

Beoordeling en toetsing

Binnen de opleiding wordt een brede waaier aan evaluatievormen toegepast. De meeste examens worden schriftelijk afgenomen, al dan niet in combinatie met een mondeling examen. Permanente evaluatie gebeurt voornamelijk op basis van oefeningen en opdrachten. Voor de meerderheid van de opleidingsonderdelen worden er meerdere evaluatievormen toegepast. Doorheen de opleiding neemt het aantal schriftelijke evaluaties af ten voordele van permanente evaluatie, opdrachten, presentaties, project...

De commissie stelt vast dat de transparantie van de toetsing gegarandeerd is. De ECTS-fiches bevatten nauwkeurige informatie over de evaluatievormen en -momenten. Studenten geven aan dat docenten voldoende aandacht besteden doorheen het academiejaar aan de evaluatiemomenten en -criteria.

Begeleiding en ondersteuning

De opleiding is gehuisvest op Campus Groenenborger. De commissie stelde vast dat de opleiding gebruik kan maken van ruime collegezalen,

voldoende PC-infrastructuur en excellente laboratoriuminfrastructuur. Studenten maken ook gebruik van de laboratoriuminfrastructuur van het departement wanneer ze experimenteel werk uitvoeren in het kader van hun project.

De opleiding probeert haar kleinschaligheid optimaal te benutten en laagdrempelig contact tussen docenten en studenten te stimuleren. Studenten worden gestimuleerd om met opmerkingen en inhoudelijke problemen rechtstreeks het didactisch team te contacteren. De studenten kunnen ook terecht bij de studietrajectbegeleider. De studietrajectbegeleider adviseert studenten met betrekking tot trajecten, studiekeuzes, vrijstelling, volgtijdelijkheidsproblemen...

Slaagkansen en beroepsmogelijkheden

Iets meer dan de helft van de studenten behaalt het diploma binnen de vooropgestelde drie jaar. 20% tot 30% van de studenten haakt af na de eerste fase, de overige studenten worden geconfronteerd met studieduurverlenging en/of laattijdige drop-out. Gezien de Vlaamse opleidingen ernaar streven om een zo vlot mogelijk overgang te realiseren, behalen studenten met een flexibel traject ook hun bachelordiploma aan hun nieuwe instelling dankzij het toekennen van vrijstellingen. Deze studenten worden echter als drop-outs gemarkeerd in de statistieken van de UA, wat de cijfers kunstmatig omhoog trekt.

Gezien de opleiding geen beroepsfinaliteit kent, richt ze zich volledig op de doorstroom naar een aansluitende masteropleiding, al dan niet in de bio-ingenieurswetenschappen. Ongeveer de helft van de studenten gaat naar de UGent en de andere helft naar de KU Leuven. Slechts sporadisch stapt een student over naar een masteropleiding aan de VUB. De opleiding investeert ook veel in het informeren van studenten in hun studiekeuze na de bacheloropleiding te Antwerpen. Zo wordt er een infonamiddag georganiseerd in samenwerking met de alumnivereniging en organiseert de opleiding ook een bezoek aan de KU Leuven, UGent en VUB.

OPLEIDINGSRAPPORT

Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen

Universiteit Antwerpen

Woord vooraf

Dit rapport behandelt de opleiding Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen van de Universiteit Antwerpen. De visitatiecommissie bezocht de opleiding op 28 en 29 oktober 2014.

De visitatiecommissie beoordeelt de opleiding aan de hand van de drie generieke kwaliteitswaarborgen uit het VLUHR-beoordelingskader. Dit kader is afgestemd op de accreditatievereisten zoals gehanteerd door de NVAO. Voor elke generieke kwaliteitswaarborg geeft de commissie een gewogen en gemotiveerd oordeel op een vierpuntenschaal: onvoldoende, voldoende, goed of excellent. Bij de beoordeling van de generieke kwaliteitswaarborgen betekent het concept 'basiskwaliteit' dat de generieke kwaliteitswaarborg aanwezig is en de opleiding – of een opleidingsvariant – voldoet aan de kwaliteit die in internationaal perspectief redelijkerwijs mag worden verwacht van een bachelor- of masteropleiding in het hoger onderwijs. De score voldoende wijst er op dat de opleiding voldoet aan de basiskwaliteit en een acceptabel niveau vertoont voor de generieke kwaliteitswaarborg. Indien de opleiding goed scoort dan overstijgt ze systematisch de basiskwaliteit voor de generieke kwaliteitswaarborg. Bij een score excellent steekt de opleiding ver uit boven de basiskwaliteit voor de generieke kwaliteitswaarborg en geldt ze hierbij als een (inter)nationaal voorbeeld. De score onvoldoende getuigt dan weer dat de generieke kwaliteitswaarborg onvoldoende aanwezig is.

De oordelen worden onderbouwd met feiten en analyses. De commissie heeft inzichtelijk gemaakt hoe zij tot haar oordeel is gekomen. De commissie geeft ook een eindoordeel over de kwaliteit van de opleiding als geheel aan de hand van dezelfde vierpuntenschaal. De oordelen en aanbevelingen hebben betrekking op de opleiding met alle daaronder ressorterende varianten, tenzij anders vermeld.

De commissie beoordeelt de kwaliteit van de opleiding zoals zij die heeft vastgesteld op het moment van het visitatiebezoek. De commissie heeft zich bij haar oordeel gebaseerd op het zelfevaluatierapport en de informatie die voortkwam uit de gesprekken met de opleidingsverantwoordelijken, de docenten, de studenten, de alumni en de verantwoordelijken op opleidingsniveau voor interne kwaliteitszorg, internationalisering en

studiebegeleiding. De commissie heeft ook het studiemateriaal, de afstudeerwerken en de examenvragen bestudeerd. Tevens is door de commissie een bezoek gebracht aan de opleidingsspecifieke faciliteiten, waaronder de leslokalen, laboratoria en de bibliotheek.

Naast het oordeel formuleert de visitatiecommissie in het rapport aanbevelingen in het kader van het verbeterperspectief. Op die manier wenst de commissie bij te dragen aan de kwaliteitsverbetering van de opleiding. De aanbevelingen zijn opgenomen bij de respectieve generieke kwaliteitswaarborgen. Aan het eind van het rapport is een overzicht opgenomen van verbeter suggesties.

Situering van de opleiding

De opleiding Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen omvat 180 studiepunten, gespreid over drie opleidingsfasen. De opleiding (alle varianten) telt 193 ingeschreven studenten (academiejaar 2012–2013). De opleiding telt vier afstudeerrichtingen: land- en bosbeheer, chemie en voedingstechnologie, milieutechnologie en cel- en gentechnologie.

De opleiding behoort tot de Faculteit Wetenschappen en is gehuisvest op Campus Groenenborger. Daarnaast zijn er binnen deze faculteit opleidingen Biologie, Chemie, Fysica, Informatica en Wiskunde. De Faculteit Wetenschappen biedt binnen het studiegebied Toegepaste Biologische Wetenschappen enkel de opleiding Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen aan. Het onderzoek wordt georganiseerd binnen vijf departementen, waaronder het departement bio-ingenieurswetenschappen.

De bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen is de verantwoordelijkheid van de Onderwijscommissie Bio-ingenieurswetenschappen (OC). Ze vergadert minimaal éénmaal per semester. De dagelijkse werking van de Onderwijscommissie wordt geleid door het bureau van de onderwijscommissie (BOC), dat gemiddeld zesmaal per jaar vergadert. Binnen de faculteit wordt personeel toegewezen aan de respectievelijke departementen. Zij adviseren op hun beurt de onderwijscommissies over de toewijzing van onderwijsopdrachten. De kwaliteitszorg in de faculteit Wetenschappen wordt ondersteund door de CIKO Wetenschappen (Cel voor Innovatie en Kwaliteitszorg Onderwijs). De onderwijscommissie is verantwoordelijk voor de opvolging en remediëring van gedetecteerde problemen naar aanleiding van studentenevaluaties en focusgesprekken uitgevoerd door de CIKO.

Generieke kwaliteitswaarborg 1 – Beoogd eindniveau

De commissie beoordeelt het beoogd eindniveau van de Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen als voldoende

De opleiding wenst vanuit haar visie studenten op te leiden tot bachelors met de juiste competenties, kwaliteiten en nodige flexibiliteit om een probleemloze instroom te garanderen in één van de brede keuzemogelijkheden voor een masteropleiding aan één van de zusterinstellingen (KU Leuven, UGent en VUB). De opleiding geeft aan hiervoor een brede basis in natuurwetenschappen aan te bieden aangevuld met ingenieur-specifieke opleidingsonderdelen en leerinhouden en met aandacht voor ethische, sociaal-maatschappelijke en ecologische aspecten van het werkveld. Om dit te bereiken zet de opleiding in op competentiegericht en studentgecentreerd onderwijs. De opleiding kiest ervoor om de student centraal te stellen en voor een individuele aanpak te gaan via een intense en laagdrempelige interactie tussen docenten, assistenten en studenten.

De commissie stelt vast dat deze algemene doelstellingen een duidelijk beeld geven van de profilering van de bio-ingenieur in Vlaanderen. De commissie begrijpt dat de opleiding streeft naar een goede afstemming tussen de eigen opleiding en de aansluitende masteropleidingen van de andere Vlaamse universiteiten. Ze meent echter dat de opleiding voluit mag en kan gaan voor een eigen visie en profilering zolang de leerresultaten zoals beschreven in de DLR gegarandeerd zijn. Een één-op-één-relatie met het onderwijsaanbod van de andere Vlaamse universiteiten mag dan ook geen doel op zich zijn. De commissie is overtuigd dat de opleiding nog meer haar eigen troeven kan en mag uitspelen om zo een duidelijke positie in te nemen in het hoger onderwijslandschap.

Krachtens het decreet op de Vlaamse kwalificatiestructuur van 30 april 2009 moeten alle hogescholen en universiteiten de beoogde domeinspecifieke leerresultaten (DLR) bepalen van hun bachelor- en masteropleidingen. Zo heeft ook de opleiding Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen van de UAntwerpen meegewerkt aan het domeinspecifieke leerresultatenkader voor de opleidingen bio-ingenieurswetenschappen. Onder coördinatie van de Vlaamse Universiteiten en Hogescholen Raad werden in een eerste fase leerresultaten uitgeschreven op het niveau van de opleidingen bio-ingenieurswetenschappen en burgerlijke ingenieurswetenschappen, dit om de profilering met de meer toegepaste opleidingen industriële wetenschappen scherp te krijgen. Een ruim aantal van de leer-

resultaten uit het DLR-kader, met name de niet-discipline-gebonden competenties, zijn dan ook gemeenschappelijk tussen de opleidingen bio-ingenieurswetenschappen en burgerlijk ingenieurswetenschappen. In overleg met de andere Vlaamse opleidingen bio-ingenieurswetenschappen werden vervolgens de DLR aangevuld met specifieke elementen met betrekking tot het domein bio-ingenieurswetenschappen.

De 15 leerresultaten uit het DLR werden door de opleiding vertaald naar een eigen opleidingsspecifiek leerresultatenkader (OLR) bestaande uit 14 kerncompetenties. De opleiding koos ervoor om een sterke aansluiting te behouden met het DLR en te streven naar een één-op-éénrelatie. De opleiding koos hier bewust voor omdat ze van mening is dat de DLR zeer volledig zijn opgesteld. De beperkte wijzigingen werden aangebracht in functie van de eigenheid van de opleiding en de onderwijsvisie van de Universiteit Antwerpen. Verschillende DLR werden daarom meer competentiegericht geformuleerd. De opleiding heeft een eigen kerncompetentie toegevoegd met betrekking tot geïntegreerd werken, waar binnen de opleiding uitdrukkelijk aandacht wordt aan besteed. De opleiding geeft in het zelfevaluatie-rapport aan te streven naar een herdefiniëring van de kerncompetenties en de één-op-éénrelatie met de DLR los te laten, gezien dit aanleiding heeft gegeven tot gedeeltelijke overlappingsen, verwarring bij interpretatie

De opleiding richtte in 2013 de Klankbordgroep op, samengesteld uit vertegenwoordigers van het beroepenveld en alumni, alsook vertegenwoordigers van de (master)opleidingen bio-ingenieurswetenschappen van de andere Vlaamse universiteiten. De opleiding wenst de Klankbordgroep minstens éénmaal per jaar te laten samenkomen om feedback vanuit het brede afnemend veld te krijgen. Gezien de opleiding niet rechtstreeks gericht is op de arbeidsmarkt, hecht ze veel belang aan een goede samenwerking met de alumnivereniging ALABO vzw. Een lid van de alumnivereniging is opgenomen met raadgevende stem in de onderwijscommissie en diverse leden van het didactisch team zijn actief in de vereniging.

Op basis van het zelfevaluatie-rapport, de aanvullende documentatie en de gesprekken, stelt de commissie vast dat de opleiding in functie van het zelfevaluatie-rapport een beknopte (inter)nationale benchmarking van de leerresultaten van de opleiding heeft uitgevoerd. De opleiding haalt aan dat omwille van het unieke karakter van de bio-ingenieursopleiding in Vlaanderen, een (inter)nationale benchmarking weinig zinvol is. De commissie betwist niet dat de specifieke beroepstitel gekoppeld aan deze

opleiding uniek is, maar de beoogde leerresultaten zijn vergelijkbaar met tal van opleidingen in binnen- en buitenland. Een benchmarking heeft dan ook niet tot doel een vergelijking te maken met gelijke opleidingen in binnen- en buitenland, maar wel met gelijkaardige en aansluitende opleidingen. Dergelijke benchmarking biedt de opleidingen dan ook de mogelijkheid om op basis van feiten en cijfers de unieke profilering van de Vlaamse bio-ingenieurs effectief te bewijzen in plaats van deze enkel te claimen. Een volwaardige en grondige benchmarkoefening biedt heel wat informatie voor het verder profileren van de opleidingen zowel in binnen- als buitenland, biedt kansen om het profiel van de afgestudeerden op heldere wijze te communiceren naar de arbeidsmarkt, maar legt bovenal de basis voor een doordacht internationaliseringsbeleid.

Samenvattend stelt de commissie vast dat de opleidingsspecifieke leerresultaten voldoende helder zijn geformuleerd. De commissie concludeert dan ook dat de OLR passen voor niveau en oriëntatie binnen het Vlaamse kwalificatieraamwerk en aansluiten bij de DLR. Daarnaast beveelt de commissie aan werk te maken van een internationale benchmarking van de leerresultaten van de opleiding.

Generieke kwaliteitswaarborg 2 - Onderwijsproces

De commissie beoordeelt het onderwijsproces van de Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen als goed

De opleiding Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen omvat 180 studiepunten. Het standaardprogramma bestaat uit drie fases van 60 studiepunten. De opleiding kent een gemeenschappelijke sokkel van 147 studiepunten, aangevuld met vier afstudeerrichtingen (land- en bosbeheer, chemie en voedingstechnologie, milieutechnologie en cel- en gentechnologie) bestaande uit 33 studiepunten.

De eerste en tweede fase zijn volledig gemeenschappelijk. Dit gemeenschappelijk programma start, volgens het zelfevaluatierapport, met een stevige basis van “harde wetenschappelijke vakken” en enige basiskennis biologie. In de tweede fase is er verdieping van onder andere de biologische kennis. In de derde fase wordt er volop ingezet op de ingenieursgeoriënteerde vakken, zowel in het gemeenschappelijk programma als in de afstudeerrichtingen. De opleiding biedt vier afstudeerrichtingen aan: cel- en gentechnologie, chemie en voedingstechnologie, land- en bosbeheer en milieutechnologie. De opleiding koos er bewust voor om deze vier afstudeerrichtingen aan te bieden gezien deze ondersteund kunnen

worden vanuit de onderzoeksactiviteiten van het Departement bio-ingenieurswetenschappen, waardoor er de mogelijkheid is om studenten in contact te brengen met verschillende onderzoeksprojecten en -infrastructuur. De opleiding ziet dit als een belangrijk voordeel bij de organisatie van het project en de geïntegreerde practica (zie verder). Sinds de start van het programma in 2004 heeft de opleiding het aanbod aan geïntegreerde practica verder uitgebouwd alsook de leerinhouden organische chemie herschikt. Daarnaast zijn de nodige aanpassingen uitgevoerd om het programma in lijn te houden met de andere Vlaamse opleidingen. Hoewel leerlijnen tot op heden niet gedocumenteerd zijn, is de opleiding recent gestart met leerlijngesprekken dit om de aansluiting, overlap en inhouden van vakken met aansluitende onderwerpen te bekijken. Op basis van het zelfevaluatierapport, de aanvullende documentatie en de gesprekken ter plaatse stelt de commissie vast dat de eerste afspraken zijn gemaakt binnen het docententeam. De commissie wil de opleiding stimuleren om werk te maken van goed gedocumenteerde leerlijnen als belangrijk instrument in het borgen en verbeteren van de kwaliteit van de opleiding.

De commissie stelt vast dat het programma een logische opbouw kent. De opleiding is in 2014 volledig hertekend, wat de interne samenhang sterk heeft bevorderd. De opleiding heeft een curriculum mapping uitgevoerd zodat alle opleidingsonderdelen duidelijk worden gelinkt aan de leerresultaten. De commissie adviseert in lijn met de aanbeveling van de vorige onderwijsvisitatie om de opleidings specifieke leerresultaten verder te verfijnen in heldere leerdoelen, zodat ze actief ingezet kunnen worden bij de inhoud en vormgeving van het programma. Deze verdere detaillering van de leerresultaten biedt een goede basis voor het uitschrijven en documenteren van leerlijnen. De commissie vond alvast aanzetten hiervoor in de ECTS-fiches van de opleidingsonderdelen.

De OLR zijn gekoppeld aan de verschillende opleidingsonderdelen via de volledige curriculum mapping die de opleiding uitvoerde. De opleiding toont aan dat alle leerresultaten voldoende zijn afgedekt door de aangeboden opleidingsonderdelen. De informatie over de koppeling tussen de OLR en de opleidingsonderdelen is echter niet altijd opgenomen in de ECTS-fiches. De commissie stelde vast dat de opleiding en de docenten op verschillende wijze toelichting geven bij doelstellingen, lesinhouden, cursusmateriaal en evaluatiemodaliteiten via de ECTS-fiches en cursusmateriaal (wat betreft leerinhouden). De commissie adviseert om verder werk te maken van een zorgvuldige omschrijving van de doelstellingen en hierbij duidelijk de link te maken met de OLR. Het formuleren van leerdoelen en deze consequent

opnemen in de ECTS-fiches kan de leesbaarheid ervan versterken en de samenhang tussen opleidingsonderdelen meer zichtbaar maken.

Op basis van het zelfevaluatierapport, de aanvullende documentatie en de gesprekken ter plaatse stelt de commissie vast dat de aangeboden handboeken, syllabi en lesmateriaal op het online leerplatform voldoen aan de verwachtingen. Veel docenten maken gebruik van eigen cursusmateriaal. Studenten geven aan dat dit gemakkelijk is, maar heeft soms tot gevolg dat studenten slechts beperkt in contact komen met (internationale) bronnen en literatuur. Op basis van de gesprekken stelt de commissie vast dat het gebruik van (Engelstalige) handboeken maakt dat dat studenten actiever aan de slag (moeten) gaan om de leerstof te verwerken.

De opleiding steunt in hoofdzaak op het gebruik van hoorcolleges met bijhorende oefenzittingen en practica als werkvormen. De opleiding kent een hoog aantal contacturen, waarbij wordt gestreefd naar een evenredige verdeling tussen theorie en praktijk. In de afstudeerrichtingen loopt het aantal uren praktijk op tot meer dan de helft van het totaal, vooral vanwege het opleidingsonderdeel project en de geïntegreerde practica. Op basis van de gesprekken geven studenten aan dat de meerwaarde van het bijwonen van de hoorcolleges afhankelijk is van de wijze waarop de docent vorm geeft aan de lessen. Ook de kwaliteit van het cursusmateriaal speelt een belangrijke rol. De opleiding geeft in het zelfevaluatierapport aan dat uit bevragingen blijkt dat activerend onderwijs nog meer aangemoedigd mag worden. Op basis van het zelfevaluatierapport, de aanvullende documentatie en de gesprekken ter plaatse stelt de commissie vast dat de opleiding er moeilijk in slaagt om in de tweede fase studenten te activeren, wat een duidelijke impact heeft op het doorstroomrendement. De commissie waardeert dat de opleiding actief aan de slag wenst te gaan om tegemoet te komen aan de vastgestelde problemen. De commissie adviseert om, in het licht van het lage doorstroomrendement in de tweede fase (zie ook verder) een duidelijk actieplan op te stellen waarbij zowel aandacht is voor studiebegeleiding, docentenprofessionalisering als werkvormen en cursusmateriaal. Een dergelijke geïntegreerde aanpak biedt betere garanties op een duurzame oplossing voor alle actoren.

Het departement bio-ingenieurswetenschappen is de belangrijkste schakel in het aanleren van wetenschappelijke en ingenieursvaardigheden in de opleiding. Het departement staat in voor de ondersteuning van practica en oefeningen alsook onderwijs. Hiervoor kan het departement rekenen op assistierend en technisch personeel. Voor een aantal basiswetenschap-

pelijke opleidingsonderdelen dient de opleiding gebruik te maken van de docenten en assistenten van de andere departementen van de Faculteit Wetenschappen. De geïntegreerde practica en het project kennen een vernieuwende aanpak. Studenten krijgen slechts een beperkte toelichting en gaan onder begeleiding individueel of in kleine groep creatief aan de slag. Deze vorm van practica maakt dat er een sterke focus wordt gelegd op de probleemoplossende en ingenieursvaardigheden van studenten. Op basis van het zelfevaluatierapport, de aanvullende documentatie en de gesprekken stelt de commissie vast dat alumni aangeven dat hun practica-competenties van hoog niveau waren wanneer ze hun masteropleiding aan de andere Vlaamse universiteiten aanvatten. De commissie stelt vast dat de opleiding er in slaagt om een goede afstemming te bekomen tussen hoorcolleges, oefenzittingen en labosessies. De commissie waardeert de wijze waarop docenten via het departement betrokken zijn bij de organisatie van de practica. De commissie adviseert om het opstellen van leerlijnen aan te grijpen om de plaats, vorm en inhoud van de geïntegreerde practica verder te verankeren. In elke afstudeerrichting heeft de opleiding een opleidingsonderdeel Project (8 SP) opgenomen. Gezien de omvang van het opleidingsonderdeel beschouwt de opleiding dit als sluitstuk van de bacheloropleiding. Studenten werken per drie samen in een projectteam. Het projectteam is vaak multidisciplinair samengesteld, waarbij studenten uit verschillende afstudeerrichtingen komen. Het project loopt een volledig academiejaar waarbij studenten tijdens het eerste semester achtergrondkennis krijgen rond het opzetten en organiseren van een project, evenals het uitwerken van een bijhorende budgettering en financiering. Daarnaast lezen studenten verschillende artikels om zich in te werken in het project om zo tot een presentatie komen over de probleemstelling. Tijdens het tweede semester krijgen studenten de tijd en ruimte om experimenteel werk uit te voeren. In het schriftelijke rapport dienen studenten zowel de wetenschappelijke, ingenieurstechnische, economische als maatschappelijke invalshoek van het project. De commissie waardeert ten eerste de wijze waarop de opleiding vormgeeft aan het project. De brede invalshoek en de aandacht voor projectmanagement en socio-economische aspecten sluiten aan bij de beoogde leerresultaten zoals omschreven in de DLR. De commissie waardeert het integrerend karakter van zowel de practica als het project. Hierdoor komen de ingenieursvaardigheden, in het bijzonder het probleemoplossend vermogen en het multidisciplinaire karakter, optimaal tot uiting. Op basis van de gesprekken kon de commissie vaststellen dat alumni aangeven zeer goed voorbereid te zijn op wetenschappelijk onderzoek op masterniveau. De commissie stelt dan ook vast dat de opleiding dankzij de geïntegreerde practica en het project de wetenschappe-

lijke en ingenieursvaardigheden van studenten op een hoog niveau brengt. Hoewel de DLR zeer ambitieus zijn en de lat misschien te hoog legt voor een bacheloropleiding (zie GKW 1), slaagt de opleiding erin voor studenten wat betreft wetenschappelijke en ingenieursvaardigheden een optimale leeromgeving te creëren.

De opleiding wordt gedragen door een team van 29 docenten, assistenten en gastdocenten, waarvan 21 docenten in het ZAP-kader. De opleiding geeft in het zelfevaluatie-rapport niet aan hoeveel VTE effectief beschikbaar is voor de Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen. Haast alle docenten hebben een voltijdse aanstelling binnen de Universiteit Antwerpen, waardoor hun takenpakket ruimer gaat dan de onderwijsopdracht binnen de Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen. Op basis van het zelfevaluatie-rapport, de bijkomende documentatie en gesprekken ter plaatse stelt de commissie vast dat er voldoende kwaliteitsvol personeel is om studenten in staat te stellen de leerresultaten te behalen. Door de sterke stijging in de studentenaantallen heeft het departement bio-ingenieurswetenschappen financiële ruimte gekregen om te groeien tot vijf ZAP-leden steeds bijgestaan door één of meerdere AAP-mandaten. Op deze wijze wordt iedere afstudeerrichting ondersteund door een onderzoeksteam, terwijl een vijfde team een ingenieursondersteunende rol heeft. Concreet heeft er de voorbije zeven jaar een verdubbeling van het aantal beschikbare VTE's plaatsgevonden binnen het departement. De opleiding geeft aan dat dit positief heeft bijgedragen tot de samenhang van het programma doordat er meer bio-ingenieursaccenten kunnen gelegd worden en de link tussen onderwijs en onderzoek versterkt kon worden. De commissie merkt op dat binnen het departement bio-ingenieurswetenschappen een quasi genderevenwicht is. De commissie wil de opleiding feliciteren met dit resultaat, gezien deze situatie in de Vlaamse academische context een uitzondering is.

Het professionaliseringsbeleid wordt beschouwd als de verantwoordelijkheid van de individuele docent en is dan ook eerder vrijblijvend. Vanuit het universiteitsbrede expertisecentrum Hoger Onderwijs (ECHO) wordt er een begeleidingstraject aangeboden voor zowel nieuwe als huidige studenten. De opleiding moedigt nieuwe docenten en assistenten sterk aan om dit begeleidingstraject te volgen. De commissie stelt vast dat er een positief klimaat is gecreëerd binnen het departement en de Faculteit omtrent docentenprofessionalisering. De commissie stelt vast dat er binnen het didactisch team veel aandacht wordt besteed aan kwaliteitsvol onderwijs, ondanks de hoge werkdruk die een klein departement met zich meebrengt.

De commissie wil de opleiding stimuleren om blijvend aandacht te hebben voor onderwijsprofessionalisering waarbij vertrokken wordt vanuit de noden van de opleiding.

De opleiding kende de voorbije jaren een groeiende instroom generatiestudenten. Sinds 2013 organiseert de opleiding in samenwerking met de KU Leuven een ijkingsstoets; deze toets helpt schoolverlaters na te gaan of ze beschikken over voldoende wiskundige en wetenschappelijke vaardigheden. De ijkingsstoets is niet verplicht en heeft bijgevolg ook geen bindende gevolgen. Gezien het nieuwe karakter van de ijkingsstoets kan men nog geen effect inschatten op de rekrutering en slaagkansen van nieuwe studenten. Naast de ijkingsstoets biedt de UA ook diverse online test- en oefenmodules aan om wiskunde, chemie en academische taalvaardigheid te testen, te herhalen en bij te schaven. Voor nieuwe studenten biedt de opleiding in samenwerking met de andere opleidingen binnen de Faculteit Wetenschappen overbruggingsonderwijs wiskunde en chemie aan. Na de start van de opleiding is er een verplichte begintoeets wiskunde voor alle studenten. Met deze toets wil de opleiding een indicator aanreiken aan studenten zodat ze hun slaagkansen beter kunnen inschatten en tijdig extra begeleiding te vragen of heroriëntatie te overwegen. De commissie waardeert het breed uitgebouwde instroombeleid. De opleiding slaagt er op deze wijze in een realistisch beeld te geven aan studenten over de verwachtingen. Hoewel nog een aanzienlijke groep studenten tijdens of na het eerste jaar heroriënteren, biedt de integratie van de opleiding in de Faculteit Wetenschappen de mogelijkheid om een vlotte overgang mogelijk te maken naar bv. minder wiskundige opleidingen als biologie.

De opleiding probeert haar kleinschaligheid optimaal te benutten en laagdrempelig contact tussen docenten en studenten te stimuleren. Studenten worden gestimuleerd om met opmerkingen en inhoudelijke problemen rechtstreeks het didactisch team te contacteren. De studenten kunnen ook terecht bij de studietrajectbegeleider. De studietrajectbegeleider adviseert studenten met betrekking tot trajecten, studiekeuzes, vrijstelling, volgtijdelijkheidsproblemen... Naast de opvolging via de studietrajectbegeleider is er een meer formele opvolging via de studievoortgangcommissie. Deze commissie adviseert studenten na de eerste examenperiode in de eerste fase over hun studievoortgang maar kan ook in een later stadium maatregelen opleggen voor de bewaking van de studievoortgang. De opleiding investeert ook veel in het informeren van studenten in hun studiekeuze na de bacheloropleiding te Antwerpen. Zo wordt er een infonamiddag georganiseerd in samenwerking met de alumnivereniging en organiseert de

opleiding ook een bezoek aan de KU Leuven, UGent en VUB. De opleiding wil op deze manier een vlotte overgang faciliteren in het bijzonder voor het aanvragen van een Erasmus-uitwisseling tijdens de masteropleiding. Op basis van het zelfevaluatie rapport, de bijkomende documentatie en de gesprekken ter plaatse stelt de commissie vast dat de open houding van docenten en assistenten een goede sfeer creëert binnen de opleiding. Studenten geven aan tevreden te zijn over de studie- en studietrajectbegeleiding binnen de opleiding. De commissie mist echter een echt opvolgingsbeleid voor alumni en drop-outs. Als opleiding die ambieert een toeleverancier te zijn van degelijke bachelorstudenten is het belangrijk om dit maximaal te monitoren. Gegevens omtrent doorstroom, slaagcijfers en beroepsactiviteiten van de alumni zijn bijzonder waardevol om de kwaliteit van de opleiding te bewaken en te vergelijken met andere opleidingen.

De commissie stelt vast dat de opleiding kan rekenen op goede infrastructuur zowel op kwantitatief als kwalitatief vlak. De opleiding is gehuisvest op Campus Groenenborger. De commissie stelde vast dat de opleiding gebruik kan maken van ruime collegezalen, voldoende PC-infrastructuur en excellente laboratoriuminfrastructuur. Studenten maken ook gebruik van de laboratoriuminfrastructuur van het departement wanneer ze experimenteel werk uitvoeren in het kader van hun project.

Op het vlak van internationalisering heeft de opleiding een uitgaande studentenmobiliteit, via Erasmus, opgenomen in de opleiding. De opleiding levert diverse inspanningen om studenten voldoende te informeren en stimuleren om een internationale ervaring op te doen. Studenten hebben echter een beperkte interesse om binnen de opleiding een Erasmus-uitwisseling op te nemen en verkiezen de mogelijkheid om in de masteropleiding een internationale uitwisseling op te nemen. Edoch beperkt de studentenmobiliteit zich tot slechts één student per jaar. De opleiding zet daarom ook in op Internationalisation@home om zo de nodige internationale ervaring mee te geven aan studenten, dit via specifieke leerinhouden, cursusmateriaal, gastdocenten, etc. Daarnaast is er ook jaarlijks een meerdaagse studiereis waarbij bezoeken worden gebracht aan bedrijven, onderzoeksinstellingen en NGO's. De commissie waardeert de inspanningen die de opleiding levert en hoopt dat het nieuwe ERASMUS+-programma en -beleid op korte termijn meer studenten kan overtuigen om naar het buitenland te gaan, maar adviseert om in dit kader werk te maken van gerichte pakketten opleidingsonderdelen aan een geselecteerd aantal buitenlandse instellingen zodat er een duidelijk kader ontstaat waarvan de kwaliteit gewaarborgd is.

De commissie stelt vast dat de opleiding zowel qua mentaliteit en beleidsvoerend vermogen als op het vlak van curriculumontwikkeling en kwaliteitszorg belangrijke stappen heeft gezet sinds de vorige visitatie. De opleiding heeft haar interne kwaliteitszorg verder uitgebouwd. Via enquêtes, focusgesprekken, docentenevaluaties en overleg met de vertegenwoordigers van de masteropleidingen van de andere Vlaamse universiteiten bewaakt de opleiding de kwaliteit van haar onderwijsproces. Door de inspraakmogelijkheden via de opleidingscommissie hebben alumni en werkveld zowel inspraak als inzicht in de acties binnen het kader van de kwaliteitszorg van de opleiding alsook op het vlak van curriculumontwikkelingen. De opleiding is conform haar visie zichtbaar aan de slag gegaan om de kwaliteit van de opleiding te verbeteren met een open geest voor vernieuwingen. De commissie meent dat deze evolutie aantoont dat visitaties een belangrijke trigger kunnen zijn in de ontwikkeling van een kwaliteitscultuur in een opleiding. Ze is evenwel overtuigd dat het realiseren van een kwaliteitscultuur het resultaat is van een gedeelde inspanning van het management van de opleiding, docenten, assistenten en ondersteunend personeel. Ze wil dan ook hiervoor haar waardering uitspreken.

Op basis van het zelfevaluatierapport, de bijkomende documenten en de gesprekken ter plaatse oordeelt de commissie dat er sprake is van een goed samenhangende leeromgeving. Programma, personeel en voorzieningen zijn goed op elkaar afgestemd. De commissie stelt vast dat de opleiding erin slaagt de wetenschappelijke en ingenieursvaardigheden bij studenten op een hoog niveau te brengen. De commissie waardeert het integrerend karakter van zowel de practica als het project. Hierdoor komen de ingenieursvaardigheden, in het bijzonder het probleemoplossend vermogen en het multidisciplinaire karakter, optimaal tot uiting. De commissie stelt vast dat er binnen het didactisch team veel aandacht wordt besteed aan kwaliteitsvol onderwijs, ondanks de hoge werkdruk die een klein departement met zich meebrengt. De commissie wil de opleiding stimuleren om blijvend aandacht te hebben voor onderwijsprofessionalisering waarbij vertrokken wordt vanuit de noden van de opleiding. Een gericht aanbod inzake activerend onderwijs, begeleiding van groepswerk, geven van feedback, etc. heeft een directe positieve impact op de kwaliteit van het onderwijs en de begeleiding.

Generieke kwaliteitswaarborg 3 - Gerealiseerde eindniveau

De commissie beoordeelt het gerealiseerde eindniveau van de Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen als voldoende

De toetsvisie van de opleiding sluit aan bij de visie van de UAntwerpen zoals vastgelegd in de Facultaire Beleidstekst Toetsing waar een aantal basisprincipes worden geformuleerd. De vormgeving en implementatie van het toetsbeleid werd in belangrijke mate ondersteund door een interfacultair UFOO-project (Fonds voor Onderwijsontwikkeling). De beleidstekst bepaalt dat de onderwijscommissie de verantwoordelijkheid draagt voor het opstellen, uitvoeren en bewaken van het toetsbeleid van de opleiding. Ter ondersteuning van de onderwijscommissie worden in de beleidstekst de basisprincipes vastgelegd. De onderwijscommissie is officieel verantwoordelijk, maar wenst docenten aanzienlijke zelfstandigheid te bieden bij het bepalen van de specifieke inhoud en evaluatievorm(en) van het opleidingsonderdeel in functie van de beoogde competenties. Niettegenstaande verloopt het bepalen van de evaluatievorm in overleg met de andere docenten via de leerlijngesprekken en de onderwijscommissie. De onderwijscommissie bewaakt de mix van evaluatievormen aan de hand van een gedetailleerde toetsmatrix. In deze matrix wordt een onderscheid gemaakt tussen de kerncompetenties waar aandacht wordt aan besteed en welke effectief getoetst worden. De commissie is positief over het toetsbeleid en de implementatie ervan binnen de opleiding. De commissie wil de opleiding stimuleren om de initiatieven genomen in het kader van het UFOO-project verder te zetten en uit te breiden naar de volledige opleiding.

Binnen de opleiding wordt een brede waaier aan evaluatievormen toegepast. De meeste examens worden schriftelijk afgenomen, al dan niet in combinatie met een mondeling examen. Permanente evaluatie gebeurt voornamelijk op basis van oefeningen en opdrachten. Voor de meerderheid van de opleidingsonderdelen worden er meerdere evaluatievormen toegepast. Doorheen de opleiding neemt het aantal schriftelijke evaluaties af ten voordele van permanente evaluatie, opdrachten, presentaties, project...

De commissie stelt vast dat er voor een aantal opleidingsonderdelen toetsmatrijzen zijn opgesteld in het kader van het UFOO-project. De commissie acht het waardevol om een dergelijke oefening uit te voeren voor alle opleidingsonderdelen, in het bijzonder opleidingsonderdelen met meerdere docenten en assistenten, betrokken bij de leerinhouden en evaluatie-

activiteiten. Dergelijke oefening kan de validiteit en betrouwbaarheid van de toetsing enkel ten goede komen. Het project wordt beoordeeld aan de hand van diverse evaluatievormen, waaronder een wetenschappelijk rapport en presentaties. De evaluatie wordt steeds uitgevoerd door een jury, waarbij de opleiding steeds probeert externe juryleden op te nemen, dit om de link met het beroepenveld te behouden. De commissie meent dat de opleiding bij het opstellen van beoordelingsformulieren (gebruikt bij permanente evaluatie, opdrachten, oefenzittingen en in het bijzonder het project) weinig aandacht besteedt aan de link met de beoogde leerresultaten. Op basis van de gesprekken stelt de commissie vast dat hier weliswaar impliciet aandacht voor is, maar acht het waardevol in het licht van kwaliteitsvolle feedback alsook de transparantie van de beoordelingsformulieren, om expliciet aandacht te besteden aan het toetsen volgens de beoogde kerncompetenties. Dit zou eveneens aansluiten bij de competentiegerichte onderwijsvisie van de opleiding. De commissie stelt vast dat de transparantie van de toetsing gegarandeerd is. De ECTS-fiches bevatten nauwkeurige informatie over de evaluatievormen en -momenten. Studenten geven aan dat docenten voldoende aandacht besteden doorheen het academiejaar aan de evaluatiemomenten en -criteria.

Op basis van de in het zelfevaluatie rapport aangeleverde documenten, de documenten ter inzage tijdens het bezoek en de aanvullende gesprekken, heeft de commissie vastgesteld dat het diplomarendement adequaat is. Zo behaalt iets meer dan de helft van de studenten hun diploma binnen de vooropgestelde drie jaar. 20% tot 30% van de studenten haakt af na de eerste fase, de overige studenten worden geconfronteerd met studieduurverlenging en/of laattijdige drop-out. Gezien de Vlaamse opleidingen ernaar streven om een zo vlot mogelijk overgang te realiseren, behalen studenten met een flexibel traject ook hun bachelordiploma aan hun nieuwe instelling dankzij het toekennen van vrijstellingen. Deze studenten worden echter als drop-outs gemarkeerd in de statistieken van de UA.

Gezien de opleiding geen beroepsfinaliteit kent, richt ze zich volledig op de doorstroom naar een aansluitende masteropleiding, al dan niet in de bio-ingenieurswetenschappen. De opleiding heeft geen exacte cijfers over de uitstroom naar de andere Vlaamse universiteiten, maar op basis van de beschikbare gegevens gaat ongeveer de helft van de studenten naar de UGent en de andere helft naar de KU Leuven. Slechts sporadisch stap een student over naar een masteropleiding aan de VUB. Op basis van de gesprekken met afgestudeerden stelt de commissie vast dat de

opleiding een stevige kennis- en vaardighedenbasis combineert met goede wetenschappelijke en ingenieursvaardigheden. De opleiding biedt dan ook een goede voorbereiding op een masteropleiding aan één van de andere Vlaamse universiteiten. De commissie besluit dan ook dat het gerealiseerd niveau adequaat is gelet op de sterke doorstroom naar vervolgopleidingen en het bovengemiddelde diplomarendement.

Integraal eindoordeel van de commissie

Generieke kwaliteitswaarborg 1 – Beoogd eindniveau	V
Generieke kwaliteitswaarborg 2 – Onderwijsproces	G
Generieke kwaliteitswaarborg 3 – Gerealiseerd eindniveau	V

Vermits generieke kwaliteitswaarborg 1 als voldoende wordt beoordeeld, generieke kwaliteitswaarborg 2 als goed en generieke kwaliteitswaarborg 3 als voldoende, is het eindoordeel van de opleiding Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen, conform de beslisregels, voldoende.

Samenvatting van de aanbevelingen in het kader van het verbeterperspectief

Generieke kwaliteitswaarborg 1 – Beoogd eindniveau

- Speel meer de eigen troeven uit om zo een duidelijke positie in te nemen in het hoger onderwijslandschap.
- Maak werk van een internationale benchmarking van de leerresultaten van de opleiding om op basis van feiten en cijfers de unieke profilering van de opleiding effectief te bewijzen.

Generieke kwaliteitswaarborg 2 – Onderwijsproces

- Verfijn de opleidings specifieke leerresultaten verder in heldere leerdoelen, zodat ze actief ingezet kunnen worden bij de inhoud en vormgeving van het programma.
- Stel een duidelijk actieplan op waarbij zowel aandacht is voor studiebegeleiding, docentenprofessionalisering als werkvormen en cursusmateriaal en dit om het doorstroomrendement te verbeteren. Dergelijke geïntegreerde aanpak biedt betere garanties op een duurzame oplossing voor alle actoren.
- Maak werk van een teamgericht professionaliseringsbeleid vertrekkend vanuit de noden van de opleiding en stem het aanbod hierop af.
- Maak werk van een opvolgingsbeleid voor alumni en drop-outs gezien het belang van correcte gegevens omtrent doorstroom, slaagcijfers en beroepsactiviteiten om de kwaliteit van de opleiding te bewaken en te vergelijken met andere opleidingen.
- Maak voor internationale uitwisseling werk van gerichte pakketten opleidingsonderdelen aan een geselecteerd aantal buitenlandse instellingen zodat er een duidelijk kader ontstaat waarvan de kwaliteit gewaarborgd is.

Generieke kwaliteitswaarborg 3 – Gerealiseerd eindniveau

- Zet de initiatieven genomen in het kader van het UFOO-project verder en breidt ze uit naar de volledige opleiding.
- Heb in de beoordelingsformulieren aandacht voor de beoogde kerncompetenties.

KU LEUVEN

Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen

SAMENVATTING OPLEIDINGSRAPPORT

Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen KU Leuven

Op 30 en 31 oktober 2014 werd de Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen van de KU Leuven, in het kader van een onderwijsvisitatie op haar kwaliteit geëvalueerd door een commissie van onafhankelijke experts. In deze samenvatting, die een momentopname weergeeft, worden de belangrijkste bevindingen van de commissie opgelijst.

Profilering

De opleiding Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen is ingebed in de Faculteit Bio-ingenieurswetenschappen van de KU Leuven. Aansluitend op de bacheloropleiding biedt de faculteit 23 masteropleidingen aan.

De algemene doelstelling van de opleiding tot bio-ingenieur (bachelor- en masteropleiding samen) wordt omschreven als ingenieurs afleveren die beschikken over gevorderde competenties met betrekking tot toepassingen van levende organismen. Deze toepassingen omvatten de primaire productie, de verwerking van de biologische grondstoffen en het duurzaam beheer van de productieomgeving. De zwaartepunten van de bio-ingenieursopleiding liggen bij een grondige vorming in een breed palet van basiswetenschappen en bij ingenieurs-technische competenties die

vereist zijn voor concrete toepassingen met aandacht voor relevante socio-economische en maatschappelijke aspecten.

De opleiding telt 728 ingeschreven studenten (academiejaar 2012–2013).

Programma

De opleiding Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen omvat 180 studiepunten. Het standaardprogramma bestaat uit drie fases van 60 studiepunten. De opleiding kent een gemeenschappelijke sokkel van 135 studiepunten, aangevuld met zeven verschillende opties bestaande uit 45 studiepunten (landbouwkunde, landbeheer, biosysteemtechniek, milieutechnologie, katalytische technologie, levensmiddelentechnologie en cel- en gentechnologie).

De eerste en tweede fase zijn volledig gemeenschappelijk. Hierbij wordt gestart met de basiswetenschappen (wiskunde, chemie, biologie, fysica en aard- en omgevingswetenschappen). De ingenieurstechnische opleidingsonderdelen volgen pas na de opleidingsonderdelen wiskunde en fysica. In de derde fase worden voornamelijk de opleidingsonderdelen met betrekking tot de opties geprogrammeerd alsook het begeleid integrerend groepswork (BIG), waarbij in groep een onderwerp naar keuze wordt uitgediept.

Het begeleid integrerend groepswork (BIG) is een omvangrijk opleidingsonderdeel (5 SP) in de derde fase en wordt beschouwd als sluitstuk van de bacheloropleiding. De opleiding wenst dan ook het BIG in te vullen als een omvangrijke opdracht waar studenten hun kennis en vaardigheden dienen te integreren.

De opleiding steunt in hoofdzaak op het gebruik van hoorcolleges met bijhorende oefenzittingen en practica als werkvormen. Er is een ruim aanbod aan practica gedurende de eerste en tweede fase van de opleiding. In de derde fase daalt het aandeel hoorcolleges ten voordele van (zelfstandige) opdrachten.

De opleiding heeft de voorbije jaren werk gemaakt van een duidelijk uitwisselingsbeleid en heeft hiervoor structurele samenwerkingsverbanden opgezet. Het aantal potentiële bestemmingen is verschillend per optietraject en is bewust beperkt gehouden, dit om de inhoudelijke samenhang met het programma te Leuven te garanderen.

Beoordeling en toetsing

Tijdens de opleiding verschuift het zwaartepunt van schriftelijke examens naar mondelinge examens met schriftelijke voorbereiding als evaluatievormen. Practica en oefenzittingen worden beoordeeld aan de hand van permanente evaluatie, verslagen en/of papers. Het Begeleid Integrerend Groepswerk (BIG) wordt, gezien de omvang en complexiteit geëvalueerd aan de hand van een wetenschappelijk artikel, presentatie en poster. Studenten zijn over het algemeen tevreden over de variatie aan evaluatievormen in de opleiding en menen dat ze op voldoende wijze hun kennis en vaardigheden kunnen aantonen.

De examenmodaliteiten worden duidelijk gecommuniceerd in de ECTS-fiche van elk opleidingsonderdeel.

Begeleiding en ondersteuning

De opleiding is gehuisvest in het Landbouwinstituut op Campus Arenberg van de KU Leuven. Dit gebouw huisvest naast het decanaat en de facultaire diensten ook diverse aula's, laboratoria, vergaderzalen en onderzoeksgroepen. De infrastructuur wordt intensief gebruikt wat maakt dat ook de kelderverdieping heel wat laboratoria omvat. De meeste lessen en practica gaan dan ook door in het Landbouwinstituut of in de nabij gelegen gebouwen. De commissie stelt vast de opleiding kan rekenen op voldoende infrastructuur zowel op kwantitatief als kwalitatief vlak.

De studenten kunnen terecht bij de facultaire studietrajectbegeleider die tegelijk onderwijsombuds is. Deze persoon adviseert studenten over trajecten, studiekeuzes, vrijstellingen, volgtijdelijkheidsproblemen, etc. Ook voor studieproblemen als gevolg van psychosociale, culturele of andere persoonlijke omstandigheden is de studietrajectbegeleider/onderwijsombuds het eerste aanspreekingspunt. Studenten uit de eerste fase kunnen daarenboven voor vakinhoudelijke begeleiding terecht bij het ruim uitgebouwde monitoraat van de faculteit Bio-ingenieurswetenschappen en faculteit Wetenschappen.

Slaagkansen en beroepsmogelijkheden

Gemiddeld behaalt de helft van de studenten hun diploma binnen de vooropgestelde drie jaar. 26% tot 30% van de studenten haakt af na de eerste fase, de overige studenten worden geconfronteerd met studieduurverlenging en/of laattijdige drop-out. Gezien de opleiding geen beroepsfinaliteit kent,

richt ze volledig op de doorstroom naar een aansluitende masteropleiding, al dan niet in de bio-ingenieurswetenschappen. Meer dan 95% van de studenten stroomt door naar één van de masteropleidingen bio-ingenieurswetenschappen van de KU Leuven. Op basis van de gesprekken met afgestudeerden stelt de commissie vast dat de opleiding een stevige kennis- en vaardighedenbasis biedt om een masteropleiding aan te vatten.

OPLEIDINGSRAPPORT

Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen

KU Leuven

Woord vooraf

Dit rapport behandelt de opleiding Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen van de KU Leuven. De visitatiecommissie bezocht de opleiding op 30 en 31 oktober 2014.

De visitatiecommissie beoordeelt de opleiding aan de hand van de drie generieke kwaliteitswaarborgen uit het VLUHR-beoordelingskader. Dit kader is afgestemd op de accreditatievereisten zoals gehanteerd door de NVAO. Voor elke generieke kwaliteitswaarborg geeft de commissie een gewogen en gemotiveerd oordeel op een vierpuntenschaal: onvoldoende, voldoende, goed of excellent. Bij de beoordeling van de generieke kwaliteitswaarborgen betekent het concept 'basiskwaliteit' dat de generieke kwaliteitswaarborg aanwezig is en de opleiding – of een opleidingsvariant – voldoet aan de kwaliteit die in internationaal perspectief redelijkerwijs mag worden verwacht van een bachelor- of masteropleiding in het hoger onderwijs. De score voldoende wijst er op dat de opleiding voldoet aan de basiskwaliteit en een acceptabel niveau vertoont voor de generieke kwaliteitswaarborg. Indien de opleiding goed scoort dan overstijgt ze systematisch de basiskwaliteit voor de generieke kwaliteitswaarborg. Bij een score excellent steekt de opleiding ver uit boven de basiskwaliteit voor de generieke kwaliteitswaarborg en geldt ze hierbij als een (inter)nationaal voorbeeld. De score onvoldoende getuigt dan weer dat de generieke kwaliteitswaarborg onvoldoende aanwezig is.

De oordelen worden onderbouwd met feiten en analyses. De commissie heeft inzichtelijk gemaakt hoe zij tot haar oordeel is gekomen. De commissie geeft ook een eindoordeel over de kwaliteit van de opleiding als geheel aan de hand van dezelfde vierpuntenschaal. De oordelen en aanbevelingen hebben betrekking op de opleiding met alle daaronder ressorterende varianten, tenzij anders vermeld.

De commissie beoordeelt de kwaliteit van de opleiding zoals zij die heeft vastgesteld op het moment van het visitatiebezoek. De commissie heeft zich bij haar oordeel gebaseerd op het zelfevaluatierapport en de informatie die voortkwam uit de gesprekken met de opleidingsverantwoordelijken, de docenten, de studenten, de alumni en de verantwoordelijken op opleidingsniveau voor interne kwaliteitszorg, internationalisering en

studiebegeleiding. De commissie heeft ook het studiemateriaal, de afstudeerwerken en de examenvragen bestudeerd. Tevens is door de commissie een bezoek gebracht aan de opleidingsspecifieke faciliteiten, waaronder de leslokalen, laboratoria en de bibliotheek.

Naast het oordeel formuleert de visitatiecommissie in het rapport aanbevelingen in het kader van het verbeterperspectief. Op die manier wenst de commissie bij te dragen aan de kwaliteitsverbetering van de opleiding. De aanbevelingen zijn opgenomen bij de respectieve generieke kwaliteitswaarborgen. Aan het eind van het rapport is een overzicht opgenomen van verbeteringsuggesties.

Situering van de opleiding

De opleiding Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen omvat 180 studiepunten, gespreid over drie opleidingsfasen. De opleiding telt 728 ingeschreven studenten (academiejaar 2012–2013).

De opleiding Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen van de KU Leuven is ingebed in de Faculteit Bio-ingenieurswetenschappen van de KU Leuven. Aansluitend op de bacheloropleiding biedt de faculteit 23 masteropleidingen aan.

De Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen is de verantwoordelijkheid van de Bachelor Permanente Onderwijs Commissie (Bachelor-POC). In de Bachelor-POC zijn het ZAP, AAP/BAP en de studenten van de opleiding vertegenwoordigd. Het is het forum waarop de inhoudelijke bespreking over specifiek opleidingsgebonden onderwerpen gebeurt. De POC komt minimaal 7 keer per jaar samen en bereidt programma-wijzigingen voor, bespreekt gesignaleerde knelpunten in de opleiding, bepaalt en bewaakt de werkvormen en examenvormen en de spreiding ervan over het academiejaar. De belangrijkste activiteiten van de Bachelor-POC hebben te maken met curriculumontwikkeling en het voeren van een intern kwaliteitszorgbeleid. De afstemming van de aansluitende masteropleidingen verloopt via het Onderwijsoverleg (OWO) op facultair niveau en komt minimaal tweemaal per jaar samen. Het onderwijsoverleg heeft een actieve rol opgenomen tijdens de voorbereidingen van de onderwijs-visitatie en de redactie van de zelfevaluatierapporten.

Generieke kwaliteitswaarborg 1 – Beoogd eindniveau

De commissie beoordeelt het beoogd eindniveau van de Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen als voldoende

De opleiding beschrijft haar visie in het zelfevaluatierapport op basis van een historische terugblik op de ontwikkeling van de opleiding. Hierbij wordt ingegaan op de impact van de Bachelor-Masterhervormingen op het curriculum en de impact op de profilering van de opleiding. Ondanks de afzonderlijke finaliteit van de Bacheloropleiding sinds 2004 wordt in het ZER geen onderscheid gemaakt tussen de algemene doelstelling van de bachelor- en de masteropleiding. De algemene doelstelling van de opleiding tot bio-ingenieur (bachelor- en masteropleiding samen) wordt omschreven als “ingenieurs [afleveren] die beschikken over gevorderde competenties met betrekking tot toepassingen van levende organismen. Deze toepassingen omvatten de primaire productie, de verwerking van de biologische grondstoffen en het duurzaam beheer van de productieomgeving. De zwaartepunten van de bio-ingenieursopleiding liggen bij een grondige vorming in een breed palet van basiswetenschappen en bij ingenieurs-technische competenties die vereist zijn voor concrete toepassingen met aandacht voor relevante socio-economische en maatschappelijke aspecten.”

De commissie stelt vast dat deze algemene doelstellingen een duidelijk beeld geven van de profilering van de bio-ingenieur in Vlaanderen en dit ten opzichte van de burgerlijk ingenieur en de industrieel ingenieur, drie beroepstitels die niet of in beperkte mate gekend zijn in het buitenland. De wijze waarop de algemene doelstellingen worden beschreven, met name de algemene beschrijving over zowel de bacheloropleiding als de daarop aansluitende masteropleiding, is kenmerkend voor de wijze waarop zowel de opleiding en de faculteit alsook het werkveld en in ruime mate ook de studenten naar de opleiding kijken. De commissie ziet dan ook een intense samenhang tussen de bachelor- en de masteropleiding. De commissie ziet echter ook een belangrijke meerwaarde in het bepalen van een eigen visie voor de bacheloropleiding. Gelet op de Vlaamse en Europese onderwijsruimte met een ruim aanbod aan aansluitende masteropleidingen, is het belangrijk om dat de bacheloropleiding eindcompetenties verzekert zodat de afgestudeerde studenten ook kunnen doorstromen naar andere masteropleidingen die geen aanleiding geven tot de titel van de bio-ingenieur of kunnen worden ingezet in het bedrijfsleven. De commissie beveelt aan om een visie te ontwikkelen op de Bachelor

of Science in de bio-ingenieurswetenschappen als brede technologisch-wetenschappelijke opleiding, waarbij zowel een nauwe aansluiting aan de vervolgopleiding Master of science in de bio-ingenieurswetenschappen aan de KU Leuven is gewaarborgd, als ook aan andere masteropleidingen of om direct ingezet te worden in het bedrijfsleven.

Krachtens het decreet op de Vlaamse kwalificatiestructuur van 30 april 2009 moeten alle hogescholen en universiteiten de beoogde domeinspecifieke leerresultaten (DLR) bepalen van hun bachelor- en masteropleidingen. Zo heeft ook de opleiding Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen van de KU Leuven meegewerkt aan het domeinspecifieke leerresultatenkader voor de opleidingen bio-ingenieurswetenschappen. Onder coördinatie van de Vlaamse Universiteiten en Hogescholen Raad werden in een eerste fase leerresultaten uitgeschreven op het niveau van de opleidingen bio-ingenieurswetenschappen en burgerlijke ingenieurswetenschappen, dit om de profilering met de meer toegepaste opleidingen industriële wetenschappen scherp te krijgen. Een ruim aantal van de leerresultaten uit het DLR-kader, met name de niet-discipline-gebonden competenties, zijn dan ook gemeenschappelijk tussen de opleidingen bio-ingenieurswetenschappen en burgerlijk ingenieurswetenschappen. In overleg met de andere Vlaamse opleidingen bio-ingenieurswetenschappen werden vervolgens de DLR aangevuld met specifieke elementen met betrekking tot het domein bio-ingenieurswetenschappen.

De 15 leerresultaten uit de DLR werden door de opleiding van de KU Leuven vertaald naar 12 opleidingsspecifiek leerresultaten (OLR). De opleiding koos ervoor om een sterke aansluiting te behouden met de DLR. Door een gewijzigde volgorde en de integratie van bepaalde domeinspecifieke leerresultaten in één opleidingsspecifiek leerresultaat heeft de opleiding gepoogd een zekere focus en profilering zichtbaar te maken. Edoch blijft de profilering uitgaande van de OLR zeer beperkt, maar is vooral het helder taalgebruik van de OLR een meerwaarde ten opzichte van de DLR. Dit helder taalgebruik werd eveneens door studenten, docenten en assistenten benadrukt bij een bevraging als voorbereiding op de redactie van het zelfevaluatierapport.

De Faculteit Bio-ingenieurswetenschappen richtte in 2007 de Facultaire Senaat op, samengesteld uit senior professionals uit representatieve domeinen waarin bio-ingenieurs tewerkgesteld worden. De senaat adviseert de Faculteit in haar opleidingsaanbod en het profiel van de opleidingen af te stemmen op de door het werkveld gevraagde competentieprofielen

voor bio-ingenieurs. Daarnaast werd in 2011 op het niveau van de Groep Wetenschappen en Technologie van de KU Leuven een uitgebreid onderzoek gevoerd in het kader van de profilering van de opleidingen in dit domein waarbij de arbeidsmarkt uitgebreid werd bevestigd. Hierbij werd echter gefocust op het eindniveau van de masteropleidingen, waardoor de relevantie voor de Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen eerder beperkt was. De commissie waardeert dergelijke oefeningen en stelt dan ook vast dat de betrokkenheid van het werkveld voldoende is.

Op basis van het zelfevaluatierapport, de aanvullende documentatie en de gesprekken, stelt de commissie vast dat de opleiding tot op heden geen werk gemaakt heeft van een (inter)nationale benchmarking van de leerresultaten van de opleiding. De opleiding haalt aan dat omwille van het unieke karakter van de bio-ingenieursopleiding in Vlaanderen, een (inter)nationale benchmarking weinig zinvol is. De commissie betwist niet dat de voorbereiding op specifieke beroepstitel 'bio-ingenieur' uniek is, maar stelt dat de beoogde leerresultaten vergelijkbaar zijn met tal van opleidingen in binnen- en buitenland. Een benchmarking heeft dan ook niet tot doel een vergelijking te maken met gelijke opleidingen in binnen- en buitenland, maar wel met gelijkaardige en aansluitende opleidingen. Dergelijke benchmarking biedt dan ook de mogelijkheid om op basis van feiten en cijfers de unieke profilering van de opleiding effectief te bewijzen, in plaats van deze enkel te claimen. Een volwaardige en grondige benchmarkoefening biedt heel wat informatie voor het verder profileren van de opleidingen zowel in binnen- als buitenland, biedt kansen om het profiel van de afgestudeerden op heldere wijze te communiceren, maar legt bovenal de basis voor een doordacht internationaliseringsbeleid. De commissie ziet de kansen van dergelijke benchmarking in de beleidsdocumenten met betrekking tot uitwisselingsbestemmingen en vakkenpakketten die bij deze partners gevolgd kunnen worden. Deze beperkte documentatie en informatie toont reeds aan welke gelijkenissen en verschillen er bestaan binnen het domein van Life Sciences en Bioscience (Engineering) in Europa en daarbuiten.

De commissie concludeert dat de OLR passen voor niveau en oriëntatie binnen het Vlaamse kwalificatieraamwerk en voldoende aansluiten bij de DLR. Daarnaast beveelt de commissie aan om werk te maken van een internationale benchmarking van de leerresultaten van de opleiding.

Generieke kwaliteitswaarborg 2 - Onderwijsproces

De commissie beoordeelt het onderwijsproces van de Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen als voldoende

De opleiding Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen omvat 180 studiepunten. Het standaardprogramma bestaat uit drie fases van 60 studiepunten. De opleiding kent een gemeenschappelijke sokkel van 135 studiepunten, aangevuld met zeven verschillende opties bestaande uit 45 studiepunten (landbouwkunde, landbeheer, biosysteemtechniek, milieutechnologie, katalytische technologie, levensmiddelentechnologie en cel- en gentechnologie).

De eerste en tweede fase zijn volledig gemeenschappelijk. Dit gemeenschappelijk programma is, volgens het zelfevaluatierapport, ruwweg chronologisch opgebouwd in de volgorde van OLR 1 tot 5 met aandacht voor een logische opbouw. Hierbij wordt gestart met de basiswetenschappen (wiskunde, chemie, biologie, fysica en aard- en omgevingswetenschappen). De ingenieurstechnische opleidingsonderdelen volgen pas na de opleidingsonderdelen wiskunde en fysica. In de derde fase worden voornamelijk de opleidingsonderdelen met betrekking tot de opties geprogrammeerd alsook het begeleid integrerend groepswerk (BIG), waarbij in groep een onderwerp naar keuze wordt uitgediept. Met deze opleidingsonderdelen komen voornamelijk OLR 6 tot 12 aan bod. Het BIG streeft naar integratie van de kennis en vaardigheden opgedaan tijdens de opleiding. De opbouw van het programma is grotendeels historisch gegroeid. Sinds de Bachelor-Masterhervormingen in 2004 is het aandeel basiswetenschappen in de opleiding gedaald ten voordele van analyse en onderzoekstechnieken. De opleiding ziet hierin een logische evolutie, gezien informatieverwerking vlotter gebeurt, maar er meer aandacht moet gaan naar de manier hoe iets tot stand komt. De omvang van de optiepakketten binnen de opleiding is na een evaluatie van de Bachelor-Masterhervormingen terug afgebouwd ten voordele van het gemeenschappelijke programma.

De commissie stelt vast dat het programma een logische opbouw kent. De logische opbouw is het gevolg van een duidelijke (logische) historische evolutie binnen de opleiding. De opleiding is, in navolging van de aanbevelingen van de vorige onderwijsvisitatie (2006) aan de slag gegaan om de vertaling van doelstellingen en eindtermen duidelijk neer te schrijven en zichtbaar te maken in de structuur en de inhoud van de opleiding. In dit kader heeft de opleiding nieuwe leerresultaten geschreven (zie GKW 1) en een curriculum mapping uitgevoerd zodat alle opleidingsonderdelen

duidelijk gelinkt worden aan de leerresultaten. In het zelfevaluatie-rapport geeft de opleiding aan dat ondanks deze inspanningen het voor docenten onduidelijk is wat het kwantitatief belang van de verschillende OLR is binnen de opleiding. De opleiding is zich bewust van dit probleem, gezien deze informatie belangrijk is voor onderwijshervormingen. De commissie adviseert in lijn met de aanbeveling van de vorige onderwijsvisitatie om de opleidings-specifieke leerresultaten verder te verfijnen in heldere leerdoelen, zodat ze actief ingezet kunnen worden bij de inhoud en vormgeving van het programma. Deze verdere detaillering van de leerresultaten biedt een goede basis voor het uitschrijven en documenteren van leerlijnen en komt tegemoet aan de wens van docenten om het belang van leerresultaten te expliciteren. De commissie vond alvast aanzetten hiervoor in de ECTS-fiches van de opleidingsonderdelen. De opleiding heeft tot op heden geen leerlijnen gedocumenteerd. Op basis van de gesprekken stelt de commissie vast dat de opleiding voor de opleidingsonderdelen met betrekking tot fysica uitgebreide afspraken zijn gemaakt binnen het didactisch team. De opleiding overweegt om ook voor het gebruik van Matlab doorheen het programma een leerlijn uit te schrijven.

De OLR zijn gekoppeld aan de verschillende opleidingsonderdelen via de volledige curriculum mapping die de opleiding uitvoerde in voorbereiding op het zelfevaluatie-rapport. De opleiding toont aan dat alle leerresultaten voldoende zijn afgedekt door de aangeboden opleidingsonderdelen. De informatie over de koppeling tussen de OLR en de opleidingsonderdelen is echter niet opgenomen in de ECTS-fiches. In de ECTS-fiches hebben docenten eigen doelstellingen geformuleerd. De commissie stelt vast dat de opleiding en de docenten met wisselende zorgvuldigheid toelichting geven bij doelstellingen, lesinhouden, cursusmateriaal en evaluatiemodaliteiten via de ECTS-fiches en cursusmateriaal (wat betreft leerinhouden). De commissie adviseert om verder werk te maken van een zorgvuldige omschrijving van de doelstellingen en hierbij de link te maken met de OLR. Het formuleren van leerdoelen en deze consequent opnemen in de ECTS-fiches kan de leesbaarheid ervan versterken en de samenhang tussen opleidingsonderdelen meer zichtbaar maken.

Op basis van het zelfevaluatie-rapport, de aanvullende documentatie en de gesprekken ter plaatse stelt de commissie vast dat de aangeboden handboeken, syllabi en lesmateriaal op het online leerplatform voldoen aan de verwachtingen. Veel docenten maken gebruik van eigen cursusmateriaal. Studenten geven aan dat dit gemakkelijk is, maar heeft soms tot gevolg dat studenten slechts beperkt in contact komen met (internationale)

bronnen en literatuur. Op basis van de gesprekken stelt de commissie vast dat het gebruik van (Engelstalige) handboeken maakt dat dat studenten actiever aan de slag (moeten) gaan om de leerstof te verwerken.

De opleiding steunt in hoofdzaak op het gebruik van hoorcolleges met bijhorende oefenzittingen en practica als werkvormen. Er is een ruim aanbod aan practica gedurende de eerste en tweede fase van de opleiding. In de derde fase daalt het aandeel hoorcolleges ten voordele van (zelfstandige) opdrachten. De opleiding organiseerde in 2012–2013 een uitgebreide studietijdmeting via tijdschrijven. Op basis van deze bevraging heeft de opleiding inzage gekregen in de volledige tijdsbesteding van studenten gedurende het academiejaar. Uit de resultaten blijkt dat de gemiddelde studietijd zich binnen de richtlijnen van 25 à 30 uur per studiepunt bevindt. Uit de studietijdmeting blijkt echter dat tijdens de 2de fase studenten onvoldoende tijd investeren in vergelijking met de begrote studietijd, terwijl ook de slaagpercentages dalen. De deelname aan de hoorcolleges van opleidingsonderdelen van de 2de fase daalt aanzienlijk. Op basis van de gesprekken geven studenten aan dat de meerwaarde van het bijwonen van de hoorcolleges sterk afhankelijk is van de wijze waarop de docent vorm geeft aan de lessen. Ook de kwaliteit van het cursusmateriaal speelt een belangrijke rol. De opleiding geeft in het zelfevaluatie rapport aan dat de lage aanwezigheidscijfers een aandachtspunt vormen op korte termijn, in het bijzonder wat betreft de tweede fase, gezien het doorstroomrendement in de tweede fase (*zie ook verder*) ondermaats is. De opleiding geeft aan werk te willen maken van een meer activerend en stimulerend onderwijs tijdens de tweede opleidingsfase. De commissie stelt vast dat de resultaten van de studietijdmeting in belangrijke mate hebben bijgedragen aan de kennis en inzichten over het functioneren van de opleiding. De commissie waardeert dat de opleiding actief aan de slag wenst te gaan om tegemoet te komen aan de vastgestelde problemen.

De expertisecel onderwijsverstrekking en -ondersteuning (ECOVO) is een belangrijke schakel in het aanleren van wetenschappelijke en ingenieursvaardigheden in de opleiding. De cel staat in voor de ondersteuning van practica en oefeningen alsook onderwijs. Hiervoor kan de cel rekenen op praktijkassistenten, onderzoeksmedewerkers en laboratoriumtechnologen en -medewerkers. Via deze medewerkers wordt er een beleid gevoerd om vakoverschrijdende afspraken te maken over het aanleren van laboratorium- en onderzoeksvaardigheden. De commissie waardeert de wijze waarop ECOVO haar taken vervult en bijdraagt aan de ontwikkeling van wetenschappelijke en ingenieursvaardigheden bij de studenten. Voor de

meeste basiswetenschappelijke opleidingsonderdelen dient de opleiding echter gebruik te maken van de docenten en assistenten van de Faculteit Wetenschappen als gevolg van beleidsafspraken binnen de KU Leuven. Hoewel dit schaalvoordelen heeft inzake infrastructuur en personeelsinzet, geeft dit echter ook soms moeilijkheden met betrekking tot inhoudelijke afstemming van de wetenschappelijke opleidingsonderdelen op de ingenieurs-technische opleidingsonderdelen. De commissie adviseert om het vaardighedenonderwijs meer te integreren met het vakinhoudelijke onderwijs door het versterken van de betrokkenheid van docenten van de hoorcolleges bij de werking van ECOVO. Dit om te continuïteit en duurzaamheid van de leerlijnen, onderwijsinnovaties en inspanningen inzake kwaliteitszorg in de toekomst te garanderen.

De practica kennen een eerder klassieke organisatie. Studenten krijgen een (uitgebreide) handleiding en gaan onder begeleiding individueel of in kleine groep aan de slag. Deze vorm van practica maakt dat er een sterke focus wordt gelegd op de technische labovaardigheden van studenten. De commissie ziet opportuniteiten om het probleemoplossend vermogen en creativiteit tijdens practica te stimuleren door niet enkel gebruik te maken van (sterk) geregisseerde labo-oefeningen. Dergelijke vorm van labo-oefeningen versterkt echter de noodzaak tot duidelijke leerlijnen zowel vakinhoudelijk als vakoverschrijdend. De commissie adviseert dan ook om het uitwerken van de leerlijnen aan te grijpen om kritisch naar alle practica te kijken om zowel de organisatorische als inhoudelijke meerwaarde te bewaken en te versterken. Momenteel worden de labo-oefeningen gedragen door de diensten van ECOVO waardoor de betrokkenheid van docenten soms verloren gaat. Hierdoor kan er niet optimaal gebruik gemaakt worden van de afstemming tussen hoorcolleges, oefenzittingen en labosessies.

Het begeleid integrerend groepswerk (BIG) is een omvangrijk opleidingsonderdeel (5 SP) in de derde fase en wordt beschouwd als sluitstuk van de bacheloropleiding. De opleiding wenst dan ook het BIG in te vullen als een omvangrijke opdracht waar studenten hun kennis en vaardigheden dienen te integreren. De commissie waardeert deze aanpak. Een aantal studenten gaven tijdens de gesprekken aan dat het opleidingsonderdeel als zwaar wordt ervaren. De commissie adviseert dan ook om de studietijd van het BIG op te volgen. Studenten voeren in groep een onderzoek uit, leren samenwerken, presenteren en dienen een inschatting te maken over de eigen prestaties. De commissie vindt het waardevol dat studenten de resultaten van hun opdracht toegankelijk dienen te maken via een wetenschappelijk

artikel en bijhorende poster. Op deze wijze kunnen studenten werken aan diverse competenties die ze zowel in een aansluitende masteropleiding, alsook later in het werkveld frequent nodig zullen hebben. Op basis van het zelfevaluatie-rapport, de documenten ter inzage en de gesprekken stelt de commissie vast dat de inbedding van het BIG in de opleiding niet optimaal is. Zo moet de opleiding steeds opnieuw inspanningen leveren om voldoende onderwerpen te krijgen van de onderzoeksgroepen. De begeleiding van het BIG verloopt grotendeels via assistenten en doctorandi van de onderzoeksgroepen. De commissie stelt net als de opleiding vast dat de kwaliteit van de begeleiding sterk afhankelijk is van de inspanning en betrokkenheid van de begeleider. De professionalisering van deze groep om het BIG te begeleiden verloopt moeizaam, gezien de grote rotatie van begeleiders en het gebrek aan mogelijkheden tot aansturing vanuit de opleiding. Het toewijzen van een coördinator heeft de implementatie van algemene afspraken vergemakkelijkt maar ontdoet de docenten, assistenten en doctorandi die instaan voor de onderwerpen en begeleiding niet van hun verantwoordelijkheid. De commissie adviseert dan ook om het BIG als gedeelde verantwoordelijkheid van het volledige docententeam te versterken.

De opleiding wordt gedragen door een team van 73 docenten en 75 assistenten. De opleiding geeft in het zelfevaluatie-rapport niet aan hoeveel VTE effectief beschikbaar is voor de Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen. Haast alle docenten hebben een voltijdse aanstelling binnen de KU Leuven, waardoor hun takenpakket ruimer gaat dan de onderwijsopdracht binnen de Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen. Op basis van het zelfevaluatie-rapport, de bijkomende documentatie en gesprekken ter plaatse stelt de commissie vast er voldoende kwaliteitsvol personeel is om studenten in staat te stellen de leerresultaten te behalen. De commissie merkt op dat onder het zelfstandig academisch personeel nog steeds een zware ondervertegenwoordiging is van vrouwen. De commissie wil de opleiding en de instelling aanmoedigen om in het licht van de vele emeritaten werk te maken van gendergelijkheid binnen het docententeam. In tegenstelling tot sommige andere STEM-opleidingen ontbreekt het binnen het domein van de bio-ingenieurswetenschappen niet aan voldoende vrouwelijke (post-)doctorandi.

Het professionaliseringsbeleid wordt beschouwd als de verantwoordelijkheid van de individuele docent en is eerder vrijblijvend. Wel zijn nieuwe docenten sinds kort verplicht een meerdaagse docentenopleiding te volgen aangeboden door de KU Leuven. Voor andere docenten wordt er via de cen-

trale diensten op het niveau van de groep Wetenschappen en Technologie alsook op het niveau van de volledige universiteit, een aanbod gedaan aan onderwijskundige professionaliseringsactiviteiten. De deelname aan dergelijke activiteiten is echter dalende. Voor assistenten is het aanbod zeer gering, ondanks dat deze groep een uitgebreid takenpakket heeft inzake begeleiding van studenten bij oefenzittingen, practica en het BIG. Assistenten zijn vragende partij voor een professionaliseringstraject, in het bijzonder voor het begeleiden van het BIG. Op basis van het zelfevaluatierapport, de documenten ter inzage en de gesprekken ter plaatse stelt de commissie vast dat de opleiding duidelijke aandachtspunten heeft bepaald. Ze wil de opleiding dan ook aanbevelen om dit aan te grijpen om werk te maken van een teamgericht professionaliseringsbeleid vertrekkend vanuit de noden van de opleiding en het aanbod hierop af te stemmen.

De opleiding kende de voorbije jaren en groeiende instroom met een sterke piek in 2011 en 2012 tot 289 nieuwe generatiestudenten. Sinds 2013 organiseert de opleiding in samenwerking met de Universiteit Antwerpen een ijkingsstoets; deze toets helpt schoolverlaters na te gaan of ze beschikken over voldoende wiskundige en wetenschappelijke vaardigheden. De ijkingsstoets is niet verplicht en heeft bijgevolg ook geen bindende gevolgen. In 2013 namen 73 studenten deel. Hiervan slaagden amper 22%. Gezien het nieuwe karakter van de ijkingsstoets kan men nog geen effect inschatten op de rekrutering en slaagkansen van nieuwe studenten.

De studenten kunnen terecht bij de facultaire studietrajectbegeleider die tegelijk onderwijsombuds is. Deze persoon adviseert studenten over trajecten, studiekeuzes, vrijstellingen, volgtijdelijkheidsproblemen, etc. Ook voor studieproblemen als gevolg van psychosociale, culturele of andere persoonlijke omstandigheden is de studietrajectbegeleider/onderwijsombuds het eerste aansprekingspunt. Studenten uit de eerste fase kunnen daarenboven voor vakinhoudelijke begeleiding terecht bij het ruim uitgebouwde monitoraat van de faculteit Bio-ingenieurswetenschappen en faculteit Wetenschappen. Op basis van het zelfevaluatierapport, de bijkomende documenten en de gesprekken ter plaatse stelt de commissie vast dat studenten de begeleiding via het monitoraat en de studietrajectbegeleiding appreciëren. Echter, gezien de concentratie van begeleidings- en adviesvragen bij de start en einde van het semester is er een te sterke piekbelasting bij de studietrajectbegeleider met overbelasting tot gevolg. De commissie adviseert dan ook, in lijn met de vaststelling van de opleiding, de organisatie van de studie- en studietrajectbegeleiding te herzien. Gezien de werklast kan het takenpakket beter verdeeld worden onder ver-

schillende personen, zodat studenten snel en efficiënt kunnen geholpen worden, zonder daarmee een overbelasting te creëren bij het betrokken personeel.

De commissie stelt vast dat de opleiding kan rekenen op voldoende infrastructuur. De opleiding is gehuisvest in het Landbouwinstituut op Campus Arenberg van de KU Leuven. Dit gebouw huisvest naast het decanaat en de facultaire diensten ook diverse aula's, laboratoria, vergaderzalen en onderzoeksgroepen. De infrastructuur wordt intensief gebruikt wat maakt dat ook de kelder verdieping heel wat laboratoria omvat. De meeste lessen en practica gaan dan ook door in het Landbouwinstituut of in de nabij gelegen gebouwen. De commissie stelt vast de opleiding kan rekenen op voldoende infrastructuur zowel op kwantitatief als kwalitatief vlak.

Op het vlak van internationalisering heeft de opleiding een Erasmus-uitwisseling opgenomen in de opleiding. Gemiddeld nemen ongeveer 25 studenten deel aan de internationale uitwisseling. Tijdens het academiejaar 2012–2013 steeg dit aantal tot 40 en haalde de opleiding voor het eerst de Europese doelstelling van 20% participatie aan internationale uitwisselingen. De opleiding heeft de voorbije jaren werk gemaakt van een duidelijk uitwisselingsbeleid is heeft hiervoor structurele samenwerkingsverbanden opgezet. Het aantal potentiële bestemmingen is verschillend per optietraject en is bewust beperkt gehouden, dit om de inhoudelijke samenhang met het programma te Leuven te garanderen. De commissie stelt met grote tevredenheid vast dat de opleiding een robuust, duurzaam en kwaliteitsvol internationaliseringsbeleid heeft ontwikkeld.

In het kader van de interne kwaliteitszorg worden de verschillende geledingen (docenten, studenten, alumni) frequent bevraagd door middel van enquêtes, hoewel veelal op facultair in plaats van op opleidingsniveau. Het werkveld werd bevraagd in een serie van rondetafelgesprekken, in combinatie met de Facultaire Senaat. De onderwijsbeoordelingen worden om de twee jaar gehouden, waarna de resultaten worden geanalyseerd in de permanente onderwijscommissie. Docenten die onvoldoendes halen worden aangespoord om de situatie te remediëren, en beoordelingen door studenten tellen mee in de aanstelling- en bevorderingsprocedures van ZAP-leden. De commissie vindt dat de opleiding inzake de opvolging van de aanbevelingen van de visitatiecommissie van 2006 een voorzichtig positieve balans kan voorleggen.

Op basis van het zelfevaluatie-rapport, de bijkomende documenten en de gesprekken ter plaatse oordeelt de commissie dat er sprake is van een voldoende samenhangende leeromgeving. De commissie concludeert dat er voldoende generieke kwaliteitswaarborgen aanwezig zijn binnen het onderwijsproces. Programma, personeel en voorzieningen zijn voldoende op elkaar afgestemd. De commissie wil de opleiding ondersteunen in de aandacht voor het doorstroomrendement en het versterken van het selecterend karakter de eerste fase om laattijdige drop-out tot een minimum te beperken. De commissie ziet verder ruimte om de ingenieurscompetenties verder te versterken, zowel via onderwijsontwikkeling en -innovaties als professionalisering van het didactisch team.

Generieke kwaliteitswaarborg 3 - Gerealiseerde eindniveau

De commissie beoordeelt het gerealiseerde eindniveau van de Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen als voldoende

De faculteit bio-ingenieurswetenschappen heeft aan de hand van een universitaire principenota een facultaire toetsvisie ontwikkeld, die enkele algemene beschouwingen bundelt over hoe de evaluatiepraktijk er idealiter zou moeten uitzien. Zo staat het toetsen van de beoogde leerresultaten centraal en moeten docenten in functie hiervan de meest geschikte evaluatievorm kiezen. In deze toetsvisie wordt verder ook aangestipt dat docenten zich bewust moeten zijn van het belang van betrouwbaarheid, validiteit, cesuurbepaling, transparantie en feedback in de evaluatiepraktijk. Er is een takenlijst opgesteld waarin aan de hand van een PDCA-cyclus de verantwoordelijkheden van de verschillende actoren betrokken bij het evaluatieproces worden opgelijst. Zo is de permanente onderwijscommissie verantwoordelijk voor de ontwikkeling, implementatie en opvolging van een toetsbeleid, terwijl docenten onverdeeld individueel verantwoordelijk blijven voor de ontwikkeling van de toetsing van hun opleidingsonderdelen. De commissie is positief over het bestaan van instrumenten zoals een toetsvisie en een takenlijst, maar stelt vast dat dit zich vooralsnog niet heeft vertaald in concrete richtlijnen die de validiteit, betrouwbaarheid en transparantie van de evaluatiepraktijk moeten bevorderen. De opleiding argumenteert dat een dergelijk in de praktijk toepasbaar toetsbeleid in ontwikkeling is, maar dat men tot nu toe heeft geopteerd voor een proces van sensibilisering en vrijwillige opvolging eerder dan voor het opleggen van vaste voorschriften. Hoewel de commissie begrip kan opbrengen voor de historisch gegroeide cultuur van docentafhankelijke evaluatiepraktijken, verwacht ze dat de opleiding

werk maakt van een volwaardig toetsbeleid voor de opleiding. Een eerste stap is dan ook het opstellen en uitvoeren van een implementatieplan.

Tijdens de opleiding verschuift het zwaartepunt van schriftelijke examens naar mondelinge examens met schriftelijke voorbereiding als evaluatievormen. Practica en oefenzittingen worden beoordeeld aan de hand van permanente evaluatie, verslagen en/of papers. Het Begeleid Integreerend Groepswerk (BIG) wordt, gezien de omvang en complexiteit geëvalueerd aan de hand van een wetenschappelijk artikel, presentatie en poster. Studenten zijn over het algemeen tevreden over de variatie aan evaluatievormen in de opleiding en menen dat ze op voldoende wijze hun kennis en vaardigheden kunnen aantonen. De commissie heeft slechts in beperkte mate toetsmatrijzen en/of verbeterleutels kunnen inkijken. Vooral voor de beoordeling van practicaverslagen en het BIG zijn er mooie voorbeelden van toetsinstrumenten die de validiteit en betrouwbaarheid garanderen en/of versterken. In het zelfevaluatie-rapport gaf de opleiding aan in het verleden geworsteld te hebben met de validiteit van de beoordeling van opleidingsonderdelen waarbij meerdere docenten betrokken waren. Om nivellering en ongewenst studiegedrag van studenten tegen te gaan, heeft de opleiding maatregelen genomen om de validiteit en betrouwbaarheid te garanderen door het formuleren van bijkomende slaagvoorwaarden. De commissie moedigt de ontwikkeling van richtlijnen omtrent het opstellen van toetsmatrijzen en verbeterleutels aan en stelt voor dat huidige best practices worden geïdentificeerd en verspreid.

Algemeen gesteld vindt de commissie dat de aandacht binnen de opleiding voor transparantie binnen de toetsing is toegenomen sinds 2006, toen dit aspect door de toenmalige visitatiecommissie negatief werd beoordeeld. Zo worden de examenmodaliteiten duidelijk gecommuniceerd in de ECTS-fiche van elk opleidingsonderdeel. Op basis van het zelfevaluatie-rapport, de bijkomende documenten en de gesprekken ter plaatse meent de commissie dat de opleiding nog steeds werk dient te maken van een echte feedbackcultuur. Hoewel formeel feedback mogelijk is, dient de opleiding een pro-actief beleid te ontwikkelen. Studenten besteden een aanzienlijk deel van hun studietijd in het maken van verslagen, papers en ander werkstukken. Het is dan ook cruciaal dat hierbij in de nodige feedback wordt voorzien. De commissie is zich bewust van de inspanningen die hiermee gepaard gaan maar dit kan ondervangen worden door gebruik te maken van duidelijke feedbackcriteria en bijhorende formulieren gekoppeld aan de beoogde leerresultaten. Gezien de vele docenten, assistenten en doctorandi betrokken bij practica, oefeningen en verslagen,

bieden dergelijke criteria en formulieren de mogelijkheid om doorheen de opleiding op consequente wijze feedback te geven. De commissie moedigt de opleiding dan ook aan om verder aan de slag te gaan met de facultaire werkgroep 'feedback' en op korte termijn actie te ondernemen.

Op basis van de in het zelfevaluatie-rapport aangeleverde documenten, de documenten ter inzage tijdens het bezoek en de aanvullende gesprekken, heeft de commissie vastgesteld dat het diplomarendement adequaat is. Zo behaalt gemiddeld de helft van de studenten hun diploma binnen de vooropgestelde drie jaar. 26% tot 30% van de studenten haakt af na de eerste fase, de overige studenten worden geconfronteerd met studieuurverlenging en/of laattijdige drop-out. Gezien de opleiding geen beroepsfinaliteit kent, richt ze volledig op de doorstroom naar een aansluitende masteropleiding, al dan niet in de bio-ingenieurswetenschappen. Meer dan 95% van de studenten stroomt door naar één van de masteropleidingen bio-ingenieurswetenschappen van de KU Leuven. Op basis van de gesprekken met afgestudeerden stelt de commissie vast dat de opleiding een stevige kennis- en vaardighedenbasis biedt om een masteropleiding aan te vatten.

De commissie besluit dat er voldoende generieke kwaliteitswaarborgen aanwezig zijn om de validiteit, betrouwbaarheid en transparantie van de toetsing en evaluatie te waarborgen. Het gerealiseerd niveau is adequaat gelet op de sterke doorstroom naar vervolgopleidingen en het bovengemiddelde diplomarendement.

Integraal eindoordeel van de commissie

Generieke kwaliteitswaarborg 1 – Beoogd eindniveau	V
Generieke kwaliteitswaarborg 2 – Onderwijsproces	V
Generieke kwaliteitswaarborg 3 – Gerealiseerd eindniveau	V

Vermits generieke kwaliteitswaarborg 1 als voldoende wordt beoordeeld, generieke kwaliteitswaarborg 2 als voldoende en generieke kwaliteitswaarborg 3 als voldoende, is het eindoordeel van de opleiding Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen, conform de beslisregels, voldoende.

Samenvatting van de aanbevelingen in het kader van het verbeterperspectief

Generieke kwaliteitswaarborg 1 – Beoogd eindniveau

- Ontwikkel een gerichte en onafhankelijke visie op de Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen als brede technologisch-wetenschappelijke opleiding.
- Maak werk van een internationale benchmarking van de leerresultaten van de opleiding om op basis van feiten en cijfers de unieke profilering van de opleiding effectief te bewijzen.

Generieke kwaliteitswaarborg 2 – Onderwijsproces

- Verfijn de opleidingsspecifieke leerresultaten verder in heldere leerdoelen, zodat ze actief ingezet kunnen worden bij de inhoud en vormgeving van het programma.
- Integreer het vaardighedenonderwijs meer met het vakinhoudelijke onderwijs door het versterken van de betrokkenheid van docenten van de hoorcolleges bij de werking van ECOVO.
- Stimuleer het probleemoplossend vermogen en creativiteit tijdens practica door nog meer gebruik te maken van zelfstandige labo-oefeningen.
- Grijp het uitwerken van de leerlijnen aan om kritisch naar alle practica te kijken om zowel de organisatorische als inhoudelijke meerwaarde te bewaken en te versterken.
- Versterk het BIG als gedeelde verantwoordelijkheid van het volledige docententeam.
- Maak in het licht van de vele emeritaten werk van gendergelijkheid binnen het docententeam.
- Maak werk van een teamgericht professionaliseringsbeleid vertrekkend vanuit de noden van de opleiding en stem het aanbod hierop af.
- Herzien de organisatie van de studie- en studietrajectbegeleiding, zodat studenten snel en efficiënt kunnen geholpen worden, zonder daarmee een overbelasting te creëren bij het betrokken personeel.

Generieke kwaliteitswaarborg 3 – Gerealiseerd eindniveau

- Maak werk van een volwaardig toetsbeleid voor de opleiding.
- Ontwikkel richtlijnen omtrent het opstellen van toetsmatrijzen en verbeterleutels aan en identificeer en verspreid best practices.
- Ga verder aan de slag met de facultaire werkgroep ‘feedback’ om op korte termijn actie te ondernemen. Ontwikkel een pro-actief feedbackbeleid en maak gebruik van duidelijke feedbackcriteria en bijhorende formulieren gekoppeld aan de beoogde leerresultaten om doorheen de opleiding op consequente wijze feedback te geven.

VRIJE UNIVERSITEIT BRUSSEL

Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen

SAMENVATTING

Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen Vrije Universiteit Brussel

Op 4 en 5 november 2014 werd de Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen van de Vrije Universiteit Brussel, in het kader van een onderwijsvisiteatie op haar kwaliteit geëvalueerd door een commissie van onafhankelijke experts. In deze samenvatting, die een momentopname weergeeft, worden de belangrijkste bevindingen van de commissie opgelijst.

Profilering

De opleiding Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen omvat 180 studiepunten, gespreid over drie opleidingsfasen.

De opleiding is de verantwoordelijkheid van de vakgroep Bio-ingenieurswetenschappen (DBIT), die organisatorisch binnen de faculteit Wetenschappen en bio-ingenieurswetenschappen (WE-BIR) is ondergebracht. Naast de bacheloropleiding richt de VUB tevens een Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: cel- en genbiotechnologie en een Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: chemie en bioprocestechnologie in. De opleidingen Toegepaste biologische wetenschappen aan de VUB specialiseren zich sterk in de moleculaire biologie en de biotechnologie. Ze spruiten dan ook voort uit de onderzoeksactiviteiten van het voormalige Instituut voor Moleculaire Biologie en Biotechnologie (IMOL), dat

zich nu getransformeerd heeft tot de vakgroep Bio-ingenieurswetenschappen. Dit heeft tot gevolg dat de VUB ten opzichte van de KU Leuven en de Universiteit Gent een geringer, maar meer gespecialiseerd aanbod heeft in het domein van de toegepaste biologische wetenschappen.

De opleiding geeft aan vijf unieke aspecten te bezitten die de profilering van de opleiding Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen van de VUB kenmerken: (1) verwevenheid van onderwijs tussen de faculteiten 'Wetenschappen en bio-ingenieurswetenschappen' en 'Ingenieurswetenschappen', (2) een aanzienlijk deel onderwijs vanuit de vakgroepen wiskunde, fysica, chemie en biologie, (3) een sterke verwevenheid tussen onderzoek en onderwijs, (4) kleinschaligheid en laagdrempelige omkadering en ten slotte (5) een brede en gemeenschappelijke stam die een coherente en multidisciplinaire vorming dient te garanderen.

De opleiding telt 113 ingeschreven studenten (academiejaar 2012–2013).

Programma

Het standaardprogramma bestaat uit drie fases van 60 studiepunten. De opleiding kent een algemene stam van 170 studiepunten aangevuld met twee keuzeprofielen ('cel- en genbiotechnologie' en 'chemie en bioprocestechnologie') van 10 studiepunten. De keuzeprofielen zijn niet-bindend en leiden dan ook niet tot verschillende afstudeerrichtingen. De opleiding wordt ingedeeld in vier blokken basiswetenschappen: biologie (23 studiepunten), chemie (39 studiepunten), fysica (15 studiepunten) en wiskunde en informatica (27 studiepunten). Deze blokken worden inhoudelijk opgevolgd door drie integrerende blokken: biotechnologische wetenschappen (27 studiepunten), ingenieurstechnieken (35 studiepunten) en bedrijf en maatschappij (4 studiepunten). Daarop aansluitend zijn de twee keuzeprofielen geprogrammeerd.

Het aanleren van wetenschappelijke en ingenieursvaardigheden gebeurt in de eerste plaats tijdens de werkcolleges, practica en oefenzittingen. De opleiding heeft geen geïntegreerd project of een bachelorproef in de derde fase van de opleiding. Het aanleren van wetenschappelijke en ingenieursvaardigheden zit bijgevolg verspreid over tal van werkcolleges, practica, oefenzittingen en opdrachten.

De opleiding steunt in hoofdzaak op het gebruik van hoorcolleges met bijhorende werkcolleges, practica en oefenzittingen als werkvormen. Studenten geven aan dat de derde fase een grote sprong is in zowel studie-

inspanningen als complexiteit van de leerinhouden, dit in tegenstelling tot de overgang van de eerste naar de tweede fase.

Op het vlak van internationalisering heeft de opleiding een Erasmusuitwisseling opgenomen in het laatste semester van de opleiding. De opleiding geeft aan dat slechts enkele studenten per academiejaar effectief participeren aan een internationale uitwisseling. Studenten en alumni geven aan dat een internationale uitwisseling niet evident is. Zo is het aanbod zeer beperkt en blijkt de praktische en inhoudelijke organisatie een zware last voor studenten.

Beoordeling en toetsing

De opleiding moedigt de combinatie van verschillende evaluatievormen aan teneinde de negatieve aspecten inherent aan elke evaluatievorm te minimaliseren. Tijdens de opleiding verschuift het zwaartepunt van schriftelijke examens naar mondelinge examens met schriftelijke voorbereiding. Vaak worden mondelinge en schriftelijke examens gebruikt in combinatie met permanente evaluatie, verslagen, opdrachten... Studenten zijn over het algemeen tevreden over de variatie aan evaluatievormen in de opleiding en menen dat ze op voldoende wijze hun kennis en vaardigheden kunnen aantonen.

Begeleiding en ondersteuning

Bij aanvang van het academiejaar leggen alle studenten verplicht een pretoets wiskunde, chemie en fysica af, dit om een duidelijk signaal te geven aan studenten en hen de mogelijkheid te bieden persoonlijke feedback en studie-advies te krijgen. Ook tijdens het academiejaar van de eerste fase blijft de opleiding via spreekbuisgroepen een vinger aan de pols houden bij de startende studenten. Deze gesprekken bieden studenten de mogelijkheid om grote en kleine problemen van alle aard te bespreken, met als doel studenten te ondersteunen in de overgang naar het Hoger Onderwijs. Studenten geven aan zich goed gesteund te voelen door het aanbod aan instroombegeleiding. De studenten kunnen tijdens hun opleiding terecht bij het Studiebegeleidingscentrum (SBC) voor studie(traject)begeleiding. Het SBC is een centrale dienst van de VUB. De studietrajectbegeleider is een laagdrempelig aanspreekpunt.

De commissie stelt vast dat de opleiding kan rekenen op goede infrastructuur. De opleiding is gehuisvest op Campus Etterbeek. De opleiding kan gebruik maken van diverse aula's en vergaderzalen verspreid over de campus.

De practica chemie, fysica, biologie en geologie vinden plaats in specifiek hiervoor ingerichte laboratoria. Het laboratorium voor fysica werd recent volledig vernieuwd waarbij er maximaal gebruik kan gemaakt worden van digitale (leer)middelen en instrumenten. Naast deze specifieke labo's kan de opleiding ook rekenen op vier algemene laboratoria, voorzien van de nodige basisinfrastructuur. Vanaf de derde fase vinden practica ook plaats in de onderzoekslaboratoria.

Slaagkansen en beroepsmogelijkheden

Ongeveer 20% van de startende studenten haakt af na de eerste fase. 30% van de studenten behaalt het diploma in de vooropgestelde 3 jaar. De overige studenten worden geconfronteerd met studieduurverlenging en/of laattijdige drop-out.

Gezien de opleiding geen beroepsfinaliteit kent, richt ze volledig op de doorstroom naar een aansluitende masteropleiding, al dan niet in de bio-ingenieurswetenschappen. Op basis van de gesprekken met afgestudeerden stelt de commissie vast dat de opleiding een stevige wetenschappelijke basiskennis biedt om een masteropleiding aan te vatten. Haast alle studenten stromen door naar een masteropleiding aan de VUB. Slechts in beperkte mate kiezen studenten voor een andere opleiding aan de UGent of de KU Leuven.

OPLEIDINGSRAPPORT

Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen

Vrije Universiteit Brussel

Woord vooraf

Dit rapport behandelt de opleiding Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen van de Vrije Universiteit Brussel (VUB). De visitatiecommissie bezocht de opleiding op 4 en 5 november 2014.

De visitatiecommissie beoordeelt de opleiding aan de hand van de drie generieke kwaliteitswaarborgen uit het VLUHR-beoordelingskader. Dit kader is afgestemd op de accreditatievereisten zoals gehanteerd door de NVAO. Voor elke generieke kwaliteitswaarborg geeft de commissie een gewogen en gemotiveerd oordeel op een vierpuntenschaal: onvoldoende, voldoende, goed of excellent. Bij de beoordeling van de generieke kwaliteitswaarborgen betekent het concept 'basiskwaliteit' dat de generieke kwaliteitswaarborg aanwezig is en de opleiding – of een opleidingsvariant – voldoet aan de kwaliteit die in internationaal perspectief redelijkerwijs mag worden verwacht van een bachelor- of masteropleiding in het hoger onderwijs. De score voldoende wijst er op dat de opleiding voldoet aan de basiskwaliteit en een acceptabel niveau vertoont voor de generieke kwaliteitswaarborg. Indien de opleiding goed scoort dan overstijgt ze systematisch de basiskwaliteit voor de generieke kwaliteitswaarborg. Bij een score excellent steekt de opleiding ver uit boven de basiskwaliteit voor de generieke kwaliteitswaarborg en geldt ze hierbij als een (inter)nationaal voorbeeld. De score onvoldoende getuigt dan weer dat de generieke kwaliteitswaarborg onvoldoende aanwezig is.

De oordelen worden onderbouwd met feiten en analyses. De commissie heeft inzichtelijk gemaakt hoe zij tot haar oordeel is gekomen. De commissie geeft ook een eindoordeel over de kwaliteit van de opleiding als geheel aan de hand van dezelfde vierpuntenschaal. De oordelen en aanbevelingen hebben betrekking op de opleiding met alle daaronder ressorterende varianten, tenzij anders vermeld.

De commissie beoordeelt de kwaliteit van de opleiding zoals zij die heeft vastgesteld op het moment van het visitatiebezoek. De commissie heeft zich bij haar oordeel gebaseerd op het zelfevaluatierapport en de informatie die voortkwam uit de gesprekken met de opleidingsverantwoordelijken, de docenten, de studenten, de alumni en de verantwoordelijken op opleidingsniveau voor interne kwaliteitszorg, internationalisering en

studiebegeleiding. De commissie heeft ook het studiemateriaal, de afstudeerwerken en de examenvragen bestudeerd. Tevens is door de commissie een bezoek gebracht aan de opleidingsspecifieke faciliteiten, waaronder de leslokalen, laboratoria en de bibliotheek.

Naast het oordeel formuleert de visitatiecommissie in het rapport aanbevelingen in het kader van het verbeterperspectief. Op die manier wenst de commissie bij te dragen aan de kwaliteitsverbetering van de opleiding. De aanbevelingen zijn opgenomen bij de respectieve generieke kwaliteitswaarborgen. Aan het eind van het rapport is een overzicht opgenomen van verbeter suggesties.

Situering van de opleiding

De opleiding Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen omvat 180 studiepunten, gespreid over drie opleidingsfases. De opleiding telt 113 ingeschreven studenten (academiejaar 2012–2013). Naast deze bacheloropleiding richt de VUB tevens een Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: cel- en genbiotechnologie en een Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: chemie en bioprocesttechnologie in.

De opleidingen Toegepaste biologische wetenschappen aan de VUB specialiseren zich zeer sterk in de moleculaire biologie en de biotechnologie. Ze spruiten dan ook voort uit de onderzoeksactiviteiten van het voormalige Instituut voor Moleculaire Biologie en Biotechnologie (IMOL), dat zich nu getransformeerd heeft tot de vakgroep Bio-ingenieurswetenschappen. Dit heeft tot gevolg dat de VUB ten opzichte van de KU Leuven en de Universiteit Gent een geringer, maar meer gespecialiseerd aanbod heeft in het domein van de toegepaste biologische wetenschappen.

De opleidingen zijn de verantwoordelijkheid van de vakgroep Bio-ingenieurswetenschappen (DBIT), die organisatorisch binnen de faculteit Wetenschappen en bio-ingenieurswetenschappen (WE-BIR) is ondergebracht. De vakgroep is verantwoordelijk voor het algemeen beleid rond onderwijs, onderzoek en personeel in het domein van de toegepaste biologische wetenschappen. De vakgroepraad bestaat uit alle ZAP-leden behorende tot de vakgroep evenals uit vertegenwoordigers van het assiterend academisch personeel, het administratief en technisch personeel en studenten. De vakgroepraad DBIT en opleidingsraad Bio-ingenieurswetenschappen functioneren tevens als raadgevende organen ten opzichte van respectievelijk de faculteitsraad en de facultaire onderwijscommissie

(OWC). In de schoot van deze onderwijscommissie op facultair niveau werd een Cel Internationalisering opgericht. Het is op facultair niveau dat in samenspraak met het Studiebegeleidingscentrum initiatieven worden ontwikkeld op het vlak van studiebegeleiding.

De opleiding Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen wordt op onderwijskundig vlak in de eerste plaats beheerd door de opleidingsraad. Deze opleidingsraad stippelt de visie op onderwijs uit, neemt initiatieven op het vlak van onderwijsinhoud, samenhang van het programma, onderwijsprofessionalisering en geeft adviezen aan de vakgroepraad en de facultaire onderwijscommissie inzake de invulling van het opleidingsprogramma. Ze bestaat uit vertegenwoordigers van het zelfstandig academisch personeel, het assiterend academisch personeel, alumni en studenten. Er is ook een raadgevende vertegenwoordiging van de studietrajectbegeleider en de facultaire stafmedewerker kwaliteitszorg. Deze opleidingsraad komt volgens de universitaire richtlijnen minstens tweemaal per jaar samen. Op opleidingsniveau is er een systeem van thematische werkgroepen ontwikkeld die de inhoudelijke afstemming van opleidingsonderdelen en de samenhang van het programma dienen te verzekeren.

Generieke kwaliteitswaarborg 1 - Beoogd eindniveau

De commissie beoordeelt het beoogd eindniveau van de Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen als voldoende

De opleiding wenst vanuit de algemene visie van de VUB studenten competentiegericht op te leiden met nadruk op studiemethode, beheersing van het leerproces, het uitvoeren van analyses en de toetsing hiervan. De opleiding stelt het leren aanwenden van moleculair-biologische en ingenieurstechnieken bij de productie, de bewerking, de verwerking en het beheer van de levende materie centraal. De opleiding wordt door de VUB gepositioneerd als een gemeenschappelijk voorbereidend programma voor alle opleidingen Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen waar de studenten vaardigheden zullen verwerven in de moderne takken van de biotechnologie in de sectoren chemie en voeding, landbouw en milieu, de biotechnologische industrie, de gezondheidszorg en farmaceutische industrie.

In het zelfevaluatierapport geeft de opleiding aan vijf unieke aspecten te bezitten die de profilering van de opleiding Bachelor of Science in de

bio-ingenieurswetenschappen van de VUB kenmerkt: (1) verwevenheid van onderwijs tussen de faculteiten 'Wetenschappen en bio-ingenieurswetenschappen' en 'Ingenieurswetenschappen', (2) een aanzienlijk deel onderwijs vanuit de vakgroepen wiskunde, fysica, chemie en biologie, (3) een sterke verwevenheid tussen onderzoek en onderwijs, (4) kleinschaligheid en laagdrempelige omkadering en ten slotte (5) een brede en gemeenschappelijke stam die een coherente en multidisciplinaire vorming dient te garanderen. De commissie stelt vast dat deze algemene doelstellingen een duidelijk beeld geven van de profilering van de opleiding. De elementen die de opleiding aanhaalt zijn op zich niet uniek, maar de combinatie maakt dat de opleiding van de VUB een eigen karakter en positie heeft in het aanbod Toegepaste Biologische Wetenschappen in Vlaanderen. De commissie ziet een intense samenhang is tussen de bachelor- en de masteropleiding. De commissie ziet echter ook een belangrijke meerwaarde in het bepalen van een duidelijke visie voor de bacheloropleiding. Gelet op de Vlaamse en Europese onderwijsruimte met een ruim aanbod aan aansluitende masteropleidingen, is het belangrijk dat de bacheloropleiding eindcompetenties verzekert zodat de afgestudeerde studenten ook kunnen doorstromen naar andere masteropleidingen die geen aanleiding geven tot de titel van de bio-ingenieur of kunnen worden ingezet in het bedrijfsleven. De commissie beveelt aan om een visie te ontwikkelen op het aanbieden van een beroepsfinaliteit in de Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen, waarbij zowel een nauwe aansluiting aan de vervolgopleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen aan de VUB is gewaarborgd, als ook aan andere masteropleidingen of om direct ingezet te worden in het bedrijfsleven.

Krachtens het decreet op de Vlaamse kwalificatiestructuur van 30 april 2009 moeten alle hogescholen en universiteiten de beoogde domeinspecifieke leerresultaten (DLR) bepalen van hun bachelor- en masteropleidingen. Zo heeft ook de opleiding Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen van de VUB meegewerkt aan het domeinspecifieke leerresultatenkader voor de opleidingen bio-ingenieurswetenschappen. Onder coördinatie van de Vlaamse Universiteiten en Hogescholen Raad werden in een eerste fase leerresultaten uitgeschreven op het niveau van de opleidingen bio-ingenieurswetenschappen en burgerlijke ingenieurswetenschappen, dit om de profilering met de meer toegepaste opleidingen industriële wetenschappen scherp te krijgen. Een ruim aantal van de leerresultaten uit het DLR-kader, met name de niet-discipline-gebonden competenties, zijn dan ook gemeenschappelijk tussen de opleidingen bio-ingenieurswetenschappen en burgerlijk ingenieurswetenschappen. In overleg

met de andere Vlaamse opleidingen bio-ingenieurswetenschappen werden vervolgens de DLR aangevuld met specifieke elementen met betrekking tot het domein bio-ingenieurswetenschappen.

De 15 leerresultaten uit het DLR werden door de opleiding van de VUB vertaald naar een eigen opleidingsspecifiek leerresultatenkader (OLR) bestaande uit 13 leerresultaten. De opleiding geeft aan dat haar profilering tot uiting komt in DLR 3 (De afgestudeerde bachelorstudenten hebben kwantitatief en technisch inzicht in biologische processen) en DLR13 (De afgestudeerde bachelorstudenten hebben contact gehad met de praktijk door middel van bedrijfsexcursies).

Uit een bevraging naar aanleiding van het zelfevaluatierapport stelt de opleiding vast dat de leerresultaten onvoldoende gekend zijn bij studenten en in beperktere mate bij alumni. De opleiding geeft aan dat dit veroorzaakt wordt doordat in het verleden de leerresultaten niet consequent werden opgenomen in de ECTS-fiches. De commissie meent echter dat de OLR ook door het didactisch team slechts beperkt in zijn totaliteit gekend zijn. De commissie stelt vast dat de opleiding het belang van leerresultaten reeds benadrukt bij studenten en docenten, maar ze adviseert de opleiding tegelijk om dit initiatief verder uit te breiden, zodat de leerresultaten als basis kunnen dienen van het leerproces van studenten.

Op basis van het zelfevaluatierapport, de aanvullende documentatie en de gesprekken, stelt de commissie vast dat de opleiding tot op heden geen werk gemaakt heeft van een (inter)nationale benchmarking van de leerresultaten van de opleiding. De opleiding haalt aan dat omwille van het unieke karakter van de bio-ingenieursopleiding in Vlaanderen, een (inter)nationale benchmarking weinig zinvol is. De commissie betwist niet dat de specifieke beroepstitel gekoppeld aan deze opleiding uniek is, maar de beoogde leerresultaten vergelijkbaar zijn met tal van opleidingen in binnen- en buitenland. Een benchmarking heeft dan ook niet tot doel een vergelijking te maken met gelijke opleidingen in binnen- en buitenland, maar wel met gelijkaardige en aansluitende opleidingen. Dergelijke benchmarking biedt de opleidingen dan ook de mogelijkheid om op basis van feiten en cijfers de unieke profilering van de Vlaamse bio-ingenieurs effectief te bewijzen in plaats van deze enkel te claimen. Een volwaardige en grondige benchmarkoefening biedt heel wat informatie voor het verder profileren van de opleidingen zowel in binnen- als buitenland, biedt kansen om het profiel van de afgestudeerden op heldere wijze te communiceren naar de arbeidsmarkt, maar legt bovenal de basis voor een doordacht

internationaliseringsbeleid. De beperkte documentatie met betrekking tot internationalisering toont dat er reeds een aantal gelijkenissen en verschillen bestaan binnen het domein van Life Sciences en Bioscience (Engineering) in Europa en daarbuiten.

De commissie concludeert dat de OLR passen voor niveau en oriëntatie binnen het Vlaamse kwalificatieraamwerk en voldoende aansluiten bij de DLR. Daarnaast beveelt de commissie aan om werk te maken van een internationale benchmarking van de leerresultaten van de opleiding.

Generieke kwaliteitswaarborg 2 - Onderwijsproces

De commissie beoordeelt het onderwijsproces van de Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen als voldoende

De opleiding Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen omvat 180 studiepunten. Het standaardprogramma bestaat uit drie fases van 60 studiepunten. De opleiding kent een algemene stam van 170 studiepunten aangevuld met twee keuzeprofielen ('cel- en genbiotechnologie' en 'chemie en bioprocesttechnologie') van 10 studiepunten. De keuzeprofielen zijn niet-bindend en leiden dan ook niet tot verschillende afstudeerrichtingen.

De opleiding wordt ingedeeld in vier blokken basiswetenschappen: biologie (23 studiepunten), chemie (39 studiepunten), fysica (15 studiepunten) en wiskunde en informatica (27 studiepunten). Deze blokken worden inhoudelijk opgevolgd door drie integrerende blokken: biotechnologische wetenschappen (27 studiepunten), ingenieurstechnieken (35 studiepunten) en bedrijf en maatschappij (4 studiepunten). Daarop aansluitend zijn de twee keuzeprofielen geprogrammeerd. De commissie stelt vast dat de opleiding een logische opbouw kent.

De OLR zijn gekoppeld aan de verschillende opleidingsonderdelen via de volledige curriculum mapping die de opleiding uitvoerde. De opleiding toont aan dat alle opleidingsspecifieke leerresultaten voldoende zijn afgedekt door de aangeboden opleidingsonderdelen. De commissie adviseert verder om de opleidingsspecifieke leerresultaten te verfijnen in heldere leerdoelen, zodat ze actief ingezet kunnen worden bij de inhoud en vormgeving van het programma. Deze verdere detaillering van de leerresultaten biedt een goede basis voor het uitschrijven en documenteren van leerlijnen, waaronder een leerlijn ingenieursvaardigheden en schriftelijke vaardigheden.

De docenten hebben in de ECTS-fiches eigen doelstellingen geformuleerd. De commissie stelde vast dat de opleiding en de docenten met wisselende zorgvuldigheid toelichting geven bij doelstellingen, lesinhouden, cursusmateriaal en evaluatiemodaliteiten via de ECTS-fiches en cursusmateriaal (wat betreft leerinhouden). De commissie adviseert om verder werk te maken van een zorgvuldige omschrijving van de doelstellingen en hierbij de link te maken met de OLR. Het formuleren van leerdoelen en deze consequent opnemen in de ECTS-fiches kan de leesbaarheid ervan versterken en de samenhang tussen opleidingsonderdelen meer zichtbaar maken.

De opleiding steunt in hoofdzaak op het gebruik van hoorcolleges met bijhorende werkcolleges, practica en oefenzittingen als werkvormen. Op basis van het zelfevaluatie-rapport, de bijkomende documentatie en de gesprekken ter plaatse stelt de commissie vast dat de gekozen werkvormen een grote tijdsinvestering zijn voor zowel studenten, docenten als assistenten. Studenten geven aan dat de derde fase een grote sprong is in zowel studie-inspanningen als complexiteit van de leerinhouden, dit in tegenstelling tot de overgang van de eerste naar de tweede fase. De commissie adviseert om de studeerbaarheid van de opleiding en het doorstroomrendement actief te bewaken. Ze adviseert om een duidelijk actieplan op te stellen waarbij zowel aandacht is voor leerlijnen, werkvormen, docentenprofessionalisering en cursusmateriaal. Dergelijke geïntegreerde aanpak biedt betere garanties op het garanderen op een duurzame oplossing voor de studeerbaarheid en groei naar complexiteit en zelfstandigheid doorheen de opleiding.

Het aanleren van wetenschappelijke en ingenieursvaardigheden gebeurt in de eerste plaats tijdens de werkcolleges, practica en oefenzittingen. De opleiding heeft geen geïntegreerd project of een bachelorproef in de derde fase van de opleiding. Het aanleren van wetenschappelijke en ingenieursvaardigheden zit bijgevolg versnipperd over tal van werkcolleges, practica, oefenzittingen en opdrachten. De commissie stelt op basis van de gesprekken met het opleidingsmanagement en de docenten vast dat er ruime aandacht is voor het verwerven van vaardigheden. De vele taken, opdrachten en verslagen vragen een grote tijdsinvestering van zowel studenten als docenten en assistenten. De commissie stelt vast dat heel wat elementen aanwezig zijn om een meer geïntegreerde aanpak van het aanleren van wetenschappelijke en ingenieursvaardigheden: ruime omkadering, kleine studentengroepen en goede infrastructuur. De commissie wenst de opleiding dan ook aan te sporen om een meer projectmatige aanpak uit te werken door bestaande opdrachten, taken,

verslagen zowel inhoudelijk als vormelijk te bundelen. Dergelijke aanpak versterkt echter de noodzaak tot duidelijke leerlijnen zowel vakinhoudelijk als vakoverschrijdend. De commissie adviseert dan ook om het uitwerken van de leerlijnen aan te grijpen om kritisch naar alle practica te kijken om zowel de organisatorische als inhoudelijke meerwaarde te bewaken en te versterken. De commissie ziet alvast een best practice in de wijze waarop de practica binnen het vakgebied Fysica sinds kort zijn vormgegeven.

De opleiding wordt gedragen door een didactisch team van 73 docenten, assistenten en gastdocenten, waarvan 30 docenten in het ZAP-kader. Haast alle docenten hebben een voltijdse aanstelling binnen de VUB, waardoor hun takenpakket ruimer gaat dan de onderwijsopdracht binnen de Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen, maar zich wel haast uitsluitend situeert binnen de Faculteit Wetenschappen en bio-ingenieurswetenschappen. De werkcolleges, practica en oefenzittingen worden verzorgd door het AAP (5 VTE) onder supervisie van de betrokken ZAP-leden. Ook het BAP (38 VTE), voornamelijk extern gefinancierde onderzoeksmandaten, wordt ingezet bij begeleiding en ondersteuning van studenten. Op basis van het zelfevaluatierapport, de bijkomende documentatie en gesprekken ter plaatse stelt de commissie vast dat er voldoende kwaliteitsvol personeel is om studenten in staat te stellen de leerresultaten te behalen. Ondanks de zeer ruime omkadering benadrukt de opleiding in het zelfevaluatierapport herhaaldelijk dat er een grote werklust wordt gepercipieerd. Wegens het ontbreken van objectieve metingen en gegevens op het moment van de visitatie, is het moeilijk om de oorzaak van deze gepercipieerde werklust aan te wijzen. De commissie adviseert dan ook om binnen de opleiding na te gaan welke taken en processen als sterk 'administratief' gevoeld worden en de nodige maatregelen te treffen om, zonder in te boeten aan kwaliteit, te streven naar vereenvoudiging. Ondanks de inspanningen van de universiteit en de faculteit om de vertegenwoordiging van vrouwen onder het zelfstandig academisch personeel te verhogen, merkt de commissie op dat het aandeel vrouwen nog steeds beperkt is. De commissie wil de opleiding en de instelling aanmoedigen om in het licht van de vele emeritaten werk te maken van meer gendergelijkheid binnen het docententeam. In tegenstelling tot sommige andere STEM-opleidingen ontbreekt het binnen het domein van de bio-ingenieurswetenschappen niet aan voldoende vrouwelijke (post-)doctorandi.

Sinds 2013 is een traject voor onderwijsprofessionalisering uitgewerkt door het Departement Onderwijsbeleid en vanaf 2014–2015 is dit traject (dat

een vierdaagse cursus, intervisiemomenten, begeleiding, evaluatie door een jury en certificering omvat) verplicht voor alle nieuwe ZAP-leden. DOZ organiseert verder ook een regulier aanbod van bijscholingen rond diverse thema's zoals feedback, digitaal leren. Er wordt tevens gespecialiseerd onderwijs onderricht voorzien voor assisterend academisch personeel, gericht op WPO-werkvormen. De commissie is tevreden met de stappen die gezet zijn op het vlak van het creëren van een aanbod onderwijsprofessionalisering sinds de vorige onderwijsvisiteatie. De commissie stelde vast dat de deelname aan onderwijsprofessionaliseringsactiviteiten beperkt is. De commissie wil de opleiding, en het ZAP-kader in het bijzonder, stimuleren om aandacht te hebben en tijd maken voor onderwijsprofessionalisering waarbij vertrokken wordt vanuit de noden van de opleiding.

De opleiding kende een stabiele instroom van 35 à 40 startende studenten. In tegenstelling tot andere STEM-opleidingen trekt de opleiding Bachelor in de bio-ingenieurswetenschappen heel wat vrouwelijke studenten aan. Ongeveer evenveel vrouwelijke als mannelijke studenten zijn ingeschreven in de opleiding. Kandidaat-studenten worden via de website geïnformeerd over de verwachte startcompetenties. Studenten hebben ook de mogelijkheid om voor wiskunde, chemie en fysica een voorkennistoets af te leggen waarna ze in een persoonlijk gesprek onmiddellijke feedback krijgen van een studiebegeleider. Net voor de start van het academiejaar biedt de opleiding ook brugcursussen wiskunde, chemie en fysica aan als opfrissing maar ook rond studiemethode en studieplanning is er een vrijblijvend aanbod. Bij aanvang van het academiejaar leggen alle studenten verplicht een pretoets wiskunde, chemie en fysica af, dit om een duidelijk signaal te geven aan studenten en hen de mogelijkheid te bieden persoonlijke feedback en studie-advies te krijgen. Ook tijdens het academiejaar van de eerste fase blijft de opleiding via spreekbuisgroepen een vinger aan de pols houden bij de startende studenten. Deze gesprekken bieden studenten de mogelijkheid om grote en kleine problemen van alle aard te bespreken, met als doel studenten te ondersteunen in de overgang naar het Hoger Onderwijs. Studenten geven aan zich goed gesteund te voelen door het aanbod aan instroombegeleiding. Ze geven aan dat de begeleiding een stimulerend effect heeft op hun studiemethode en -inzet tijdens de eerste fase van de opleiding. De studenten kunnen tijdens hun opleiding terecht bij het Studiebegeleidingscentrum (SBC) voor studie(traject)begeleiding. Het SBC is een centrale dienst van de VUB. De studietrajectbegeleider is een laagdrempelig aanspreekpunt. Studenten met een flexibel opleidings-traject, vragen omtrent vrijstellingen, leerkrediet... kunnen er terecht. De opleiding investeert verder in een laagdrempelige inhoudelijke begeleiding

via de aanstelling van onderwijsassistenten via de faculteit. Voor studenten uit de eerste opleidingsfase heeft de opleiding in samenwerking met de faculteit en het SBC een omvangrijk begeleidingstraject uitgebouwd. Zo worden er tussentijdse formatieve toetsmomenten ingebouwd, kunnen studenten deelnemen aan vakinhoudelijke begeleidingssessies voor knelpunt-opleidingsonderdelen, worden er sessies ingericht als voorbereiding op de examens en worden er permanenties voorzien tijdens de blokperiodes zodat studenten er terecht kunnen indien ze met vragen zitten bij het studeren. De commissie stelt vast dat de opleiding een sterk en efficiënt studie(traject)begeleidingstraject heeft uitgebouwd. Studenten en alumni benoemen de begeleiding als één van de troeven van de opleiding. De commissie wil de opleiding dan ook steunen in haar beleid en hoopt dat in de toekomst voldoende (financiële) middelen beschikbaar blijven om dit aanbod te continueren.

De commissie stelt vast dat de opleiding kan rekenen op goede infrastructuur. De opleiding is gehuisvest op Campus Etterbeek. De opleiding kan gebruik maken van diverse aula's en vergaderzalen verspreid over de campus. De practica chemie, fysica, biologie en geologie vinden plaats in specifiek hiervoor ingerichte laboratoria. Het laboratorium voor fysica werd recent volledig vernieuwd waarbij er maximaal gebruik kan gemaakt worden van digitale (leer)middelen en instrumenten. Naast deze specifieke labo's kan de opleiding ook rekenen op vier algemene laboratoria, voorzien van de nodige basisinfrastructuur. Vanaf de derde fase vinden practica ook plaats in de onderzoekslaboratoria. Gezien heel wat laboratoria gebruikt worden door onderzoekers van o.a. het Vlaams Instituut voor Biotechnologie, kunnen studenten kennismaken met hoogtechnologische onderzoeksapparatuur. De commissie stelt vast de opleiding kan rekenen op goede infrastructuur zowel op kwantitatief als kwalitatief vlak.

Op het vlak van internationalisering heeft de opleiding een Erasmus-uitwisseling opgenomen in het laatste semester van de opleiding. De opleiding geeft aan dat slechts enkele studenten per academiejaar effectief participeren aan een internationale uitwisseling. Studenten en alumni geven aan dat een internationale uitwisseling niet evident is. Zo is het aanbod zeer beperkt en blijkt de praktische en inhoudelijke organisatie een zware last voor studenten. De opleiding geeft aan dat het geringe aanbod aan vaste Erasmuspartners een zwak punt is en blijft in de opleiding. De commissie meent dat de opleiding ondanks de informatievoorziening er onvoldoende in slaagt om studenten te motiveren om deel te nemen aan een internationale uitwisseling. Hoewel er eveneens mogelijkheden zijn tot

participatie aan een internationale ervaring tijdens de masteropleiding, wil de commissie adviseren om verdere inspanningen te leveren om enerzijds duurzame samenwerkingsovereenkomsten uit te bouwen en anderzijds een stimulerende omgeving te creëren zodat studenten gestimuleerd worden om deel te nemen aan een internationale uitwisseling.

De opleiding organiseert elk semester onderwijsbeoordelingen om op de hoogte te blijven van mogelijke knelpunten in het onderwijsproces. Indien een docent negatief wordt beoordeeld door de studenten volgt een verplichte remediëring en de scores tellen mee voor de beoordeling en promotie van ZAP-leden. De studenten laten zich positief uit over hun betrokkenheid bij het kwaliteitszorgproces van de opleiding. De opleidingsraad, wiens taak het is de onderwijskwaliteit van de opleiding te monitoren, bestaat voor een derde uit studenten. Bovenal wijzen studenten er echter op dat ze vele zaken informeel bij de opleidingsverantwoordelijken of betrokken docenten kunnen aankaarten dankzij de laagdrempeligheid van het docentenkorps. Algemeen gesteld is de commissie tevreden over de inspraak en participatie van studenten en alumni in de besluitvorming en kwaliteitszorg van de opleiding. De commissie heeft de indruk dat de opleiding sinds de vorige visitatie op het vlak van curriculumontwikkeling en kwaliteitszorg beperkte stappen vooruit heeft gezet. De commissie stelt vast dat de opleiding voornamelijk in voorbereiding van deze visitatieronde aan de slag is gegaan om de kwaliteit van de opleiding te verbeteren, maar daarbij sterk vasthoudt aan tradities. De verbeteringsaanbevelingen in het visitatierapport van 2006 zijn slechts in beperkte mate opgevolgd, waardoor een groot aantal van de aanbevelingen tot vandaag actueel en relevant blijven. Zo is de klankbordgroep nog niet operationeel, is er nog werk aan de winkel inzake internationalisering en blijft feedback een belangrijk aandachtspunt. Uit de SWOT-analyses in het zelfevaluatie-rapport concludeert de commissie echter dat de opleiding zich in grote lijnen bewust is van de eigen troeven en uitdagingen. De commissie beveelt de opleiding wel aan om creatief en out-of-the box na te denken over de onderwijsontwikkeling, kwaliteitszorg en kwaliteitscultuur van de opleiding. Het ontbreken van een eigen opleidingscommissie voor de Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen maakt dat deze opleiding te weinig beleidsmatige aandacht krijgt. Zo ontbreekt het aan een grondig en duurzaam debat onder de docenten over de leerresultaten, leerlijnen, werkvormen, studiemateriaal, vaardighedenonderwijs. De commissie adviseert om de huidige beleidsstructuren te evalueren en de oprichting van een afzonderlijke opleidingsraad voor de opleiding te overwegen.

Op basis van het zelfevaluatierapport, de bijkomende documenten en de gesprekken ter plaatse oordeelt de commissie dat er sprake is van een voldoende samenhangende leeromgeving. Programma, personeel en voorzieningen zijn voldoende op elkaar afgestemd. De opleiding kan rekenen op een ruime personeelsomkadering, een goede infrastructuur en heeft een uitgebreid aanbod aan studie(traject)begeleiding. Wel denkt de commissie dat er ruimte is om de aandacht voor leerlijnen, werkvormen, docentenprofessionalisering en cursusmateriaal te versterken. De opleiding dient na te denken over de inhoud en vormgeving van de opleiding om de integratie van kennis en vaardigheden te verbeteren zodoende de ingenieurscompetenties te versterken. Ten slotte wil de commissie de opleiding adviseren om de huidige beleidsstructuren te evalueren en de oprichting van een afzonderlijke opleidingsraad voor de bacheloropleiding te overwegen. Bij dit alles maakt de commissie een positieve afweging en stelt ze dat er voor generieke kwaliteitswaarborg 2 – het onderwijsproces – voldoende generieke kwaliteitswaarborgen zijn.

Generieke kwaliteitswaarborg 3 - Gerealiseerde eindniveau

De commissie beoordeelt het gerealiseerde eindniveau van de Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen als voldoende

In 2012 ontwikkelde het Departement Onderwijsbeleid van de VUB, naar aanleiding van de totstandkoming van het huidige accreditatiekader, een universitaire visie op evalueren. In deze visie wordt veel belang gehecht aan de complementariteit van summatief en formatief evalueren. Men heeft verder vijf kwaliteitscriteria voor de evaluatiepraktijk geformuleerd: congruentie (vormen de evaluatievormen een samenhangend geheel met de onderwijsvormen en de beoogde leerresultaten?), combinatie (van evaluatievormen), communicatie (voor en na de evaluatie), constructie (hoe worden toetsen opgesteld?) en context (bijvoorbeeld het aantal studenten). Deze visietekst stelt dat goed uitgewerkte evaluatiecriteria de validiteit en betrouwbaarheid van een evaluatie-instrument ten goede komen. Daarnaast werd een document 'Evaluatiecriteria bij summatief leren' opgesteld. In dit document wordt gesteld dat een duidelijke communicatie van de evaluatiecriteria studenten in staat stelt "om zonder verrassing het uiteindelijke resultaat te begrijpen en aanvaarden." Men stelt ook nadrukkelijk dat de evaluatiecriteria opgesteld moeten worden met het oog op het evalueren van de beoogde leerresultaten. Het document 'Evaluatiecriteria bij summatief leren' vermeldt drie gradaties van evaluatiecriteria: algemene scoringsvoorschriften, beoordelingsmodellen met algemeen geformuleerde evaluatiecriteria en concrete antwoordmodellen.

Opleidingsraden kunnen zich op dit richtlijndocument baseren om een eigen systematische evaluatiepraktijk te ontwikkelen. De opleidingsraad bio-ingenieurswetenschappen heeft in het voorjaar van 2014 actie ondernomen om dit te beginnen implementeren. Zo heeft men een voorbeeld van een goed uitgewerkt beoordelingsmodel verspreid onder de docenten en men vraagt hen ook om op voorhand alle criteria voor beoordeling vast te leggen en te documenteren. Goede voornemens zoals het opstellen van een scoretabel met vooraf gedefinieerde criteria en de communicatie hiervan naar studenten zijn vooralsnog niet doorgevoerd. De commissie raadt aan hier verder op in te zetten, om de ontwikkeling van een toetsbeleid verder te zetten. Een toetsbeleid biedt de mogelijkheid om de validiteit, betrouwbaarheid en transparantie te garanderen zodat alle actoren op de hoogte zijn van hun rechten en plichten, waardoor betwistingen tot een minimum kunnen worden herleid. De commissie acht het cruciaal dat de opleiding haar verantwoordelijkheid opneemt en de nodige acties onderneemt om de universiteitsbrede evaluatievisie om te zetten in een toetsbeleid voor de opleiding.

De opleiding moedigt de combinatie van verschillende evaluatievormen aan teneinde de negatieve aspecten inherent aan elke evaluatievorm te minimaliseren. Tijdens de opleiding verschuift het zwaartepunt van schriftelijke examens naar mondelinge examens met schriftelijke voorbereiding. Vaak worden mondelinge en schriftelijke examens gebruikt in combinatie met permanente evaluatie, verslagen, opdrachten... Studenten zijn over het algemeen tevreden over de variatie aan evaluatievormen in de opleiding en menen dat ze op voldoende wijze hun kennis en vaardigheden kunnen aantonen. De commissie ziet wel ruimte om de samenhang in de evaluatievormen grondig te evalueren en indien nodig bij te sturen. Momenteel is immers de toetsing van de ingenieursvaardigheden sterk versnipperd over permanente evaluatie, verslagen, opdrachten en dit over tal van opleidingsonderdelen binnen de opleiding.

De opleiding legt de verantwoordelijkheid voor de validiteit en betrouwbaarheid van de toetsing in grote mate bij de individuele docent. De commissie moedigt de ontwikkeling van toetsmatrizen en verbeterleutels nog verder aan zodat het gebruik ervan de regel wordt en acht het zinvol huidige best practices te identificeren en te verspreiden. Een retrospectieve controle verloopt via de onderwijsbeoordelingen door studenten alsook via de examencommissie, die na afloop van de examens afwijkende patronen in de studieresultaten bespreekt. De commissie acht deze initiatieven nuttig, maar voorafgaande analyses in het kader van de beoogde leerresultaten zouden zinvol zijn.

Op basis van de in het zelfevaluatierapport aangeleverde documenten, de documenten ter inzage tijdens het bezoek en de aanvullende gesprekken, heeft de commissie vastgesteld dat het diplomarendement onder druk staat. Zo is het aantal startende studenten die hun diploma binnen de vooropgestelde drie jaar behalen gedaald van 50% tot ongeveer 30%. Ongeveer 20% van de startende studenten haakt af na de eerste fase. De overige studenten worden geconfronteerd met studieduurverlenging en/of laattijdige drop-out. De opleiding geeft aan dat ze het diplomarendement aandachtig wenst op te volgen, maar het momenteel nog te vroeg vindt om conclusies te trekken. De opleiding stelt echter vast dat de voorbije jaren het aantal studenten met een flexibel traject sterk is toegenomen. Gezien de opleiding geen beroepsfinaliteit kent, richt ze volledig op de doorstroom naar een aansluitende masteropleiding, al dan niet in de bio-ingenieurswetenschappen. Op basis van de gesprekken met afgestudeerden stelt de commissie vast dat de opleiding een stevige wetenschappelijke basiskennis biedt om een masteropleiding aan te vatten. Haast alle studenten stromen door naar een masteropleiding aan de VUB. Slechts in beperkte mate kiezen studenten voor een andere opleiding aan de UGent of de KU Leuven.

De commissie stelt vast dat de opleiding aan de slag is gegaan om het universiteitsbrede toetsbeleid om te zetten naar een opleidingspecifiek toetsbeleid. De commissie stelt dat de visie rond toetsen degelijk is ontwikkeld en dat de mix aan evaluatievormen prima is. Op het vlak van validiteit en betrouwbaarheid van de toetsing ziet de commissie nog ruimte tot verbetering. Ook een meer geïntegreerde toetswijze van de ingenieursvaardigheden is aangewezen. Niettemin ziet de commissie voldoende aanwijzingen dat het eindniveau is bereikt. De commissie verwijst hiervoor naar de rendementen en de doorstroom naar een vervolgopleiding. De commissie concludeert dat er voldoende kwaliteitswaarborgen zijn om het beoogde eindniveau te garanderen.

Integraal eindoordeel van de commissie

Generieke kwaliteitswaarborg 1 – Beoogd eindniveau	V
Generieke kwaliteitswaarborg 2 – Onderwijsproces	V
Generieke kwaliteitswaarborg 3 – Gerealiseerd eindniveau	V

Vermits generieke kwaliteitswaarborg 1 als voldoende wordt beoordeeld, generieke kwaliteitswaarborg 2 als voldoende en generieke kwaliteitswaarborg 3 als voldoende, is het eindoordeel van de opleiding Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen conform de beslisregels, voldoende.

Samenvatting van de aanbevelingen in het kader van het verbeterperspectief

Generieke kwaliteitswaarborg 1 – Beoogd eindniveau

- Ontwikkel een visie op de Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen als brede technologisch-wetenschappelijke opleiding.
- Maak DLR 10 meer zichtbaar in de OLR.
- Maak werk van een internationale benchmarking van de leerresultaten van de opleiding om op basis van feiten en cijfers de unieke profilering van de opleiding effectief te bewijzen.

Generieke kwaliteitswaarborg 2 – Onderwijsproces

- Verfijn de opleidingsspecifieke leerresultaten verder in heldere leerdoelen, zodat ze actief ingezet kunnen worden bij de inhoud en vormgeving van het programma.
- Stel een duidelijk actieplan op waarbij zowel aandacht is voor studiebegeleiding, docentenprofessionalisering als werkvormen en cursusmateriaal en dit om het doorstroomrendement te verbeteren. Dergelijke geïntegreerde aanpak biedt betere garanties op een duurzame oplossing voor alle actoren.
- Werk een meer projectmatige aanpak uit door bestaande opdrachten, taken, verslagen zowel inhoudelijk als vormelijk te bundelen.
- Kijk bij het uitwerken van de leerlijnen kritisch naar alle practica om zowel de organisatorische als inhoudelijke meerwaarde te bewaken en te versterken.
- Ga in het kader van de gepercipieerde werklast na welke taken en processen als sterk 'administratief' gevoeld worden en de nodige maatregelen te treffen om, zonder in te boeten aan kwaliteit, te streven naar vereenvoudiging.
- Maak werk van een teamgericht professionaliseringsbeleid vertrekkend vanuit de noden van de opleiding en stem het aanbod hierop af.
- Lever verdere inspanningen om enerzijds duurzame samenwerkingsovereenkomsten uit te bouwen en anderzijds een stimulerende omgeving creëren zodat studenten gestimuleerd worden om deel te nemen aan een internationale uitwisseling.
- Evalueer de huidige beleidsstructuren en overweeg de oprichting van een afzonderlijke opleidingsraad voor de opleiding.
- Denk na over de inhoud en vormgeving van de opleiding om zodoende het verwerven van kennis en vaardigheden die leiden tot de ingenieurscompetenties duidelijker te bundelen.

Generieke kwaliteitswaarborg 3 – Gerealiseerd eindniveau

- Continueer de acties om de universiteitsbrede evaluatievisie om te zetten in een toetsbeleid voor de opleiding.
- Ontwikkel verder de nodige instrumenten om de betrouwbare beoordeling van de gerealiseerde ingenieursvaardigheden te garanderen.
- De commissie heeft vernomen dat de opleiding na het visitatiebezoek aan de slag is gegaan met de opgelijste aanbevelingen. De commissie moedigt de opleiding aan hiermee verder te gaan, maar kan de reeds genomen verbetermaatregelen niet opnemen in het rapport, aangezien deze na het bezoek werden geïmplementeerd.

DEEL 3

Opleidingsrapporten
Masters deel 1

UNIVERSITEIT GENT

Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: Chemie en bioprocestechnologie

SAMENVATTING

Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: Chemie en bioprocestechnologie Universiteit Gent

Op 23 oktober 2014 werd de Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: chemie en bioprocestechnologie van de Universiteit Gent, in het kader van een onderwijsvisiteatie op haar kwaliteit geëvalueerd door een commissie van onafhankelijke experts. In deze samenvatting, die een momentopname weergeeft, worden de belangrijkste bevindingen van de commissie opgelijst.

Profilering

De opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: chemie en bioprocestechnologie van de Universiteit Gent telt 120 studiepunten, die binnen een standaardtraject over twee modeltrajectjaren worden gespreid. De opleiding bouwt verder op de eindkwalificaties van de opleiding Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen met afstudeerrichting chemie & voedingstechnologie. Er zijn geen afstudeerrichtingen of majors. Het aantal studenten ingeschreven voor deze opleiding steeg in de periode 2008–2012 van 65 tot 82. De onderwijsactiviteiten vinden voornamelijk plaats op de campus Coupure van de UGent (te Gent).

De opleiding wordt georganiseerd aan de Faculteit Bio-ingenieurswetenschappen (FBW), waar het een van de zeven Nederlandstalige oplei-

dingen is die leiden tot de beroepstitel bio-ingenieur. Een enkele opleidingscommissie toegepaste biologische wetenschappen (OC-TBW) beheert op onderwijskundig vlak deze masteropleidingen en de bacheloropleiding in de bio-ingenieurswetenschappen. Deze opleidingscommissie staat in voor de organisatie van het onderwijs in de betrokken opleidingen, bepaalt de doelstellingen en de vormgeving van de programma's en optimaliseert de kwaliteitszorg. De commissie komt regelmatig samen en bevat een opleidingsverantwoordelijke en een studentenvertegenwoordiger per opleiding. Het dagelijks bestuur van de opleiding wordt verzekerd door een kerngroep bestaande uit vijf ZAP-leden en telkens één lid ter vertegenwoordiging van de studenten, AAP- en ATP-geledingen.

De opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: chemie en bioprocestechnologie beoogt het opleiden van ingenieurs met een fundamentele en toepassingsgerichte kennis van de bewerking en verwerking van biologische grondstoffen tot producten voor niet-voedings-toepassingen. De invalshoeken van de microbiologie, biotechnologie, analyse en chemie staan hierin centraal. Verbredende competenties gericht op management, kwaliteitszorg en ondernemerschap in de biobased economy worden tevens nagestreefd.

Programma

Het programma bevat een groot gemeenschappelijk gedeelte (54 studiepunten), een beperkter gedeelte aan keuzevakken (36 studiepunten) en de masterproef (30 studiepunten). Waar de plichtvakken vooral een fundamentele kennisoverdracht beogen, zorgen de keuzevakken voor de verdiepende of verbredende component. Een sterk theoretische basis in de chemie aangevuld met experimenteel werk en rekensessies onderbouwen het programma. De leerinhouden worden gestaafd door recente wetenschappelijke artikels en tijdens de hoorcolleges wordt aandacht besteed aan het lopend onderzoek van de betrokken vakgroepen.

Ondanks de samenhang in het gemeenschappelijke gedeelte, komt de globale samenhang van het programma in gedrang door de grote keuzevrijheid bij het opstellen van het curriculum. Sommige combinaties van keuzevakken kunnen tot oppervlakkige kennis leiden en overlappingsen in de leerstof kunnen voorkomen. Studenten zijn bovendien geneigd om eerder pragmatische keuzes te maken bij het samenstellen van hun curriculum, gebaseerd op de plaats van opleidingsonderdelen in het lessenrooster eerder dan op de beoogde competenties. Dit wekt de indruk dat de ambitieuze studenten voor een meer uitdagend programma kiezen.

In het huidige programma is een stage mogelijk als keuze-opleidingsonderdeel (5SP, minstens 20 werkdagen; stage-uitbreiding: nogmaals 5SP, vanaf 40 werkdagen) dat moet worden opgenomen, hetzij in 1 aansluitend geheel of verspreid over een langere periode. De meeste studenten geven er de voorkeur aan deze in één geheel op te nemen in de lesvrije periode tussen twee academiejaren.

Een masterproefprocedure met richtlijnen voor alle betrokkenen (studenten, promotoren, jury, administratie) werd ontwikkeld in 2008–2009. Het beoogde niveau van elke masterproef is een potentiële bijdrage aan een wetenschappelijke publicatie. Studenten zijn grotendeels positief over het masterproefproces, de begeleiding en organisatie ervan. Ze vinden dat ze voldoende keuzemogelijkheden hebben inzake masterproefonderwerpen en dat het mogelijk is om een persoonlijk onderzoek op te zetten binnen een bredere onderzoekslijn.

De uitgaande internationale mobiliteit situeert zich op verschillende niveaus: er is de onderwijsmobiliteit via Erasmus, er zijn de masterproeven in het buitenland en er zijn de buitenlandse stages, vaak georganiseerd i.s.m. organisaties zoals IAAS, IAESTE en AIESEC. Studenten kunnen kiezen uit een uitgebreid aanbod van bestemmingen: universiteiten verspreid over Europa, instellingen in de VS en Zuid-Korea.

Beoordeling en toetsing

Er is een brede waaier aan evaluatievormen binnen de opleiding, en binnen de meeste opleidingsonderdelen worden meerdere evaluatievormen gehanteerd om een voldoende veelzijdige toetsing te garanderen. Mondelinge en schriftelijke examens lenen zich bij uitstek voor de toetsing van kenniscompetenties, terwijl werkstukken en verslagen worden gehanteerd om vakoverschrijdende en ingenieurs-competenties te toetsen. Er is een trend naar meer activerende, studentgerichte evaluatievormen.

De masterproef wordt beoordeeld aan de hand van participatie (het eigenlijke onderzoek van de student), het werkstuk en een mondelinge presentatie/verdediging. Verschillende juryleden beoordelen elke masterproef, waaronder naast de promotor een vaste voorzitter en secretaris voor de hele opleiding. Er is een gedetailleerd scoreformulier ontwikkeld met veel subcategorieën, wat een nauwkeurige beoordeling mogelijk maakt.

Begeleiding en ondersteuning

Het facultaire monitoraat bundelt de studie- en trajectbegeleiding. Studenten zijn tevreden over de onderwijsondersteuning, hoewel ze stellen dat ze in de masterjaren maar weinig gebruik moeten maken van deze diensten (met uitzondering van zijinstromers en GIT-studenten, die beroep doen op de trajectbegeleiding).

Slaagkansen en beroepsmogelijkheden

Het studierendement bedroeg in de periode 2008–2012 telkens minstens 96% en het aantal drop-outs was zeer laag. De werklast van de opleiding wordt door de studenten als correct ervaren, zo blijkt uit de studenten-evaluaties, hoewel ze aangeven dat de masterfase niet per se complexer is dan de bachelorfase.

Alumni geven aan tevreden te zijn over de opleiding die ze hebben genoten. 31.5 % van de afgestudeerden begon in de periode 2008–2012 aan een doctoraat.

OPLEIDINGSRAPPORT
Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen:
Chemie en bioprocestechnologie
Universiteit Gent

Woord vooraf

Dit rapport behandelt de opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: chemie en bioprocestechnologie van de Universiteit Gent. De visitatiecommissie bezocht deze opleiding op maandag 20 oktober 2014.

De visitatiecommissie beoordeelt de opleiding aan de hand van de drie generieke kwaliteitswaarborgen uit het VLUHR-beoordelingskader. Dit kader is afgestemd op de accreditatievereisten zoals gehanteerd door de NVAO. Voor elke generieke kwaliteitswaarborg geeft de commissie een gewogen en gemotiveerd oordeel op een vierpuntschaal: onvoldoende, voldoende, goed of excellent. Bij de beoordeling van de generieke kwaliteitswaarborgen betekent het concept 'basiskwaliteit' dat de generieke kwaliteitswaarborg aanwezig is en de opleiding – of een opleidingsvariant – voldoet aan de kwaliteit die in internationaal perspectief redelijkerwijs mag worden verwacht van een bachelor- of masteropleiding in het hoger onderwijs.

De score voldoende wijst er op dat de opleiding voldoet aan de basiskwaliteit en een acceptabel niveau vertoont voor de generieke kwaliteitswaarborg. Indien de opleiding goed scoort dan overstijgt ze systematisch de basiskwaliteit voor de generieke kwaliteitswaarborg. Bij een score excellent steekt de opleiding ver uit boven de basiskwaliteit voor de generieke kwaliteitswaarborg en geldt ze hierbij als een (inter)nationaal voorbeeld. De score onvoldoende getuigt dan weer dat de generieke kwaliteitswaarborg onvoldoende aanwezig is.

De oordelen worden onderbouwd met feiten en analyses. De commissie heeft inzichtelijk gemaakt hoe zij tot haar oordeel is gekomen. De commissie geeft ook een eindoordeel over de kwaliteit van de opleiding als geheel aan de hand van dezelfde vierpuntschaal. De oordelen en aanbevelingen hebben betrekking op de opleiding met alle daaronder ressorterende varianten, tenzij anders vermeld.

De commissie beoordeelt de kwaliteit van de opleiding zoals zij die heeft vastgesteld op het moment van het visitatiebezoek. De commissie heeft zich bij haar oordeel gebaseerd op het zelfevaluatierapport en de informatie

die voortkwam uit de gesprekken met de opleidingsverantwoordelijken, de docenten, de studenten, de alumni, vertegenwoordigers van het werkveld en de verantwoordelijken op opleidingsniveau voor interne kwaliteitszorg, internationalisering en studiebegeleiding. De commissie heeft ook het studiemateriaal, de afstudeerwerken en de examenvragen bestudeerd. Tevens is door de commissie een bezoek gebracht aan de opleidings specifieke faciliteiten, waaronder laboratoria.

Naast het oordeel formuleert de visitatiecommissie in het rapport aanbevelingen in het kader van het verbeterperspectief. Op die manier wenst de commissie bij te dragen aan de kwaliteitsverbetering van de opleiding. De aanbevelingen zijn opgenomen bij de respectieve generieke kwaliteitswaarborgen. Aan het eind van het rapport is een overzicht opgenomen van verbeter suggesties.

Situering van de opleiding

De opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: chemie en bioprocestechnologie van de Universiteit Gent telt 120 studiepunten, die binnen een standaardtraject over twee opleidingsfasen worden gespreid. De opleiding bouwt verder op de eindkwalificaties van de opleiding Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen met afstudeerrichting chemie & voedingstechnologie. Er zijn geen afstudeerrichtingen of majors. Het aantal studenten ingeschreven voor deze opleiding steeg in de periode 2008–2012 van 65 tot 82. De onderwijsactiviteiten vinden voornamelijk plaats op de campus Coupure van de UGent (te Gent).

De opleiding wordt georganiseerd aan de Faculteit Bio-ingenieurswetenschappen (FBW), waar het een van de zeven Nederlandstalige opleidingen is die leiden tot de beroepstitel bio-ingenieur. Een enkele opleidingscommissie toegepaste biologische wetenschappen (OC-TBW) beheert op onderwijskundig vlak deze masteropleidingen en de bacheloropleiding in de bio-ingenieurswetenschappen. Deze opleidingscommissie staat in voor de organisatie van het onderwijs in de betrokken opleidingen, bepaalt de doelstellingen en de vormgeving van de programma's en optimaliseert de kwaliteitszorg. De commissie komt regelmatig samen en bevat een opleidingsverantwoordelijke en een studentenvertegenwoordiger per opleiding. Het dagelijks bestuur van de opleiding wordt verzekerd door een kerngroep bestaande uit vijf ZAP-leden.

De faculteit telt verder ook zeven Engelstalige masteropleidingen en twee master-na-masteropleidingen die niet leiden tot de beroepstitel bio-

ingenieur. In de afgelopen jaren zijn ook drie bacheloropleidingen en zes masteropleidingen biowetenschappen en industriële wetenschappen (die leiden tot de beroepstitel industrieel ingenieur) in de faculteit geïntegreerd. Deze opleidingen hebben aparte opleidingscommissies.

Het primaire besluitvormende orgaan aan de faculteit is de Faculteitsraad, ten opzichte waarvan alle andere onderwijsorganen raadgevend functioneren. Alle opleidingen aan de faculteit worden onderwijskundig beheerd door de Kwaliteitscel Onderwijs (KCO), die wordt voorgezeten door een facultaire onderwijsdirecteur. Hieronder ressorteert ook het monitoraat, dat instaat voor studietrajectbegeleiding. Ook op facultair niveau is de examencommissie bevoegd voor examenbeslissingen, beslist de curriculumcommissie over geïndividualiseerde (flexibele) leertrajecten en het toekennen van vrijstellingen en is er een commissie internationalisering actief. Een Council for Strategic Advice (CSA) groepeerd verdienstelijke alumni die veranderingsprocessen in de faculteit begeleiden en evalueren, en faciliteert zo de interactie van de faculteit met de industrie en maatschappij.

De Directie Onderwijsaangelegenheden (DOWA) is het orgaan dat voor de hele universiteit initiatieven inzake onderwijsondersteuning implementeert en een kwaliteitsborgingsysteem ontwikkelt.

Generieke kwaliteitswaarborg 1 - Beoogd eindniveau

De commissie beoordeelt het beoogd eindniveau van de Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: chemie en bioprocestechnologie als voldoende.

De opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: chemie en bioprocestechnologie beoogt het opleiden van ingenieurs met een fundamentele en toepassingsgerichte kennis van de bewerking en verwerking van biologische grondstoffen tot producten voor niet-voedingstoepassingen. De invalshoeken van de microbiologie, biotechnologie, analyse en chemie staan hierin centraal. Verbredende competenties gericht op management, kwaliteitszorg en ondernemerschap in de biobased economy worden tevens nagestreefd. De commissie beoordeelt de inhoudelijke profilering van de opleiding als passend.

De domeinspecifieke leerresultaten (DLR) voor de opleiding Master in de bio-ingenieurswetenschappen: chemie en bioprocestechnologie wer-

den, krachtens het decreet betreffende de Vlaamse kwalificatiestructuur van 30 april 2009, opgesteld in samenspraak met de Vrije Universiteit Brussel die eveneens een opleiding bio-ingenieurswetenschappen: chemie en bioprocestechnologie aanbiedt. Deze domeinspecifieke leerresultaten werden opgesteld op basis van de familieeerresultaten van de ingenieurs, die zowel ingenieurstechnische als algemeen wetenschappelijke vaardigheden omvatten, en aangevuld met leerresultaten die kennis en vaardigheden in het vakdomein van de chemie en bioprocestechnologie expliciteren. De Nederlands-Vlaamse Accreditatie Organisatie valideerde de domeinspecifieke leerresultaten voor deze opleiding op 9 maart 2014.

De opleiding heeft op basis van de domeinspecifieke leerresultaten, het competentiemodel van de Universiteit Gent en de doelstellingen van de opleiding een lijst met opleidingspecifieke competenties (OSC) opgesteld. De competenties worden onderverdeeld in verschillende categorieën: kenniscompetenties, ingenieurscompetenties en algemene wetenschappelijke, intellectuele, communicatieve en maatschappelijke competenties. De inhoudelijke profilering t.o.v. de DLR is vooral op te merken op het niveau van de kenniscompetenties. Zo legt de opleiding nadruk op onderwerpen zoals fermentatietechnologie, biokatalyse en biomassaconversie, complementair aan chemische synthese en modificatie. Hierdoor tracht de opleiding zich te onderscheiden door middel van een doorgedreven vorming in de organische scheikunde. De unieke positie die chemie bemachtigt binnen het profiel van de opleiding wordt door de commissie gewaardeerd. De meerwaarde hiervan wordt ook door de alumni en het werkveld bevestigd. De ingenieurscompetenties stellen o.a. “zelfstandig een ingenieursproject concipiëren, plannen en uitvoeren” voorop als leerdoel, terwijl de algemene competenties vaardigheden omvatten als onderzoeksvragen identificeren, levenslang leren, wetenschappelijk gefundeerd argumenteren, etc. De “voor het specialisme relevante talen” uit DLR 14 worden in OSC 4.3 ingevuld als Nederlands en Engels. Het multidisciplinaire en vakoverschrijdend karakter van de opleiding wordt geëxpliciteerd en specifiek nagestreefd middels de techno-economische aspecten en bedrijfsvoering, alsook de duurzaamheid, en veiligheids- en gezondheidsaspecten. De commissie is van mening dat de domeinspecifieke leerresultaten afdoende worden afgedekt door de opleidingspecifieke competenties en dat deze bijgevolg voldoen aan het academische niveau en de oriëntatie die worden vereist door het Vlaams kwalificatieraamwerk niveau 7: master.

De opleiding geeft in het zelfevaluatie-rapport aan dat de opleidings-specifieke competenties pas recent werden opgesteld, waardoor ze nog onvoldoende zijn gekend bij alle stakeholders. De commissie steunt de opleiding dan ook in haar initiatieven om de OSC beter bekend te maken bij de studenten en de docenten, zoals het opnemen van de beoogde leerresultaten in de studiefiches van de opleidingsonderdelen en het communiceren ervan tijdens contactmomenten. De commissie stelt vast dat het opstellen van de OSC en het expliciteren van de (voorheen impliciete) beoogde competenties deel uitmaakt van een cultuuromslag binnen de hele faculteit. De opleiding geeft aan dat het opstellen van de OSC geen eindpunt vormt en dat ze continu zullen worden geëvalueerd en bijgestuurd, afhankelijk van de ontwikkelingen in de maatschappij en het vakgebied. De commissie verheugt zich hierop en wil de opleiding aanmoedigen om verder aandacht te blijven besteden aan de dynamiek van haar competentieprofiel.

Op facultair niveau opereert een strategische adviesraad die verdienstelijke alumni groepeert. Deze CSA is een overlegorgaan dat de contacten met het werkveld moet structureren en onderhouden, en bovendien aan de vertegenwoordigers van het werkveld de kans geeft om het onderzoek en onderwijs aan de faculteit bij te sturen. Leden van de CSA geven aan dat er naar hun adviezen wordt geluisterd en dat ze feedback krijgen van de faculteit omtrent hun aanbevelingen. De commissie stelt vast dat op opleidingsniveau de contacten met het werkveld eerder plaatsvinden op individuele basis en moedigt de opleiding aan om een meer gestructureerd overleg met de beroepssector van de chemie en bioprocestechnologie aan te gaan.

Uit de gesprekken met vertegenwoordigers van het werkveld maakt de commissie op dat in afgestudeerde bio-ingenieurs vooral de brede basis-kennis, de interdisciplinariteit en de toepassingsgerichte ingenieursvaardigheden worden geapprecieerd, alsook hun probleemoplossend vermogen. De afgestudeerden worden in een breed werkveld ingezet, gaande van de chemische en farmaceutische industrie over de agrochemische sector tot de bioprocustechnologie. De opleiding moet bijgevolg eerder breed vormend dan diepgaand zijn. De commissie stelt vast dat de opleidings-specifieke competenties en de visie van de opleiding hierop zijn afgestemd: men streeft in de opleiding expliciet de combinatie van een brede wetenschappelijke kennis in de verschillende domeinen van de chemie en bioprocustechnologie met ingenieurstechnische vaardigheden en attitudes na. De commissie ondersteunt de vraag van het werkveld dat er nog meer kan worden ingezet op het ontwikkelen van communicatieve vaardigheden

(bv. mondeling, naar de bredere maatschappij) en kennis van financiële en bedrijfseconomische aspecten. Algemeen gesteld oordeelt de commissie dat het beoogde eindniveau van de opleiding aansluit bij de verwachtingen van het werkveld.

De opleiding tracht zich in het zelfevaluatierapport te profileren ten opzichte van inhoudelijk verwante opleidingen in Vlaanderen, zoals de Master in de bio-ingenieurswetenschappen: chemie en bioprocestechnologie van de VUB, de Master in de bio-ingenieurswetenschappen: katalytische technologie van de KU Leuven en andere opleidingen in de industriële wetenschappen, ingenieurswetenschappen en exacte wetenschappen (chemie). Volgens het zelfevaluatierapport is het moeilijk zich te vergelijken met buitenlandse opleidingen, aangezien gelijkaardige opleidingen waarbij life sciences en engineering worden gecombineerd weinig voorkomen. Het werkveld, en vooral de buitenlandse bedrijven waar de afgestudeerden vaak terecht komen, kunnen bijgevolg niet altijd goed de vinger leggen op de identiteit van de opleiding. De commissie maakt op basis van de gesprekken met het werkveld op dat de perceptie de voorbije jaren aanzienlijk is verbeterd, maar ziet hier het ontbreken van een benchmarking met verwante profielen en opleidingen in binnen- en buitenland als een gemiste kans. Dergelijke benchmarking biedt de opleiding de mogelijkheid om op basis van feiten en cijfers de unieke profilering van de Vlaamse bio-ingenieurs chemie en bioprocestechnologie effectief te bewijzen in plaats van deze enkel te claimen. Bovendien creëert een dergelijke oefening de mogelijkheid om de opleiding te promoten in het buitenland en om het profiel van de afgestudeerden te communiceren naar de arbeidsmarkt.

De commissie concludeert dat het beoogde eindniveau van de opleiding aansluit bij de actuele eisen vanuit het beroepenveld en het vakgebied en dat de opleidingsspecifieke competenties de domeinspecifieke leerresultaten keurig afdekken. Tegelijkertijd stelt de commissie vast dat er nood is aan verdere ontwikkelingen op het vlak van communicatie van beoogde leerresultaten en (internationale) benchmarking. De commissie beoordeelt de eerste generieke kwaliteitswaarborg bijgevolg als voldoende.

Generieke kwaliteitswaarborg 2 - Onderwijsproces

De commissie beoordeelt het onderwijsproces van de Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: chemie en bioprocestechnologie als voldoende.

De opleiding maakt gebruik van het universitaire onderwijsconcept 'Creatieve Kennisontwikkeling', dat zich tot doel stelt studenten op te leiden tot creatieve kenniswerkers. De commissie merkt echter op dat er geen leerlijnen zijn ontwikkeld met betrekking tot de ontwikkeling van deze vaardigheden, en dat er geen concrete aanpak is uitgewerkt om hun vooruitgang te monitoren en evalueren. De commissie beveelt de opleiding bijgevolg aan werk te maken van het uitstippelen van leerlijnen doorheen het programma met betrekking tot de verschillende sets van opleidings specifieke competenties, om de vorderingen van studenten te kunnen opvolgen en beoordelen.

Het programma bevat een groot gemeenschappelijk gedeelte (54 studiepunten), een beperkter gedeelte aan vrij te kiezen keuzevakken (36 studiepunten) en de masterproef (30 studiepunten). Waar de plichtvakken vooral een fundamentele kennisoverdracht beogen, zorgen de keuzevakken voor de verdiepende of verbredende component. Een sterk theoretische basis in de chemie aangevuld met experimenteel werk en rekensessies onderbouwen het programma. De leerinhouden worden gestaafd door recente wetenschappelijke artikels en tijdens de hoorcolleges wordt aandacht besteed aan het lopend onderzoek van de betrokken vakgroepen. Naar aanleiding van de invoering van de bachelor-masterstructuur heeft de opleiding vanaf academiejaar 2007–2008 twee grondige curriculum-hervormingen doorgevoerd. Zo heeft de opleiding in de eerste fase sterk ingezet op verdieping door 'Bio-organische chemie' en 'Chemische modificatie van hernieuwbare grondstoffen' als plichtvakken in het programma op te nemen. Na grondig overleg met de stakeholders werd het programma in 2012 opnieuw geëvalueerd en bijgestuurd. Hierbij werd het aanbod aan keuzevakken herzien en aangevuld met opleidingsonderdelen gericht op ondernemen, management en duurzaamheid. Ook werd 'Thermochemische conversie van biomassa' een plichtvak. Gezien het toenemende belang van biokatalyse in de chemie, beoordeelt de commissie de aandacht die hieraan wordt gespendeerd in het programma als positief. Verder oordeelt de commissie dat de opleiding erin geslaagd is om het gemeenschappelijk gedeelte van programma van een degelijke fundering te voorzien voor het verwerven van ingenieurscompetenties. Positief is

ook dat elementen zoals kwaliteitsbeheer en risicoanalyse expliciet aan bod komen in de stam. Ondanks een degelijke theoretische basis rond veiligheid op bedrijfsniveau, spreekt het werkveld over een 'gap' tussen de academische en de industriële wereld op dit vlak, al heeft de opleiding hierin de laatste tijd vooruitgang geboekt. De commissie ziet, ondanks de al geleverde inspanningen van de opleiding, nog verdere ruimte om de aspecten rond veiligheid op de werkvloer nog sterker te benadrukken in het programma, en deze op een meer toepassingsgerichte wijze aan bod te laten komen.

Ondanks de samenhang in het gemeenschappelijke gedeelte, komt de globale samenhang van het programma in gedrang door de grote keuzevrijheid bij het opstellen van het curriculum. Zo merkt de commissie op dat sommige combinaties van keuzevakken tot oppervlakkige kennis kunnen leiden en dat er overlappingen in de leerstof voorkomen. Studenten zijn bovendien geneigd om eerder pragmatische keuzes te maken bij het samenstellen van hun curriculum, gebaseerd op de plaats van opleidingsonderdelen in het lessenrooster eerder dan op de beoogde competenties. Dit wekt de indruk dat de ambitieuze studenten voor een meer uitdagend programma kiezen. De commissie raadt de opleiding bijgevolg aan om via een systeem van begeleide keuze tot samenhangende pakketten van opleidingsonderdelen (i.e. majors) te komen. Majorpakketten kunnen verzekeren dat het programma een goede balans vindt tussen verbreding en verdieping, zonder dat aan de beoogde multidisciplinariteit en de door studenten geapprecieerde keuzevrijheid wordt geraakt. Daarenboven heeft een majorsysteem ook roostertechnische voordelen en kan het roosteringsproblemen die studenten nu rapporteren, voornamelijk in schakelprogramma's, inperken. Een dergelijk systeem is bovendien een onontbeerlijk instrument om te waarborgen dat elke student een programma samenstelt dat die student in staat stelt om de beoogde leerresultaten te bereiken, in het kader van de te introduceren leerlijnen.

Competenties inzake communicatie en samenwerken komen aan bod in het programma. Presentaties en groepswerken worden voornamelijk beoordeeld op inhoudelijke aspecten en niet op vakoverschrijdende competenties. 'Gesprekstechnieken en toegepaste groepsdynamica' en 'Wetenschappelijke communicatie in het Engels' worden als keuzeopleidingsonderdelen aangeboden, wat maakt dat het verwerven van deze competenties niet voor alle studenten wordt gegarandeerd. Het aanbrengen van communicatievaardigheden wordt door verschillende gesprekspartners als zeer nuttig beschouwd en dient volgens de commissie

vertaald te worden in een leerlijn binnen het gemeenschappelijke gedeelte van het programma. Het werkveld geeft aan dat studenten enerzijds de commerciële communicatievaardigheden en anderzijds het eenvoudig kunnen verwoorden van de academische kennis bij het afstuderen nog niet genoeg beheersen.

Het werkveld meent dat voorkennis inzake bedrijfseconomie en projectmanagement essentieel is voor bio-ingenieurs. Positief is dat de opleiding, in vergelijking met de vorige visitatie, meer aandacht besteedt aan deze aspecten via het verplichte opleidingsonderdeel 'Inleiding tot bedrijfsbeheer'. De studenten kunnen zich verder verdiepen in deze materie via verschillende keuzevakken. De commissie stelt echter een aanpak voor waarbij meer praktijkgerichte bedrijfskundige vaardigheden (bv. ROI, projectplanning, kostenraming, kosten-batenanalyse) worden geïntegreerd in het algemene curriculum voor alle studenten – en worden opgevolgd door middel van een leerlijn.

In het huidige programma is een stage mogelijk als keuze-opleidingsonderdeel (5SP, minstens 20 werkdagen; stage-uitbreiding: nogmaals 5SP, vanaf 40 werkdagen) dat moet worden opgenomen, hetzij in 1 aansluitend geheel of verspreid over een langere periode. De meeste studenten geven er de voorkeur aan deze in één geheel op te nemen in de lesvrije periode tussen twee academiejaren. In de afgelopen academiejaren is het aantal studenten die dit opleidingsonderdeel volgden gestegen. Sommige studenten verkiezen bovendien om de stage vrijblijvend op te nemen. De commissie is positief over de mogelijkheid om een stage te volgen binnen de opleiding, over het aanbod en over het systeem van begeleiding (sinds 2006 werden er een facultaire stagecoördinator en een stageverantwoordelijke per opleiding aangesteld, en de stagiair krijgt steeds een academische en bedrijfsstagebegeleider toegewezen). De gesprekspartners van de commissie stelden dat een stage voldoende lang moet zijn om voor het bedrijf dat de stageplaats aanbiedt een meerwaarde te betekenen en gaven aan dat praktische bezwaren – voornamelijk de roostering, gezien de mogelijke overlap met herexamens en regulier vakantiewerk – de reden vormen om geen stage te lopen, hoewel studenten hier wel allemaal de meerwaarde van inzien. De commissie is van mening dat de inroostering van de stage kan worden herbekeken in relatie tot de aanbeveling van de commissie om te evolueren naar een meer flexibele temporele indeling van het academiejaar. Een langere (eventueel verplichte) stage die tijdens het academiejaar valt en correct wordt verloond inzake studiepunten moet volgens de commissie grondig worden overwogen. De commissie heeft

vastgesteld dat de opleiding reeds initiatieven neemt om de afstemming van studenten op het werkveld te versterken, zoals bedrijfsbezoeken, gastsprekers uit het werkveld, een jaarlijkse Bio-ingenieurbedrijvendag georganiseerd door de studentenvereniging, etc.

Een masterproefprocedure met richtlijnen voor alle betrokkenen (studenten, promotoren, jury, administratie) werd ontwikkeld in 2008–2009. Het beoogde niveau van elke masterproef is een potentiële bijdrage aan een wetenschappelijke publicatie. Studenten zijn grotendeels positief over het masterproefproces, de begeleiding en organisatie ervan. Ze vinden dat ze voldoende keuzemogelijkheden hebben inzake masterproefonderwerpen en dat het mogelijk is om een persoonlijk onderzoek op te zetten binnen een bredere onderzoekslijn. Als minpunt geven studenten tijdens de gesprekken aan dat de procedures voor de toekenning van onderwerpen niet altijd duidelijk zijn hoewel deze middels het webplatform voor iedereen beschikbaar zijn. Verder moedigt de commissie de opleiding aan om de link met de industrie nadrukkelijker te beogen in de masterproef. De commissie raadt de opleiding aan om studenten doorheen het programma meer gestructureerd voor te bereiden op de masterproef (bv. door middel van een leerlijn 'wetenschappelijke communicatie'), zeker aangezien de masterproef wordt gepositioneerd als het sluitstuk van de opleiding en het als opleidingsonderdeel in de competentiematrix veel verschillende vaardigheden afdekt. In het algemeen denkt de commissie dat er nog ruimte is om meer in te zetten op formatieve evaluatie en tussentijdse feedback: hiervoor kunnen reeds bestaande goede initiatieven zoals proefpresentaties worden veralgemeend. De integratie van aspecten rond projectmanagement in de masterproef is volgens de commissie een voor de hand liggende piste om aan de hierboven beschreven vraag van het werkveld om meer praktische bedrijfskennis tegemoet te komen.

De opleiding heeft een competentiematrix opgesteld om de afdekking van de opleidingsspecifieke leerresultaten door de opleidingsonderdelen te bewaken en de commissie stelt vast dat deze afdekking volledig is.

De opleiding maakt de gehanteerde werkvormen zichtbaar aan de hand van een matrix waaruit blijkt dat de werkvormen hoorcollege en begeleidde zelfstudie het meest frequent voorkomen in de opleiding. Ook werkvormen zoals groepswork, practicum, excursies, zelfstandig werk en microteaching komen aan bod. De commissie merkt op dat studenten, bij het samenstellen van hun programma, didactische uitdagingen zoals groepswork bewust uit de weg gaan. De commissie wil de docenten aanmoedigen om explicieter stil

te staan bij de didactische uitdagingen inherent aan een masteropleiding. Zo ziet de commissie ruimte voor een geïntegreerd opleidingsonderdeel waarin de aangeleerde kennis en vaardigheden toegepast worden binnen een bedrijfscontext. De opleiding kan hiervoor terugrijpen naar best practices ontwikkeld binnen de faculteit. De commissie heeft ten slotte de syllabi ingekeken en concludeert dat deze van een goede kwaliteit zijn. Uit de studentenevaluaties en de gesprekken met studenten leidt de commissie af dat de werklast doorheen de opleiding als evenwichtig wordt ervaren, hoewel de werklast van de masterproef als zwaar wordt ervaren. Daarom raadt de commissie aan dat de opleiding met enige regelmaat een studietijdmeting kan uitvoeren met betrekking tot de masterproef.

De faculteit overweegt een omschakeling naar een modulair systeem (in contrast met het huidige semestersysteem) om studenten te kunnen onderdompelen in de leerstof en om de docentenmobiliteit inherent aan het Ghent University Global Campus Korea project te faciliteren. De commissie raadt de opleiding aan om in dit kader te reflecteren over de indeling van het studieprogramma, aangezien de roostering op verschillende vlakken botst met de verwachtingen van de stakeholders van de opleiding. Zo kan een modulair lessenrooster voordelen hebben met betrekking tot lessenroosters voor GIT-studenten, de inroostering van keuzevakken, het opzetten van geïntegreerde practica, internationale uitwisseling van studenten en docenten, langere stages tijdens het academiejaar, etc. Een meer flexibele indeling van beide masterjaren – zonder de zomerperiodes te overbelasten – moet het doel zijn.

Er worden aan deze opleiding 49 opleidingsonderdelen verzorgd door 48 docenten. Uit het zelfevaluatierapport kan echter niet duidelijk worden afgeleid hoeveel VTE effectief beschikbaar zijn voor de opleiding, aangezien veel docenten en assistenten ook bij andere opleidingen zijn betrokken en hun takenpakket ruimer gaat dan de onderwijsopdracht. Desondanks stelt het onderwijzend personeel dat de werkdruk hoog ligt omwille van de intensieve wetenschappelijke productie aan de faculteit. Professionalisering wordt beschouwd als de verantwoordelijkheid van de individuele docent. Ongeveer 60% van de FBW docenten hebben de basisdocententraining gevolgd. Er zijn ook vervolgopleidingen (stemtraining, presentatietechnieken, multiple choice, Engels voor docenten, etc.) die evenwel minder frequent worden gevolgd. Leden van het assisterend academisch personeel kunnen vrijblijvend een assistententraining en feedbacktraining volgen, maar de deelname hieraan is relatief laag (ongeveer 25% en 15%). De commissie adviseert dat de opleidingscommissie een nog meer proactieve houding

aanneemt in het detecteren van de professionaliseringsnoden binnen de opleiding en het aanbieden en/of faciliteren van een gericht professionaliseringsaanbod (inzake activerend onderwijs, projectwerk, begeleiding van groepswerk, begeleiding van de masterproef, geven van feedback, etc.). De commissie beoordeelt de kwantiteit en de kwaliteit van het academisch personeel als positief, maar stelt dat de kerngroep van de opleiding meer systematisch en vaker moet bijeenkomen om de concrete onderwijspraktijken te stroomlijnen.

De opleiding zag het aantal trajectstarters in de periode 2007–2011 schommelen tussen de 29 en 46 per jaar, waarbij het totaal aantal studenten de laatste jaren steeg van 65 in 2008–2009 tot 82 in 2011–2012. Het aantal studenten met een geïndividualiseerd traject (GIT-studenten) bedraagt ongeveer 15% van de studenten, een licht stijgend aantal. Een bachelor in de bio-ingenieurswetenschappen is vereist voor de rechtstreekse toelating tot de opleiding. De grootste groep instromers komt uit de eigen bacheloropleiding of uit de bacheloropleiding van de Universiteit Antwerpen (samen 94%). Zijinstromers kunnen opleidingsonderdelen uit de bachelor opnemen (in plaats van vrije keuzevakken) om een eventueel gebrek aan voorkennis te remediëren; dit geldt ook voor bachelors in de bio-ingenieurswetenschappen met een andere afstudeerrichting dan chemie en voedingstechnologie. Voor studenten afkomstig uit andere opleidingen, zoals de biowetenschappen of industriële wetenschappen, zijn er vaste voorbereidingsprogramma's opgesteld. De facultaire curriculumcommissie beslist over vrijstellingen en geïndividualiseerde trajecten, maar baseert zich hierbij op het advies van de opleidingsverantwoordelijken.

Het facultaire monitoraat bundelt de studie- en trajectbegeleiding. Studenten zijn tevreden over de onderwijsondersteuning, hoewel ze stellen dat ze in de masterjaren maar weinig gebruik moeten maken van deze diensten (met uitzondering van zijinstromers en GIT-studenten, die beroep doen op de trajectbegeleiding). De keuzes binnen het gewone programma worden dus in feite niet begeleid; studenten stellen dat zelfregulering in dit opzicht essentieel is. De studenten verkiezen een ZAP-lid als ombudspersoon. Uit de jaarverslagen van de ombudspersoon blijkt enerzijds dat de faculteit zicht heeft op de courante problemen die studenten ervaren, maar anderzijds ook dat sommige problemen endemisch zijn en maar moeilijk opgelost geraken (bv. feedback, niveauverschillen met buitenlandse studenten, problemen met examenroosters voor GIT-studenten). De commissie acht het noodzakelijk dat studenten er vroeg genoeg (bij aanvang van de derde fase van de bachelor) attent op worden gemaakt

dat ze vele keuzes zullen moeten maken tijdens de masteropleiding (programmakeuzes, stage, uitgaande mobiliteit, masterproefonderwerp...). Studenten rapporteren dat ze tijdig en grondig worden ingelicht inzake deze mogelijkheden. De commissie moedigt de opleiding aan om na te gaan welke extra inspanningen mogelijk zijn ten opzichte van studenten afkomstig van de UA.

De uitgaande internationale mobiliteit situeert zich op verschillende niveaus: er is de onderwijsmobiliteit via Erasmus, er zijn de masterproeven in het buitenland en er zijn de buitenlandse stages, vaak georganiseerd i.s.m. organisaties zoals IAAS, IAESTE en AIESEC. Studenten kunnen kiezen uit een uitgebreid aanbod van bestemmingen: universiteiten verspreid over Europa, instellingen in de VS en Zuid-Korea. In de jaren 2010–2013 behaalden 25 van de 100 afgestudeerde studenten credit mobility (25%). Uit een onderzoek over uitgaande studentenmobiliteit gevoerd door de FBW in juni 2013 blijkt dat studenten steeds vaker opteren voor een buitenlandse ervaring in geïndustrialiseerde landen (en met name de Angelsaksische wereld en Scandinavië) en dat developing countries minder populair worden als bestemming. Een verklaring moet, afgaande op het onderzoek, vooral worden gezocht in praktische en organisatorische moeilijkheden, evenals in de minder goede reputaties van de instellingen aldaar. Algemeen gesteld blijkt de organisatorische last van buitenlandse mobiliteit een afschrikwekkend effect uit te oefenen op de studenten aan deze faculteit, ook m.b.t. mobiliteit binnen Europa. De commissie stelt dat een aantal maatregelen het succes van de uitgaande mobiliteit kunnen vergroten: het aanbieden van vaste vakkenpakketten aan de partneruniversiteiten, het creëren van joint masters, het toelaten van studenten met studieachterstand om deel te nemen aan onderwijsmobiliteit, het toelaten van onderwijsmobiliteit in het derde jaar van de bachelor (zoals aan de overige Vlaamse opleidingen bio-ingenieur). Ook de facultaire voorstellen die werden geformuleerd naar aanleiding van de bevraging, zoals het uitbreiden van het aantal bestemmingen (in lijn met de voorkeuren van de studenten), het vereenvoudigen van de administratieve procedure en het uitbreiden van de informatieverbreiding, kunnen op goedkeuring van de commissie rekenen.

De opleiding probeert actief inkomende mobiliteit te stimuleren. Uit de gesprekken van de commissie met de studenten en afgestudeerden en uit de jaarverslagen van de ombudspersoon blijkt dat studenten niet altijd overtuigd zijn van de meerwaarde van de aanwezigheid van internationale studenten in de opleiding. Studenten geven aan dat

buitenlandse studenten niet altijd het niveau van de Belgische studenten halen en de lessen kunnen vertragen, bv. in groepswerken of omwille van hun computervaardigheden. Tegelijkertijd wordt de interactie met buitenlandse studenten ook als een verrijking ervaren en vinden de studenten het positief dat vele vakken in het Engels worden gedoceerd. De commissie moedigt de opleiding aan om sterker in te zetten op de integratie en begeleiding van buitenlandse studenten. Verder waardeert de commissie dat de opleiding de mogelijkheden om over te schakelen naar een Engelstalig programma exploreert.

De opleiding beschikt, naast de gemeenschappelijke faciliteiten aanwezig op de campus Coupure (FBW), over opleidings specifieke infrastructuur die wordt gebruikt voor onderwijs zowel als onderzoek. De commissie vindt het positief dat deze infrastructuur courant wordt gebruikt in de masterfase waardoor studenten dagdagelijks in contact kunnen komen met onderzoekers en huidig onderzoek, hoewel ze ook heeft vastgesteld dat de opleiding te kampen heeft met ruimtegebrek en hoge investeringskosten voor de modernisering van practicumruimtes en apparatuur. De commissie heeft bedenkingen bij de verouderde en krappe behuizing op de campus Coupure.

De opleiding hanteert een intern kwaliteitszorgsysteem dat wordt aangestuurd vanuit de facultaire Kwaliteitscel Onderwijs (KCO) en de universitaire Directie Onderwijsaangelegenheden (DOWA). In het kader van de interne kwaliteitszorg worden de studenten tweejaarlijks bevraagd over de verschillende opleidingsonderdelen en docenten worden beoordeeld op basis van deze studentenevaluaties. Studenten werden recentelijk ook bevraagd met betrekking tot uitgaande mobiliteit. De commissie beoordeelt deze enquêtes als positief, hoewel het aantal deelnemende studenten relatief laag ligt. Het contact met het opleidings specifieke werkveld kan echter nog worden aangescherpt en de opleiding ontbeert bovendien een grondig zicht op de eigen afgestudeerden: de databank van het Verbond van Gentse Bio-ingenieurs is fragmentarisch en de meest recente alumnibevraging dateert van jaren terug. De commissie meent aldus dat de opleiding de eigen alumni en het opleidings specifieke werkveld gestructureerd moet bevragen.

De commissie besluit dat het onderwijsproces van de opleiding het voor de studenten mogelijk maakt om de beoogde leerresultaten te behalen en beoordeelt het onderwijsproces bijgevolg als voldoende. De commissie raadt de opleiding aan om in te zetten op de ontwikkeling van coherente

vakkenpakketten en op het uitstippelen van leerlijnen om de samenhang van het programma te waarborgen.

Generieke kwaliteitswaarborg 3 - Gerealiseerd eindniveau

De commissie beoordeelt het gerealiseerd eindniveau van de Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: chemie en bioproses-technologie als voldoende.

De Universiteit Gent heeft een lijst van 18 toetsprincipes opgesteld, waarin sterk de nadruk wordt gelegd op toetsing als een manier om de verwerving van de beoogde competenties door de student te meten, dit zowel op het niveau van ieder opleidingsonderdeel als op het niveau van de gehele opleiding. De verantwoordelijkheid van – en het vertrouwen in – individuele docenten om de toetsing van de opleidingsonderdelen te garanderen staat voorop. De faculteit bio-ingenieurswetenschappen heeft deze universitaire principes vertaald in een facultaire toetsvisie, waarvan op het moment van de visitatie een ontwerpversie in omloop was. In deze toetsvisie wordt, naast de hierboven aangehaalde elementen, benadrukt dat toepassingsgerichte kennis en ingenieursvaardigheden zwaar moeten doorwegen in de toetsing. Ook de communicatie van verwachtingen m.b.t. toetsing naar studenten toe (via studiefiches en tijdens contactmomenten) is in deze visie opgenomen. Aanvullend heeft de faculteit een checklist opgesteld waarin de verantwoordelijkheden aangaande toetsing van de verschillende betrokken actoren (faculteit – opleiding – student) worden opgelijst. Hierin zijn een aantal concrete aanbevelingen op het niveau van de docent opgenomen, waaronder het objectiveren van de examenverbetering (d.m.v. verbeter sleutels), het nastreven van differentiatie in de examenresultaten, het informeren van en feedback geven aan studenten, etc. De commissie heeft vastgesteld dat de implementatie van een eengemaakt toetsbeleid sterk afhangt van de individuele verantwoordelijkheidszin van docenten en dat de omzetting van de universitaire en facultaire toetsprincipes in een formeel kader op weerstand botst bij het academisch personeel. De docenten benadrukken de principes van vrijheid, vertrouwen en verantwoordelijkheid inherent aan het ZAP-statuut. De commissie acht het noodzakelijk dat de opleidingscommissie een meer proactieve rol opneemt in de uitbouw van het toetsbeleid, dat momenteel een work in progress is, en als dialoogplatform gaat fungeren voor het delen van best practices.

Het zelfevaluatierapport maakt gewag van een brede waaier aan evaluatievormen binnen de opleiding, en binnen de meeste opleidings-

onderdelen worden meerdere evaluatievormen gehanteerd om een voldoende veelzijdige toetsing te garanderen. Mondelinge en schriftelijke examens lenen zich bij uitstek voor de toetsing van kenniscompetenties, terwijl werkstukken en verslagen worden gehanteerd om vakoverschrijdende en ingenieurs-competenties te toetsen. Er is een trend naar meer activerende, studentgerichte evaluatievormen. De commissie beoordeelt de spreiding van examenvormen als evenwichtig, hierin gesteund door de mening van de studenten, maar stelt voor ook peer-evaluatie meer courant op te nemen als evaluatievorm. Studenten geven aan dat ze zich afdoende geïnformeerd voelen over de vorm en inhoud van examens, maar dat niet altijd wordt getoetst wat volgens hen echt belangrijk en relevant is tijdens de examens. De commissie stelt ook vast dat het een complexe uitdaging vormt om voor iedere GIT-student te voorzien in een redelijke tijdspanne voor de voorbereiding op de examens en in een billijke spreiding van de examens. De commissie beveelt aan om bij het opstellen van de examenroosters waar mogelijk rekening te houden met deze groep studenten. De commissie kon de betrouwbaarheid van de ingekeken toetsen moeilijk inschatten; bij een deel van de toetsopgaven ontbrak de verbeterleutel. Desalniettemin heeft de commissie voldoende signalen van de studenten en alumni ontvangen die de commissie ervan overtuigen dat de beoordeling adequaat gebeurt.

Een blijvend aandachtspunt binnen de opleiding, zo heeft de commissie kunnen vaststellen, is de feedback, meer specifiek met betrekking tot werkstukken en groepswerken. De scores worden laat bekend gemaakt en studenten worden te weinig geïnformeerd over hun vorderingen op het vlak van academische vaardigheden. De commissie wijst in dit verband op het ontbreken van leerlijnen (cf. *supra*: GKW2) en raadt aan op een meer gestructureerde wijze de studenten van formatieve feedback en een beoordeling van hun competenties te voorzien. De commissie raadt aan om een gestructureerd beoordelingsformulier te ontwikkelen voor de vele groepswerken in de opleiding, met het oog op feedback over de verschillende vakoverschrijdende competenties. De opleiding heeft wel al duidelijke stappen gezet om feedbackmomenten na reguliere examens te veralgemenen, wat de commissie positief beoordeelt.

De masterproef wordt beoordeeld aan de hand van participatie (het eigenlijke onderzoek van de student), het werkstuk en een mondelinge presentatie/verdediging. Verschillende juryleden beoordelen elke masterproef, waaronder naast de promotor een vaste voorzitter en secretaris voor de hele opleiding. Er is een gedetailleerd scoreformulier ontwikkeld met

veel subcategorieën, wat een nauwkeurige beoordeling mogelijk maakt – hoewel de opleiding erover dient te waken dat de weging ervan in lijn is met de vooropgestelde leerresultaten. Er zijn eveneens commentaarvakken inbegrepen in het scoreformulier ter verantwoording van het de beoordeling, maar de commissie heeft vastgesteld dat deze niet altijd worden ingevuld door alle juryleden. De studenten krijgen na hun mondelinge presentatie feedback van de juryvoorzitter, maar ze beschikken niet over een beoordelingsformulier waar ze een toelichting over de verschillende deelaspecten van hun werkzaamheden krijgen. De commissie beoordeelt dat dit de transparantie van de masterproefbeoordeling niet ten goede komt en raadt de opleiding aan een meer complete en transparante terugkoppeling te voorzien. De verhouding tussen de scoring en de kwaliteit van de masterproeven wordt door de jury als correct beschouwd. De commissie was over het algemeen tevreden over het aangetroffen niveau van de masterproeven die zij heeft ingekeken, waarin de studenten blijken gaven van een analytisch en probleemoplossend vermogen op academisch niveau.

De beoordeling van de stage gebeurt in twee fasen. De eindscore houdt rekening met het werkstuk (het stageverslag), de presentatie en discussie in aanwezigheid van de bedrijfsstagebegeleider, en – in belangrijke mate – de gedragsevaluatie op de werkvloer.

Het studierendement bedroeg in de periode 2007–2012 telkens minstens 96% en het aantal drop-outs was zeer laag. Het aantal studenten dat er langer dan twee academiejaren over doet om de opleiding te vervolmaken zit echter in stijgende lijn, wat het gevolg is van het toegenomen aantal studenten dat met studievertraging aan de opleiding begint. GIT-studenten slagen er dus niet in om hun studie-achterstand goed te maken tijdens de opleiding, hoewel het studierendement duidelijk maakt dat ze geen extra vertraging oplopen. De werklast van de opleiding wordt door de studenten als correct ervaren, zo blijkt uit de studentenevaluaties, hoewel ze aangeven dat de masterfase niet per se complexer is dan de bachelorfase.

Concrete gegevens inzake de inzetbaarheid van afgestudeerde masters in het werkveld, anders dan binnenshuis voor een doctoraat, zijn schaars en niet recent. Volgens de commissie vormen deze gegevens waardevolle bouwstenen in het kwaliteitszorgsysteem van de opleiding. Alumni geven aan tevreden te zijn over de opleiding die ze hebben genoten. Een aspect dat ze aanhalen ter verbetering zijn de vaardigheden op het gebied van bedrijfskennis en ondernemerschap (cf. *supra*), vooral voor afgestudeerden

die verder willen evolueren in managementfuncties. 31.5% van de afgestudeerden begon in de periode 2008–2012 aan een doctoraat.

Concluderend stelt de commissie dat de opleiding kan aantonen dat het beoogde eindniveau wordt behaald, waarbij ze zich baseert op de documenten ter inzage tijdens het visitatiebezoek en de gevoerde gesprekken met studenten en alumni. De commissie is echter van mening dat de opleiding sterker dient in te zetten op een eengemaakt toetsbeleid om de betrouwbaarheid, validiteit en transparantie van de toetsing te verhogen.

Integraal eindoordeel van de commissie

Generieke kwaliteitswaarborg 1 – Beoogd eindniveau	V
Generieke kwaliteitswaarborg 2 – Onderwijsproces	V
Generieke kwaliteitswaarborg 3 – Gerealiseerd eindniveau	V

Vermits generieke kwaliteitswaarborg 1 als voldoende wordt beoordeeld, generieke kwaliteitswaarborg 2 als voldoende en generieke kwaliteitswaarborg 3 als voldoende, is het eindoordeel van de opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: chemie en bioprocestechnologie, conform de beslisregels, voldoende.

De commissie vernam dat de opleiding na het visitatiebezoek aan de slag is gegaan met vele van de verbetermaatregelen. Zo wordt er onder meer gewerkt aan het intensiveren van de contacten van de kerngroep; zullen alumni sterker bij de opleiding betrokken worden; wordt er sterker ingezet op internationalisering; wordt een toetsbeleid verder uitgerold...

Samenvatting van de aanbevelingen in het kader van het verbeterperspectief

Generieke kwaliteitswaarborg 1 – Beoogd eindniveau

- Maak de opleidingsspecifieke competenties beter bekend bij studenten en docenten. Blijf verder aandacht besteden aan de dynamische uitbouw van het competentieprofiel.
- Pleeg gestructureerd overleg met het werkveld in de sector van de chemie en bioprocestechnologie.
- Voer een grondige (internationale) benchmarkoefening uit.

Generieke kwaliteitswaarborg 2 – Onderwijsproces

- Stippel leerlijnen uit doorheen het programma om vakoverschrijdende competenties te kunnen opvolgen en beoordelen.
- Voorzie ruimte in het programma om het aspect ‘veiligheid op de werkvloer’ sterker en op een meer toepassingsgerichte wijze aan bod te laten komen.
- Introduceer een systeem van samenhangende pakketten van keuze-opleidingsonderdelen.
- Schenk meer aandacht aan communicatieve en praktische bedrijfskundige vaardigheden.
- heroverweeg de stagepraktijk, meer bepaald de duur, de roostering en het aantal studiepunten ervan. Overweeg een verplichte stage in te voeren.
- Bereid studenten op meer gestructureerde wijze voor op de masterproef en zet in op formatieve evaluatie en tussentijdse feedback bij groepswork. Communiceer duidelijk over de procedures inzake de toekenning van masterproefonderwerpen en versterk waar mogelijk de link met de industrie.
- Maak werk van een geïntegreerd opleidingsonderdeel met een bedrijfscomponent.
- Voer studietijdmetingen uit om de studiebelasting van de opleiding op te volgen in functie van de masterproef.
- Overweeg de overschakeling naar een meer flexibele indeling van het studieprogramma, bijvoorbeeld via een modulair systeem.
- Neem een nog meer proactieve houding in inzake het detecteren van de professionaliseringsnoden binnen de opleiding en het aanbieden en/of faciliteren van een gericht professionaliseringsaanbod. Laat de kerngroep van de opleiding meer systematisch en vaker samenkomen.
- Motiveer studenten (ook diegenen afkomstig van de UA) nog meer om gebruik te maken van de mogelijkheden inzake uitgaande mobiliteit en

faciliteer dit. Investeer in de integratie en begeleiding van buitenlandse studenten.

- Zoek naar manieren om het nijpende plaatsgebrek op campus Coupure en de nood aan modernisering op te vangen. Schenk speciale aandacht aan de veiligheid van de onderwijsinfrastructuur.
- Bevraag de alumni in het kader van de kwaliteitszorg van de opleiding.

Generieke kwaliteitswaarborg 3 – Gerealiseerd eindniveau

- Laat de opleidingscommissie een meer proactieve rol opnemen in de uitbouw en de implementatie van het toetsbeleid. Identificeer best practices en veralgemeen het gebruik van verbeter sleutels.
- Hou waar mogelijk bij het opstellen van examenroosters rekening met de situatie van GIT-studenten.
- Ontwikkel een gestructureerd beoordelingsformulier voor de groepswerken in de opleiding. Voorzie de studenten op een gestructureerde wijze van feedback bij werkstukken en groepswerken, met name over hun vorderingen op het vlak van vakoverschrijdende competenties.
- Overweeg een meer complete en transparante terugkoppeling over de beoordeling van de masterproef.

UNIVERSITEIT GENT

Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: landbouwkunde

SAMENVATTING

Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: landbouwkunde Universiteit Gent

Op 21 oktober 2014 werd de Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: landbouwkunde van de Universiteit Gent, in het kader van een onderwijsvisitatie op haar kwaliteit geëvalueerd door een commissie van onafhankelijke experts. In deze samenvatting, die een momentopname weergeeft, worden de belangrijkste bevindingen van de commissie opgelijst.

Profilering

De opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: landbouwkunde van de Universiteit Gent telt 120 studiepunten, die binnen een standaardtraject over twee modeltrajectjaren worden gespreid. De opleiding bouwt verder op de eindkwalificaties van de opleiding Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen met afstudeerrichting landbouwkunde. Er zijn geen afstudeerrichtingen of majors, maar wel vier vakgebieden (verbonden aan de gelijknamige vakgroepen) waaruit studenten opleidingsonderdelen kunnen selecteren: landbouweconomie, gewasbescherming, plantaardige productie en dierlijke productie. Het aantal studenten ingeschreven voor deze opleiding steeg van 50 studenten in academiejaar 2008–2009 tot 70 in 2011–2012. De onderwijsactiviteiten vinden voornamelijk plaats op de campus Coupure van de UGent (te Gent),

maar er wordt voor het onderwijs in deze opleiding ook gebruik gemaakt van serre-infrastructuur, en proeffaciliteiten voor planten en dieren (allen gelegen te Melle en Bottelare), die deels worden uitgebaat i.s.m. het Instituut voor Landbouw- en Visserijonderzoek (ILVO), HoGent en de faculteit Dierengeneeskunde van de UGent.

De opleiding wordt georganiseerd aan de Faculteit Bio-ingenieurswetenschappen (FBW), waar het een van de zeven Nederlandstalige opleidingen is die leiden tot de beroepstitel bio-ingenieur. Een enkele opleidingscommissie toegepaste biologische wetenschappen (OC-TBW) beheert op onderwijskundig vlak deze masteropleidingen en de bacheloropleiding in de bio-ingenieurswetenschappen. Deze opleidingscommissie staat in voor de organisatie van het onderwijs in de betrokken opleidingen, bepaalt de doelstellingen en de vormgeving van de programma's en optimaliseert de kwaliteitszorg. De commissie komt regelmatig samen en bevat een opleidingsverantwoordelijke en een studentenvertegenwoordiger per opleiding. De opleiding landbouwkunde wordt beheerd door een kerngroep bestaande uit de opleidingsverantwoordelijke en elf ZAP-leden alsook vertegenwoordigers van het AAP, het ATP en de studenten. Deze kerngroep wordt ad hoc samengeroepen en vergadert een- tot tweemaal per jaar.

De opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: landbouwkunde biedt een geïntegreerde benadering van de primaire landbouwproductie aan. Hierbinnen focust de opleiding zich op vier deeldomeinen: landbouweconomie, gewasbescherming, plantaardige productie en dierlijke productie. De landbouweconomie richt zich op agrarische bedrijfs-economie, landbouwbeleid, economie van natuurlijke hulpbronnen, agribusiness, ketenbeheer, marketing en consumentengedrag t.a.v. voeding. Binnen het domein van de dierlijke productie is aandacht voor dierlijke productiebiologie, diervoeding, duurzaamheid en genetica. Binnen plantaardige productie is er aandacht voor herbologie, ethnobotanie, tuinbouw, voedergewassen en in vitro biologie ter ondersteuning van de veredeling.

Programma

Het programma van de opleiding bestaat uit elf gemeenschappelijke opleidingsonderdelen (ter waarde van 50SP), de masterproef (30SP) en keuzeopleidingsonderdelen (40SP). In de gemeenschappelijke stam zitten inleidende vakken in de deelgebieden landbouweconomie, gewasbescherming, plantaardige productie, dierlijke productie en agrotechniek maar ook verbredende opleidingsonderdelen (biotechnologie, voeding) en methodologi-

sche vakken ('Experimental Design', 'Kwaliteitsbeheer en risicoanalyse'). Wat betreft de keuze-opleidingsonderdelen kunnen studenten kiezen uit een lijst van 35 masterspecifieke keuzevakken, en bovendien kunnen studenten opteren voor maximaal twee opleidingsonderdelen buiten de eigen faculteit.

In het huidige programma is een stage mogelijk als keuze-opleidingsonderdeel (5SP, minstens 20 werkdagen; stage-uitbreiding: nogmaals 5SP, vanaf 40 werkdagen) dat moet worden opgenomen, hetzij in 1 aansluitend geheel of verspreid over een langere periode. De meeste studenten geven er de voorkeur aan geven deze in één geheel op te nemen in de lesvrije periode tussen twee academiejaren

Een masterproefprocedure met richtlijnen voor alle betrokkenen (studenten, promotoren, jury, administratie) werd ontwikkeld in 2008–2009. Het beoogde niveau van elke masterproef is een potentiële bijdrage aan een wetenschappelijke publicatie. Studenten zijn grotendeels positief over het masterproefproces, de begeleiding en organisatie ervan. Ze vinden dat ze voldoende keuzemogelijkheden hebben inzake masterproefonderwerpen – er zijn ongeveer drie onderwerpen per student beschikbaar – en dat het mogelijk is om een persoonlijk onderzoek op te zetten binnen een bredere onderzoekslijn.

De uitgaande internationale mobiliteit situeert zich op verschillende niveaus: er is de onderwijsmobiliteit via Erasmus, er zijn de masterproeven in het buitenland en er zijn de buitenlandse stages, vaak georganiseerd i.s.m. organisaties zoals IAAS, IAESTE en AIESEC. Studenten kunnen kiezen uit een uitgebreid aanbod van bestemmingen: universiteiten verspreid over Europa, instellingen in de VS en Zuid-Korea, Franstalig België.

Beoordeling en toetsing

Er is een brede waaier aan evaluatievormen binnen de opleiding, en binnen de meeste opleidingsonderdelen worden meerdere evaluatievormen gehanteerd om een voldoende veelzijdige toetsing te garanderen. Hierbij worden schriftelijke examens veelal gebruikt om kenniscompetenties te toetsen en andere evaluatievormen om de andere beoogde competenties te evalueren. In de elf stamvakken worden schriftelijke evaluaties (9) gecombineerd met verslagen en werkstukken (7), mondelinge examens (4) en beoordeling van de participatie (2). In de keuzevakken – vaak met kleinere studentengroepen – is er een evenwicht tussen schriftelijke en

mondelinge examens en werkstukken en verslagen. Studenten geven aan dat ze zich afdoende geïnformeerd voelen over de vorm en inhoud van examens, maar dat niet altijd wordt getoetst wat volgens hen echt belangrijk en relevant is tijdens de examens.

De masterproef wordt beoordeeld aan de hand van participatie (het eigenlijke onderzoek van de student), het werkstuk en een mondelinge presentatie/verdediging. Verschillende juryleden beoordelen elke masterproef, waaronder naast de promotor een vaste voorzitter en secretaris voor de hele opleiding. Er is een gedetailleerd scoreformulier ontwikkeld met veel subcategorieën, wat een nauwkeurige beoordeling mogelijk maakt.

Begeleiding en ondersteuning

Het facultaire monitoraat bundelt de studie- en trajectbegeleiding. Studenten zijn tevreden over de onderwijssteuning, hoewel ze stellen dat ze in de masterjaren maar weinig gebruik moeten maken van deze diensten (met uitzondering van zijinstromers en GIT-studenten, die beroep doen op de trajectbegeleiding).

Slaagkansen en beroepsmogelijkheden

Het studierendement bedroeg in de periode 2008–2012 telkens minstens 95,5% en het aantal drop-outs was zeer laag. De werklust van de opleiding wordt door de studenten als correct ervaren, zo blijkt uit de studentenevaluaties, hoewel één derde aangeeft dat de masteropleiding niet per se complexer is dan de bacheloropleiding.

Alumni geven aan tevreden te zijn over de opleiding die ze hebben genoten. Een aspect dat ze aanhalen ter verbetering zijn de vaardigheden op het gebied van bedrijfskennis en ondernemerschap. 24.2% van de afgestudeerden begon in de periode 2008–2012 aan een doctoraat.

OPLEIDINGSRAPPORT
Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen:
landbouwkunde
Universiteit Gent

Woord vooraf

Dit rapport behandelt de opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: landbouwkunde van de Universiteit Gent. De visitatiecommissie bezocht deze opleiding op dinsdag 21 oktober 2014.

De visitatiecommissie beoordeelt de opleiding aan de hand van de drie generieke kwaliteitswaarborgen uit het VLUHR-beoordelingskader. Dit kader is afgestemd op de accreditatievereisten zoals gehanteerd door de NVAO. Voor elke generieke kwaliteitswaarborg geeft de commissie een gewogen en gemotiveerd oordeel op een vierpuntschaal: onvoldoende, voldoende, goed of excellent. Bij de beoordeling van de generieke kwaliteitswaarborgen betekent het concept 'basiskwaliteit' dat de generieke kwaliteitswaarborg aanwezig is en de opleiding – of een opleidingsvariant – voldoet aan de kwaliteit die in internationaal perspectief redelijkerwijs mag worden verwacht van een bachelor- of masteropleiding in het hoger onderwijs.

De score voldoende wijst er op dat de opleiding voldoet aan de basiskwaliteit en een acceptabel niveau vertoont voor de generieke kwaliteitswaarborg. Indien de opleiding goed scoort dan overstijgt ze systematisch de basiskwaliteit voor de generieke kwaliteitswaarborg. Bij een score excellent steekt de opleiding ver uit boven de basiskwaliteit voor de generieke kwaliteitswaarborg en geldt ze hierbij als een (inter)nationaal voorbeeld. De score onvoldoende getuigt dan weer dat de generieke kwaliteitswaarborg onvoldoende aanwezig is.

De oordelen worden onderbouwd met feiten en analyses. De commissie heeft inzichtelijk gemaakt hoe zij tot haar oordeel is gekomen. De commissie geeft ook een eindoordeel over de kwaliteit van de opleiding als geheel aan de hand van dezelfde vierpuntschaal. De oordelen en aanbevelingen hebben betrekking op de opleiding met alle daaronder ressorterende varianten, tenzij anders vermeld.

De commissie beoordeelt de kwaliteit van de opleiding zoals zij die heeft vastgesteld op het moment van het visitatiebezoek. De commissie heeft zich bij haar oordeel gebaseerd op het zelfevaluatierapport en de informatie

die voortkwam uit de gesprekken met de opleidingsverantwoordelijken, de docenten, de studenten, de alumni, vertegenwoordigers van het werkveld en de verantwoordelijken op opleidingsniveau voor interne kwaliteitszorg, internationalisering en studiebegeleiding. De commissie heeft ook het studiemateriaal, de afstudeerwerken en de examenvragen bestudeerd. Tevens is door de commissie een bezoek gebracht aan de opleidings specifieke faciliteiten, waaronder laboratoria.

Naast het oordeel formuleert de visitatiecommissie in het rapport aanbevelingen in het kader van het verbeterperspectief. Op die manier wenst de commissie bij te dragen aan de kwaliteitsverbetering van de opleiding. De aanbevelingen zijn opgenomen bij de respectieve generieke kwaliteitswaarborgen. Aan het eind van het rapport is een overzicht opgenomen van verbeter suggesties.

Situering van de opleiding

De opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: landbouwkunde van de Universiteit Gent telt 120 studiepunten, die binnen een standaardtraject over twee opleidingsfasen worden gespreid. De opleiding bouwt verder op de eindkwalificaties van de opleiding Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen met afstudeerrichting landbouwkunde. Er zijn geen afstudeerrichtingen of majors, maar wel vier deelgebieden (verbonden aan de gelijknamige vakgroepen) waaruit studenten opleidingsonderdelen kunnen selecteren: landbouweconomie, gewasbescherming, plantaardige productie en dierlijke productie. Het aantal studenten ingeschreven voor deze opleiding steeg van 50 studenten in academiejaar 2008–2009 tot 70 in 2011–2012. De onderwijsactiviteiten vinden voornamelijk plaats op de campus Coupure van de UGent (te Gent), maar er wordt voor het onderwijs in deze opleiding ook gebruik gemaakt van serre-infrastructuur, en proeffaciliteiten voor planten en dieren (allen gelegen te Melle en Bottelare), die deels worden uitgebaat i.s.m. het Instituut voor Landbouw- en Visserijonderzoek (ILVO), HoGent en de faculteit Diergeneeskunde van de UGent.

De opleiding wordt georganiseerd aan de Faculteit Bio-ingenieurswetenschappen (FBW), waar het een van de zeven Nederlandstalige opleidingen is die leiden tot de beroepstitel bio-ingenieur. Een enkele opleidingscommissie toegepaste biologische wetenschappen (OC-TBW) beheert op onderwijskundig vlak deze masteropleidingen en de bacheloropleiding in de bio-ingenieurswetenschappen. Deze opleidingscommissie staat in

voor de organisatie van het onderwijs in de betrokken opleidingen, bepaalt de doelstellingen en de vormgeving van de programma's en optimaliseert de kwaliteitszorg. De commissie komt regelmatig samen en bevat een opleidingsverantwoordelijke en een studentenvertegenwoordiger per opleiding. De opleiding landbouwkunde wordt beheerd door een kerngroep bestaande uit de opleidingsverantwoordelijke en elf ZAP-leden alsook vertegenwoordigers van het AAP, het ATP en de studenten. Deze kerngroep wordt ad hoc samengeroepen en vergadert een- tot tweemaal per jaar.

De faculteit telt verder ook zeven Engelstalige masteropleidingen en twee master-na-masteropleidingen die niet leiden tot de beroepstitel bio-ingenieur. In de afgelopen jaren zijn ook drie bacheloropleidingen en zes masteropleidingen biowetenschappen en industriële wetenschappen (die leiden tot de beroepstitel industrieel ingenieur) in de faculteit geïntegreerd. Deze opleidingen hebben aparte opleidingscommissies.

Het primaire besluitvormende orgaan aan de faculteit is de Faculteitsraad, ten opzichte waarvan alle andere onderwijsorganen raadgevend functioneren. Alle opleidingen aan de faculteit worden onderwijskundig beheerd door de Kwaliteitscel Onderwijs (KCO), die wordt voorgezeten door een facultaire onderwijsdirecteur. Hieronder ressorteert ook het monitoraat, dat instaat voor studietrajectbegeleiding. Ook op facultair niveau is de examencommissie bevoegd voor examenbeslissingen, beslist de curriculumcommissie over geïndividualiseerde (flexibele) leertrajecten en het toekennen van vrijstellingen en is er een commissie internationalisering actief. Een Council for Strategic Advice (CSA) groepeerd verdienstelijke alumni die veranderingsprocessen in de faculteit begeleiden en evalueren, en faciliteert zo de interactie van de faculteit met de industrie en maatschappij.

De Directie Onderwijsaangelegenheden (DOWA) is het orgaan dat voor de hele universiteit initiatieven inzake onderwijsondersteuning implementeert en een kwaliteitsborgingsysteem ontwikkelt.

Generieke kwaliteitswaarborg 1 - Beoogd eindniveau

De commissie beoordeelt het beoogd eindniveau van de Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: landbouwkunde als voldoende.

De opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: landbouwkunde biedt een geïntegreerde benadering van de primaire landbouwproductie aan. Hierbinnen focust de opleiding zich op vier deeldomeinen: landbouweconomie, gewasbescherming, plantaardige productie en dierlijke productie. De landbouweconomie richt zich op agrarische bedrijfseconomie, landbouwbeleid, economie van natuurlijke hulpbronnen, agribusiness, ketenbeheer, marketing en consumentengedrag t.a.v. voeding. Binnen het domein van de dierlijke productie is aandacht voor dierlijke productiebiologie, diervoeding, duurzaamheid en genetica. Binnen plantaardige productie is er aandacht voor herbologie, etnobotanie, tuinbouw, voedergewassen en in vitro biologie ter ondersteuning van de veredeling. De commissie beoordeelt de inhoudelijke profilering van de opleiding als passend, maar stelt dat de opleiding zich ervoor moet hoeden zichzelf niet te beperken tot primaire landbouwproductie en dat nog dieper kan worden ingegaan op de rol van de ingenieur in de hele landbouwketen (productie – toelevering – verwerking) in het kader van de bio-economie, duurzaamheid en wereldtrends.

De domeinspecifieke leerresultaten (DLR) voor de opleiding Master in de bio-ingenieurswetenschappen: landbouwkunde werden, krachtens het decreet betreffende de Vlaamse kwalificatiestructuur van 30 april 2009, opgesteld in samenspraak met de KU Leuven die eveneens een opleiding bio-ingenieurswetenschappen: landbouwkunde aanbiedt. Deze domeinspecifieke leerresultaten werden opgesteld op basis van de familielearresultaten van de ingenieurs, die zowel ingenieurstechnische als algemeen wetenschappelijke vaardigheden omvatten, en aangevuld met leerresultaten die kennis en vaardigheden in het vakdomein van de landbouwkunde expliciteren. De Nederlands-Vlaamse Accreditatie Organisatie valideerde de domeinspecifieke leerresultaten voor deze opleiding op 9 maart 2014.

De opleiding heeft op basis van de domeinspecifieke leerresultaten, het competentiemodel van de Universiteit Gent en de doelstellingen van de opleiding een lijst met opleidingsspecifieke competenties (OSC) opgesteld. De competenties worden onderverdeeld in verschillende categorieën: kenniscompetenties, ingenieurscompetenties en algemene wetenschappelijke, intellectuele, communicatieve en maatschappelijke competenties. De

inhoudelijke profilering t.o.v. de DLR is vooral te merken op het niveau van de kenniscompetenties. Deze speciëren kennis over primaire productie, gewasbescherming, oogst en bewaring, nutriëntenkringlopen, voedingsmiddelen, genetische modificatie, beleidsmechanismen en wetenschappelijke methodiek. De ingenieurscompetenties stellen o.a. “zelfstandig een ingenieursproject concipiëren, plannen en uitvoeren” voorop als leerdoel, terwijl de algemene competenties vaardigheden omvatten als onderzoeksvragen identificeren, levenslang leren, wetenschappelijk gefundeerd argumenteren, etc. De “voor het specialisme relevante talen” uit DLR 14 worden in OSC 4.3 ingevuld als Nederlands en Engels. De commissie is van mening dat de domeinspecifieke leerresultaten afdoende worden afgedekt door de opleidingsspecifieke competenties en dat deze bijgevolg voldoen aan het academische niveau en de oriëntatie die worden vereist door het Vlaams kwalificatieraamwerk niveau 7: master.

De opleiding geeft in het zelfevaluatie-rapport aan dat de opleidingsspecifieke competenties pas recent werden opgesteld, waardoor ze nog onvoldoende zijn gekend bij alle stakeholders. De commissie steunt de opleiding dan ook in haar initiatieven om de OSC beter bekend te maken bij de studenten en de docenten, zoals het opnemen van de beoogde leerresultaten in de studiefiches van de opleidingsonderdelen en het communiceren ervan tijdens contactmomenten. De commissie stelt vast dat het opstellen van de OSC en het expliciteren van de (voorheen impliciete) beoogde competenties deel uitmaakt van een cultuuromslag binnen de hele faculteit. De opleiding geeft aan dat het opstellen van de OSC geen eindpunt vormt en dat ze continu zullen worden geëvalueerd en bijgestuurd, afhankelijk van de ontwikkelingen in de maatschappij en het vakgebied. De commissie verheugt zich hierop en wil de opleiding aanmoedigen om verder aandacht te blijven besteden aan de dynamiek van haar competentieprofiel.

Op facultair niveau opereert een strategische adviesraad die verdienstelijke alumni groepeerd. Deze CSA is een overlegorgaan dat de contacten met het werkveld moet structureren en onderhouden, en bovendien aan de vertegenwoordigers van het werkveld de kans geeft om het onderzoek en onderwijs aan de faculteit bij te sturen. Leden van de CSA geven aan dat er naar hun adviezen wordt geluisterd en dat ze feedback krijgen van de faculteit omtrent hun aanbevelingen. De commissie stelt vast dat op opleidingsniveau de contacten met het werkveld eerder plaatsvinden op individuele basis en moedigt de opleiding aan om een meer gestructureerd overleg met de landbouwsector aan te gaan.

Uit de gesprekken met vertegenwoordigers van het werkveld maakt de commissie op dat in afgestudeerde bio-ingenieurs vooral de brede basiskennis, de interdisciplinariteit en de toepassingsgerichte ingenieursvaardigheden worden geapprecieerd, alsook hun probleemoplossend vermogen. Afgestudeerden komen immers in zeer diverse sectoren terecht: de landbouwindustrie, het onderzoek, beleidsinstanties, het onderwijs, etc. De opleiding moet dus eerder breed vormend dan diepgaand zijn. De commissie stelt vast dat de opleidingsspecifieke competenties en de visie van de opleiding hierop zijn afgestemd: men streeft in de opleiding expliciet de combinatie van een brede wetenschappelijke kennis in de verschillende domeinen van de landbouwkunde met ingenieurtechnische vaardigheden en attitudes na. De commissie ondersteunt de vraag van het werkveld dat er nog meer kan worden ingezet op het ontwikkelen van communicatieve vaardigheden (bv. mondeling, naar de bredere maatschappij) en kennis van financiële en bedrijfseconomische aspecten. Algemeen gesteld oordeelt de commissie dat het beoogde eindniveau van de opleiding aansluit bij de verwachtingen van het werkveld.

De opleiding stelt dat ze, in vergelijking met verwante academische opleidingen in binnen- en buitenland, minder verdiepend en meer verbreedend is georiënteerd. De opleiding geeft echter aan dat de actuele academische omgeving eerder streeft naar een meer diepgaande specialisatie, en dat er dus binnen de beperkte omvang van het programma steeds naar een optimale verhouding tussen verbreding en verdieping moet worden gezocht. Ook ten opzichte van meer toegepaste opleidingen in de industriële en de biowetenschappen, met name de opleiding biowetenschappen: land- en tuinbouwkunde, is het bewaken van het profiel een permanente zorg. Dit wordt nog versterkt door de integratie van dergelijke opleidingen in de universitaire context. Volgens het zelfevaluatie rapport is het moeilijk zich te vergelijken met buitenlandse opleidingen, aangezien gelijkaardige opleidingen waarbij life sciences en engineering worden gecombineerd weinig voorkomen. De commissie ziet hier het ontbreken van een volwaardige en grondige (internationale) benchmarkoefening ten aanzien van verwante profielen/opleidingen als een gemiste kans. Dergelijke benchmarking biedt de opleiding de mogelijkheid om op basis van feiten en cijfers de unieke profilering van de Vlaamse bio-ingenieurs landbouwkunde effectief te bewijzen in plaats van deze enkel te claimen. Bovendien creëert een dergelijke oefening de mogelijkheid om de opleiding te promoten in het buitenland en om het profiel van de afgestudeerden te communiceren naar de arbeidsmarkt.

De commissie concludeert dat het beoogde eindniveau van de opleiding aansluit bij de actuele eisen vanuit het beroepenveld en het vakgebied en dat de opleidingsspecifieke competenties de domeinspecifieke leerresultaten keurig afdekken. Tegelijkertijd stelt de commissie vast dat er nood is aan verdere ontwikkelingen op het vlak van inhoudelijke profilering, communicatie van beoogde leerresultaten en (internationale) benchmarking. De commissie beoordeelt de eerste generieke kwaliteitswaarborg bijgevolg als voldoende.

Generieke kwaliteitswaarborg 2 - Onderwijsproces

De commissie beoordeelt het onderwijsproces van de Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: landbouwkunde als voldoende.

De opleiding maakt gebruik van het universitaire onderwijsconcept 'Creatieve Kennisontwikkeling', dat zich tot doel stelt studenten op te leiden tot creatieve kenniswerkers. Binnen de opleiding staat het verwerven van kenniscompetenties centraal, met name kennis van landbouwkundige processen en methoden om deze processen te sturen. De opleiding stelt dat er doorheen het curriculum geleidelijk aan meer nadruk wordt gelegd op het ontwikkelen van andere academische vaardigheden, zoals weergegeven in de opleidingsspecifieke competenties (luik 2 tot 6). De commissie merkt echter op dat er geen leerlijnen zijn ontwikkeld met betrekking tot de ontwikkeling van deze vaardigheden, en dat er geen concrete aanpak is uitgewerkt om hun vooruitgang te monitoren en evalueren. De commissie beveelt de opleiding bijgevolg aan werk te maken van het uitstippelen van leerlijnen doorheen het programma met betrekking tot de verschillende sets van opleidingsspecifieke competenties, om de vorderingen van studenten te kunnen opvolgen en beoordelen.

Het programma van de opleiding bestaat uit elf gemeenschappelijke opleidingsonderdelen (ter waarde van 50SP), de masterproef (30SP) en keuze-opleidingsonderdelen (40SP). In de gemeenschappelijke stam zitten inleidende vakken in de deelgebieden landbouweconomie, gewasbescherming, plantaardige productie, dierlijke productie en agrotechniek maar ook verbredende opleidingsonderdelen (biotechnologie, voeding) en methodologische vakken ('Experimental Design', 'Kwaliteitsbeheer en risicoanalyse'). Wat betreft de keuze-opleidingsonderdelen kunnen studenten kiezen uit een lijst van 35 masterspecifieke keuzevakken, en bovendien kunnen studenten opteren voor maximaal twee opleidingsonderdelen buiten de eigen faculteit.

De opleiding heeft ervoor gekozen de keuzemogelijkheden in het programma te maximaliseren om zo tegemoet te komen aan de vraag om verbreding en multidisciplinariteit. Studenten geven aan deze strategie te appreciëren en stellen dat ze op deze manier unieke profielen kunnen ontwikkelen. De commissie mist echter diepgang in de programmastructuur en merkt op dat deze eerder tot stand lijkt te zijn gekomen als compromis tussen de verschillende vakgroepen dan dat er bij de programma-opbouw is vertrokken vanuit de beoogde leerresultaten. De commissie pleit ervoor om een systeem van begeleide keuze te introduceren in het programma, bij voorkeur door middel van coherente pakketten van opleidingsonderdelen (i.e. 'majors'). Majorpakketten kunnen verzekeren dat het programma een goede balans vindt tussen verbreding (de gemeenschappelijke stam) en verdieping (majorvakken), zonder dat aan de beoogde multidisciplinariteit wordt geraakt. Daarenboven heeft een majorsysteem ook roostertechnische voordelen en kan het roosteringsproblemen die studenten nu rapporteren, voornamelijk in schakelprogramma's, inperken. Een dergelijk systeem is bovendien een onontbeerlijk instrument om te waarborgen dat elke student een programma samenstelt dat die student in staat stelt om de beoogde leerresultaten te behalen, in het kader van de te introduceren leerlijnen. Algemeen gesteld is de commissie van mening dat de opleiding haar studieprogramma opnieuw dient te concipiëren, vertrekkend vanuit de beoogde leerresultaten en rekening houdend met de hieronder opgenomen aanbevelingen. Dit om de samenhang van het programma te waarborgen, zonder evenwel aan verdieping en verbreding in te moeten boeten.

De opleiding heeft sinds 2006 praktijkstudies geïntroduceerd in het programma, een voor ieder deelgebied. In het huidige programma zijn dit keuze-opleidingsonderdelen, die bovendien door weinig studenten worden opgenomen (in het academiejaar 2013–2014 door 0 tot 5 studenten). De commissie apprecieert de toegevoegde waarde van deze praktijkgerichte vakken en heeft vastgesteld dat deze aansluiten bij de wensen van zowel het werkveld als de studentenpopulatie inzake voeling met de landbouwpraktijk en -industrie. Daarom beveelt de commissie aan deze opleidingsonderdelen verplicht te maken, minimaal een praktijkstudie per student (bij voorkeur binnen een majorpakket, cf. supra). De commissie raadt ook een didactische stroomlijning van deze vier praktijkstudies aan, omdat ze heeft vastgesteld dat tot op heden de aanpak zeer docentafhankelijk is, en suggereert dat deze opleidingsonderdelen kunnen evolueren naar geïntegreerde oefeningen met inbreng van het werkveld en eventueel een projectcomponent.

In het vorige visitatierapport uit 2006 werd gepleit voor meer maatschappijgerichte en ingenieurstechnische opleidingsonderdelen. De opleiding stelt dat de strategische adviesraad geen positief advies hierover heeft uitgebracht en dat bijgevolg op dit vlak geen grote aanpassingen zijn gebeurd. De commissie wenst echter deze aanbeveling uit 2006 te herhalen en wijst hiervoor op de gesprekken die ze heeft gevoerd met studenten, alumni en vertegenwoordigers van het werkveld, alsook op de beoogde leerresultaten die werden vooropgesteld in de opleidings specifieke competenties (meer specifiek luik 5 en 6). De commissie pleit er bijgevolg voor binnen het deeldomein dierlijke productie op zoek te gaan naar mogelijke onderwijskundige kruisbestuivingen met de opleiding Diergeneeskunde. Bovendien wordt in de stam weinig aandacht geschonken aan OSC 5.3: "In het professioneel handelen de maatschappelijke, ecologische en socio-economische rol van de landbouw en de ethische aspecten situeren in de internationale context." De commissie raadt de opleiding aan om een plaats in het curriculum te voorzien voor een meer gestructureerde discussie, in debatvorm, over ethische aspecten van de landbouw.

Competenties inzake communicatie en samenwerken komen aan bod in het programma, maar niet op een systematische manier. Presentaties en groepswerken worden voornamelijk beoordeeld op inhoudelijke aspecten en niet op vakoverschrijdende competenties. 'Gesprekstechnieken en toegepaste groepsdynamica' en 'Wetenschappelijke communicatie in het Engels' worden als keuze-opleidingsonderdelen aangeboden, wat maakt dat het verwerven van deze competenties niet voor alle studenten wordt gegarandeerd. Het aanbrengen van communicatievaardigheden wordt door verschillende gesprekspartners als zeer nuttig beschouwd en dient volgens de commissie vertaald te worden in een leerlijn binnen het gemeenschappelijke gedeelte van het programma. Het werkveld geeft aan dat studenten enerzijds de commerciële communicatievaardigheden en anderzijds het eenvoudig kunnen verwoorden van de academische kennis bij het afstuderen nog niet genoeg beheersen.

Het werkveld meent dat voorkennis inzake bedrijfseconomie en projectmanagement essentieel is voor bio-ingenieurs. Kennis over landbouweconomie zit vervat in de gemeenschappelijke stam en opleidingsonderdelen m.b.t. ondernemerschap (in het kader van het universitaire project 'Durf Ondernemen' – 'Technopreneurship voor iedereen') kunnen via de keuzelijst worden opgenomen. Het feit dat 13 studenten in 2013–2014 het keuze-opleidingsonderdeel 'Inleiding tot bedrijfsbeheer' volgden wijst er volgens de commissie op dat hier vraag naar is. De commissie stelt een

aanpak voor waarbij meer praktijkgerichte bedrijfskundige vaardigheden (bv. ROI, projectplanning, kostenraming, kosten-batenanalyse) worden geïntegreerd in het algemene curriculum voor alle studenten – en worden opgevolgd door middel van een leerlijn.

In het huidige programma is een stage mogelijk als keuze-opleidingsonderdeel (5SP, minstens 20 werkdagen; stage-uitbreiding: nogmaals 5SP, vanaf 40 werkdagen) dat moet worden opgenomen, hetzij in 1 aansluitend geheel of verspreid over een langere periode, hoewel de meeste studenten er de voorkeur aan geven deze in één geheel op te nemen in de lesvrije periode tussen twee academiejaren. In de afgelopen academiejaren is het aantal studenten die dit opleidingsonderdeel volgden gestegen. Sommige studenten verkiezen bovendien om de stage vrijblijvend op te nemen. De commissie is positief over de mogelijkheid om een stage te volgen binnen de opleiding, over het aanbod en over het systeem van begeleiding (sinds 2006 werden er een facultaire stagecoördinator en een stageverantwoordelijke per opleiding aangesteld, en de stagiair krijgt steeds een academische en bedrijfsstagebegeleider toegewezen). De gesprekspartners van de commissie stelden dat een stage voldoende lang moet zijn om voor het bedrijf dat de stageplaats aanbiedt een meerwaarde te betekenen en gaven aan dat praktische bezwaren – voornamelijk de roostering, gezien de mogelijke overlap met herexamens en regulier vakantiewerk – de reden vormen om geen stage te lopen, hoewel studenten hier wel allemaal de meerwaarde van inzien. De commissie is van mening dat de inroostering van de stage kan worden herbekeken in relatie tot de aanbeveling van de commissie om te evolueren naar een meer flexibele temporele indeling van het academiejaar. Een langere (eventueel verplichte) stage die tijdens het academiejaar valt en correct wordt verloond inzake studiepunten moet volgens de commissie grondig worden overwogen. Een masterproefprocedure met richtlijnen voor alle betrokkenen (studenten, promotoren, jury, administratie) werd ontwikkeld in 2008–2009. Het beoogde niveau van elke masterproef is een potentiële bijdrage aan een wetenschappelijke publicatie. Studenten zijn grotendeels positief over het masterproefproces, de begeleiding en organisatie ervan. Ze vinden dat ze voldoende keuzemogelijkheden hebben inzake masterproefonderwerpen – er zijn ongeveer drie onderwerpen per student beschikbaar – en dat het mogelijk is om een persoonlijk onderzoek op te zetten binnen een bredere onderzoekslijn. De commissie raadt de opleiding aan om studenten doorheen het programma meer gestructureerd voor te bereiden op de masterproef (bv. door middel van een leerlijn ‘wetenschappelijke communicatie’), zeker aangezien de masterproef wordt gepositioneerd

als het sluitstuk van de opleiding en het als opleidingsonderdeel in de competentiematrix veel verschillende vaardigheden afdekt. In het algemeen moet sterker worden ingezet op formatieve evaluatie en tussentijdse feedback: hiervoor kunnen goede initiatieven zoals proefpresentaties worden veralgemeend. De integratie van aspecten rond projectmanagement in de masterproef is volgens de commissie een voor de hand liggende piste om aan de hierboven beschreven vraag van het werkveld om meer praktische bedrijfskennis tegemoet te komen

De opleiding heeft een competentiematrix opgesteld om de afdekking van de opleidings specifieke leerresultaten door de opleidingsonderdelen te bewaken. De commissie stelt vast dat deze afdekking volledig is, hoewel zoals gesteld meer aandacht kan worden besteed aan OSC 5.3.

Het zelfevaluatierapport maakt gewag van elf verschillende werkvormen in de gemeenschappelijke stam, met gemiddeld vier werkvormen per opleidingsonderdeel. Hoorcolleges (40% van de contacturen), practica en begeleide zelfstudie zijn de meest courante werkvormen in de opleiding. In drie van de vier deelgebieden vinden geregeld excursies plaats, in landbouweconomie is er dan weer meer ruimte voor groepswerken. De commissie beoordeelt de verdeling van de werkvormen als afdoende, maar stelt dat er meer aandacht kan worden besteed aan veldwerk en integratieseminaries. De opleiding haalt als good practice van geïntegreerd onderwijs de opvolging tussen de opleidingsonderdelen 'Dierlijke productiebiologie' en 'Animal Production' aan, waarbij gegevens uit het ene vak worden besproken in het andere. De commissie heeft de syllabi ingekeken en concludeert dat deze van een goede kwaliteit zijn. Uit de studentenevaluaties en de gesprekken met studenten leidt de commissie af dat de werklast doorheen de opleiding als evenwichtig wordt ervaren, hoewel de werklast van de masterproef als zwaar wordt ervaren. De commissie raadt de opleiding aan om met enige regelmaat studietijdmetingen met betrekking tot de masterproef uit te voeren.

De faculteit overweegt een omschakeling naar een modulair systeem (in contrast met het huidige semestersysteem) om studenten te kunnen onderdompelen in de leerstof en om de docentmobilititeit inherent aan het Ghent University Global Campus Korea project te faciliteren. De commissie raadt de opleiding aan om in dit kader te reflecteren over de indeling van het studieprogramma, aangezien de roostering op verschillende vlakken botst met de verwachtingen van de stakeholders van de opleiding. Zo kan een modulair lessenrooster voordelen hebben met betrekking tot

lessenroosters voor GIT-studenten, de inroostering van keuzevakken, het opzetten van geïntegreerde practica, internationale uitwisseling van studenten en docenten, langere stages tijdens het academiejaar, etc. Een meer flexibele indeling van beide masterjaren – zonder de zomerperiodes te overbelasten – moet het doel zijn.

Er wordt door 47 docenten lesgegeven binnen de opleiding: 34 ZAP-leden van de eigen faculteit, 9 AAP-leden, 3 gastprofessoren en 1 docent van een andere faculteit. Uit het zelfevaluatie-rapport kan echter niet duidelijk worden afgeleid hoeveel VTE effectief beschikbaar zijn voor de opleiding, aangezien veel docenten en assistenten ook bij andere opleidingen zijn betrokken en hun takenpakket ruimer gaat dan de onderwijsopdracht. Desondanks stelt het onderwijzend personeel dat de werkdruk hoog ligt omwille van de intensieve wetenschappelijke productie aan de faculteit. Professionalisering wordt beschouwd als de verantwoordelijkheid van de individuele docent. Ongeveer 68% van de FBW ZAP-leden hebben de basisdocententraining gevolgd. Er zijn ook vervolgopleidingen (presentatietechnieken, stemtraining, multiple choice, Engels voor docenten, etc.) die evenwel minder frequent worden gevolgd. Leden van het assisterend academisch personeel kunnen vrijblijvend een assistententraining en feedbacktraining volgen, maar de deelname hieraan is relatief laag (ongeveer 45% en 23%). De commissie acht het noodzakelijk dat de opleidingscommissie een proactieve houding aanneemt in het detecteren van de professionaliseringsnoden binnen de opleiding en het aanbieden en/of faciliteren van een gericht professionaliseringsaanbod (inzake activerend onderwijs, projectwerk, begeleiding van groepswork, begeleiding van de masterproef, geven van feedback, etc.). De commissie beoordeelt de kwantiteit en de kwaliteit van het academisch personeel als positief, maar stelt dat de kerngroep van de opleiding meer systematisch en vaker moet bijeenkomen.

De opleiding zag het aantal trajectstarters in de periode 2008–2012 verdubbelen van 19 tot 36 en het totaal aantal studenten toenemen van 46 tot 70. Het aantal studenten met een geïndividualiseerd traject (GIT-studenten) bedraagt ongeveer 40%, een hoger percentage dan de meeste andere Gentse masters in de bio-ingenieurswetenschappen. Het is niet geheel duidelijk waarom de instroom van studenten met studieachterstand toeneemt, maar de opleiding stelt dat de keuze voor landbouwkunde zeker geen negatieve keuze is. De commissie raadt aan dit fenomeen op een structurele manier te onderzoeken en, indien het aanhoudt, blijvend in te zetten op extra remediëring. Een bachelor

in de bio-ingenieurswetenschappen is vereist voor de rechtstreekse toelating tot de opleiding. De grootste groep instromers komt uit de eigen bacheloropleiding. Zijinstromers kunnen opleidingsonderdelen uit de bachelor opnemen (in plaats van vrije keuzevakken) om een eventueel gebrek aan voorkennis te remediëren; dit geldt ook voor bachelors in de bio-ingenieurswetenschappen met een andere afstudeerrichting dan landbouwkunde. Voor studenten afkomstig uit andere opleidingen, zoals de biowetenschappen of industriële wetenschappen, zijn er vaste voorbereidingsprogramma's opgesteld. De facultaire curriculumcommissie beslist over vrijstellingen en geïndividualiseerde trajecten, maar baseert zich hierbij op het advies van de opleidingsverantwoordelijken.

Het facultaire monitaaraat bundelt de studie- en trajectbegeleiding. Studenten zijn tevreden over de onderwijsondersteuning, hoewel ze stellen dat ze in de masterjaren maar weinig gebruik moeten maken van deze diensten (met uitzondering van zijinstromers en GIT-studenten, die beroep doen op de trajectbegeleiding). De keuzes binnen het gewone programma worden dus in feite niet begeleid; studenten stellen dat zelfregulering in dit opzicht essentieel is. De studenten verkiezen een ZAP-lid als ombudspersoon. Uit de jaarverslagen van de ombudspersoon blijkt enerzijds dat de faculteit zicht heeft op de courante problemen die studenten ervaren, maar anderzijds ook dat sommige problemen endemisch zijn en maar moeilijk opgelost geraken (bv. feedback, niveaueverschillen met buitenlandse studenten, problemen met examenroosters voor GIT-studenten). De commissie acht het noodzakelijk dat studenten er vroeg genoeg (bij aanvang van de derde fase van de bachelor) attent op worden gemaakt dat ze vele keuzes zullen moeten maken tijdens de masteropleiding (programmakeuzes, stage, uitgaande mobiliteit, masterproefonderwerp...). Studenten rapporteren dat ze tijdig en grondig worden ingelicht inzake deze mogelijkheden.

De uitgaande internationale mobiliteit situeert zich op verschillende niveaus: er is de onderwijsmobiliteit via Erasmus, er zijn de masterproeven in het buitenland en er zijn de buitenlandse stages, vaak georganiseerd i.s.m. organisaties zoals IAAS, IAESTE en AIESEC. Studenten kunnen kiezen uit een uitgebreid aanbod van bestemmingen: universiteiten verspreid over Europa, instellingen in de VS en Zuid-Korea, Franstalig België. In de jaren 2010–2013 behaalden 21 van de 78 studenten credit mobility (27%). Uit een onderzoek over uitgaande studentenmobiliteit gevoerd door de FBW in juni 2013 blijkt dat studenten steeds vaker opteren voor een buitenlandse ervaring in geïndustrialiseerde landen (en met name

de Angelsaksische wereld en Scandinavië) en dat developing countries minder populair worden als bestemming. Dit is verwonderlijk gezien de sterke aanwezigheid van onderzoeksgroepen van de faculteit in de derde wereld. Een verklaring moet, afgaande op het onderzoek, vooral worden gezocht in praktische en organisatorische moeilijkheden, evenals in de minder goede reputaties van de instellingen aldaar. Algemeen gesteld blijkt de organisatorische last van buitenlandse mobiliteit een afschrikwekkend effect uit te oefenen op de studenten aan deze faculteit, ook m.b.t. mobiliteit binnen Europa. De commissie stelt dat een aantal maatregelen het succes van de uitgaande mobiliteit kunnen vergroten: het aanbieden van vaste vakkenpakketten aan de partneruniversiteiten, het creëren van joint masters, het toelaten van studenten met studieachterstand om deel te nemen aan onderwijsmobiliteit, het toelaten van onderwijsmobiliteit in het derde jaar van de bachelor (zoals aan de overige Vlaamse opleidingen bio-ingenieur). Ook de facultaire voorstellen die werden geformuleerd naar aanleiding van de bevraging, zoals het uitbreiden van het aantal bestemmingen (in lijn met de voorkeuren van de studenten), het vereenvoudigen van de administratieve procedure en het uitbreiden van de informatieverbreiding, kunnen op goedkeuring van de commissie rekenen.

De opleiding probeert actief inkomende mobiliteit te stimuleren. Zo worden bijna alle vakken in het deeldomein dierlijke productie in het Engels gedoceerd, zodat ze samen kunnen worden gevolgd met de studenten van de International Master of Science in Rural Development, major Tropical Animal Production. Uit de gesprekken van de commissie met de studenten en afgestudeerden en uit de jaarverslagen van de ombudspersoon blijkt dat studenten niet altijd overtuigd zijn van de meerwaarde van de aanwezigheid van internationale studenten in de opleiding. Studenten geven aan dat buitenlandse studenten niet altijd het niveau van de Belgische studenten halen en de lessen kunnen vertragen, bv. in groepswerken of omwille van hun computervaardigheden. Tegelijkertijd wordt de interactie met buitenlandse studenten ook als een verrijking ervaren en vinden de studenten het positief dat vele vakken in het Engels worden gedoceerd. De commissie moedigt de opleiding aan sterker in te zetten op de integratie en begeleiding van buitenlandse studenten.

De opleiding beschikt, naast de gemeenschappelijke faciliteiten aanwezig op de campus Coupure (FBW), over opleidingsspecifieke infrastructuur die wordt gebruikt voor onderwijs zowel als onderzoek. Het gaat om serre-infrastructuur, en proeffaciliteiten voor planten en dieren (allen gelegen

te Melle en Bottelare), die deels worden uitgebaat i.s.m. het Instituut voor Landbouw- en Visserijonderzoek (ILVO), HoGent en de faculteit Dierengeneeskunde van de UGent. De commissie vindt het positief dat deze infrastructuur courant wordt gebruikt in de masterfase waardoor studenten dagdagelijks in contact kunnen komen met onderzoekers en huidig onderzoek. Bovendien vinden er op regelmatige basis excursies plaats naar andere onderzoeksinstellingen en bedrijven, in samenwerking waarmee ook masterproefonderzoek wordt gevoerd. Om deze verbanden te institutionaliseren werd onlangs het samenwerkingsverband Agrolink UGent&partners opgericht. De commissie heeft bedenkingen bij de verouderde en krappe behuizing op de campus Coupure.

De opleiding hanteert een intern kwaliteitszorgsysteem dat wordt aangestuurd vanuit de facultaire Kwaliteitscel Onderwijs (KCO) en de universitaire Directie Onderwijsaangelegenheden (DOWA). In het kader van de interne kwaliteitszorg worden de studenten tweejaarlijks bevrraagd over de verschillende opleidingsonderdelen en docenten worden beoordeeld op basis van deze studentenevaluaties. Studenten werden recentelijk ook bevrraagd met betrekking tot uitgaande mobiliteit. De commissie beoordeelt deze enquêtes als positief, hoewel het aantal deelnemende studenten relatief laag ligt. Het contact met het opleidings specifieke werkveld kan echter nog worden aangescherpt en de opleiding ontbeert bovendien een grondig zicht op de eigen afgestudeerden: de databank van het Verbond van Gentse Bio-ingenieurs is fragmentarisch en de meest recente alumnibevraging dateert van jaren terug. De commissie meent aldus dat de opleiding de eigen alumni en het opleidings specifieke werkveld gestructureerd moet bevragen.

De commissie besluit dat het onderwijsproces van de opleiding het voor de studenten mogelijk maakt om de beoogde leerresultaten te behalen en beoordeelt het onderwijsproces bijgevolg als voldoende. De commissie raadt de opleiding aan om in te zetten op een inhoudelijke uitbreiding van het programma, op de ontwikkeling van samenhangende pakketten van keuze-opleidingsonderdelen en op het uitstippelen van leerlijnen om de samenhang van het programma te waarborgen.

Generieke kwaliteitswaarborg 3 - Gerealiseerde eindniveau

De commissie beoordeelt het gerealiseerde eindniveau van de Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: landbouwkunde als voldoende.

De Universiteit Gent heeft een lijst van 18 toetsprincipes opgesteld, waarin sterk de nadruk wordt gelegd op toetsing als een manier om de verwerving van de beoogde competenties door de student te meten, dit zowel op het niveau van ieder opleidingsonderdeel als op het niveau van de gehele opleiding. De verantwoordelijkheid van – en het vertrouwen in – individuele docenten om de toetsing van de opleidingsonderdelen te garanderen staat voorop. De faculteit bio-ingenieurswetenschappen heeft deze universitaire principes vertaald in een facultaire toetsvisie, waarvan op het moment van de visitatie een ontwerpversie in omloop was. In deze toetsvisie wordt, naast de hierboven aangehaalde elementen, benadrukt dat toepassingsgerichte kennis en ingenieursvaardigheden zwaar moeten doorwegen in de toetsing. Ook de communicatie van verwachtingen m.b.t. toetsing naar studenten toe (via studiefiches en tijdens contactmomenten) is in deze visie opgenomen. Aanvullend heeft de faculteit een checklist opgesteld waarin de verantwoordelijkheden aangaande toetsing van de verschillende betrokken actoren (faculteit – opleiding – student) worden opgelijst. Hierin zijn een aantal concrete aanbevelingen op het niveau van de docent opgenomen, waaronder het objectiveren van de examenverbetering (d.m.v. verbeter sleutels), het nastreven van differentiatie in de examenresultaten, het informeren van en feedback geven aan studenten, etc. De commissie heeft vastgesteld dat de implementatie van een eengemaakt toetsbeleid sterk afhangt van de individuele verantwoordelijkheidszin van docenten en dat de omzetting van de universitaire en facultaire toetsprincipes in een formeel kader op weerstand botst bij het academisch personeel. De docenten benadrukken de principes van vrijheid, vertrouwen en verantwoordelijkheid inherent aan het ZAP-statuut. De commissie acht het noodzakelijk dat de opleidingscommissie een meer proactieve rol opneemt in de uitbouw van het toetsbeleid, dat momenteel een work in progress is, en als dialoogplatform gaat fungeren voor het delen van best practices.

Het zelfevaluatie rapport maakt gewag van een brede waaier aan evaluatievormen binnen de opleiding, en binnen de meeste opleidingsonderdelen worden meerdere evaluatievormen gehanteerd om een voldoende veelzijdige toetsing te garanderen. Hierbij worden schriftelijke

examens veelal gebruikt om kenniscompetenties te toetsen en andere evaluatievormen om de andere beoogde competenties te evalueren. In de elf stamvakken worden schriftelijke evaluaties (9) gecombineerd met verslagen en werkstukken (7), mondelinge examens (4) en beoordeling van de participatie (2). In de keuzevakken – vaak met kleinere studentengroepen – is er een evenwicht tussen schriftelijke en mondelinge examens en werkstukken en verslagen. De commissie beoordeelt de spreiding van examenvormen als evenwichtig, hierin gesteund door de mening van de studenten, maar stelt voor ook peer-evaluatie meer courant op te nemen als evaluatievorm. Studenten geven aan dat ze zich afdoende geïnformeerd voelen over de vorm en inhoud van examens, maar dat niet altijd wordt getoetst wat volgens hen echt belangrijk en relevant is tijdens de examens. De commissie stelt ook vast dat het een complexe uitdaging vormt om voor iedere GIT-student te voorzien in een redelijke tijdsperiode voor de voorbereiding op de examens en in een billijke spreiding van de examens. De commissie beveelt aan om bij het opstellen van de examenroosters waar mogelijk rekening te houden met deze groep studenten. De commissie kon de betrouwbaarheid van de ingekeken toetsen moeilijk inschatten; bij een deel van de toetsopgaven ontbrak de verbeterleutel. Desalniettemin heeft de commissie voldoende signalen van de studenten en alumni ontvangen die de commissie ervan overtuigen dat de beoordeling adequaat gebeurt.

Een blijvend aandachtspunt binnen de opleiding, zo heeft de commissie kunnen vaststellen, is de feedback, meer specifiek met betrekking tot werkstukken en groepswerken. De scores worden laat bekend gemaakt en studenten worden te weinig geïnformeerd over hun vorderingen op het vlak van academische vaardigheden. De commissie wijst in dit verband op het ontbreken van leerlijnen (*cf. supra: GKW2*) en raadt aan op een meer gestructureerde wijze de studenten van formatieve feedback en een beoordeling van hun competenties te voorzien. De commissie raadt aan om een gestructureerd beoordelingsformulier te ontwikkelen voor de vele groepswerken in de opleiding, met het oog op feedback over de verschillende vakoverschrijdende competenties. De opleiding heeft wel al duidelijke stappen gezet om feedbackmomenten na reguliere examens te veralgemenen, wat de commissie positief beoordeelt.

De masterproef wordt beoordeeld aan de hand van participatie (het eigenlijke onderzoek van de student), het werkstuk en een mondelinge presentatie/verdediging. Verschillende juryleden beoordelen elke masterproef, waaronder naast de promotor een vaste voorzitter en secretaris voor de hele opleiding. Er is een gedetailleerd scoreformulier ontwikkeld

met veel subcategorieën, wat een nauwkeurige beoordeling mogelijk maakt – hoewel de opleiding erover dient te waken dat de weging ervan in lijn is met de vooropgestelde leerresultaten. Er zijn eveneens commentaarvakken inbegrepen in het scoreformulier ter verantwoording van het de beoordeling, maar de commissie heeft vastgesteld dat deze niet altijd worden ingevuld door alle juryleden. De studenten krijgen na hun mondelinge presentatie feedback van de juryvoorzitter, maar ze beschikken niet over een beoordelingsformulier waar ze een toelichting over de verschillende deelaspecten van hun werkzaamheden krijgen.. De commissie beoordeelt dat dit de transparantie van de masterproefbeoordeling niet ten goede komt en raadt de opleiding aan een meer complete en transparante terugkoppeling te voorzien. De verhouding tussen de scoring en de kwaliteit van de masterproeven wordt door de jury als correct beschouwd. De commissie was over het algemeen tevreden over het aangetroffen niveau van de masterproeven die zij heeft ingekeken, waarin de studenten blijk gaven van een analytisch en probleemoplossend vermogen op academisch niveau.

De beoordeling van de stage gebeurt in twee fasen. De eindscore houdt rekening met het werkstuk (het stageverslag), de presentatie en discussie in aanwezigheid van de bedrijfsstagebegeleider, en – in belangrijke mate – de gedragsevaluatie op de werkvloer.

Het studierendement bedroeg in de periode 2008–2012 telkens minstens 95,5% en het aantal drop-outs was zeer laag. Het aantal studenten dat er langer dan twee academiejaren over doet om de opleiding te vervolmaken zit echter in stijgende lijn, wat het gevolg is van het toegenomen aantal studenten dat met studievertraging aan de opleiding begint. GIT-studenten slagen er dus niet in om hun studie-achterstand goed te maken tijdens de opleiding, hoewel het studierendement duidelijk maakt dat ze geen extra vertraging oplopen. De werklast van de opleiding wordt door de studenten als correct ervaren, zo blijkt uit de studentenevaluaties, hoewel ze aangeven dat de masterfase niet per se complexer is dan de bachelorfase.

Concrete gegevens inzake de inzetbaarheid van afgestudeerde masters in het werkveld, anders dan binnenshuis voor een doctoraat, zijn schaars en niet recent. Volgens de commissie vormen deze gegevens waardevolle bouwstenen in het kwaliteitszorgsysteem van de opleiding. Alumni geven aan tevreden te zijn over de opleiding die ze hebben genoten. Een aspect dat ze aanhalen ter verbetering zijn de vaardigheden op het gebied van bedrijfskennis en ondernemerschap (cf. *supra*). Afgestudeerden vinden

snel werk, wat een van de voornaamste redenen is waarom het aantal studenten aan deze opleiding sterk is toegenomen de afgelopen jaren. 24.2% van de afgestudeerden begon in de periode 2008–2012 aan een doctoraat.

Concluderend stelt de commissie dat de opleiding kan aantonen dat het beoogde eindniveau wordt behaald, waarbij ze zich baseert op de documenten ter inzage tijdens het visitatiebezoek en de gevoerde gesprekken met studenten en alumni. De commissie is echter van mening dat de opleiding sterker dient in te zetten op een eengemaakt toetsbeleid om de betrouwbaarheid, validiteit en transparantie van de toetsing te verhogen.

Integraal eindoordeel van de commissie

Generieke kwaliteitswaarborg 1 – Beoogd eindniveau	V
Generieke kwaliteitswaarborg 2 – Onderwijsproces	V
Generieke kwaliteitswaarborg 3 – Gerealiseerd eindniveau	V

Vermits generieke kwaliteitswaarborg 1 als voldoende wordt beoordeeld, generieke kwaliteitswaarborg 2 als voldoende en generieke kwaliteitswaarborg 3 als voldoende, is het eindoordeel van de opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: landbouwkunde, conform de beslissingen, voldoende.

De commissie vernam dat de opleiding na het visitatiebezoek aan de slag is gegaan met vele van de verbetermaatregelen. Zo wordt meer aandacht geschonken aan samenwerking met beroepenveld, zal meer aandacht worden gegeven aan communicatieve vaardigheden; zal worden ingezet op onderwijsprofessionalisering; wordt er sterker ingezet op internationalisering; wordt een toetsbeleid verder uitgerold...

Samenvatting van de aanbevelingen in het kader van het verbeterperspectief

Generieke kwaliteitswaarborg 1 – Beoogd eindniveau

- Besteed in de profilering van de opleiding meer aandacht aan aspecten van de hele landbouwketen in het kader van de bio-economie, duurzaamheid en wereldtrends.
- Maak de opleidingsspecifieke competenties beter bekend bij studenten en docenten. Blijf verder aandacht besteden aan de dynamische uitbouw van het competentieprofiel.
- Pleeg gestructureerd overleg specifiek met het werkveld in de landbouwsector.
- Voer een grondige (internationale) benchmarkoefening uit.

Generieke kwaliteitswaarborg 2 – Onderwijsproces

- Stippel leerlijnen uit doorheen het programma om vakoverschrijdende competenties te kunnen opvolgen en beoordelen.
- Introduceer een systeem van samenhangende pakketten van keuzeopleidingsonderdelen.
- Maak de praktijkstudies verplicht en laat ze evolueren naar geïntegreerde oefeningen.
- Voorzie in het programma meer ruimte en gestructureerde discussie over ethische aspecten van de landbouw. Ga op zoek naar mogelijke kruisbestuivingen tussen het deelgebied dierlijke productie en de opleiding Diergeneeskunde.
- Schenk meer aandacht aan communicatieve en praktische bedrijfskundige vaardigheden.
- Heroverweeg de stagepraktijk, meer bepaald de duur, de roostering en het aantal studiepunten ervan. Overweeg een verplichte stage in te voeren.
- Bereid studenten op meer gestructureerde wijze voor op de masterproef en zet in op formatieve evaluatie en tussentijdse feedback.
- Voer studietijdmetingen met betrekking tot de masterproef uit om de studiebelasting van de opleiding op te volgen.
- Overweeg de overschakeling naar een meer flexibele indeling van het studieprogramma, bijvoorbeeld via een modulair systeem.
- Neem een proactieve houding in inzake het detecteren van de professionaliseringsnoden binnen de opleiding en het aanbieden en/of faciliteren van een gericht professionaliseringsaanbod. Laat de kerngroep van de opleiding meer systematisch en vaker samenkomen.

- Onderzoek waarom het aantal studenten met studieachterstand toeneemt en remedieer waar nodig.
- Motiveer studenten nog meer om gebruik te maken van de mogelijkheden inzake uitgaande mobiliteit en faciliteer dit. Investeer in de integratie en begeleiding van buitenlandse studenten.
- Zet in op de basisinfrastructuur van campus Coupure met speciale aandacht voor de veiligheid.
- Bevraag de alumni in het kader van de kwaliteitszorg van de opleiding.

Generieke kwaliteitswaarborg 3 – Gerealiseerd eindniveau

- Laat de opleidingscommissie een meer proactieve rol opnemen in de uitbouw en de implementatie van het toetsbeleid. Identificeer best practices en veralgemeen het gebruik van verbeterseleutels.
- Hou waar mogelijk bij het opstellen van examenroosters rekening met de situatie van GIT-studenten.
- Ontwikkel een gestructureerd beoordelingsformulier voor de groepswerken in de opleiding. Voorzie de studenten op een gestructureerde wijze van feedback bij werkstukken en groepswerken, met name over hun vorderingen op het vlak van vakoverschrijdende competenties.
- Overweeg een meer complete en transparante terugkoppeling over de beoordeling van de masterproef.

UNIVERSITEIT GENT

Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: land- en waterbeheer

SAMENVATTING

Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: land- en waterbeheer Universiteit Gent

Op 21 oktober 2014 werd de Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: land- en waterbeheer van de Universiteit Gent, in het kader van een onderwijsvisitatie op haar kwaliteit geëvalueerd door een commissie van onafhankelijke experts. In deze samenvatting, die een momentopname weergeeft, worden de belangrijkste bevindingen van de commissie opgelijst.

Profilering

De opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: land- en waterbeheer van de Universiteit Gent telt 120 studiepunten, die binnen een standaardtraject over twee modeltrajectjaren worden gespreid. De opleiding bouwt verder op de eindkwalificaties van de opleiding Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen met afstudeerrichting land- en bosbeheer. Er zijn geen afstudeerrichtingen of majors. Het aantal studenten ingeschreven voor deze opleiding schommelde in de periode 2008–2012 tussen 11 en 26. De onderwijsactiviteiten vinden voornamelijk plaats op de campus Coupure van de UGent (te Gent).

De opleiding wordt georganiseerd aan de Faculteit Bio-ingenieurswetenschappen (FBW), waar het een van de zeven Nederlandstalige op-

leidingen is die leiden tot de beroepstitel bio-ingenieur. Een enkele opleidingscommissie toegepaste biologische wetenschappen (OC-TBW) beheert op onderwijskundig vlak deze masteropleidingen en de bacheloropleiding in de bio-ingenieurswetenschappen. Deze opleidingscommissie staat in voor de organisatie van het onderwijs in de betrokken opleidingen, bepaalt de doelstellingen en de vormgeving van de programma's en optimaliseert de kwaliteitszorg. De commissie komt regelmatig samen en bevat een opleidingsverantwoordelijke en een studentenvertegenwoordiger per opleiding. Het dagelijks bestuur van de opleiding wordt verzekerd door een kerngroep bestaande uit de ZAP-leden van de opleiding, drie AAP-leden, één ATP-lid en zes studenten.

De opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: land- en waterbeheer beoogt het opleiden en specialiseren van ingenieurs in het duurzaam beheer van de natuurlijke hulpbronnen land en water. Het leren omgaan met grote datasets, het beheersen van meetonzekerheid, het leren modelleren en simuleren en het uitvoeren van scenario-analyses behoren tot de kerndoelen van de opleiding. Ook heeft de opleiding de ambitie om studenten maximaal voor te bereiden op de toenemende uitdagingen rond Global Change

Programma

Het programma bestaat uit gemeenschappelijke opleidingsonderdelen (45 studiepunten), keuze-opleidingsonderdelen (45 studiepunten) en de masterproef (30 studiepunten). Het programma, en vooral de stam, kenmerkt zich door een doorgedreven kwantitatieve specialisatie, met een sterke vertaling naar milieu en landbouw. Een doorgedreven abiotische specialisatie in het waterbeheer gaat gedeeltelijk ten koste van de biotische component die beperkt aan bod komt in de stam. De uitbouw van het element microbiologie van bodem en water moet het programma future-proof maken. Bijkomend dient de opleiding het aanbod aan keuzevakken verder te verfijnen, waarbij volgens studenten opleidingsonderdelen m.b.t. water- en milieuaspecten een waardevolle toevoeging zouden zijn.

Het aanbod en de roostering van keuze-opleidingsonderdelen is een aandachtspunt binnen de opleiding. De overlap inzake contactmomenten van een beperkt aantal keuze-opleidingsonderdelen met verplichte opleidingsonderdelen of met andere keuzevakken maakt dat sommige studenten hun curriculum moeilijk volledig af kunnen stemmen op hun interesses. Bij studenten leeft de indruk dat iedereen met dezelfde kennis afstudeert en er geen ruimte is voor specialisatie.

In het huidige programma is een stage mogelijk als keuze-opleidingsonderdeel (5SP, minstens 20 werkdagen; stage-uitbreiding: nogmaals 5SP, vanaf 40 werkdagen) dat moet worden opgenomen, hetzij in 1 aansluitend geheel of verspreid over een langere periode. De meeste studenten geven er de voorkeur aan geven deze in één geheel op te nemen in de lesvrije periode tussen twee academiejaren.

Een masterproefprocedure met richtlijnen voor alle betrokkenen (studenten, promotoren, jury, administratie) werd ontwikkeld in 2008–2009. Het beoogde niveau van elke masterproef is een potentiële bijdrage aan een wetenschappelijke publicatie. Studenten zijn grotendeels positief over het masterproefproces, de begeleiding en organisatie ervan. Ze vinden dat ze voldoende keuzemogelijkheden hebben inzake masterproefonderwerpen en dat het mogelijk is om een persoonlijk onderzoek op te zetten binnen een bredere onderzoekslijn. De masterproef vertrekt in een beperkt aantal gevallen vanuit onderzoeksvragen uit het werkveld (zoals de Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek of VITO), maar de meeste studenten worden ingeschakeld in het lopend onderzoek van hun promotor.

De uitgaande internationale mobiliteit situeert zich op verschillende niveaus: er is de onderwijsmobiliteit via Erasmus, er zijn de masterproeven in het buitenland en er zijn de buitenlandse stages, vaak georganiseerd i.s.m. organisaties zoals IAAS, IAESTE en AIESEC. Studenten kunnen kiezen uit een uitgebreid aanbod van bestemmingen: universiteiten verspreid over Europa, instellingen in de VS en Zuid-Korea, Franstalig België.

Beoordeling en toetsing

Er is een brede waaier aan evaluatievormen binnen de opleiding, en binnen de meeste opleidingsonderdelen worden meerdere evaluatievormen gehanteerd om een voldoende veelzijdige toetsing te garanderen. De meest courante evaluatievormen zijn verslagen, mondelinge examens en schriftelijke examens met open vragen en verslagen. De permanente en de periodieke evaluatie zijn goed op elkaar afgestemd. Studenten geven aan dat ze zich afdoende geïnformeerd voelen over de vorm en inhoud van examens, maar dat niet altijd wordt getoetst wat volgens hen echt belangrijk en relevant is tijdens de examens.

De masterproef wordt beoordeeld aan de hand van participatie (het eigenlijke onderzoek van de student), het werkstuk en een mondelinge presentatie/verdediging. Verschillende juryleden beoordelen elke master-

proef, waaronder naast de promotor een vaste voorzitter en secretaris voor de hele opleiding. Er is een gedetailleerd scoreformulier ontwikkeld met veel subcategorieën, wat een nauwkeurige beoordeling mogelijk maakt.

Begeleiding en ondersteuning

Het facultaire monitoraat bundelt de studie- en trajectbegeleiding. Studenten zijn tevreden over de onderwijsondersteuning, hoewel ze stellen dat ze in de masterjaren maar weinig gebruik moeten maken van deze diensten (met uitzondering van zijinstromers en GIT-studenten, die beroep doen op de trajectbegeleiding).

Slaagkansen en beroepsmogelijkheden

Het studierendement bedroeg in de periode 2007–2012 telkens minstens 89% en het aantal drop-outs was zeer laag. De werklast van de opleiding wordt door de studenten als correct ervaren, zo blijkt uit de studentenevaluaties, hoewel één derde aangeeft dat de masteropleiding niet per se complexer is dan de bacheloropleiding.

Alumni geven aan tevreden te zijn over de opleiding die ze hebben genoten. Een aspect dat ze aanhalen ter verbetering zijn de vaardigheden op het gebied van bedrijfskennis en ondernemerschap. 25% van de afgestudeerden begon in de periode 2008–2012 aan een doctoraat.

OPLEIDINGSRAPPORT

Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: land- en waterbeheer

Universiteit Gent

Woord vooraf

Dit rapport behandelt de opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: land- en waterbeheer van de Universiteit Gent. De visitatiecommissie bezocht deze opleiding op dinsdag 21 oktober 2014.

De visitatiecommissie beoordeelt de opleiding aan de hand van de drie generieke kwaliteitswaarborgen uit het VLUHR-beoordelingskader. Dit kader is afgestemd op de accreditatievereisten zoals gehanteerd door de NVAO. Voor elke generieke kwaliteitswaarborg geeft de commissie een gewogen en gemotiveerd oordeel op een vierpuntenschaal: onvoldoende, voldoende, goed of excellent. Bij de beoordeling van de generieke kwaliteitswaarborgen betekent het concept 'basiskwaliteit' dat de generieke kwaliteitswaarborg aanwezig is en de opleiding – of een opleidingsvariant – voldoet aan de kwaliteit die in internationaal perspectief redelijkerwijs mag worden verwacht van een bachelor- of masteropleiding in het hoger onderwijs.

De score voldoende wijst er op dat de opleiding voldoet aan de basiskwaliteit en een acceptabel niveau vertoont voor de generieke kwaliteitswaarborg. Indien de opleiding goed scoort dan overstijgt ze systematisch de basiskwaliteit voor de generieke kwaliteitswaarborg. Bij een score excellent steekt de opleiding ver uit boven de basiskwaliteit voor de generieke kwaliteitswaarborg en geldt ze hierbij als een (inter)nationaal voorbeeld. De score onvoldoende getuigt dan weer dat de generieke kwaliteitswaarborg onvoldoende aanwezig is.

De oordelen worden onderbouwd met feiten en analyses. De commissie heeft inzichtelijk gemaakt hoe zij tot haar oordeel is gekomen. De commissie geeft ook een eindoordeel over de kwaliteit van de opleiding als geheel aan de hand van dezelfde vierpuntenschaal. De oordelen en aanbevelingen hebben betrekking op de opleiding met alle daaronder ressorterende varianten, tenzij anders vermeld.

De commissie beoordeelt de kwaliteit van de opleiding zoals zij die heeft vastgesteld op het moment van het visitatiebezoek. De commissie heeft zich bij haar oordeel gebaseerd op het zelfevaluatierapport en de informatie

die voortkwam uit de gesprekken met de opleidingsverantwoordelijken, de docenten, de studenten, de alumni, vertegenwoordigers van het werkveld en de verantwoordelijken op opleidingsniveau voor interne kwaliteitszorg, internationalisering en studiebegeleiding. De commissie heeft ook het studiemateriaal, de afstudeerwerken en de examenvragen bestudeerd. Tevens is door de commissie een bezoek gebracht aan de opleidings specifieke faciliteiten, waaronder laboratoria.

Naast het oordeel formuleert de visitatiecommissie in het rapport aanbevelingen in het kader van het verbeterperspectief. Op die manier wenst de commissie bij te dragen aan de kwaliteitsverbetering van de opleiding. De aanbevelingen zijn opgenomen bij de respectieve generieke kwaliteitswaarborgen. Aan het eind van het rapport is een overzicht opgenomen van verbeter suggesties.

Situering van de opleiding

De opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: land- en waterbeheer van de Universiteit Gent telt 120 studiepunten, die binnen een standaardtraject over twee opleidingsfasen worden gespreid. De opleiding bouwt verder op de eindkwalificaties van de opleiding Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen met afstudeerrichting land- en bosbeheer. Er zijn geen afstudeerrichtingen of majors. Het aantal studenten ingeschreven voor deze opleiding schommelde in de periode 2008–2012 tussen 11 en 26. De onderwijsactiviteiten vinden voornamelijk plaats op de campus Coupure van de UGent (te Gent).

De opleiding wordt georganiseerd aan de Faculteit Bio-ingenieurswetenschappen (FBW), waar het een van de zeven Nederlandstalige opleidingen is die leiden tot de beroepstitel bio-ingenieur. Een enkele opleidingscommissie toegepaste biologische wetenschappen (OC-TBW) beheert op onderwijskundig vlak deze masteropleidingen en de bacheloropleiding in de bio-ingenieurswetenschappen. Deze opleidingscommissie staat in voor de organisatie van het onderwijs in de betrokken opleidingen, bepaalt de doelstellingen en de vormgeving van de programma's en optimaliseert de kwaliteitszorg. De commissie komt regelmatig samen en bevat een opleidingsverantwoordelijke en een studentenvertegenwoordiger per opleiding. Het dagelijks bestuur van de opleiding wordt verzekerd door een kerngroep bestaande uit de ZAP-leden van de opleiding, drie AAP-leden, één ATP-lid en zes studenten.

De faculteit telt verder ook zeven Engelstalige masteropleidingen en twee master-na-masteropleidingen die niet leiden tot de beroepstitel bio-ingenieur. In de afgelopen jaren zijn ook drie bacheloropleidingen en zes masteropleidingen biowetenschappen en industriële wetenschappen (die leiden tot de beroepstitel industrieel ingenieur) in de faculteit geïntegreerd. Deze opleidingen hebben aparte opleidingscommissies.

Het primaire besluitvormende orgaan aan de faculteit is de Faculteitsraad, ten opzichte waarvan alle andere onderwijsorganen raadgevend functioneren. Alle opleidingen aan de faculteit worden onderwijskundig beheerd door de Kwaliteitscel Onderwijs (KCO), die wordt voorgezeten door een facultaire onderwijsdirecteur. Hieronder ressorteert ook het monitoraat, dat instaat voor studietrajectbegeleiding. Ook op facultair niveau is de examencommissie bevoegd voor examenbeslissingen, beslist de curriculumcommissie over geïndividualiseerde (flexibele) leertrajecten en het toekennen van vrijstellingen en is er een commissie internationalisering actief. Een Council for Strategic Advice (CSA) groepeerd verdienstelijke alumni die veranderingsprocessen in de faculteit begeleiden en evalueren, en faciliteert zo de interactie van de faculteit met de industrie en maatschappij.

De Directie Onderwijsaangelegenheden (DOWA) is het orgaan dat voor de hele universiteit initiatieven inzake onderwijsondersteuning implementeert en een kwaliteitsborgingsysteem ontwikkelt.

Generieke kwaliteitswaarborg 1 - Beoogd eindniveau

De commissie beoordeelt het beoogd eindniveau van de Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: land- en waterbeheer als voldoende.

De opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: land- en waterbeheer beoogt het opleiden en specialiseren van ingenieurs in het duurzaam beheer van de natuurlijke hulpbronnen land en water. Het leren omgaan met grote datasets, het beheersen van meetonzekerheid, het leren modelleren en simuleren en het uitvoeren van scenario-analyses behoren tot de kerndoelen van de opleiding. Ook heeft de opleiding de ambitie om studenten maximaal voor te bereiden op de toenemende uitdagingen rond Global Change. De commissie beoordeelt de inhoudelijke profilering van de opleiding als passend.

De domeinspecifieke leerresultaten (DLR) voor de opleiding Master in de bio-ingenieurswetenschappen: land- en waterbeheer werden opgesteld krachtens het decreet betreffende de Vlaamse kwalificatiestructuur van 30 april 2009. Deze domeinspecifieke leerresultaten werden opgesteld op basis van de familie leerresultaten van de ingenieurs, die zowel ingenieurs-technische als algemeen wetenschappelijke vaardigheden omvatten, en aangevuld met leerresultaten die kennis en vaardigheden in het vakdomein van het land- en waterbeheer expliciteren. De Nederlands-Vlaamse Accreditatie Organisatie valideerde de domeinspecifieke leerresultaten voor deze opleiding op 9 maart 2014.

De opleiding heeft op basis van de domeinspecifieke leerresultaten, het competentie model van de Universiteit Gent en de doelstellingen van de opleiding een lijst met opleidingsspecifieke competenties (OSC) opgesteld. De competenties worden onderverdeeld in verschillende categorieën: kenniscompetenties, ingenieurscompetenties en algemene wetenschappelijke, intellectuele, communicatieve en maatschappelijke competenties. De inhoudelijke profilering t.o.v. de DLR is vooral op te merken op het niveau van de kenniscompetenties. Zo nemen elementen als systeemkennis, beheer, oplossingsgericht denken, het gebruik van kwantitatieve methoden, modelleren en simuleren een belangrijke plaats in. Het beheersen van meetonzekerheid en onvolledigheid is eveneens een accent dat in de OSC sterk aan bod komt. De commissie beoordeelt deze profilering positief, maar vindt dat de biotische component van land- en waterbeheer minder sterk vertegenwoordigd is. Het biotische element verdient volgens de commissie een meer expliciete plaats in de OSC. De ingenieurscompetenties stellen o.a. “zelfstandig een ingenieursproject concipiëren, plannen en uitvoeren” voorop als leerdoel, terwijl de algemene competenties vaardigheden omvatten als onderzoeksvragen identificeren, levenslang leren, wetenschappelijk gefundeerd argumenteren, etc. De “voor het specialisme relevante talen” uit DLR 14 worden in OSC 4.3 ingevuld als Nederlands en Engels. De commissie is van mening dat de domeinspecifieke leerresultaten afdoende worden afgedekt door de opleidingsspecifieke competenties en dat deze bijgevolg voldoen aan het academische niveau en de oriëntatie die worden vereist door het Vlaams kwalificatieraamwerk niveau 7: master.

Op basis van de gevoerde gesprekken besluit de commissie dat de specialisatie inzake land- en waterbeheer en de sterke focus op de kwantitatieve aspecten daarvan door bepaalde stakeholders (waaronder niet in het minst een groot aantal studenten) als eng wordt beschouwd.

Wellicht speelt de jonge geschiedenis van de opleiding een rol hierin, evenals de late kennismaking met aspecten van land- en waterbeheer in de bacheloropleiding. Ook mensen uit het bedrijfsleven (zeker diegenen die zelf geen bio-ingenieur zijn) hebben een foutieve perceptie van de opleiding of kennen deze zelfs niet. De commissie stelt daarom dat de opleiding sterk dient in te zetten op haar naamsbekendheid en op de communicatie van haar profiel naar de diverse stakeholders. De opleiding geeft in het zelfevaluatie-rapport aan dat de opleidings-specifieke competenties pas recent werden opgesteld, waardoor ze nog onvoldoende zijn gekend bij studenten en studiekeuzers. De commissie steunt de opleiding dan ook in haar initiatieven om de OSC beter bekend te maken bij de studenten, zoals het opnemen van de beoogde leerresultaten in de studiefiches van de opleidingsonderdelen en het communiceren ervan tijdens contactmomenten. De commissie stelt vast dat het opstellen van de OSC en het expliciteren van de (voorheen impliciete) beoogde competenties deel uitmaakt van een cultuuromslag binnen de hele faculteit. De opleiding geeft aan dat het opstellen van de OSC geen eindpunt vormt en dat ze continu zullen worden geëvalueerd en bijgestuurd, afhankelijk van de ontwikkelingen in de maatschappij en het vakgebied. De commissie verheugt zich hierop en wil de opleiding aanmoedigen om verder aandacht te blijven besteden aan de dynamiek van haar competentieprofiel.

Op facultair niveau opereert een strategische adviesraad die verdienstelijke alumni groepeerd. Deze CSA is een overlegorgaan dat de contacten met het werkveld moet structureren en onderhouden, en bovendien aan de vertegenwoordigers van het werkveld de kans geeft om het onderzoek en onderwijs aan de faculteit bij te sturen. Leden van de CSA geven aan dat er naar hun adviezen wordt geluisterd en dat ze feedback krijgen van de faculteit omtrent hun aanbevelingen, hoewel dit specifiek voor de opleiding land- en waterbeheer minder het geval lijkt te zijn, zo heeft de commissie vernomen tijdens de gesprekken. De commissie stelt vast dat op opleidingsniveau de contacten met het werkveld eerder plaatsvinden op individuele basis en moedigt de opleiding aan om een meer gestructureerd overleg met de beroepssector van het land- en waterbeheer aan te gaan.

Uit de gesprekken met vertegenwoordigers van het werkveld maakt de commissie op dat in afgestudeerde bio-ingenieurs vooral de brede basiskennis, de interdisciplinariteit en de toepassingsgerichte ingenieursvaardigheden worden geapprecieerd, alsook hun probleemoplossend vermogen. De bio-ingenieurs land- en waterbeheer worden geacht geschikt te zijn voor leidinggevende, technische en beleidsfuncties in een breed arbeidsveld

gericht op het beheer van de open ruimte, bodembeheer, waterbeheer, landinrichting en sanering van verontreinigde bodems en grondwater. De tewerkstelling situeert zich vooral in overheids- en onderzoeksinstellingen en in studiebureaus, maar zoals reeds aangehaald kennen studenten en het werkveld elkaar onvoldoende. De opleiding moet dus eerder breed vormend dan diepgaand zijn. De commissie stelt vast dat de opleidingsspecifieke competenties en de visie van de opleiding hierop zijn afgestemd: men streeft in de opleiding expliciet de combinatie van een brede wetenschappelijke kennis in de verschillende domeinen van het land- en waterbeheer met ingenieurstechnische vaardigheden en attitudes na. De commissie ondersteunt de vraag van het werkveld dat er nog meer kan worden ingezet op het ontwikkelen van communicatieve vaardigheden (bv. mondeling, naar de bredere maatschappij) en kennis van financiële en bedrijfseconomische aspecten. Algemeen gesteld oordeelt de commissie dat het beoogde eindniveau van de opleiding aansluit bij de verwachtingen van het werkveld, maar dat de opleiding werk moet maken van haar naamsbekendheid en de communicatie van haar profiel.

De opleiding is uniek in Vlaanderen, maar tracht zich in het zelf-evaluatierapport te profileren ten opzichte van inhoudelijk verwante opleidingen zoals de Master in de bio-ingenieurswetenschappen: landbeheer (ACE) van de KU Leuven, andere masteropleidingen in de bio-ingenieurswetenschappen (milieutechnologie en landbouwkunde) en niet-ingenieursopleidingen zoals de Master of Science in de Geologie en de Master of Science in Physical Resources, optie Soil Science. Volgens het zelf-evaluatierapport is het moeilijk zich te vergelijken met buitenlandse opleidingen, aangezien gelijkaardige opleidingen waarbij life sciences en engineering worden gecombineerd weinig voorkomen. De commissie ziet het ontbreken van een benchmarking met verwante profielen en opleidingen in binnen- en buitenland als een gemiste kans. Dergelijke benchmarking biedt de opleiding de mogelijkheid om op basis van feiten en cijfers de unieke profilering van de Vlaamse bio-ingenieurs land- en waterbeheer effectief te bewijzen in plaats van deze enkel te claimen. Bovendien creëert een dergelijke oefening de mogelijkheid om de opleiding te promoten in het buitenland en om het profiel van de afgestudeerden te communiceren naar de arbeidsmarkt.

De commissie concludeert dat het beoogde eindniveau van de opleiding aansluit bij de actuele eisen vanuit het beroepenveld en het vakgebied en dat de opleidingsspecifieke competenties de domeinspecifieke leerresultaten keurig afdekken. Tegelijkertijd stelt de commissie vast dat er

nood is aan verdere ontwikkelingen op het vlak van communicatie van de beoogde leerresultaten, profilering naar studenten en het werkveld toe en (internationale) benchmarking. De commissie beoordeelt de eerste generieke kwaliteitswaarborg bijgevolg als voldoende.

Generieke kwaliteitswaarborg 2 - Onderwijsproces

De commissie beoordeelt het onderwijsproces van de Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: land- en waterbeheer als voldoende.

De opleiding maakt gebruik van het universitaire onderwijsconcept 'Creatieve Kennisontwikkeling', dat zich tot doel stelt studenten op te leiden tot creatieve kenniswerkers. De commissie merkt echter op dat er geen leerlijnen zijn ontwikkeld met betrekking tot de ontwikkeling van deze vaardigheden, en dat er geen concrete aanpak is uitgewerkt om hun vooruitgang te monitoren en evalueren. De commissie beveelt de opleiding bijgevolg aan werk te maken van het beter en systematischer uitstippelen van leerlijnen doorheen het programma met betrekking tot de verschillende sets van opleidingsspecifieke competenties, om de vorderingen van studenten te kunnen opvolgen en beoordelen.

Naar aanleiding van de invoering van de bachelor-masterstructuur en het vorige visitatierapport heeft de opleiding een aantal programma-hervormingen doorgevoerd. De meest recente en grondige hervorming vond plaats in 2012, toen het programma na grondig overleg met de stakeholders werd geëvalueerd en aangepast. Hierbij werd het aanbod aan plichtvakken bijgestuurd, werd de lijst van keuzevakken herzien en werden bepaalde keuzevakken prioritair ingeroosterd. Ook de inhoudelijke overlap tussen opleidingsonderdelen werd grotendeels weggewerkt. Deze curriculumhervormingen hebben geleid tot het huidige programma, bestaande uit gemeenschappelijke opleidingsonderdelen (45 studiepunten), keuze-opleidingsonderdelen (45 studiepunten) en de masterproef (30 studiepunten).

Het programma, en vooral de stam, kenmerkt zich door een doorgedreven kwantitatieve specialisatie, met een sterke vertaling naar milieu en landbouw. De commissie constateert echter dat een doorgedreven abiotische specialisatie in het waterbeheer gedeeltelijk ten koste gaat van de biotische component ervan die beperkt aan bod komt in de stam. De commissie acht het belangrijk dat de opleiding extra aandacht besteedt aan het biotische luik van waterbeheer binnen de bestaande watergerelateerde stamvakken, of een extra opleidingsonderdeel inlast dat zich

specifiek toespitst op het biotisch waterbeheer. De commissie adviseert de opleiding een coherent en toekomstgericht programma te ontwikkelen met voldoende aandacht voor het biotisch land- en waterbeheer en met het ecosysteemdenken als centraal principe. De uitbouw van het element microbiologie van bodem en water moet het programma future-proof maken. Bijkomend dient de opleiding het aanbod aan keuzevakken (dat nu als te eng wordt beoordeeld) verder te verfijnen, waarbij volgens studenten opleidingsonderdelen m.b.t. water- en milieuaspecten een waardevolle toevoeging zouden zijn.

Het aanbod en de roostering van keuze-opleidingsonderdelen is een aandachtspunt binnen de opleiding. De overlap inzake contactmomenten van een beperkt aantal keuze-opleidingsonderdelen met verplichte opleidingsonderdelen of met andere keuzevakken maakt dat sommige studenten hun curriculum moeilijk volledig af kunnen stemmen op hun interesses. Bij studenten leeft de indruk dat iedereen met dezelfde kennis afstudeert en er geen ruimte is voor specialisatie. De commissie pleit voor een systeem van begeleide keuze in het programma, bij voorkeur door middel van coherente pakketten van opleidingsonderdelen (i.e. 'majors'). Majorpakketten kunnen verzekeren dat het programma een goede balans vindt tussen verbreding en verdieping, zonder dat aan de beoogde multidisciplinariteit wordt geraakt. Daarenboven heeft een majorsysteem ook roostertechnische voordelen en kan het roosteringsproblemen die studenten nu rapporteren, voornamelijk in schakelprogramma's, inperken. Een dergelijk systeem is bovendien een onontbeerlijk instrument om te waarborgen dat elke student een programma samenstelt dat die student in staat stelt om de beoogde leerresultaten te bereiken, in het kader van de te introduceren leerlijnen.

Competenties inzake communicatie en samenwerken komen aan bod in het programma, maar niet op een systematische manier. Presentaties en groepswerken worden voornamelijk beoordeeld op inhoudelijke aspecten en niet op vakoverschrijdende competenties. 'Gesprekstechnieken en toegepaste groepsdynamica' en 'Wetenschappelijke communicatie in het Engels' worden als keuze-opleidingsonderdelen aangeboden, wat maakt dat het verwerven van deze competenties niet voor alle studenten wordt gegarandeerd. Het aanbrengen van communicatievaardigheden wordt door verschillende gesprekspartners als zeer nuttig beschouwd en dient volgens de commissie vertaald te worden in een leerlijn binnen het gemeenschappelijke gedeelte van het programma. Het werkveld geeft aan dat studenten enerzijds de commerciële communicatievaardigheden en

anderzijds het eenvoudig kunnen verwoorden van de academische kennis bij het afstuderen nog niet genoeg beheersen.

Het werkveld meent dat voorkennis inzake bedrijfseconomie en projectmanagement essentieel is voor bio-ingenieurs. De opleiding beantwoordt aan deze vraag door het opleidingsonderdeel 'Economics and Management of Natural Resources' op te nemen in de gemeenschappelijke stam. De commissie vindt de keuze voor dit opleidingsonderdeel passend binnen het programma en steunt hierbij op de mening van de alumni die specifieke kennis inzake bedrijfsbeheer minder relevant lijken te vinden voor deze opleiding. De teneur is dat men deze competenties ook later in de loopbaan kan opbouwen. Volgens het werkveld en de alumni verdient kennis over wetgeving en boekhouding wel meer expliciete aandacht in het programma. De commissie stelt een aanpak voor waarbij meer praktijkgerichte bedrijfskundige vaardigheden (bv. ROI, projectplanning, kostenraming, kosten-batenanalyse) worden geïntegreerd in het algemene curriculum voor alle studenten – en worden opgevolgd door middel van een leerlijn.

In het huidige programma is een stage mogelijk als keuze-opleidingsonderdeel (5SP, minstens 20 werkdagen; stage-uitbreiding: nogmaals 5SP, vanaf 40 werkdagen) dat moet worden opgenomen, hetzij in 1 aansluitend geheel of verspreid over een langere periode. De meeste studenten geven er de voorkeur aan geven deze in één geheel op te nemen in de lesvrije periode tussen twee academiejaren. In de afgelopen academiejaren is het aantal studenten die dit opleidingsonderdeel volgden gestegen. Sommige studenten verkiezen bovendien om de stage vrijblijvend op te nemen. De commissie is positief over de mogelijkheid om een stage te volgen binnen de opleiding, over het aanbod en over het systeem van begeleiding (sinds 2006 werden er een facultaire stagecoördinator en een stageverantwoordelijke per opleiding aangesteld, en de stagiair krijgt steeds een academische en bedrijfsstagebegeleider toegewezen). De gesprekspartners van de commissie stelden dat een stage voldoende lang moet zijn om voor het bedrijf dat de stageplaats aanbiedt een meerwaarde te betekenen en gaven aan dat praktische bezwaren – voornamelijk de roostering, gezien de mogelijke overlap met herexamens en regulier vakantiewerk – de reden vormen om geen stage te lopen, hoewel studenten hier wel allemaal de meerwaarde van inzien. De commissie is van mening dat de inroostering van de stage kan worden herbekeken in relatie tot de aanbeveling van de commissie om te evolueren naar een meer flexibele temporele indeling van het academiejaar. Een langere (eventueel verplichte) stage die tijdens

het academiejaar valt en correct wordt verloond inzake studiepunten moet volgens de commissie grondig worden overwogen. Anderzijds merkt de commissie op dat deze opleiding atypisch lijkt te zijn m.b.t. de nood aan stages. Wegens de inwerktijd en de intensieve begeleiding die ze moeten bieden aan studenten zijn bedrijven minder geneigd om stageplaatsen aan te bieden. Alternatieven in de vorm van bedrijfsbezoeken lijken het werkveld nuttiger. De commissie adviseert om de dialoog met het werkveld rond dit thema verder op te volgen en samen naar efficiënte praktijken te zoeken die studenten een beter beeld geven van de beroepsinhoud en de arbeidsmarkt in de sector van het land- en waterbeheer. De commissie heeft vastgesteld dat de opleiding reeds initiatieven neemt op dit vlak, zoals excursies naar bodemsaneringsites en seminars.

Een masterproefprocedure met richtlijnen voor alle betrokkenen (studenten, promotoren, jury, administratie) werd ontwikkeld in 2008–2009. Het beoogde niveau van elke masterproef is een potentiële bijdrage aan een wetenschappelijke publicatie. Studenten zijn grotendeels positief over het masterproefproces, de begeleiding en organisatie ervan. Ze vinden dat ze voldoende keuzemogelijkheden hebben inzake masterproefonderwerpen en dat het mogelijk is om een persoonlijk onderzoek op te zetten binnen een bredere onderzoekslijn. De masterproef vertrekt in een beperkt aantal gevallen vanuit onderzoeksvragen uit het werkveld (zoals de Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek of VITO), maar de meeste studenten worden ingeschakeld in het lopend onderzoek van hun promotor. De commissie vindt het opvallend dat een groot aandeel studenten hun masterproef schrijft buiten de vakgroepen Bodembeheer en Bos- en waterbeheer. De commissie raadt de opleiding aan meer masterproefonderwerpen aan te bieden die ingaan op beide aspecten, bodem én water, om zo de interesse van studenten voor de eigen vakgroepen te vergroten. De commissie raadt de opleiding aan om studenten doorheen het programma meer gestructureerd voor te bereiden op de masterproef (bv. door middel van een leerlijn ‘wetenschappelijke communicatie’), zeker aangezien de masterproef wordt gepositioneerd als het sluitstuk van de opleiding en het als opleidingsonderdeel in de competentiematrix veel verschillende vaardigheden afdekt. In het algemeen moet sterker worden ingezet op formatieve evaluatie en tussentijdse feedback: hiervoor kunnen goede initiatieven zoals proefpresentaties worden veralgemeend. De integratie van aspecten rond projectmanagement in de masterproef is volgens de commissie een voor de hand liggende piste om aan de hierboven beschreven vraag van het werkveld om meer praktische bedrijfskennis tegemoet te komen.

De opleiding heeft een competentiematrix opgesteld om de afdekking van de opleidingsspecifieke leerresultaten door de opleidingsonderdelen te bewaken en de commissie stelt vast dat deze afdekking volledig is.

De opleiding maakt de gehanteerde werkvormen zichtbaar aan de hand van een matrix, waaruit blijkt dat ongeveer de helft van de contacturen wordt ingevuld door hoorcolleges. Begeleide zelfstudie, PC-oefeningen, practica en geleide oefeningen komen ook aan bod. Studenten ervaren de oefeningen en practica als zeer positief, in zoverre als ze aanzetten tot zelfstandig werken. De commissie mist evenwel een geïntegreerd practicum waarbinnen de verworven competenties inzake bodem- én waterbeheer worden geïntegreerd en toegepast. De commissie moedigt de opleiding aan om hiervoor inspiratie te zoeken bij de bestaande good practices binnen de faculteit. De commissie constateert tevreden dat de opleiding inzet op onderwijsinnovatie, zowel door het aanwerven van personeel specifiek om de implementatie van onderwijsvernieuwing te ondersteunen als door het gebruik van tablets en videoconferenties in het opleidingsonderdeel 'Geostatistiek'. Dit beschouwt de commissie als good practices. De commissie heeft ten slotte de syllabi ingekeken en concludeert dat deze van een goede kwaliteit zijn. Uit de studentenevaluaties en de gesprekken met studenten leidt de commissie af dat de werklast doorheen de opleiding als evenwichtig wordt ervaren, hoewel de werklast van de masterproef als zwaar wordt ervaren. De commissie raadt de opleiding aan met enige regelmaat studietijdmetingen uit te voeren.

De faculteit overweegt een omschakeling naar een modulair systeem (in contrast met het huidige semestersysteem) om studenten te kunnen onderdompelen in de leerstof en om de docentmobiliteit inherent aan het Ghent University Global Campus Korea project te faciliteren. De commissie raadt de opleiding aan om in dit kader te reflecteren over de indeling van het studieprogramma, aangezien de roostering op verschillende vlakken botst met de verwachtingen van de stakeholders van de opleiding. Zo kan een modulair lessenrooster voordelen hebben met betrekking tot lessenroosters voor GIT-studenten, de inroostering van keuzevakken, het opzetten van geïntegreerde practica, internationale uitwisseling van studenten en docenten, langere stages tijdens het academiejaar, etc. Een meer flexibele indeling van beide masterjaren – zonder de zomerperiodes te overbelasten – moet het doel zijn.

Er worden aan deze opleiding 35 opleidingsonderdelen verzorgd door 45 docenten, waarvan 34 ZAP-leden. Uit het zelfevaluatie rapport kan

echter niet duidelijk worden afgeleid hoeveel VTE effectief beschikbaar zijn voor de opleiding, aangezien veel docenten en assistenten ook bij andere opleidingen zijn betrokken en hun takenpakket ruimer gaat dan de onderwijsopdracht. Desondanks stelt het onderwijzend personeel dat de werkdruk hoog ligt omwille van de intensieve wetenschappelijke productie aan de faculteit. Professionalisering wordt beschouwd als de verantwoordelijkheid van de individuele docent. Ongeveer 76% van de FBW docenten hebben de basisdocententraining gevolgd. Er zijn ook vervolgopleidingen (stemtraining, presentatietechnieken, multiple choice, Engels voor docenten, etc.) die evenwel minder frequent worden gevolgd. Leden van het assiterend academisch personeel kunnen vrijblijvend een assistententraining en feedbacktraining volgen, maar de deelname hieraan is relatief laag (ongeveer 32% en 26%). De commissie adviseert dat de opleidingscommissie een nog meer proactieve houding aanneemt in het detecteren van de professionaliseringsnoden binnen de opleiding en het aanbieden en/of faciliteren van een gericht professionaliseringsaanbod (inzake activerend onderwijs, projectwerk, begeleiding van groepswork, begeleiding van de masterproef, geven van feedback, etc.). De commissie beoordeelt de kwantiteit en de kwaliteit van het academisch personeel als positief, maar stelt dat de kerngroep van de opleiding meer systematisch en vaker moet bijeenkomen om de concrete onderwijspraktijken te stroomlijnen. De commissie raadt de opleiding ook aan om te investeren in bijkomende expertise op het vlak van het biotisch beheer van water.

De opleiding zag het aantal trajectstarters in de periode 2007–2011 schommelen tussen de 4 en 13 per jaar, waarbij het totaal aantal studenten in de periode 2008–2012 schommelde tussen de 11 en 26 per jaar. De lage instroomcijfers zijn een continue bezorgdheid binnen de opleiding. Zoals reeds aangehaald (cf. GKW1) schrikt de als te eng gepercipieerde focus van de opleiding studenten af. Studenten komen tijdens de bachelorfase maar laat in contact met land- en waterbeheer, waardoor potentiële studenten verloren gaan. De studenten die voor de afstudeerrichting land- en bosbeheer kiezen in BSc3 hebben vaak een voorkeur die minder gericht is op kwantitatieve simulatie en modellering, waardoor ze slechts in beperkte mate doorstromen naar de masteropleiding land- en waterbeheer. De opleiding ondervindt dus vooral binnen de eigen faculteit concurrentie van de opleidingen bos- en natuurbeheer, maar ook van landbouwkunde en milieutechnologie. De opleiding is zich bewust van deze oorzaken en werkt aan het bekender en aantrekkelijker maken van de opleiding bij de bachelorstudenten. Dit proces verloopt tot nog toe moeizaam en heeft vooralsnog niet geleid tot significant hogere instroomcijfers. De

commissie raadt de opleiding aan om hier continue op te blijven inzetten, zowel op de communicatie van het eigen profiel naar studenten toe als op het aanbieden van opleidingsonderdelen land- en waterbeheer in een zo vroeg mogelijke fase van de bacheloropleiding. De commissie vraagt de opleiding na te denken over de mogelijke voordelen van een ontubbeling van de afstudeerrichting land- en bosbeheer in de bachelor. Het aantal studenten met een geïndividualiseerd traject (GIT-studenten) bedraagt ongeveer 40%, een hoger percentage dan de andere masters in de bio-ingenieurswetenschappen aan de UGent. Dit gaat gepaard met praktische problemen bij de organisatie van onderwijs en examens. Een bachelor in de bio-ingenieurswetenschappen is vereist voor de rechtstreekse toelating tot de opleiding. De grootste groep instromers komt uit de eigen bacheloropleiding. Zijinstromers kunnen opleidingsonderdelen uit de bachelor opnemen (in plaats van vrije keuzevakken) om een eventueel gebrek aan voorkennis te remediëren; dit geldt ook voor bachelors in de bio-ingenieurswetenschappen met een andere afstudeerrichting dan land- en bosbeheer. Voor studenten afkomstig uit andere opleidingen, zoals de biowetenschappen of industriële wetenschappen, zijn er vaste voorbereidingsprogramma's opgesteld. De facultaire curriculumcommissie beslist over vrijstellingen en geïndividualiseerde trajecten, maar baseert zich hierbij op het advies van de opleidingsverantwoordelijken.

Het facultaire monitoraat bundelt de studie- en trajectbegeleiding. Studenten zijn tevreden over de onderwijsondersteuning, hoewel ze stellen dat ze in de masterjaren maar weinig gebruik moeten maken van deze diensten (met uitzondering van zijinstromers en GIT-studenten, die beroep doen op de trajectbegeleiding). De keuzes binnen het gewone programma worden dus in feite niet begeleid; studenten stellen dat zelfregulering in dit opzicht essentieel is. De studenten verkiezen een ZAP-lid als ombudspersoon. Uit de jaarverslagen van de ombudspersoon blijkt enerzijds dat de faculteit zicht heeft op de courante problemen die studenten ervaren, maar anderzijds ook dat sommige problemen endemisch zijn en maar moeilijk opgelost geraken (bv. feedback, niveauverschillen met buitenlandse studenten, problemen met examenroosters voor GIT-studenten). De commissie acht het noodzakelijk dat studenten er vroeg genoeg (bij aanvang van de derde fase van de bachelor) attent op worden gemaakt dat ze vele keuzes zullen moeten maken tijdens de masteropleiding (programmakeuzes, stage, uitgaande mobiliteit, masterproefonderwerp...). Studenten rapporteren dat ze tijdig en grondig worden ingelicht inzake deze mogelijkheden. De uitgaande internationale mobiliteit situeert zich op verschillende niveaus: er is de onderwijsmobiliteit via Erasmus, er zijn de masterproeven in het

buitenland en er zijn de buitenlandse stages, vaak georganiseerd i.s.m. organisaties zoals IAAS, IAESTE en AIESEC. Studenten kunnen kiezen uit een uitgebreid aanbod van bestemmingen: universiteiten verspreid over Europa, instellingen in de VS en Zuid-Korea, Franstalig België. In de jaren 2010–2013 behaalden 16 van de 30 afgestudeerde studenten credit mobility (53.3%), wat de commissie een hoog percentage vindt. Uit een onderzoek over uitgaande studentenmobiliteit gevoerd door de FBW in juni 2013 blijkt dat studenten steeds vaker opteren voor een buitenlandse ervaring in geïndustrialiseerde landen (en met name de Angelsaksische wereld en Scandinavië) en dat developing countries minder populair worden als bestemming. Een verklaring moet, afgaande op het onderzoek, vooral worden gezocht in praktische en organisatorische moeilijkheden, evenals in de minder goede reputaties van de instellingen aldaar. Algemeen gesteld blijkt de organisatorische last van buitenlandse mobiliteit een afschrikwekkend effect uit te oefenen op de studenten aan deze faculteit, ook m.b.t. mobiliteit binnen Europa. De commissie stelt dat een aantal maatregelen het succes van de uitgaande mobiliteit kunnen vergroten: het aanbieden van vaste vakkenpakketten aan de partneruniversiteiten, het creëren van joint masters, het toelaten van studenten met studieachterstand om deel te nemen aan onderwijsmobiliteit, het toelaten van onderwijsmobiliteit in het derde jaar van de bachelor (zoals aan de overige Vlaamse opleidingen bio-ingenieur). Ook de facultaire voorstellen die werden geformuleerd naar aanleiding van de bevraging, zoals het uitbreiden van het aantal bestemmingen (in lijn met de voorkeuren van de studenten), het vereenvoudigen van de administratieve procedure en het uitbreiden van de informatieverbreiding, kunnen op goedkeuring van de commissie rekenen.

De opleiding probeert actief inkomende mobiliteit te stimuleren: zo wordt de helft van de opleidingsonderdelen in het Engels gedoceerd. Uit de gesprekken van de commissie met de studenten en afgestudeerden en uit de jaarverslagen van de ombudspersoon blijkt dat studenten niet altijd overtuigd zijn van de meerwaarde van de aanwezigheid van internationale studenten in de opleiding. Studenten geven aan dat buitenlandse studenten niet altijd het niveau van de Belgische studenten halen en de lessen kunnen vertragen, bv. in groepswerken of omwille van hun computervaardigheden. Tegelijkertijd wordt de interactie met buitenlandse studenten ook als een verrijking ervaren en vinden de studenten het positief dat vele vakken in het Engels worden gedoceerd. De commissie moedigt de opleiding aan om sterker in te zetten op de integratie en begeleiding van buitenlandse studenten. De commissie apprecieert ook de internationale betrokkenheid

van de docenten verbonden aan de opleiding, waaronder het houderschap van prestigieuze Unesco-leerstoel in Eremologie.

De opleiding beschikt, naast de gemeenschappelijke faciliteiten aanwezig op de campus Coupure (FBW), over opleidings specifieke infrastructuur die wordt gebruikt voor onderwijs zowel als onderzoek. Voor de labopractica kunnen studenten gebruik maken van de labo's en apparatuur van de vakgroep Bodembeheer, en voor bepaalde keuze-opleidingsonderdelen staat bijkomende apparatuur ter beschikking (waaronder bv. een windtunnel waarin gecombineerde simulaties van wind- en watererosie kunnen worden uitgevoerd). De commissie vindt het positief dat deze infrastructuur courant wordt gebruikt (of gedemonstreerd) in de masterfase waardoor studenten dagdagelijks in contact kunnen komen met onderzoekers en huidig onderzoek. De commissie heeft bedenkingen bij de verouderde en krappe behuizing op de campus Coupure.

De opleiding hanteert een intern kwaliteitssystem dat wordt aangestuurd vanuit de facultaire Kwaliteitscel Onderwijs (KCO) en de universitaire Directie Onderwijsaangelegenheden (DOWA). In het kader van de interne kwaliteitszorg worden de studenten tweejaarlijks bevraagd over de verschillende opleidingsonderdelen en docenten worden beoordeeld op basis van deze studentenevaluaties. Studenten werden recentelijk ook bevraagd met betrekking tot uitgaande mobiliteit. De commissie beoordeelt deze enquêtes als positief, hoewel het aantal deelnemende studenten relatief laag ligt. Het contact met het opleidings specifieke werkveld kan echter nog worden aangescherpt en de opleiding ontbeert bovendien een grondig zicht op de eigen afgestudeerden: de databank van het Verbond van Gentse Bio-ingenieurs is fragmentarisch en de meest recente alumnibevinging dateert van jaren terug. De commissie meent aldus dat de opleiding de eigen alumni en het opleidings specifieke werkveld gestructureerd moet bevragen.

De commissie besluit dat het onderwijsproces van de opleiding voor alle studenten garandeert dat de beoogde leerresultaten worden behaald. Bijgevolg beoordeelt de commissie het onderwijsproces van de opleiding als voldoende. Aandacht dient wel worden geschonken aan de biotische component van land- en waterbeheer. De commissie raadt de opleiding bovendien aan om in te zetten op de ontwikkeling van leerlijnen en coherente vakkenpakketten om de samenhang van het programma te waarborgen. De opleiding moet ook werk blijven maken van het aantrekken van grotere studentenaantallen om de levensvatbaarheid te garanderen.

Generieke kwaliteitswaarborg 3 - Gerealiseerd eindniveau

De commissie beoordeelt het gerealiseerd eindniveau van de Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: land- en waterbeheer als voldoende.

De Universiteit Gent heeft een lijst van 18 toetsprincipes opgesteld, waarin sterk de nadruk wordt gelegd op toetsing als een manier om de verwerving van de beoogde competenties door de student te meten, dit zowel op het niveau van ieder opleidingsonderdeel als op het niveau van de gehele opleiding. De verantwoordelijkheid van – en het vertrouwen in – individuele docenten om de toetsing van de opleidingsonderdelen te garanderen staat voorop. De faculteit bio-ingenieurswetenschappen heeft deze universitaire principes vertaald in een facultaire toetsvisie, waarvan op het moment van de visitatie een ontwerpversie in omloop was. In deze toetsvisie wordt, naast de hierboven aangehaalde elementen, benadrukt dat toepassingsgerichte kennis en ingenieursvaardigheden zwaar moeten doorwegen in de toetsing. Ook de communicatie van verwachtingen m.b.t. toetsing naar studenten toe (via studiefiches en tijdens contactmomenten) is in deze visie opgenomen. Aanvullend heeft de faculteit een checklist opgesteld waarin de verantwoordelijkheden aangaande toetsing van de verschillende betrokken actoren (faculteit – opleiding – student) worden opgelijst. Hierin zijn een aantal concrete aanbevelingen op het niveau van de docent opgenomen, waaronder het objectiveren van de examenverbetering (d.m.v. verbeter sleutels), het nastreven van differentiatie in de examenresultaten, het informeren van en feedback geven aan studenten, etc. De commissie heeft vastgesteld dat de implementatie van een eengemaakt toetsbeleid sterk afhangt van de individuele verantwoordelijkheidszin van docenten en dat de omzetting van de universitaire en facultaire toetsprincipes in een formeel kader op weerstand botst bij het academisch personeel. De docenten benadrukken de principes van vrijheid, vertrouwen en verantwoordelijkheid inherent aan het ZAP-statuuut. De commissie acht het noodzakelijk dat de opleidingscommissie een meer proactieve rol opneemt in de uitbouw van het toetsbeleid, dat momenteel een work in progress is, en als dialoogplatform gaat fungeren voor het delen van best practices.

Het zelfevaluatierapport maakt gewag van een brede waaier aan evaluatievormen binnen de opleiding, en binnen de meeste opleidingsonderdelen worden meerdere evaluatievormen gehanteerd om een voldoende veelzijdige toetsing te garanderen. De meest courante evaluatievormen zijn mondelinge examens, schriftelijke examens met open vragen en verslagen.

De permanente en de periodieke evaluatie zijn goed op elkaar afgestemd. De commissie beoordeelt de spreiding van examenvormen als evenwichtig, hierin gesteund door de mening van de studenten, maar stelt voor ook peer-evaluatie meer courant op te nemen als evaluatievorm. Studenten geven aan dat ze zich afdoende geïnformeerd voelen over de vorm en inhoud van examens, maar dat niet altijd wordt getoetst wat volgens hen echt belangrijk en relevant is tijdens de examens. De commissie stelt ook vast dat het een complexe uitdaging vormt om voor iedere GIT-student te voorzien in een redelijke tijdspanne voor de voorbereiding op de examens en in een billijke spreiding van de examens. De commissie beveelt aan om bij het opstellen van de examenroosters waar mogelijk rekening te houden met deze groep studenten. De commissie kon de betrouwbaarheid van de ingekeken toetsen moeilijk inschatten; bij een deel van de toetsopgaven ontbrak de verbeterleutel. Desalniettemin heeft de commissie voldoende signalen van de studenten en alumni ontvangen die de commissie ervan overtuigen dat de beoordeling adequaat gebeurt.

Een blijvend aandachtspunt binnen de opleiding, zo heeft de commissie kunnen vaststellen, is de feedback, meer specifiek met betrekking tot werkstukken en groepswerken. De scores worden laat bekend gemaakt en studenten worden te weinig geïnformeerd over hun vorderingen op het vlak van academische vaardigheden. De commissie wijst in dit verband op het ontbreken van leerlijnen (*cf. supra: GKW2*) en raadt aan op een meer gestructureerde wijze de studenten van formatieve feedback en een beoordeling van hun competenties te voorzien. De commissie raadt aan om een gestructureerd beoordelingsformulier te ontwikkelen voor de vele groepswerken in de opleiding, met het oog op feedback over de verschillende vakoverschrijdende competenties. De opleiding heeft wel al duidelijke stappen gezet om feedbackmomenten na reguliere examens te veralgemenen, wat de commissie positief beoordeelt.

De masterproef wordt beoordeeld aan de hand van participatie (het eigenlijke onderzoek van de student), het werkstuk en een mondelinge presentatie/verdediging. Verschillende juryleden beoordelen elke masterproef, waaronder naast de promotor een vaste voorzitter en secretaris voor de hele opleiding. Er is een gedetailleerd scoreformulier ontwikkeld met veel subcategorieën, wat een nauwkeurige beoordeling mogelijk maakt – hoewel de opleiding erover dient te waken dat de weging ervan in lijn is met de vooropgestelde leerresultaten. Er zijn eveneens commentaarvakken inbegrepen in het scoreformulier ter verantwoording van het de beoordeling, maar de commissie heeft vastgesteld dat deze niet altijd worden ingevuld

door alle juryleden. De studenten krijgen na hun mondelinge presentatie feedback van de juryvoorzitter, maar ze beschikken niet over een beoordelingsformulier waar ze een toelichting over de verschillende deelaspecten van hun werkzaamheden krijgen. De commissie beoordeelt dat dit de transparantie van de masterproefbeoordeling niet ten goede komt en raadt de opleiding aan een meer complete en transparante terugkoppeling te voorzien. De verhouding tussen de scoring en de kwaliteit van de masterproeven wordt door de jury als correct beschouwd. De commissie was over het algemeen tevreden over het aangetroffen niveau van de masterproeven die zij heeft ingekeken, waarin de studenten blijk gaven van een analytisch en probleemoplossend vermogen op academisch niveau.

De beoordeling van de stage gebeurt in twee fasen. De eindscore houdt rekening met het werkstuk (het stageverslag), de presentatie en discussie in aanwezigheid van de bedrijfsstagebegeleider, en – in belangrijke mate – de gedragsevaluatie op de werkvloer.

Het studierendement bedroeg in de periode 2007–2012 telkens minstens 89% en het aantal drop-outs was zeer laag. Het aantal studenten dat er langer dan twee academiejaren over doet om de opleiding te vervolmaken zit echter in stijgende lijn, wat het gevolg is van het toegenomen aantal studenten dat met studievertraging aan de opleiding begint. GIT-studenten slagen er dus niet in om hun studie-achterstand goed te maken tijdens de opleiding, hoewel het studierendement duidelijk maakt dat ze geen extra vertraging oplopen. De werklast van de opleiding wordt door de studenten als correct ervaren, zo blijkt uit de studentenevaluaties, hoewel één derde aangeeft dat de masterfase niet per se complexer is dan de bachelorfase.

Concrete gegevens inzake de inzetbaarheid van afgestudeerde masters in het werkveld, anders dan binnenshuis voor een doctoraat, zijn schaars en niet recent. Volgens de commissie vormen deze gegevens waardevolle bouwstenen in het kwaliteitszorgsysteem van de opleiding. Alumni geven aan tevreden te zijn over de opleiding die ze hebben genoten. Een aspect dat ze aanhalen ter verbetering zijn de vaardigheden op het gebied van bedrijfskennis en ondernemerschap (cf. *supra*). Zoals reeds aangehaald zijn de bekendheid van de opleiding en haar afgestudeerden bij het werkveld een aandachtspunt. 25% van de afgestudeerden begon in de periode 2008–2012 aan een doctoraat.

Concluderend stelt de commissie dat de opleiding kan aantonen dat het beoogde eindniveau wordt behaald, waarbij ze zich baseert op de documenten ter inzage tijdens het visitatiebezoek en de gevoerde gesprekken met studenten en alumni. De commissie is echter van mening dat de opleiding sterker dient in te zetten op een eengemaakt toetsbeleid om de betrouwbaarheid, validiteit en transparantie van de toetsing te verhogen.

Integraal eindoordeel van de commissie

Generieke kwaliteitswaarborg 1 – Beoogd eindniveau	V
Generieke kwaliteitswaarborg 2 – Onderwijsproces	V
Generieke kwaliteitswaarborg 3 – Gerealiseerd eindniveau	V

Vermits generieke kwaliteitswaarborg 1 als voldoende wordt beoordeeld, generieke kwaliteitswaarborg 2 als voldoende en generieke kwaliteitswaarborg 3 als voldoende, is het eindoordeel van de opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: land- en waterbeheer, conform de beslisseregels, voldoende.

De commissie vernam dat de opleiding na het visitatiebezoek aan de slag is gegaan met vele van de verbetermaatregelen. Zo wordt er onder meer gewerkt aan de communicatie van de opleidingsspecifieke competenties; wordt meer aandacht geschonken aan communicatieve en vaardigheden; wordt er sterker ingezet op internationalisering; wordt een toetsbeleid verder uitgerold...

Samenvatting van de aanbevelingen in het kader van het verbeterperspectief

Generieke kwaliteitswaarborg 1 – Beoogd eindniveau

- Maak de opleidings specifieke competenties beter bekend bij studenten.
- Blijf verder aandacht besteden aan de dynamische uitbouw van het competentieprofiel.
- Pleeg gestructureerd overleg met het werkveld in de sector van het land- en waterbeheer. Zet in op de naamsbekendheid van de opleiding en communiceer duidelijk over het profiel van de opleiding naar de diverse stakeholders (waaronder potentiële studenten).
- Voer een grondige (internationale) benchmarkoefening uit.

Generieke kwaliteitswaarborg 2 – Onderwijsproces

- Stippel leerlijnen uit doorheen het programma om vakoverschrijdende competenties beter/systematischer te kunnen opvolgen en beoordelen.
- Versterk de biotische component van waterbeheer binnen de gemeenschappelijke stam. Overweeg het versterken van bodembioologische aspecten in de opleiding. Herzie de invulling van de Bachelor-Master of de huidige opdeling tussen gemeenschappelijke en keuzeopleidingsonderdelen in de Master in dit opzicht. Breid de lijst van keuze-opleidingsonderdelen m.b.t. water en milieu verder uit. Introduceer een systeem van samenhangende pakketten van keuze-opleidingsonderdelen.
- Schenk meer aandacht aan communicatieve en praktische bedrijfskundige vaardigheden, met specifieke aandacht voor wetgeving en boekhouding.
- Heroverweeg de stagepraktijk, meer bepaald de duur, de roostering en het aantal studiepunten ervan. Overweeg een verplichte stage in te voeren. Evalueer, in samenspraak met het werkveld, de nood aan een stage specifiek voor deze opleiding en onderzoek welke andere initiatieven op poten kunnen worden gezet om studenten zicht te geven op het werkveld.
- Bereid studenten op meer gestructureerde wijze voor op de masterproef en zet in op formatieve evaluatie en tussentijdse feedback bij groepswork.
- Ontwikkel een geïntegreerd practicum waarbinnen verworven competenties inzake bodem- én waterbeheer worden geïntegreerd en toegepast en maak hiervoor gebruik van good practices binnen de faculteit.
- Voer studietijdmetingen uit om de studiebelasting van de opleiding op te volgen in functie van de masterproef.
- Overweeg de overschakeling naar een meer flexibele indeling van het studieprogramma, bijvoorbeeld via een modulair systeem.

- Neem een nog meer proactieve houding in inzake het detecteren van de professionaliseringsnoden binnen de opleiding en het aanbieden en/of faciliteren van een gericht professionaliseringsaanbod. Laat de kerngroep van de opleiding meer systematisch en vaker samenkomen. Investeer in bijkomende expertise op het vlak van het biotisch waterbeheer.
- Blijf inzetten op het aantrekken van studenten, zowel via communicatie over het eigen profiel als door het aanbieden van opleidingsonderdelen land- en waterbeheer in de bacheloropleiding. Overweeg de ontubbeling van de afstudeerrichting land- en bosbeheer in de bachelor.
- Motiveer studenten nog meer om gebruik te maken van de mogelijkheden inzake uitgaande mobiliteit en faciliteer dit. Investeer in de integratie en begeleiding van buitenlandse studenten.
- Zet in op de basisinfrastructuur van campus Coupure met.
- Bevraag de alumni in het kader van de kwaliteitszorg van de opleiding.

Generieke kwaliteitswaarborg 3 – Gerealiseerd eindniveau

- Laat de opleidingscommissie een meer proactieve rol opnemen in de uitbouw en de implementatie van het toetsbeleid. Identificeer best practices en veralgemeen het gebruik van verbeterseleutels.
- Hou waar mogelijk bij het opstellen van examenroosters rekening met de situatie van GIT-studenten.
- Ontwikkel een gestructureerd beoordelingsformulier voor de groepswerken in de opleiding. Voorzie de studenten op een gestructureerde wijze van feedback bij werkstukken en groepswerken, met name over hun vorderingen op het vlak van vakoverschrijdende competenties.
- Overweeg een meer complete en transparante terugkoppeling over de beoordeling van de masterproef.

UNIVERSITEIT GENT

Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: bos- en natuurbeheer

SAMENVATTING

Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: bos- en natuurbeheer Universiteit Gent

Op 22 oktober 2014 werd de Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: bos- en natuurbeheer van de Universiteit Gent, in het kader van een onderwijsvisitatie op haar kwaliteit geëvalueerd door een commissie van onafhankelijke experts. In deze samenvatting, die een momentopname weergeeft, worden de belangrijkste bevindingen van de commissie opgelijst.

Profilering

De opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: bos- en natuurbeheer van de Universiteit Gent telt 120 studiepunten. De opleiding bouwt verder op de eindkwalificaties van de opleiding Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen met afstudeerrichting land- en bosbeheer. Er zijn geen afstudeerrichtingen of majors. Het aantal studenten ingeschreven voor deze opleiding schommelde in de periode 2008–2011 tussen 21 en 33.

De opleiding wordt georganiseerd aan de Faculteit Bio-ingenieurswetenschappen (FBW), waar het een van de zeven Nederlandstalige opleidingen is die leiden tot de beroepstitel bio-ingenieur. Een enkele opleidingscommissie toegepaste biologische wetenschappen (OC-TBW) beheert

op onderwijskundig vlak deze masteropleidingen en de bacheloropleiding in de bio-ingenieurswetenschappen. Deze opleidingscommissie staat in voor de organisatie van het onderwijs in de betrokken opleidingen, bepaalt de doelstellingen en de vormgeving van de programma's en optimaliseert de kwaliteitszorg. De commissie komt regelmatig samen en bevat een opleidingsverantwoordelijke en een studentenvertegenwoordiger per opleiding. Het dagelijks bestuur van de opleiding wordt verzekerd door een kerngroep bestaande uit vijf ZAP-leden (die mede betrokken zijn bij het doceren van de meeste plichtvakken), drie AAP-leden, één ATP-lid en zes studenten.

De opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: bos- en natuurbeheer beoogt het opleiden en specialiseren vanuit een holistische invalshoek van ingenieurs die de open ruimte optimaal en duurzaam kunnen inzetten voor de maatschappij. De opleiding is vooral gericht op de interactie tussen de economische, ecologische, educatieve en sociale aspecten rond bos- en natuurbeheer in de specifieke context van het sterk geürbaniseerde Vlaanderen. De opleiding streeft naar ingenieurs die oplossingsgericht werken en beslissingen nemen op basis van een technisch-wetenschappelijk dossier.

Programma

Het programma bestaat uit een groot gemeenschappelijk gedeelte (53 studiepunten), een aanzienlijk deel vrije keuze-opleidingsonderdelen (37 studiepunten) en de masterproef (30 studiepunten). Waar de plichtvakken vooral een verdieping van de fundamentele kennis beogen, zorgen de keuzevakken zowel voor verdieping als voor verbreding. Een belangrijk element in het programma is het vak 'Geïntegreerd bosbouwpracticum'. In dit opleidingsonderdeel worden leerinhouden van verschillende voorgaande opleidingsonderdelen geïntegreerd vanuit het perspectief van ervaringsgericht werken. Het zwaartepunt ligt nu bij bosbeheer en houtkunde, terwijl natuurbeheer minder vertegenwoordigd is.

De overlap inzake contactmomenten met de verplichte opleidingsonderdelen maakt dat maar een beperkt aantal keuze-opleidingsonderdelen kan worden opgenomen, hetgeen studenten belemmert hun curriculum af te stemmen op hun interesses. Bij studenten leeft de indruk dat iedereen met dezelfde kennis afstudeert en er geen ruimte is voor specialisatie. Bijkomend dient de opleiding het aanbod aan keuzevakken verder te verfijnen, waarbij volgens studenten opleidingsonderdelen m.b.t. water- en milieuaspecten een waardevolle toevoeging zouden zijn.

In het huidige programma is een stage mogelijk als keuze-opleidingsonderdeel dat moet worden opgenomen, hetzij in 1 aansluitend geheel of verspreid over een langere periode. De meeste studenten geven er de voorkeur aan deze in één geheel op te nemen in de lesvrije periode tussen twee academiejaren.

Een masterproefprocedure met richtlijnen voor alle betrokkenen werd ontwikkeld in 2008–2009. Het beoogde niveau van elke masterproef is een potentiële bijdrage aan een wetenschappelijke publicatie. Studenten zijn grotendeels positief over het masterproefproces, de begeleiding en organisatie ervan. Ze vinden dat ze voldoende keuzemogelijkheden hebben inzake masterproefonderwerpen en dat het mogelijk is om een persoonlijk onderzoek op te zetten binnen een bredere onderzoekslijn.

De uitgaande internationale mobiliteit situeert zich op verschillende niveaus: er is de onderwijsmobiliteit via Erasmus, er zijn de masterproeven in het buitenland en er zijn de buitenlandse stages, vaak georganiseerd i.s.m. organisaties zoals IAAS, IAESTE en AIESEC. Studenten kunnen kiezen uit een uitgebreid aanbod van bestemmingen: universiteiten verspreid over Europa, instellingen in de VS en Zuid-Korea, Franstalig België.

Beoordeling en toetsing

Er is een brede waaier aan evaluatievormen binnen de opleiding, en binnen de meeste opleidingsonderdelen worden meerdere evaluatievormen gehanteerd om een voldoende veelzijdige toetsing te garanderen. De meest courante evaluatievormen zijn verslagen, mondelinge examens en schriftelijke examens met open vragen. De spreiding van examenvormen is evenwichtig. Studenten geven aan dat ze zich afdoende geïnformeerd voelen over de vorm en inhoud van examens, maar dat niet altijd wordt getoetst wat volgens hen echt belangrijk en relevant is tijdens de examens.

De masterproef wordt beoordeeld aan de hand van participatie (het eigenlijke onderzoek van de student), het werkstuk en een mondelinge presentatie/verdediging. Verschillende juryleden beoordelen elke masterproef, waaronder naast de promotor een vaste voorzitter en secretaris voor de hele opleiding. Er is een gedetailleerd scoreformulier ontwikkeld met veel subcategorieën, wat een nauwkeurige beoordeling mogelijk maakt.

Begeleiding en ondersteuning

Het facultaire monitoraat bundelt de studie- en trajectbegeleiding. Studenten zijn tevreden over de onderwijssteuning, hoewel ze stellen dat ze in de masterjaren maar weinig gebruik moeten maken van deze diensten (met uitzondering van zijinstromers en GIT-studenten, die beroep doen op de trajectbegeleiding).

Slaagkansen en beroepsmogelijkheden

Het studierendement bedroeg in de periode 2008–2012 telkens minstens 92% en het aantal drop-outs was zeer laag. De werklast van de opleiding wordt door de studenten als correct ervaren, zo blijkt uit de studenten-evaluaties, hoewel ze aangeven dat de masteropleiding niet per se complexer is dan de bacheloropleiding.

Alumni geven aan tevreden te zijn over de opleiding die ze hebben genoten. Een aspect dat ze aanhalen ter verbetering zijn de vaardigheden op het gebied van bedrijfskennis en ondernemerschap. De werkgelegenheid binnen de sector van bos- en natuurbeheer is een aandachtspunt. Besparingen binnen de overheid, maar ook de geringe bekendheid van de opleiding op de arbeidsmarkt, zijn mogelijke verklaringen hiervoor. 24.1% van de afgestudeerden begon in de periode 2008–2012 aan een doctoraat.

OPLEIDINGSRAPPORT
Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen:
bos- en natuurbeheer
Universiteit Gent

Woord vooraf

Dit rapport behandelt de opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: bos- en natuurbeheer van de Universiteit Gent. De visitatiecommissie bezocht deze opleiding op woensdag 22 oktober 2014.

De visitatiecommissie beoordeelt de opleiding aan de hand van de drie generieke kwaliteitswaarborgen uit het VLUHR-beoordelingskader. Dit kader is afgestemd op de accreditatievereisten zoals gehanteerd door de NVAO. Voor elke generieke kwaliteitswaarborg geeft de commissie een gewogen en gemotiveerd oordeel op een vierpuntenschaal: onvoldoende, voldoende, goed of excellent. Bij de beoordeling van de generieke kwaliteitswaarborgen betekent het concept 'basiskwaliteit' dat de generieke kwaliteitswaarborg aanwezig is en de opleiding – of een opleidingsvariant – voldoet aan de kwaliteit die in internationaal perspectief redelijkerwijs mag worden verwacht van een bachelor- of masteropleiding in het hoger onderwijs.

De score voldoende wijst er op dat de opleiding voldoet aan de basiskwaliteit en een acceptabel niveau vertoont voor de generieke kwaliteitswaarborg. Indien de opleiding goed scoort dan overstijgt ze systematisch de basiskwaliteit voor de generieke kwaliteitswaarborg. Bij een score excellent steekt de opleiding ver uit boven de basiskwaliteit voor de generieke kwaliteitswaarborg en geldt ze hierbij als een (inter)nationaal voorbeeld. De score onvoldoende getuigt dan weer dat de generieke kwaliteitswaarborg onvoldoende aanwezig is.

De oordelen worden onderbouwd met feiten en analyses. De commissie heeft inzichtelijk gemaakt hoe zij tot haar oordeel is gekomen. De commissie geeft ook een eindoordeel over de kwaliteit van de opleiding als geheel aan de hand van dezelfde vierpuntenschaal. De oordelen en aanbevelingen hebben betrekking op de opleiding met alle daaronder ressorterende varianten, tenzij anders vermeld.

De commissie beoordeelt de kwaliteit van de opleiding zoals zij die heeft vastgesteld op het moment van het visitatiebezoek. De commissie heeft zich bij haar oordeel gebaseerd op het zelfevaluatierapport en de informatie

die voortkwam uit de gesprekken met de opleidingsverantwoordelijken, de docenten, de studenten, de alumni, vertegenwoordigers van het werkveld en de verantwoordelijken op opleidingsniveau voor interne kwaliteitszorg, internationalisering en studiebegeleiding. De commissie heeft ook het studiemateriaal, de afstudeerwerken en de examenvragen bestudeerd. Tevens is door de commissie een bezoek gebracht aan de opleidings specifieke faciliteiten, waaronder laboratoria.

Naast het oordeel formuleert de visitatiecommissie in het rapport aanbevelingen in het kader van het verbeterperspectief. Op die manier wenst de commissie bij te dragen aan de kwaliteitsverbetering van de opleiding. De aanbevelingen zijn opgenomen bij de respectieve generieke kwaliteitswaarborgen. Aan het eind van het rapport is een overzicht opgenomen van verbeter suggesties.

Situering van de opleiding

De opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: bos- en natuurbeheer van de Universiteit Gent telt 120 studiepunten, die binnen een standaardtraject over twee opleidingsfasen worden gespreid. De opleiding bouwt verder op de eindkwalificaties van de opleiding Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen met afstudeerrichting land- en bosbeheer. Er zijn geen afstudeerrichtingen of majors. Het aantal studenten ingeschreven voor deze opleiding schommelde in de periode 2008–2011 tussen 21 en 33. De onderwijsactiviteiten vinden voornamelijk plaats op de campus Coupure van de UGent (te Gent). Bovendien beschikt de opleiding over het Aelmoeseneienbos als proefbos, alsook over een proefopstelling (marteloscoop) in provinciaal domein 'Het Leen'.

De opleiding wordt georganiseerd aan de Faculteit Bio-ingenieurswetenschappen (FBW), waar het een van de zeven Nederlandstalige opleidingen is die leiden tot de beroepstitel bio-ingenieur. Een enkele opleidingscommissie toegepaste biologische wetenschappen (OC-TBW) beheert op onderwijskundig vlak deze masteropleidingen en de bacheloropleiding in de bio-ingenieurswetenschappen. Deze opleidingscommissie staat in voor de organisatie van het onderwijs in de betrokken opleidingen, bepaalt de doelstellingen en de vormgeving van de programma's en optimaliseert de kwaliteitszorg. De commissie komt regelmatig samen en bevat een opleidingsverantwoordelijke en een studentenvertegenwoordiger per opleiding. Het dagelijks bestuur van de opleiding wordt verzekerd door een kerngroep bestaande uit vijf ZAP-leden (die mede betrokken zijn bij het

doceren van de meeste plichtvakken), drie AAP-leden, één ATP-lid en zes studenten.

De faculteit telt verder ook zeven Engelstalige masteropleidingen en twee master-na-masteropleidingen die niet leiden tot de beroepstitel bio-ingenieur. In de afgelopen jaren zijn ook drie bacheloropleidingen en zes masteropleidingen biowetenschappen en industriële wetenschappen (die leiden tot de beroepstitel industrieel ingenieur) in de faculteit geïntegreerd. Deze opleidingen hebben aparte opleidingscommissies.

Het primaire besluitvormende orgaan aan de faculteit is de Faculteitsraad, ten opzichte waarvan alle andere onderwijsorganen raadgevend functioneren. Alle opleidingen aan de faculteit worden onderwijskundig beheerd door de Kwaliteitscel Onderwijs (KCO), die wordt voorgezeten door een facultaire onderwijsdirecteur. Hieronder ressorteert ook het monitoraat, dat instaat voor studietrajectbegeleiding. Ook op facultair niveau is de examencommissie bevoegd voor examenbeslissingen, beslist de curriculumcommissie over geïndividualiseerde (flexibele) leertrajecten en het toekennen van vrijstellingen en is er een commissie internationalisering actief. Een Council for Strategic Advice (CSA) groepeerd verdienstelijke alumni die veranderingsprocessen in de faculteit begeleiden en evalueren, en faciliteert zo de interactie van de faculteit met de industrie en maatschappij.

De Directie Onderwijsaangelegenheden (DOWA) is het orgaan dat voor de hele universiteit initiatieven inzake onderwijsondersteuning implementeert en een kwaliteitsborgingsysteem ontwikkelt.

Generieke kwaliteitswaarborg 1 - Beoogd eindniveau

De commissie beoordeelt het beoogd eindniveau van de Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: bos- en natuurbeheer als voldoende.

De opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: bos- en natuurbeheer beoogt het opleiden en specialiseren vanuit een holistische invalshoek van ingenieurs die de open ruimte optimaal en duurzaam kunnen inzetten voor de maatschappij. De opleiding is vooral gericht op de interactie tussen de economische, ecologische, educatieve en sociale aspecten rond bos- en natuurbeheer in de specifieke context van het sterk geurbaniseerde Vlaanderen. De opleiding streeft naar

ingenieurs die oplossingsgericht werken en beslissingen nemen op basis van een technisch-wetenschappelijk dossier. De commissie beoordeelt de inhoudelijke profilering van de opleiding als passend.

De domeinspecifieke leerresultaten (DLR) voor de opleiding Master in de bio-ingenieurswetenschappen: bos- en natuurbeheer werden opgesteld krachtens het decreet betreffende de Vlaamse kwalificatiestructuur van 30 april 2009. Deze domeinspecifieke leerresultaten werden opgesteld op basis van de familieeerresultaten van de ingenieurs, die zowel ingenieurstechnische als algemeen wetenschappelijke vaardigheden omvatten, en aangevuld met leerresultaten die kennis en vaardigheden in het vakdomein van het bos- en natuurbeheer expliciteren. De Nederlands-Vlaamse Accreditatie Organisatie valideerde de domeinspecifieke leerresultaten voor deze opleiding op 9 maart 2014.

De opleiding heeft op basis van de domeinspecifieke leerresultaten, het competentiemodel van de Universiteit Gent en de doelstellingen van de opleiding een lijst met opleidingsspecifieke competenties (OSC) opgesteld. De competenties worden onderverdeeld in verschillende categorieën: kenniscompetenties, ingenieurscompetenties en algemene wetenschappelijke, intellectuele, communicatieve en maatschappelijke competenties. De inhoudelijke profilering t.o.v. de DLR is vooral te merken op het niveau van de kenniscompetenties. Zo legt de opleiding nadruk op onderwerpen zoals de bos houtkolom (adaptatief ecosysteembeheer, beheer in functie van ecosysteemdiensten, bosexploitatie, houtbiologie, processen en producten uit houtige biomassa), de integratie van geografische informatiesystemen en inventarisatie, innovatieve beleidsinstrumenten, en de bos houtkolom in de tropen en subtropen. De ingenieurscompetenties stellen o.a. “zelfstandig een ingenieursproject concipiëren, plannen en uitvoeren” voorop als leerdoel, terwijl de algemene competenties vaardigheden omvatten als onderzoeksvragen identificeren, levenslang leren, wetenschappelijk gefundeerd argumenteren, etc. De “voor het specialisme relevante talen” uit DLR 14 worden in OSC 4.3 ingevuld als Nederlands en Engels. De commissie is van mening dat de domeinspecifieke leerresultaten afdoende worden afgedekt door de opleidingsspecifieke competenties en dat deze bijgevolg voldoen aan het academische niveau en de oriëntatie die worden vereist door het Vlaams kwalificatieraamwerk niveau 7: master. De commissie denkt de dat de opleiding zich nog aantrekkelijker kan maken door in de OSC ook aandacht te besteden aan ecosysteemdiensten.

Studenten kiezen zeer bewust voor deze opleiding, maar de afgestudeerden zijn te weinig bekend bij potentiële werkgevers en mede hierdoor komen ze in concurrentie te staan met andere profielen. De commissie vindt dat de opleiding haar profilering (inclusief 'ecosysteemdiensten' en 'valorisatie') beter bekend dient te maken bij het werkveld. De opleiding geeft in het zelfevaluatie-rapport aan dat de opleidingsspecifieke competenties pas recent werden opgesteld, waardoor ze nog onvoldoende zijn gekend bij alle stakeholders. De commissie steunt de opleiding dan ook in haar initiatieven om de OSC beter bekend te maken bij de studenten en de docenten, zoals het opnemen van de beoogde leerresultaten in de studiefiches van de opleidingsonderdelen en het communiceren ervan tijdens contactmomenten. De commissie stelt vast dat het opstellen van de OSC en het expliciteren van de (voorheen impliciete) beoogde competenties deel uitmaakt van een cultuuromslag binnen de hele faculteit. De opleiding geeft aan dat het opstellen van de OSC geen eindpunt vormt en dat ze continu zullen worden geëvalueerd en bijgestuurd, afhankelijk van de ontwikkelingen in de maatschappij en het vakgebied. De commissie verheugt zich hierop en wil de opleiding aanmoedigen om verder aandacht te blijven besteden aan de dynamiek van haar competentieprofiel.

Op facultair niveau opereert een strategische adviesraad die verdienstelijke alumni groepeerd. Deze CSA is een overlegorgaan dat de contacten met het werkveld moet structureren en onderhouden, en bovendien aan de vertegenwoordigers van het werkveld de kans geeft om het onderzoek en onderwijs aan de faculteit bij te sturen. Leden van de CSA geven aan dat er naar hun adviezen wordt geluisterd en dat ze feedback krijgen van de faculteit omtrent hun aanbevelingen. De commissie stelt vast dat op opleidingsniveau de contacten met het werkveld eerder plaatsvinden op individuele basis en moedigt de opleiding aan om een meer gestructureerd overleg met de beroepssector van het bos- en natuurbeheer aan te gaan.

Uit de gesprekken met vertegenwoordigers van het werkveld maakt de commissie op dat in afgestudeerde bio-ingenieurs vooral de brede basiskennis, de interdisciplinariteit en de toepassingsgerichte ingenieursvaardigheden worden geapprecieerd, alsook hun probleemoplossend vermogen. De opleiding heeft de ambitie om studenten voor te bereiden op leidinggevende functies bij vooral de overheid en NGO's en dit in zowel lokale, nationale als internationale contexten, maar zoals reeds aangehaald kennen studenten en het werkveld elkaar onvoldoende. De opleiding moet bijgevolg eerder breed vormend dan diepgaand zijn. De commissie stelt vast dat de opleidingsspecifieke competenties en de visie van de opleiding

hierop zijn afgestemd: men streeft in de opleiding expliciet de combinatie van een brede wetenschappelijke kennis in de verschillende domeinen van het bos- en natuurbeheer met ingenieurstechnische vaardigheden en attitudes na. De commissie ondersteunt de vraag van het werkveld dat er nog meer kan worden ingezet op het ontwikkelen van communicatieve vaardigheden (bv. mondeling, naar de bredere maatschappij) en kennis van financiële en bedrijfseconomische aspecten. Algemeen gesteld oordeelt de commissie dat het beoogde eindniveau van de opleiding aansluit bij de verwachtingen van het werkveld, maar dat de opleiding werk moet maken van haar naamsbekendheid.

De opleiding is uniek in Vlaanderen, maar tracht zich in het zelf-evaluatierapport te profileren ten opzichte van inhoudelijk verwante opleidingen zoals de Master in de bio-ingenieurswetenschappen: landbeheer (ACE) van de KU Leuven. Volgens het zelf-evaluatierapport is het moeilijk zich te vergelijken met buitenlandse opleidingen, aangezien gelijkaardige opleidingen waarbij life sciences en engineering worden gecombineerd weinig voorkomen. Bovendien stelt de opleiding dat bij verwante opleidingen in het buitenland de focus eerder ligt op specialisatie, bijvoorbeeld met betrekking tot de bos-houtkolom (Scandinavië) of het natuurbeheer (Nederland). De commissie ziet hier het ontbreken van een benchmarking met verwante profielen en opleidingen in binnen- en buitenland als een gemiste kans. Dergelijke benchmarking biedt de opleiding de mogelijkheid om op basis van feiten en cijfers de unieke profilering van de Vlaamse bio-ingenieurs bos- en natuurbeheer effectief te bewijzen in plaats van deze enkel te claimen. Bovendien creëert een dergelijke oefening de mogelijkheid om de opleiding te promoten in het buitenland en om het profiel van de afgestudeerden te communiceren naar de arbeidsmarkt.

De commissie concludeert dat het beoogde eindniveau van de opleiding aansluit bij de actuele eisen vanuit het beroepenveld en het vakgebied en dat de opleidingsspecifieke competenties de domeinspecifieke leerresultaten keurig afdekken. Tegelijkertijd stelt de commissie vast dat er nood is aan verdere ontwikkelingen op het vlak van communicatie van de beoogde leerresultaten, profilering naar het werkveld toe en (internationale) benchmarking. De commissie beoordeelt de eerste generieke kwaliteitswaarborg bijgevolg als voldoende.

Generieke kwaliteitswaarborg 2 - Onderwijsproces

De commissie beoordeelt het onderwijsproces van de Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: bos- en natuurbeheer als voldoende.

De opleiding maakt gebruik van het universitaire onderwijsconcept 'Creatieve Kennisontwikkeling', dat zich tot doel stelt studenten op te leiden tot creatieve kenniswerkers. De commissie merkt echter op dat er geen leerlijnen zijn ontwikkeld met betrekking tot de ontwikkeling van deze vaardigheden, en dat er geen concrete aanpak is uitgewerkt om hun vooruitgang te monitoren en evalueren. De commissie beveelt de opleiding bijgevolg aan werk te maken van het uitstippelen van leerlijnen doorheen het programma met betrekking tot de verschillende sets van opleidingsspecifieke competenties, om de vorderingen van studenten te kunnen opvolgen en beoordelen.

Het programma bestaat uit een groot gemeenschappelijk gedeelte (53 studiepunten), een aanzienlijk deel vrije keuze-opleidingsonderdelen (37 studiepunten) en de masterproef (30 studiepunten). Waar de plichtvakken vooral een verdieping van de fundamentele kennis beogen, zorgen de keuzevakken zowel voor verdieping als voor verbreding. Een belangrijk element in het programma is het vak 'Geïntegreerd bosbouwpracticum'. In dit opleidingsonderdeel worden leerinhouden van verschillende voorgaande opleidingsonderdelen geïntegreerd vanuit het perspectief van ervaringsgericht werken. De commissie is positief over dit opleidingsonderdeel en beschouwt het als een good practice die als inspiratie kan dienen binnen de faculteit. Tegelijkertijd raadt de commissie de opleiding aan om een dergelijke oefening ook voor de component natuurbeheer in te richten. De commissie merkt op dat de opleiding worstelt met het vinden van het juiste evenwicht tussen bos- en natuurbeheer in de gemeenschappelijke stam. Het zwaartepunt ligt nu bij bosbeheer en houtkunde, terwijl natuurbeheer ondervertegenwoordigd is. Deels is dit het gevolg van de sterke expertise rond bos bij de docenten verbonden aan de FBW, terwijl voor natuurbeheer beroep wordt gedaan op een externe gastdocent van de KU Leuven. De commissie pleit voor een gebalanceerd programma waarin de component natuurbeheer op een meer nadrukkelijke manier wordt opgenomen in de gemeenschappelijke stam. De commissie vindt dat er in dit kader nood is aan een herziening van de huidige opdeling tussen verplichte en keuze-opleidingsonderdelen.

Het aanbod en de roostering van keuze-opleidingsonderdelen is een aandachtspunt binnen de opleiding. De overlap inzake contactmomenten

met de verplichte opleidingsonderdelen maakt dat maar een beperkt aantal keuze-opleidingsonderdelen kan worden opgenomen, hetgeen studenten belemmert hun curriculum af te stemmen op hun interesses. Bij studenten leeft de indruk dat iedereen met dezelfde kennis afstudeert en er geen ruimte is voor specialisatie. De commissie pleit voor een systeem van begeleide keuze in het programma, bij voorkeur door middel van coherente pakketten van opleidingsonderdelen (i.e. 'majors'). Majorpakketten kunnen verzekeren dat het programma een goede balans vindt tussen verbreding en verdieping, zonder dat aan de beoogde multidisciplinariteit wordt geraakt. Daarenboven heeft een majorsysteem ook roostertechnische voordelen en kan het roosteringsproblemen die studenten nu rapporteren, voornamelijk in schakelprogramma's, inperken. Een dergelijk systeem is bovendien een onontbeerlijk instrument om te waarborgen dat elke student een programma samenstelt dat die student in staat stelt om de beoogde leerresultaten te bereiken, in het kader van de te introduceren leerlijnen.

De commissie heeft vastgesteld dat het programma van de opleiding verder moet worden afgestemd op de actuele vereisten van het werkveld, de interesses van studenten en de beoogde leerresultaten. Zostelt de commissie vast dat de focus van het programma sterk op systeemecologie ligt, terwijl actuele thema's zoals populatie-, gemeenschaps- en landschapsecologie, klimaatverandering en ecofysiologie onderbelicht blijven. Studenten en alumni lieten in de gesprekken weten dat ze meer ruimte zien voor de integratie van technische aspecten in het programma. De commissie haalt in dit kader het toenemende belang van ecosysteemdiensten en valorisatietechnieken van hout en groen aan, alsook actuele thema's zoals teledetectie en remote sensing. Bijkomend dient de opleiding het aanbod aan keuzevakken (dat nu als te eng wordt beoordeeld) verder te verfijnen, waarbij volgens studenten opleidingsonderdelen m.b.t. water- en milieuaspecten een waardevolle toevoeging zouden zijn.

Competenties inzake communicatie en samenwerken komen aan bod in het programma, maar niet op een systematische manier. Presentaties en groepswerken worden voornamelijk beoordeeld op inhoudelijke aspecten en niet op vakoverschrijdende competenties. 'Gesprekstechnieken en toegepaste groepsdynamica' en 'Wetenschappelijke communicatie in het Engels' worden als keuze-opleidingsonderdelen aangeboden, wat maakt dat het verwerven van deze competenties niet voor alle studenten wordt gegarandeerd. Het aanbrengen van communicatievaardigheden wordt door verschillende gesprekspartners als zeer nuttig beschouwd en dient

volgens de commissie vertaald te worden in een leerlijn binnen het gemeenschappelijke gedeelte van het programma. Het werkveld geeft aan dat studenten enerzijds de commerciële communicatievaardigheden en anderzijds het eenvoudig kunnen verwoorden van de academische kennis bij het afstuderen nog niet genoeg beheersen.

Het werkveld meent dat voorkennis inzake bedrijfseconomie en projectmanagement essentieel is voor bio-ingenieurs. Positief is dat de opleiding, in vergelijking met de vorige visitatie, meer aandacht besteedt aan deze aspecten d.m.v. het verplichte opleidingsonderdeel 'Inleiding tot bedrijfsbeheer', hoewel dat door studenten als te weinig relevant voor de opleiding bos- en natuurbeheer wordt beschouwd, en verscheidene keuzevakken. De commissie raadt de opleiding aan om te overwegen of dit opleidingsonderdeel kan worden vervangen door het huidige keuze-opleidingsonderdeel 'Economics and Management of Natural Resources', dat meer aansluit bij het profiel van de studenten en de beoogde leerresultaten. Ook een opleidingsonderdeel rond het beheren van ecosysteemdiensten kan volgens de commissie aan het opleidingsaanbod worden toegevoegd. De commissie stelt verder een aanpak voor waarbij meer praktijkgerichte bedrijfskundige vaardigheden (bv. ROI, projectplanning, kostenraming, kosten-batenanalyse) worden geïntegreerd in het algemene curriculum voor alle studenten – en worden opgevolgd door middel van een leerlijn.

In het huidige programma is een stage mogelijk als keuze-opleidingsonderdeel (5SP, minstens 20 werkdagen; stage-uitbreiding: nogmaals 5SP, vanaf 40 werkdagen) dat moet worden opgenomen, hetzij in 1 aansluitend geheel of verspreid over een langere periode. De meeste studenten geven er de voorkeur aan deze in één geheel op te nemen in de lesvrije periode tussen twee academiejaren. In de afgelopen academiejaren is het aantal studenten die dit opleidingsonderdeel volgden gestegen. Sommige studenten verkiezen bovendien om de stage vrijblijvend op te nemen. De commissie is positief over de mogelijkheid om een stage te volgen binnen de opleiding, over het aanbod en over het systeem van begeleiding (sinds 2006 werden er een facultaire stagecoördinator en een stageverantwoordelijke per opleiding aangesteld, en de stagiair krijgt steeds een academische en bedrijfsstagebegeleider toegewezen). De gesprekspartners van de commissie stelden dat een stage voldoende lang moet zijn om voor het bedrijf dat de stageplaats aanbiedt een meerwaarde te betekenen en gaven aan dat praktische bezwaren – voornamelijk de roostering, gezien de mogelijke overlap met herexamens en regulier vakantiewerk – de reden vormen om geen stage te lopen, hoewel studenten hier wel allemaal de

meerwaarde van inzien. De commissie is van mening dat de inroostering van de stage kan worden herbekeken in relatie tot de aanbeveling van de commissie om te evolueren naar een meer flexibele temporele indeling van het academiejaar. Een langere (eventueel verplichte) stage die tijdens het academiejaar valt en correct wordt verloond inzake studiepunten moet volgens de commissie grondig worden overwogen. De commissie heeft verder vastgesteld dat de opleiding reeds initiatieven neemt om de afstemming van studenten op het werkveld te versterken, zoals excursies en het vak 'Geïntegreerd bosbouwpracticum'.

Een masterproefprocedure met richtlijnen voor alle betrokkenen (studenten, promotoren, jury, administratie) werd ontwikkeld in 2008–2009. Het beoogde niveau van elke masterproef is een potentiële bijdrage aan een wetenschappelijke publicatie. Studenten zijn grotendeels positief over het masterproefproces, de begeleiding en organisatie ervan. Ze vinden dat ze voldoende keuzemogelijkheden hebben inzake masterproefonderwerpen en dat het mogelijk is om een persoonlijk onderzoek op te zetten binnen een bredere onderzoekslijn. De commissie raadt de opleiding aan om studenten doorheen het programma meer gestructureerd voor te bereiden op de masterproef (bv. door middel van een leerlijn 'wetenschappelijke communicatie'), zeker aangezien de masterproef wordt gepositioneerd als het sluitstuk van de opleiding en het als opleidingsonderdeel in de competentiematrix veel verschillende vaardigheden afdekt. In het algemeen moet sterker worden ingezet op formatieve evaluatie en tussentijdse feedback: hiervoor kunnen goede initiatieven zoals proefpresentaties worden veralgemeend. De integratie van aspecten rond projectmanagement in de masterproef is volgens de commissie een voor de hand liggende piste om aan de hierboven beschreven vraag van het werkveld om meer praktische bedrijfskennis tegemoet te komen.

De opleiding heeft een competentiematrix opgesteld om de afdekking van de opleidingsspecifieke leerresultaten door de opleidingsonderdelen te bewaken en de commissie stelt vast dat deze afdekking volledig is.

De opleiding maakt de gehanteerde werkvormen zichtbaar aan de hand van een matrix waaruit blijkt dat de werkvorm hoorcollege dominant is in de opleiding, maar dat ook de werkvormen begeleide zelfstudie, excursie, practicum en PC- en klasoefeningen aan bod komen. De commissie stelt vast dat de opleiding tegemoet is gekomen aan de vraag van studenten om meer kennis te kunnen toepassen in de praktijk, met name door de invoering van het geïntegreerde practicum rond bosbouw. Hierin

wordt ook een rollenspel gebruikt om maatschappelijke kwesties te bespreken en problematiseren. De commissie heeft ten slotte de syllabi ingekeken en concludeert dat deze van een goede kwaliteit zijn. Uit de studentenevaluaties en de gesprekken met studenten leidt de commissie af dat de werklast doorheen de opleiding als evenwichtig (of zelfs iets te licht) wordt ervaren, hoewel de werklast van de masterproef als zwaar wordt ervaren. De commissie raadt de opleiding aan om met enige regelmaat studietijdmetingen uit te voeren.

De faculteit overweegt een omschakeling naar een modulair systeem (in contrast met het huidige semestersysteem) om studenten te kunnen onderdompelen in de leerstof en om de docentenmobiliteit inherent aan het Ghent University Global Campus Korea project te faciliteren. De commissie raadt de opleiding aan om in dit kader te reflecteren over de indeling van het studieprogramma, aangezien de roostering op verschillende vlakken botst met de verwachtingen van de stakeholders van de opleiding. Zo kan een modulair lessenrooster voordelen hebben met betrekking tot lessenroosters voor GIT-studenten, de inroostering van keuzevakken, het opzetten van geïntegreerde practica, internationale uitwisseling van studenten en docenten, langere stages tijdens het academiejaar, etc. Een meer flexibele indeling van beide masterjaren – zonder de zomerperiodes te overbelasten – moet het doel zijn.

Er worden aan deze opleiding 30 opleidingsonderdelen verzorgd door 31 docenten. Uit het zelfevaluatierapport kan echter niet duidelijk worden afgeleid hoeveel VTE effectief beschikbaar zijn voor de opleiding, aangezien veel docenten en assistenten ook bij andere opleidingen zijn betrokken en hun takenpakket ruimer gaat dan de onderwijsopdracht. Desondanks stelt het onderwijzend personeel dat de werkdruk hoog ligt omwille van de intensieve wetenschappelijke productie aan de faculteit. Professionalisering wordt beschouwd als de verantwoordelijkheid van de individuele docent. Ongeveer 50% van de FBW docenten hebben de basisdocententraining gevolgd. Er zijn ook vervolgopleidingen (stemtraining, presentatietechnieken, multiple choice, Engels voor docenten, etc.) die evenwel minder frequent worden gevolgd. Leden van het assiterend academisch personeel kunnen vrijblijvend een assistententraining en feedbacktraining volgen, maar de deelname hieraan is relatief laag (ongeveer 33% en 19%). De commissie adviseert dat de opleidingscommissie een nog meer proactieve houding aanneemt in het detecteren van de professionaliseringsnoden binnen de opleiding en het aanbieden en/of faciliteren van een gericht professionaliseringsaanbod (inzake activerend onderwijs, projectwerk, begeleiding van groepswork, begeleiding

van de masterproef, geven van feedback, etc.). De commissie beoordeelt de kwantiteit en de kwaliteit van het academisch personeel als positief, maar stelt dat de kerngroep van de opleiding meer systematisch en vaker moet bijeenkomen om de concrete onderwijspraktijken te stroomlijnen. Een aandachtspunt binnen de opleiding is de continuïteit van de opleidingsonderdelen natuur- en groenbeheer. Voorlopig doet de opleiding hiervoor beroep op een gastprofessor van de KU Leuven, maar diens nakende emeritaat brengt de continuïteit van het onderwijs in het gedrang. De commissie raadt de opleiding aan om op dit vlak naar duurzame oplossingen te zoeken, zoals het ontwikkelen van bijkomende expertise binnenshuis of het investeren in een langdurige samenwerking met KU Leuven. De commissie verwelkomt de aanstelling van een ZAP-functie in het actuele thema Teledetectie en Ruimtelijke Informatietechnieken.

De opleiding zag het aantal trajectstarters in de periode 2007–2011 schommelen tussen de 11 en 17 per jaar, waarbij het totaal aantal studenten in de periode 2008–2012 schommelde tussen de 21 en 33 per jaar. Voorlopig is de opleiding niet bezorgd over de beperkte studenten-aantallen, al is ze er zich van bewust dat dit in de toekomst problemen zou kunnen opleveren gezien de wettelijke voorschriften rond het minimum aantal afgestudeerden per academiejaar. Anderzijds stelt de opleiding zich de vraag of een toename van de instroomcijfers wenselijk is gezien de beperkte afzetmarkt voor afgestudeerden. De commissie ijvert ervoor dat studenten reeds vroeg in de bachelorfase worden georiënteerd met betrekking tot de keuze voor een masteropleiding, aangezien ze heeft vastgesteld dat tot op heden studenten tijdens de bachelorfase maar beperkt in contact komen met noties van bos- en natuurbeheer. Het aantal studenten met een geïndividualiseerd traject (GIT-studenten) bedraagt ongeveer 33% van de studenten, een hoger percentage dan de meeste andere masters in de bio-ingenieurswetenschappen aan de UGent. Een bachelor in de bio-ingenieurswetenschappen is vereist voor de rechtstreekse toelating tot de opleiding. De grootste groep instromers komt uit de eigen bacheloropleiding. Zijinstromers kunnen opleidingsonderdelen uit de bachelor opnemen (in plaats van vrije keuzevakken) om een eventueel gebrek aan voorkennis te remediëren; dit geldt ook voor bachelors in de bio-ingenieurswetenschappen met een andere afstudeerrichting dan land- en bosbeheer. Voor studenten afkomstig uit andere opleidingen, zoals de biowetenschappen of industriële wetenschappen, zijn er vaste voorbereidingsprogramma's opgesteld. De facultaire curriculumcommissie beslist over vrijstellingen en geïndividualiseerde trajecten, maar baseert zich hierbij op het advies van de opleidingsverantwoordelijken.

Het facultaire monitoraat bundelt de studie- en trajectbegeleiding. Studenten zijn tevreden over de onderwijsondersteuning, hoewel ze stellen dat ze in de masterjaren maar weinig gebruik moeten maken van deze diensten (met uitzondering van zijinstromers en GIT-studenten, die beroep doen op de trajectbegeleiding). De keuzes binnen het gewone programma worden dus in feite niet begeleid; studenten stellen dat zelfregulering in dit opzicht essentieel is. De studenten verkiezen een ZAP-lid als ombudspersoon. Uit de jaarverslagen van de ombudspersoon blijkt enerzijds dat de faculteit zicht heeft op de courante problemen die studenten ervaren, maar anderzijds ook dat sommige problemen endemisch zijn en maar moeilijk opgelost geraken (bv. feedback, niveauverschillen met buitenlandse studenten, problemen met examenroosters voor GIT-studenten). De commissie acht het noodzakelijk dat studenten er vroeg genoeg (bij aanvang van de derde fase van de bachelor) attent op worden gemaakt dat ze vele keuzes zullen moeten maken tijdens de masteropleiding (programmakeuzes, stage, uitgaande mobiliteit, masterproefonderwerp...). Studenten rapporteren dat ze tijdig en grondig worden ingelicht inzake deze mogelijkheden. De uitgaande internationale mobiliteit situeert zich op verschillende niveaus: er is de onderwijsmobiliteit via Erasmus, er zijn de masterproeven in het buitenland en er zijn de buitenlandse stages, vaak georganiseerd i.s.m. organisaties zoals IAAS, IAESTE en AIESEC. Studenten kunnen kiezen uit een uitgebreid aanbod van bestemmingen: universiteiten verspreid over Europa, instellingen in de VS en Zuid-Korea, Franstalig België. In de jaren 2010–2013 behaalden 18 van de 38 afgestudeerde studenten credit mobility (47.5%), wat de commissie een hoog percentage vindt. Uit een onderzoek over uitgaande studentenmobiliteit gevoerd door de FBW in juni 2013 blijkt dat studenten steeds vaker opteren voor een buitenlandse ervaring in geïndustrialiseerde landen (en met name de Angelsaksische wereld en Scandinavië) en dat developing countries minder populair worden als bestemming. Een verklaring moet, afgaande op het onderzoek, vooral worden gezocht in praktische en organisatorische moeilijkheden, evenals in de minder goede reputaties van de instellingen aldaar. Algemeen gesteld blijkt de organisatorische last van buitenlandse mobiliteit een afschrikwekkend effect uit te oefenen op de studenten aan deze faculteit, ook m.b.t. mobiliteit binnen Europa. Studenten geven aan dat Erasmus praktisch omslachtig is, veel tijd en moeite vergt en relatief weinig wordt gestimuleerd. Een funeste maatregel voor het aantal uitgaande studenten is de facultaire beslissing dat studenten die nog een vak uit de bachelor meedragen worden uitgesloten. De commissie stelt dat een aantal maatregelen het succes van de uitgaande mobiliteit kunnen vergroten: het aanbieden van vaste vakkenpakketten aan de partneruni-

versiteiten, het creëren van joint masters, het toelaten van studenten met studieachterstand om deel te nemen aan onderwijsmobiliteit, het toelaten van onderwijsmobiliteit in het derde jaar van de bachelor (zoals aan de overige Vlaamse opleidingen bio-ingenieur). Ook de facultaire voorstellen die werden geformuleerd naar aanleiding van de bevraging, zoals het uitbreiden van het aantal bestemmingen (in lijn met de voorkeuren van de studenten), het vereenvoudigen van de administratieve procedure en het uitbreiden van de informatieverbreiding, kunnen op goedkeuring van de commissie rekenen.

De opleiding probeert actief inkomende mobiliteit te stimuleren. Uit de gesprekken van de commissie met de studenten en afgestudeerden en uit de jaarverslagen van de ombudspersoon blijkt dat studenten niet altijd overtuigd zijn van de meerwaarde van de aanwezigheid van internationale studenten in de opleiding. Studenten geven aan dat buitenlandse studenten niet altijd het niveau van de Belgische studenten halen en de lessen kunnen vertragen, bv. in groepswerken of omwille van hun computervaardigheden. Tegelijkertijd wordt de interactie met buitenlandse studenten ook als een verrijking ervaren en vinden de studenten het positief dat vele vakken in het Engels worden gedoceerd. De commissie moedigt de opleiding aan om sterker in te zetten op de integratie en begeleiding van buitenlandse studenten. Verder waardeert de commissie dat de opleiding de mogelijkheden om over te schakelen naar een Engelstalig programma exploreert.

De opleiding beschikt, naast de gemeenschappelijke faciliteiten aanwezig op de campus Coupure (FBW), over opleidings specifieke infrastructuur die wordt gebruikt voor onderwijs zowel als onderzoek. Dit omvat o.a. een openlucht klas van 30 ha proefbos (het Aelmoeseneienbos), een xylotheek, een marteloscoop en een eigen ICT-lokaal. Het gebrek aan studieruimte voor de masterproefstudenten in de nieuwe bibliotheek lost de opleiding op door een werkplaats beschikbaar te stellen bij de onderzoeksgroep waar het onderzoek wordt uitgevoerd. Naast de campusbibliotheek kunnen studenten ook terecht bij een grote gespecialiseerde bibliotheek op campus Gontrode. De commissie vindt het positief dat deze infrastructuur courant wordt gebruikt in de masterfase waardoor studenten dagdagelijks in contact kunnen komen met onderzoekers en huidig onderzoek. De commissie heeft bedenkingen bij de verouderde en krappe behuizing op de campus Coupure.

De opleiding hanteert een intern kwaliteitszorgsysteem dat wordt aangestuurd vanuit de facultaire Kwaliteitscel Onderwijs (KCO) en de universitaire Directie Onderwijsaangelegenheden (DOWA). In het kader van de interne kwaliteitszorg worden de studenten tweejaarlijks bevroegd over de verschillende opleidingsonderdelen en docenten worden beoordeeld op basis van deze studentenevaluaties. Studenten werden recentelijk ook bevroegd met betrekking tot uitgaande mobiliteit. De commissie beoordeelt deze enquêtes als positief, hoewel het aantal deelnemende studenten relatief laag ligt. Het contact met het opleidings specifieke werkveld kan echter nog worden aangescherpt en de opleiding ontbeert bovendien een grondig zicht op de eigen afgestudeerden: de databank van het Verbond van Gentse Bio-ingenieurs is fragmentarisch en de meest recente alumnibevraging dateert van jaren terug. De commissie meent aldus dat de opleiding de eigen alumni en het opleidings specifieke werkveld gestructureerd moet bevroegen.

De commissie besluit dat het onderwijsproces van de opleiding het voor de studenten mogelijk maakt om de beoogde leerresultaten te behalen en beoordeelt het onderwijsproces bijgevolg als voldoende. De commissie raadt de opleiding aan om in te zetten op een inhoudelijke uitbreiding en actualisering van het programma, op een stroomlijning van de gemeenschappelijke stam en het keuzepakket, en op het uitstippelen van leerlijnen om de samenhang van het programma te waarborgen.

Generieke kwaliteitswaarborg 3 - Gerealiseerd eindniveau

De commissie beoordeelt het gerealiseerd eindniveau van de Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: bos- en natuurbeheer als voldoende.

De Universiteit Gent heeft een lijst van 18 toetsprincipes opgesteld, waarin sterk de nadruk wordt gelegd op toetsing als een manier om de verwerving van de beoogde competenties door de student te meten, dit zowel op het niveau van ieder opleidingsonderdeel als op het niveau van de gehele opleiding. De verantwoordelijkheid van – en het vertrouwen in – individuele docenten om de toetsing van de opleidingsonderdelen te garanderen staat voorop. De faculteit bio-ingenieurswetenschappen heeft deze universitaire principes vertaald in een facultaire toetsvisie, waarvan op het moment van de visitatie een ontwerpversie in omloop was. In deze toetsvisie wordt, naast de hierboven aangehaalde elementen, benadrukt dat toepassingsgerichte kennis en ingenieursvaardigheden

zwaar moeten doorwegen in de toetsing. Ook de communicatie van verwachtingen m.b.t. toetsing naar studenten toe (via studiefiches en tijdens contactmomenten) is in deze visie opgenomen. Aanvullend heeft de faculteit een checklist opgesteld waarin de verantwoordelijkheden aangaande toetsing van de verschillende betrokken actoren (faculteit – opleiding – student) worden opgelijst. Hierin zijn een aantal concrete aanbevelingen op het niveau van de docent opgenomen, waaronder het objectiveren van de examenverbetering (d.m.v. verbeterseutels), het nastreven van differentiatie in de examenresultaten, het informeren van en feedback geven aan studenten, etc. De commissie heeft vastgesteld dat de implementatie van een eengemaakt toetsbeleid sterk afhangt van de individuele verantwoordelijkheidszin van docenten en dat de omzetting van de universitaire en facultaire toetsprincipes in een formeel kader op weerstand botst bij het academisch personeel. De docenten benadrukken de principes van vrijheid, vertrouwen en verantwoordelijkheid inherent aan het ZAP-statuut. De commissie acht het noodzakelijk dat de opleidingscommissie een meer proactieve rol opneemt in de uitbouw van het toetsbeleid, dat momenteel een work in progress is, en als dialoogplatform gaat fungeren voor het delen van best practices.

Het zelfevaluatie rapport maakt gewag van een brede waaier aan evaluatievormen binnen de opleiding, en binnen de meeste opleidingsonderdelen worden meerdere evaluatievormen gehanteerd om een voldoende veelzijdige toetsing te garanderen. De meest courante evaluatievormen zijn verslagen, mondelinge examens en schriftelijke examens met open vragen. De commissie beoordeelt de spreiding van examenvormen als evenwichtig, hierin gesteund door de mening van de studenten, maar stelt voor ook peer-evaluatie meer courant op te nemen als evaluatievorm. Studenten geven aan dat ze zich afdoende geïnformeerd voelen over de vorm en inhoud van examens, maar dat niet altijd wordt getoetst wat volgens hen echt belangrijk en relevant is tijdens de examens. De commissie stelt ook vast dat het een complexe uitdaging vormt om voor iedere GIT-student te voorzien in een redelijke tijdspanne voor de voorbereiding op de examens en in een billijke spreiding van de examens. De commissie beveelt aan om bij het opstellen van de examenroosters waar mogelijk rekening te houden met deze groep studenten. De commissie kon de betrouwbaarheid van de ingekeken toetsen moeilijk inschatten; bij een deel van de toetsopgaven ontbrak de verbeterseutel. Desalniettemin heeft de commissie voldoende signalen van de studenten en alumni ontvangen die de commissie ervan overtuigen dat de beoordeling adequaat gebeurt.

Een blijvend aandachtspunt binnen de opleiding, zo heeft de commissie kunnen vaststellen, is de feedback, meer specifiek met betrekking tot werkstukken en groepswerken. De scores worden laat bekend gemaakt en studenten worden te weinig geïnformeerd over hun vorderingen op het vlak van academische vaardigheden. De commissie wijst in dit verband op het ontbreken van leerlijnen (cf. *supra*: GKW2) en raadt aan op een meer gestructureerde wijze de studenten van formatieve feedback en een beoordeling van hun competenties te voorzien. De commissie raadt aan om een gestructureerd beoordelingsformulier te ontwikkelen voor de vele groepswerken in de opleiding, met het oog op feedback over de verschillende vakoverschrijdende competenties. De opleiding heeft wel al duidelijke stappen gezet om feedbackmomenten na reguliere examens te veralgemenen, wat de commissie positief beoordeelt.

De masterproef wordt beoordeeld aan de hand van participatie (het eigenlijke onderzoek van de student), het werkstuk en een mondelinge presentatie/verdediging. Verschillende juryleden beoordelen elke masterproef, waaronder naast de promotor een vaste voorzitter en secretaris voor de hele opleiding. Er is een gedetailleerd scoreformulier ontwikkeld met veel subcategorieën, wat een nauwkeurige beoordeling mogelijk maakt – hoewel de opleiding erover dient te waken dat de weging ervan in lijn is met de vooropgestelde leerresultaten. Er zijn eveneens commentaarvakken inbegrepen in het scoreformulier ter verantwoording van het de beoordeling, maar de commissie heeft vastgesteld dat deze niet altijd worden ingevuld door alle juryleden. De studenten krijgen na hun mondelinge presentatie feedback van de juryvoorzitter, maar ze beschikken niet over een beoordelingsformulier waar ze een toelichting over de verschillende deelaspecten van hun werkzaamheden kunnen bekijken. De commissie beoordeelt dat dit de transparantie van de masterproefbeoordeling niet ten goede komt en raadt de opleiding aan een meer complete en transparante terugkoppeling te voorzien. De verhouding tussen de scoring en de kwaliteit van de masterproeven wordt door de jury als correct beschouwd. De commissie was over het algemeen tevreden over het aangetroffen niveau van de masterproeven die zij heeft ingekeken, waarin de studenten blijk gaven van een analytisch en probleemoplossend vermogen op academisch niveau. De beoordeling van de stage gebeurt in twee fasen. De eindscore houdt rekening met het werkstuk (het stageverslag), de presentatie en discussie in aanwezigheid van de bedrijfsstagebegeleider, en – in belangrijke mate – de gedragsevaluatie op de werkvloer.

Het studierendement bedroeg in de periode 2008–2012 telkens minstens 92% en het aantal drop-outs was zeer laag. Het aantal studenten dat er langer dan twee academiejaren over doet om de opleiding te vervolmaken zit echter in stijgende lijn, wat het gevolg is van het toegenomen aantal studenten dat met studievertraging aan de opleiding begint. GIT-studenten slagen er dus niet in om hun studie-achterstand goed te maken tijdens de opleiding, hoewel het studierendement duidelijk maakt dat ze geen extra vertraging oplopen. De werklast van de opleiding wordt door de studenten als correct ervaren, zo blijkt uit de studentenevaluaties, hoewel ze aangeven dat de masterfase niet per se complexer is dan de bachelorfase.

Concrete gegevens inzake de inzetbaarheid van afgestudeerde masters in het werkveld, anders dan binnenshuis voor een doctoraat, zijn schaars en niet recent. Volgens de commissie vormen deze gegevens waardevolle bouwstenen in het kwaliteitszorgsysteem van de opleiding. Alumni geven aan tevreden te zijn over de opleiding die ze hebben genoten. Een aspect dat ze aanhalen ter verbetering zijn de vaardigheden op het gebied van bedrijfskennis en ondernemerschap (*cf. supra*). Uit de gesprekken met de alumni maakt de commissie op dat werkgelegenheid binnen de sector van bos- en natuurbeheer een aandachtspunt is. Besparingen binnen de overheid, maar ook de geringe bekendheid van de opleiding op de arbeidsmarkt, zijn mogelijke verklaringen hiervoor. De commissie ziet ruimte om de alumni beter te begeleiden naar de arbeidsmarkt (*cf. supra*). 24.1% van de afgestudeerden begon in de periode 2008–2012 aan een doctoraat.

Concluderend stelt de commissie dat de opleiding kan aantonen dat het beoogde eindniveau wordt behaald, waarbij ze zich baseert op de documenten ter inzage tijdens het visitatiebezoek en de gevoerde gesprekken met studenten en alumni. De commissie is echter van mening dat de opleiding sterker dient in te zetten op een eengemaakt toetsbeleid om de betrouwbaarheid, validiteit en transparantie van de toetsing te verhogen.

Integraal eindoordeel van de commissie

Generieke kwaliteitswaarborg 1 – Beoogd eindniveau	V
Generieke kwaliteitswaarborg 2 – Onderwijsproces	V
Generieke kwaliteitswaarborg 3 – Gerealiseerd eindniveau	V

Vermits generieke kwaliteitswaarborg 1 als voldoende wordt beoordeeld, generieke kwaliteitswaarborg 2 als voldoende en generieke kwaliteitswaarborg 3 als voldoende, is het eindoordeel van de opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: bos- en natuurbeheer, conform de beslisregels, voldoende.

De commissie vernam dat de opleiding na het visitatiebezoek aan de slag is gegaan met vele van de verbetermaatregelen. Zo wordt er onder meer gewerkt aan de communicatie van de opleidings specifieke competenties; wordt meer aandacht geschonken aan communicatieve en bedrijfskundige vaardigheden; wordt er sterker ingezet op internationalisering; wordt een toetsbeleid verder uitgerold...

Samenvatting van de aanbevelingen in het kader van het verbeterperspectief

Generieke kwaliteitswaarborg 1 – Beoogd eindniveau

- Besteed in de OSC aandacht aan 'ecosysteemdiensten'.
- Maak de opleidingsspecifieke competenties beter bekend bij studenten en docenten. Blijf verder aandacht besteden aan de dynamische uitbouw van het competentieprofiel.
- Pleeg gestructureerd overleg met het werkveld in de sector van het bos- en natuurbeheer. Maak werk van de publieke profilering van de opleiding en haar naamsbekendheid bij het werkveld.
- Voer een grondige (internationale) benchmarkoefening uit.

Generieke kwaliteitswaarborg 2 – Onderwijsproces

- Stippel leerlijnen uit doorheen het programma om vakoverschrijdende competenties te kunnen opvolgen en beoordelen.
- Schenk in de gemeenschappelijke stam meer aandacht aan de component natuurbeheer en neem een geïntegreerd practicum natuurbeheer op in de stam. Herzien de huidige opdeling gemeenschappelijke – keuze-opleidingsonderdelen in dit opzicht.
- Introduceer een systeem van samenhangende pakketten van keuze-opleidingsonderdelen.
- Stem het programma van de opleiding verder af op de actuele vereisten van het werkveld, de interesses van studenten en de beoogde leerresultaten. Breid desgevallend de lijst van keuze-opleidingsonderdelen uit.
- Schenk meer aandacht aan communicatieve en praktische bedrijfskundige vaardigheden. Overweeg om 'Inleiding tot bedrijfsbeheer' te vervangen door 'Economics and Management of Natural Resources' in de gemeenschappelijke stam. Overweeg om een opleidingsonderdeel rond het beheer van ecosysteemdiensten aan het opleidingsaanbod toe te voegen.
- Heroverweeg de stagepraktijk, meer bepaald de duur, de roostering en het aantal studiepunten ervan. Overweeg een verplichte stage in te voeren.
- Bereid studenten op meer gestructureerde wijze voor op de masterproef en zet in op formatieve evaluatie en tussentijdse feedback bij groepswork. Communiceer duidelijk over de procedures inzake de toekenning van masterproefonderwerpen en de praktische richtlijnen.
- Voer studietijdmetingen uit om de studiebelasting van de opleiding op te volgen in functie van de masterproef.

- Overweeg de overschakeling naar een meer flexibele indeling van het studieprogramma, bijvoorbeeld via een modulair systeem.
- Neem een proactieve houding in inzake het detecteren van de professionaliseringsnoden binnen de opleiding en het aanbieden en/of faciliteren van een gericht professionaliseringsaanbod. Laat de kerngroep van de opleiding meer systematisch en vaker samenkomen. Verzeker de continuïteit voor de opleidingsonderdelen natuur- en groenbeheer.
- Zorg dat studenten voldoende vroeg in contact komen met noties van bos- en natuurbeheer.
- Motiveer studenten om nog meer gebruik te maken van de mogelijkheden inzake uitgaande mobiliteit en faciliteer dit. Investeer in de integratie en begeleiding van buitenlandse studenten.
- Zet in op de basisinfrastructuur van campus Coupure.
- Bevraag de alumni in het kader van de kwaliteitszorg van de opleiding.

Generieke kwaliteitswaarborg 3 – Gerealiseerd eindniveau

- Laat de opleidingscommissie een meer proactieve rol opnemen in de uitbouw en de implementatie van het toetsbeleid. Identificeer best practices en veralgemeen het gebruik van verbeterleutels.
- Hou waar mogelijk bij het opstellen van examenroosters rekening met de situatie van GIT-studenten.
- Ontwikkel een gestructureerd beoordelingsformulier voor de groepswerken in de opleiding. Voorzie de studenten op een gestructureerde wijze van feedback bij werkstukken en groepswerken, met name over hun vorderingen op het vlak van vakoverschrijdende competenties.
- Voorzie een meer complete en transparante terugkoppeling over de beoordeling van de masterproef.

UNIVERSITEIT GENT

Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: milieutechnologie

SAMENVATTING

Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: milieutechnologie Universiteit Gent

Op 22 oktober 2014 werd de Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: milieutechnologie van de Universiteit Gent, in het kader van een onderwijsvisitatie op haar kwaliteit geëvalueerd door een commissie van onafhankelijke experts. In deze samenvatting, die een momentopname weergeeft, worden de belangrijkste bevindingen van de commissie opgelijst.

Profilering

De opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: milieutechnologie van de Universiteit Gent telt 120 studiepunten, die binnen een standaardtraject over twee modeltrajectjaren worden gespreid. De opleiding bouwt verder op de eindkwalificaties van de opleiding Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen met afstudeerrichting milieutechnologie. Er zijn geen afstudeerrichtingen of majors. Het aantal studenten ingeschreven voor deze opleiding bleef de afgelopen jaren stabiel rond de 95 studenten. De onderwijsactiviteiten vinden voornamelijk plaats op de campus Coupure van de UGent (te Gent).

De opleiding wordt georganiseerd aan de Faculteit Bio-ingenieurswetenschappen (FBW), waar het één van de zeven Nederlandstalige

opleidingen is die leiden tot de beroepstitel bio-ingenieur. Een enkele opleidingscommissie toegepaste biologische wetenschappen (OC-TBW) beheert op onderwijskundig vlak deze masteropleidingen en de bacheloropleiding in de bio-ingenieurswetenschappen. Deze opleidingscommissie staat in voor de organisatie van het onderwijs in de betrokken opleidingen, bepaalt de doelstellingen en de vormgeving van de programma's, en optimaliseert – in samenwerking met de facultaire Kwaliteitscel Onderwijs (KCO) – de kwaliteitszorg. De commissie komt regelmatig samen en bevat een opleidingsverantwoordelijke en studentenvertegenwoordiger per opleiding. De opleiding wordt verder beheerd door een kerngroep die, naast elektronisch overleg voor wat betreft eerder ad-hoc items, één- tot tweemaal per jaar samenkomt.

De opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: milieutechnologie biedt haar studenten een brede en diepgaande kennis aan van (i) chemische, fysische, (micro)biologische en ecologische milieudiagnostiek en van (ii) zowel preventieve als curatieve milieutechnologie (kringloopengineering). Hierbij zet de opleiding ook sterk in op de transitie van end-of-pipe emissiebeheersing naar een meer holistische engineering van energie- en massastromen, met aandacht voor milieu-duurzamere productie- en consumptiepatronen. Deze twee pijlers weerspiegelen de fundamenteel-wetenschappelijke en ingenieurstechnische (procesmatige, kwantitatieve) kanten van de bio-ingenieur. De derde pijler van de inhoudelijke profilering heeft aandacht voor brede maatschappelijke, economische en wetgevende aspecten. Dit alles maakt dat het profiel van de opleiding een holistische benadering van de discipline milieutechnologie inhoudt, rekening houdende met actuele maatschappelijke tendensen.

Programma

Het programma van de opleiding bestaat uit een gemeenschappelijke stam van 13 opleidingsonderdelen (59 SP), keuze-opleidingsonderdelen ter waarde van 31 SP, en de masterproef (30 SP). De gemeenschappelijke stam omvat de drie pijlers zoals omschreven in de opleidingsspecifieke profilering: milieuanalyse en -diagnostiek (11 SP), milieutechnologie en engineering (40 SP) en milieuwetgeving en economisch-bedrijfskundige aspecten (8 SP). De relatief ruime gemeenschappelijke stam werd opgesteld om, samen met de masterproef, alle opleidingsspecifieke competenties af te dekken en spitst zich toe op het verwerven van een gevorderde milieuwetenschappelijke en -technologische kennis. Deze stamvakken reflecteren de kernelementen (basispijlers en accenten) van de opleiding

zoals bij de profilering gedefinieerd. De keuze-opleidingsonderdelen zijn transparant gestructureerd en bieden een aanbod dat zowel verdiepend als verbreedend kan worden ingevuld. Studenten kunnen kiezen uit een hele lijst aan masterspecifieke of bij het vakgebied aansluitende opleidingsonderdelen, alsook uit vakken die 'vaardigheden en attitudes' aanreiken zoals 'Stage' en 'Stage-uitbreiding', 'Bio-ethiek' en 'Wetenschappelijke communicatie in het Engels'. Indien studenten een welbepaald pakket van keuze-opleidingsonderdelen hebben gevolgd (de minor milieucoördinatie: 4 vakken, 16 SP), komen ze in aanmerking voor erkenning door de Vlaamse overheid als milieucoördinator type A. Studenten kunnen dus zelf kiezen of ze zich willen verdiepen, verbreden of arbeidsmarktgericht profileren.

In het huidige programma is een stage mogelijk als keuze-opleidingsonderdeel (5 SP, minstens 20 werkdagen; stage-uitbreiding: nogmaals 5 SP, vanaf 40 werkdagen) dat kan worden opgenomen hetzij in 1 aansluitend geheel of verspreid over een langere periode. De meeste studenten geven er de voorkeur aan deze in één geheel op te nemen in de lesvrije periode tussen twee academiëjaren.

Een masterproefprocedure met richtlijnen voor alle betrokkenen (studenten, promotoren, jury, administratie) werd ontwikkeld in 2008–2009. Het beoogde niveau van elke masterproef is een potentiële bijdrage aan een wetenschappelijke publicatie. Studenten zijn grotendeels positief over het masterproefproces, de begeleiding en organisatie ervan. Ze vinden dat ze voldoende keuzemogelijkheden hebben inzake masterproefonderwerpen en dat het mogelijk is om een persoonlijk onderzoek op te zetten binnen een bredere onderzoekslijn.

De uitgaande internationale mobiliteit situeert zich op verschillende niveaus: er is de onderwijsmobiliteit via Erasmus, er zijn de masterproeven in het buitenland, en er zijn de buitenlandse stages vaak georganiseerd i.s.m. organisaties zoals IAAS, IAESTE en AIESEC. Studenten kunnen kiezen uit een uitgebreid aanbod van bestemmingen: universiteiten verspreid over Europa, instellingen in de VS, Canada en Zuid-Korea, en in Franstalig België.

Beoordeling en toetsing

Er is een brede waaier aan evaluatievormen binnen de opleiding, en ook binnen de meeste opleidingsonderdelen worden meerdere evaluatievormen

gehanteerd om een voldoende veelzijdige toetsing te garanderen. De meest frequent gebruikte evaluatievormen in de opleiding zijn schriftelijke en mondelinge examens (zowel open vragen als open boek), participatie en verslag/werkstuk. Studenten geven aan dat ze zich afdoende geïnformeerd voelen over de vorm en inhoud van examens, maar dat niet altijd wordt getoetst wat volgens hen echt belangrijk en relevant is tijdens de examens.

De masterproef wordt beoordeeld aan de hand van participatie (het eigenlijke onderzoek van de student), het werkstuk, en een mondelinge presentatie/verdediging. Verschillende juryleden beoordelen elke masterproef, waaronder naast de promotor een vaste voorzitter en secretaris voor de hele opleiding. Er is een gedetailleerd scoreformulier ontwikkeld met veel subcategorieën, wat een nauwkeurige beoordeling mogelijk maakt.

Begeleiding en ondersteuning

Het facultaire monitoraat bundelt de studie- en trajectbegeleiding. Studenten zijn tevreden over de onderwijssteuning, hoewel ze stellen dat ze in de masterjaren maar weinig gebruik moeten maken van deze diensten (met uitzondering van zij-instromers en GIT-studenten, die beroep doen op de trajectbegeleiding).

Slaagkansen en beroepsmogelijkheden

Het studierendement bedroeg in de periode 2007–2012 telkens minstens 94% en het aantal drop-outs was zeer laag. De werklast van de opleiding wordt door de studenten als correct ervaren, zo blijkt uit de studenten-evaluaties, hoewel één derde aangeeft dat de masteropleiding niet per se complexer is dan de bacheloropleiding.

Alumni tonen een grote tevredenheid over de opleiding die ze hebben genoten. 24.9% van de afgestudeerden begon in de periode 2008–2012 aan een doctoraat.

OPLEIDINGSRAPPORT

Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: milieutechnologie

Universiteit Gent

Woord vooraf

Dit rapport behandelt de opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: milieutechnologie van de Universiteit Gent. De visitatiecommissie bezocht deze opleiding op woensdag 22 oktober 2014.

De visitatiecommissie beoordeelt de opleiding aan de hand van de drie generieke kwaliteitswaarborgen uit het VLUHR-beoordelingskader. Dit kader is afgestemd op de accreditatievereisten zoals gehanteerd door de NVAO. Voor elke generieke kwaliteitswaarborg geeft de commissie een gewogen en gemotiveerd oordeel op een vierpuntschaal: onvoldoende, voldoende, goed of excellent. Bij de beoordeling van de generieke kwaliteitswaarborgen betekent het concept 'basiskwaliteit' dat de generieke kwaliteitswaarborg aanwezig is en de opleiding – of een opleidingsvariant – voldoet aan de kwaliteit die in internationaal perspectief redelijkerwijs mag worden verwacht van een bachelor- of masteropleiding in het hoger onderwijs.

De score voldoende wijst er op dat de opleiding voldoet aan de basiskwaliteit en een acceptabel niveau vertoont voor de generieke kwaliteitswaarborg. Indien de opleiding goed scoort dan overstijgt ze systematisch de basiskwaliteit voor de generieke kwaliteitswaarborg. Bij een score excellent steekt de opleiding ver uit boven de basiskwaliteit voor de generieke kwaliteitswaarborg en geldt ze hierbij als een (inter)nationaal voorbeeld. De score onvoldoende getuigt dan weer dat de generieke kwaliteitswaarborg onvoldoende aanwezig is.

De oordelen worden onderbouwd met feiten en analyses. De commissie heeft inzichtelijk gemaakt hoe zij tot haar oordeel is gekomen. De commissie geeft ook een eindoordeel over de kwaliteit van de opleiding als geheel aan de hand van dezelfde vierpuntschaal. De oordelen en aanbevelingen hebben betrekking op de opleiding met alle daaronder ressorterende varianten, tenzij anders vermeld.

De commissie beoordeelt de kwaliteit van de opleiding zoals zij die heeft vastgesteld op het moment van het visitatiebezoek. De commissie heeft zich bij haar oordeel gebaseerd op het zelfevaluatierapport en de informatie

die voortkwam uit de gesprekken met de opleidingsverantwoordelijken, de docenten, de studenten, de alumni, vertegenwoordigers van het werkveld en de verantwoordelijken op opleidingsniveau voor interne kwaliteitszorg, internationalisering en studiebegeleiding. De commissie heeft ook het studiemateriaal, de afstudeerwerken en de examenvragen bestudeerd. Tevens is door de commissie een bezoek gebracht aan de opleidings specifieke faciliteiten, waaronder laboratoria.

Naast het oordeel formuleert de visitatiecommissie in het rapport aanbevelingen in het kader van het verbeterperspectief. Op die manier wenst de commissie bij te dragen aan de kwaliteitsverbetering van de opleiding. De aanbevelingen zijn opgenomen bij de respectieve generieke kwaliteitswaarborgen. Aan het eind van het rapport is een overzicht opgenomen van verbeter suggesties.

Situering van de opleiding

De opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: milieutechnologie van de Universiteit Gent telt 120 studiepunten, die binnen een standaardtraject over twee opleidingsfasen worden gespreid. De opleiding bouwt verder op de eindkwalificaties van de opleiding Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen met afstudeerrichting milieutechnologie. Er zijn geen afstudeerrichtingen of majors. Het aantal studenten ingeschreven voor deze opleiding bleef de afgelopen jaren stabiel rond de 95 studenten. De onderwijsactiviteiten vinden voornamelijk plaats op de campus Coupure van de UGent (te Gent).

De opleiding wordt georganiseerd aan de Faculteit Bio-ingenieurswetenschappen (FBW), waar het een van de zeven Nederlandstalige opleidingen is die leiden tot de beroepstitel bio-ingenieur. Een enkele opleidingscommissie toegepaste biologische wetenschappen (OC-TBW) beheert op onderwijskundig vlak deze masteropleidingen en de bacheloropleiding in de bio-ingenieurswetenschappen. Deze opleidingscommissie staat in voor de organisatie van het onderwijs in de betrokken opleidingen, bepaalt de doelstellingen en de vormgeving van de programma's en optimaliseert de kwaliteitszorg. De commissie komt regelmatig samen en bevat een opleidingsverantwoordelijke en een studentenvertegenwoordiger per opleiding. De opleiding wordt verder beheerd door een kerngroep die, naast elektronisch overleg voor wat betreft eerder ad-hoc items, één- tot tweemaal per jaar samenkomt.

De faculteit telt verder ook zeven Engelstalige masteropleidingen en twee master-na-masteropleidingen die niet leiden tot de beroepstitel bio-ingenieur. In de afgelopen jaren zijn ook drie bacheloropleidingen en zes masteropleidingen biowetenschappen en industriële wetenschappen (die leiden tot de beroepstitel industrieel ingenieur) in de faculteit geïntegreerd. Deze opleidingen hebben aparte opleidingscommissies.

Het primaire besluitvormende orgaan aan de faculteit is de Faculteitsraad, ten opzichte waarvan alle andere onderwijsorganen raadgevend functioneren. Alle opleidingen aan de faculteit worden onderwijskundig beheerd door de Kwaliteitscel Onderwijs (KCO), die wordt voorgezeten door een facultaire onderwijsdirecteur. Hieronder ressorteert ook het monitoraat, dat instaat voor studietrajectbegeleiding. Ook op facultair niveau is de examencommissie bevoegd voor examenbeslissingen, beslist de curriculumcommissie over geïndividualiseerde (flexibele) leertrajecten en het toekennen van vrijstellingen en is er een commissie internationalisering actief. Een Council for Strategic Advice (CSA) groepeerd verdienstelijke alumni die veranderingsprocessen in de faculteit begeleiden en evalueren, en faciliteert zo de interactie van de faculteit met de industrie en maatschappij.

De Directie Onderwijsaangelegenheden (DOWA) is het orgaan dat voor de hele universiteit initiatieven inzake onderwijsondersteuning implementeert en een kwaliteitsborgingsysteem ontwikkelt.

Generieke kwaliteitswaarborg 1 - Beoogd eindniveau

De commissie beoordeelt het beoogd eindniveau van de Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: milieutechnologie als voldoende.

De opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: milieutechnologie biedt haar studenten een brede en diepgaande kennis aan van (i) chemische, fysische, (micro)biologische en ecologische milieudiagnostiek en van (ii) zowel preventieve als curatieve milieutechnologie (kringloopengineering). Hierbij zet de opleiding ook sterk in op de transitie van end-of-pipe emissiebeheersing naar een meer holistische engineering van energie- en massastromen, met aandacht voor milieu-duurzamere productie- en consumptiepatronen. Deze twee pijlers weerspiegelen de fundamenteel-wetenschappelijke en ingenieurstechnische (procesmatige, kwantitatieve) kanten van de bio-ingenieur. De derde pijler van de inhoud-

lijke profilering heeft aandacht voor brede maatschappelijke, economische en wetgevende aspecten. Dit alles maakt dat het profiel van de opleiding een holistische benadering van de discipline milieutechnologie inhoudt, rekening houdende met actuele maatschappelijke tendensen. De commissie beoordeelt de inhoudelijke profilering van de opleiding als passend.

De domeinspecifieke leerresultaten (DLR) voor de opleiding Master in de bio-ingenieurswetenschappen: milieutechnologie werden, krachtens het decreet betreffende de Vlaamse kwalificatiestructuur van 30 april 2009, opgesteld in samenspraak met de KU Leuven die eveneens een opleiding bio-ingenieurswetenschappen: milieutechnologie aanbiedt. Deze domeinspecifieke leerresultaten werden opgesteld op basis van de familielearresultaten van de ingenieurs, die zowel ingenieurstechnische als algemeen wetenschappelijke vaardigheden omvatten, en aangevuld met leerresultaten die kennis en vaardigheden in het vakdomein van de milieutechnologie expliciteren. De Nederlands-Vlaamse Accreditatie Organisatie valideerde de domeinspecifieke leerresultaten voor deze opleiding op 9 maart 2014.

De opleiding heeft op basis van de domeinspecifieke leerresultaten, het competentiemodel van de Universiteit Gent en de doelstellingen van de opleiding een lijst met opleidingsspecifieke competenties (OSC) opgesteld. De competenties worden onderverdeeld in verschillende categorieën: kenniscompetenties, ingenieurscompetenties en algemene wetenschappelijke, intellectuele, communicatieve en maatschappelijke competenties. Wat betreft de kennisdoelstellingen moeten studenten in staat zijn om de kwaliteit van en de interacties binnen natuurlijke en industriële ecosystemen kritisch en multidisciplinair in kaart te brengen, te begrijpen en te interpreteren, alsook de efficiëntie en ecologische duurzaamheid van processen en technologieën in te schatten en te verbeteren. Ze moeten bovendien kennis hebben van de terugwinning en zuivering van gasvormige, vloeibare en vaste stromen, van milieutechnische installaties en van (inter)nationale milieuwetgevende vereisten en economisch-maatschappelijke randvoorwaarden rond milieuverontreiniging. OSC 1.5 stelt dat studenten in staat moeten zijn om, mits het volgen van een specifieke minor 'Milieucoördinatie', erkend te worden als milieucoördinator type A. De commissie vindt dat de door de opleiding beoogde leerresultaten een duidelijke profilering inhouden ten opzichte van de DLR en dat de inclusie van OSC 1.5 een duidelijk voordeel betekent voor de studenten. De ingenieurscompetenties stellen o.a. "zelfstandig een ingenieursproject concipiëren, plannen en uitvoeren" voorop als

leerdoel, terwijl de algemene competenties vaardigheden omvatten als onderzoeksvragen identificeren, levenslang leren, wetenschappelijk gefundeerd argumenteren, etc. De “voor het specialisme relevante talen” uit DLR 14 worden in OSC 4.3 ingevuld als Nederlands en Engels. De commissie is van mening dat de domeinspecifieke leerresultaten afdoende worden afgedekt door de opleidingsspecifieke competenties en dat deze bijgevolg voldoen aan het academische niveau en de oriëntatie die worden vereist door het Vlaams kwalificatieraamwerk niveau 7: master.

De opleiding geeft in het zelfevaluatie rapport aan dat de opleidingsspecifieke competenties pas recent werden opgesteld, waardoor ze nog onvoldoende zijn gekend bij alle stakeholders. De commissie steunt de opleiding dan ook in haar initiatieven om de OSC beter bekend te maken bij de studenten en de docenten, zoals het opnemen van de beoogde leerresultaten in de studiefiches van de opleidingsonderdelen en het communiceren ervan tijdens contactmomenten. De commissie stelt vast dat het opstellen van de OSC en het expliciteren van de (voorheen impliciete) beoogde competenties deel uitmaakt van een cultuuromslag binnen de hele faculteit. De opleiding geeft aan dat het opstellen van de OSC geen eindpunt vormt en dat ze continu zullen worden geëvalueerd en bijgestuurd, afhankelijk van de ontwikkelingen in de maatschappij en het vakgebied. De commissie verheugt zich hierop en wil de opleiding aanmoedigen om verder aandacht te blijven besteden aan de dynamiek van haar competentieprofiel.

Op facultair niveau opereert een strategische adviesraad die verdienstelijke alumni groepeerd. Deze CSA is een overlegorgaan dat de contacten met het werkveld moet structureren en onderhouden, en bovendien aan de vertegenwoordigers van het werkveld de kans geeft om het onderzoek en onderwijs aan de faculteit bij te sturen. Leden van de CSA geven aan dat er naar hun adviezen wordt geluisterd en dat ze feedback krijgen van de faculteit omtrent hun aanbevelingen. De commissie stelt vast dat op opleidingsniveau de contacten met het werkveld eerder plaatsvinden op individuele basis en moedigt de opleiding aan om een meer gestructureerd overleg met de milieutechnologische sector aan te gaan. De opleiding stelt immers zelf vast dat, omwille van het evoluerende werkveld, de optredende maatschappelijke tendensen en het steeds wijzigende wetgevende kader, constante interactie met en afstemming op het werkveld noodzakelijk is.

Uit de gesprekken met vertegenwoordigers van het werkveld maakt de commissie op dat in afgestudeerde bio-ingenieurs vooral de brede basiskennis, de interdisciplinariteit en de toepassingsgerichte ingenieursvaardigheden

worden geapprecieerd, alsook hun probleemoplossend vermogen. De opleiding stelt dat ze een voorbereiding vormt op een onderzoeks-, technologische of beleidsfunctie op de arbeidsmarkt – zowel in de industrie als bij studiebureaus en de overheid. De opleiding betreft dus een polyvalente milieugerichte ingenieursopleiding, waarbij elke student de mogelijkheid heeft zijn competenties verder te verdiepen of te verbreden via een zelf samen te stellen keuzepakket en/of internationale ervaring.. De commissie stelt vast dat de opleidingsspecifieke competenties en de visie van de opleiding hierop zijn afgestemd: men streeft in de opleiding expliciet de combinatie van een brede wetenschappelijke kennis in de verschillende domeinen van de milieutechnologie (diagnostiek van water lucht en bodem) met ingenieurstechnische vaardigheden en attitudes na (kringloopengineering, zowel preventief als curatief). De commissie ondersteunt de vraag van het werkveld dat er nog meer kan worden ingezet op het ontwikkelen van communicatieve vaardigheden (bv. mondeling, naar de bredere maatschappij) en kennis van financiële en bedrijfseconomische aspecten. Algemeen gesteld oordeelt de commissie dat het beoogde eindniveau van de opleiding aansluit bij de verwachtingen van het werkveld.

De opleiding profileert zich duidelijk ten opzichte van inhoudelijk verwante opleidingen in Vlaanderen. Zo onderscheidt ze zich van de opleidingen industriële wetenschappen: milieukunde door haar bredere waaier aan onderwerpen en meer conceptuele (academische) karakter. Andere milieugerelateerde opleidingen richten zich op een ander doelpubliek en hebben geen ingenieursprofiel, zoals de opleiding Environmental Sanitation (UGent, specifiek gericht op studenten uit developing countries) of de opleiding Milieuwetenschap (UA, met een meer sociaalwetenschappelijke invalshoek). De opleidingen Milieusanering en Milieubeheer (UGent) en Technology for Integrated Water Management (UGent-UA) bevinden zich op master-na-masterniveau en spreken dus een ander doelpubliek aan. De Erasmus Mundus opleiding Environmental Technology and Engineering wordt georganiseerd door de UGent samen met UNESCO-IHE (Delft) en ICTP (Praag), maar trekt een ander en meer divers doelpubliek aan. Er is wel een grote uitwisseling van expertise, kennis, infrastructuur en docenten tussen al deze milieugerelateerde opleidingen die zich aan de faculteit Bio-ingenieurswetenschappen bevinden en gegroepeerd zijn in het overkoepelende Centre for Environmental Science & Technology (CES&T). Volgens het zelfevaluatierapport is het moeilijk zich te vergelijken met buitenlandse opleidingen, aangezien gelijkaardige opleidingen waarbij life sciences en engineering worden gecombineerd weinig voorkomen.

De commissie ziet hier het ontbreken van een volwaardige en grondige (internationale) benchmarkingoefening ten aanzien van verwante profielen/opleidingen als een gemiste kans. Dergelijke benchmarking biedt de opleiding de mogelijkheid om op basis van feiten en cijfers de unieke profilering van de Vlaamse bio-ingenieurs milieutechnologie effectief te bewijzen in plaats van deze enkel te claimen. Bovendien creëert een dergelijke oefening de mogelijkheid om de opleiding te promoten in het buitenland en om het profiel van de afgestudeerden te communiceren naar de arbeidsmarkt.

De commissie concludeert dat het beoogde eindniveau van de opleiding aansluit bij de actuele eisen vanuit het beroepenveld en het vakgebied en dat de opleidingsspecifieke competenties de domeinspecifieke leerresultaten keurig afdekken. Tegelijkertijd stelt de commissie vast dat er reeds diverse inspanningen werden geleverd om de beoogde leerresultaten te communiceren en vraagt hier blijvende aandacht voor. Daarnaast stelt de commissie vast dat er nood is aan verdere ontwikkelingen op het vlak van (internationale) benchmarking. De commissie beoordeelt de eerste generieke kwaliteitswaarborg bijgevolg als voldoende.

Generieke kwaliteitswaarborg 2 - Onderwijsproces

De commissie beoordeelt het onderwijsproces van de Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: milieutechnologie als voldoende.

De opleiding maakt gebruik van het universitaire onderwijsconcept 'Creatieve Kennisontwikkeling', dat zich tot doel stelt studenten op te leiden tot creatieve kenniswerkers. De commissie merkt echter op dat de leerlijnen met betrekking tot de ontwikkeling van deze vaardigheden niet duidelijk terug te vinden zijn en nog verder kunnen uitgewerkt worden, alsook de concrete aanpak om hun vooruitgang te monitoren en evalueren. De commissie beveelt de opleiding bijgevolg aan verder werk te maken van het uitstippelen van leerlijnen doorheen het programma met betrekking tot de verschillende sets van vakoverschrijdende competenties, om de vorderingen van studenten te kunnen opvolgen en beoordelen.

Het programma van de opleiding bestaat uit een gemeenschappelijke stam van 13 opleidingsonderdelen (59 SP), keuze-opleidingsonderdelen ter waarde van 31 SP en de masterproef (30 SP). De gemeenschappelijke stam omvat de drie pijlers zoals omschreven in de opleidingsspecifieke profilering: milieuanalyse en -diagnostiek (11 SP), milieutechnologie en engineering (40 SP) en milieuwetgeving en economisch-bedrijfskundige

aspecten (8 SP). De relatief ruime gemeenschappelijke stam werd opgesteld om, samen met de masterproef, alle opleidingsspecifieke competenties af te dekken en spitst zich toe op het verwerven van een gevorderde milieuwetenschappelijke en -technologische kennis. Deze stamvakken reflecteren de kernelementen (basispijlers en accenten) van de opleiding zoals bij de profilering gedefinieerd. De keuze-opleidingsonderdelen zijn transparant gestructureerd en bieden een aanbod dat zowel verdiepend als verbredend kan worden ingevuld. Studenten kunnen kiezen uit een hele lijst aan masterspecifieke of bij het vakgebied aansluitende opleidingsonderdelen, alsook uit vakken die 'vaardigheden en attitudes' aanreiken zoals 'Stage' en 'Stage-uitbreiding', 'Bio-ethiek' en 'wetenschappelijk communiceren in het Engels'. Indien studenten een welbepaald pakket van keuze-opleidingsonderdelen hebben gevolgd (de minor milieuoördinatie: 4 vakken, 16 SP), komen ze in aanmerking voor erkenning als milieuoördinator type A. Studenten kunnen dus zelf kiezen of ze zich willen verdiepen, verbreden of arbeidsmarktgericht profileren. De commissie beoordeelt de structuur van het programma als transparant en goed georganiseerd, en stelt dat ze aansluit bij de visie van de opleiding en de verwachtingen van het werkveld. Een nadeel van het huidige systeem is echter dat studenten geregeld worden geconfronteerd met roosteringsproblemen, hoewel de opleidingsonderdelen in de gemeenschappelijke stam en de minor milieuoördinatie wel op elkaar zijn afgestemd. Alumni rapporteren dan weer dat veiligheid op de werkvloer – als attitude eerder dan als kennis – en elektrotechnische en mechanische aspecten essentieel zijn op de arbeidsmarkt en dus meer tot uiting mogen komen in het programma.

Competenties inzake communicatie en samenwerken komen aan bod in het programma, maar niet op een systematische manier. Presentaties en groepswerken worden voornamelijk beoordeeld op inhoudelijke aspecten en niet op vakoverschrijdende competenties. 'Gesprekstechnieken en toegepaste groepsdynamica' en 'Wetenschappelijke communicatie in het Engels' worden als keuze-opleidingsonderdelen aangeboden, wat maakt dat het verwerven van deze competenties niet voor alle studenten wordt gegarandeerd. Het aanbrengen van communicatievaardigheden wordt door verschillende gesprekspartners als zeer nuttig beschouwd en dient volgens de commissie vertaald te worden in een leerlijn binnen het gemeenschappelijke gedeelte van het programma. Het werkveld geeft aan dat studenten enerzijds de commerciële communicatievaardigheden en anderzijds het eenvoudig kunnen verwoorden van de academische kennis bij het afstuderen nog niet genoeg beheersen.

Het werkveld meent dat voorkennis inzake bedrijfseconomie en projectmanagement essentieel is voor bio-ingenieurs. Met de opleidingsonderdelen 'Inleiding tot bedrijfsbeheer' en 'Milieurecht' in de gemeenschappelijke stam en opleidingsonderdelen met betrekking tot intellectuele eigendom, ondernemerschap en marketing in de keuzelijst komt de opleiding tegemoet aan de vraag van het werkveld om meer kennis over ondernemerschap, bedrijfsbeheer, etc. bij afgestudeerde bio-ingenieurs. De commissie stelt echter een aanpak voor waarbij meer praktijkgerichte bedrijfskundige vaardigheden (bv. ROI, projectplanning, kostenraming, kosten-batenanalyse) worden geïntegreerd in het algemene curriculum voor alle studenten – en worden opgevolgd door middel van een leerlijn.

In het huidige programma is een stage mogelijk als keuze-opleidingsonderdeel (5SP, minstens 20 werkdagen; stage-uitbreiding: nogmaals 5SP, vanaf 40 werkdagen) dat moet worden opgenomen, hetzij in 1 aansluitend geheel of verspreid over een langere periode. De meeste studenten geven er de voorkeur aan deze in één geheel op te nemen in de lesvrije periode tussen twee academiejaren. In de afgelopen academiejaren is het aantal studenten die dit opleidingsonderdeel volgden gestegen. Sommige studenten verkiezen bovendien om de stage vrijblijvend op te nemen. De commissie is positief over de mogelijkheid om een stage te volgen binnen de opleiding, over het aanbod en over het systeem van begeleiding (sinds 2006 werden er een facultaire stagecoördinator en een stageverantwoordelijke per opleiding aangesteld, en de stagiair krijgt steeds een academische en bedrijfsstagebegeleider toegewezen). De gesprekspartners van de commissie stelden dat een stage voldoende lang moet zijn om voor het bedrijf dat de stageplaats aanbiedt een meerwaarde te betekenen en gaven aan dat praktische bezwaren – voornamelijk de roostering, gezien de mogelijke overlap met herexamens en regulier vakantiewerk – de reden vormen om geen stage te lopen, hoewel studenten hier wel allemaal de meerwaarde van inzien. De commissie is van mening dat de inroostering van de stage kan worden herbekeken in relatie tot de aanbeveling van de commissie om te evolueren naar een meer flexibele temporele indeling van het academiejaar. Een langere (eventueel verplichte) stage die tijdens het academiejaar valt en correct wordt verloond inzake studiepunten moet volgens de commissie grondig worden overwogen. De commissie heeft vastgesteld dat de opleiding reeds initiatieven neemt om de afstemming van studenten op het werkveld te versterken, zoals bedrijfsbezoeken, gastsprekers uit het werkveld, een jaarlijkse Biobedrijvendag georganiseerd door de studentenvereniging, etc.

Een masterproefprocedure met richtlijnen voor alle betrokkenen (studenten, promotoren, jury, administratie) werd ontwikkeld in 2008–2009. Het beoogde niveau van elke masterproef is een potentiële bijdrage aan een wetenschappelijke publicatie. Studenten zijn grotendeels positief over het masterproefproces, de begeleiding en organisatie ervan. Ze vinden dat ze voldoende keuzemogelijkheden hebben inzake masterproefonderwerpen en dat het mogelijk is om een persoonlijk onderzoek op te zetten binnen een bredere onderzoekslijn. De commissie raadt de opleiding aan om studenten doorheen het programma meer gestructureerd voor te bereiden op de masterproef (bv. door middel van een leerlijn 'wetenschappelijke communicatie'), zeker aangezien de masterproef wordt gepositioneerd als het sluitstuk van de opleiding en het als opleidingsonderdeel in de competentiematrix veel verschillende vaardigheden afdekt. In het algemeen moet sterker worden ingezet op formatieve evaluatie en tussentijdse feedback bij groepswerken en individuele opdrachten doorheen de opleiding; hiervoor kunnen goede initiatieven zoals proefpresentaties worden veralgemeend. De integratie van aspecten rond projectmanagement in de masterproef is volgens de commissie een voor de hand liggende piste om aan de hierboven beschreven vraag van het werkveld om meer praktische bedrijfskennis tegemoet te komen.

De opleiding heeft een competentiematrix opgesteld om de afdekking van de opleidingsspecifieke leerresultaten door de opleidingsonderdelen te bewaken en de commissie stelt vast dat deze afdekking volledig is.

Het zelfevaluatie-rapport maakt gewag van een waaier aan werkvormen, met gemiddeld meer dan vier per opleidingsonderdeel. Hoorcolleges, pc-oefeningen, geleide oefeningen en begeleidde zelfstudie zijn de meest courante werkvormen in de opleiding, en uit de matrix die de didactische werkvormen afzet ten opzichte van de opleidingsspecifieke competenties blijkt dat het hoorcollege – telkens in combinatie met andere werkvormen – de meest gehanteerde werkvorm is om op drie na alle beoogde competenties aan te leren. Er wordt bovendien frequent gebruikt gemaakt van excursies en groepswerken in deze opleiding. De commissie beoordeelt de verdeling van de werkvormen als afdoende, maar stelt dat er meer aandacht kan worden besteed aan geïntegreerde oefeningen. De commissie heeft bovendien vernomen dat een eerste ervaring van de opleiding met weblectures (in het opleidingsonderdeel 'Aquatische en terrestrische ecologie') positief is verlopen en moedigt de opleiding aan verder in te zetten op vernieuwende werkvormen. De commissie heeft ten slotte de syllabi ingekeken en concludeert dat deze van een goede kwaliteit zijn. Uit de

studentenevaluaties en de gesprekken met studenten leidt de commissie af dat de werklust doorheen de opleiding als evenwichtig wordt ervaren, hoewel de werklust van de masterproef als zwaar wordt ervaren. De commissie raadt de opleiding aan om met enige regelmaat studietijdmetingen uit te voeren in het kader van de masterproef.

De faculteit overweegt een omschakeling naar een modulair systeem (in contrast met het huidige semestersysteem) om studenten te kunnen onderdompelen in de leerstof en om de docentenmobiliteit inherent aan het Ghent University Global Campus Korea project te faciliteren. De commissie raadt de opleiding aan om in dit kader te reflecteren over de indeling van het studieprogramma, aangezien de roostering op verschillende vlakken botst met de verwachtingen van de stakeholders van de opleiding. Zo kan een modulair lessenrooster voordelen hebben met betrekking tot lessenroosters voor GIT-studenten, de inroostering van keuzevakken, het opzetten van geïntegreerde practica, internationale uitwisseling van studenten en docenten, langere stages tijdens het academiejaar, etc. Een meer flexibele indeling van beide masterjaren – zonder de zomerperiodes te overbelasten – moet het doel zijn.

Er worden aan deze opleiding 48 opleidingsonderdelen verzorgd door 60 docenten. De opleiding heeft een relatief groter aantal docenten afkomstig uit andere opleidingen (Ingenieurswetenschappen, Rechten, Economie en Wijsbegeerte) en gastdocenten die in het werkveld staan dan de andere Nederlandstalige masters in de bio-ingenieurswetenschappen. Deze docenten worden vooral ingezet bij de keuze-opleidingsonderdelen, om aldus in een voldoende breed disciplinegebied een beroep te kunnen doen op de nodige specialistische expertise. Veel docenten en assistenten zijn ook bij andere opleidingen betrokken en hun takenpakket gaat ruimer dan de onderwijsopdracht. Het onderwijzend personeel stelt dat de werkdruk hoog ligt onder meer omwille van de intensieve wetenschappelijke productie aan de faculteit. Professionalisering wordt beschouwd als de verantwoordelijkheid van de individuele docent. Ongeveer 73% van de FBW ZAP-docenten hebben de basisdocententraining gevolgd. Er zijn ook vervolgoopleidingen (stemtraining, presentatietechnieken, multiple choice, Engels voor docenten, etc.) die evenwel minder frequent worden gevolgd. Leden van het assiterend academisch personeel kunnen vrijblijvend een assistententraining en feedbacktraining volgen, maar amper een derde van de assistenten heeft deze assistententraining effectief gevolgd. De commissie stelt vast dat onderwijsprofessionalisering vooral een universitair gebeuren is en dat de faculteit als ze dit noodzakelijk acht

bijkomende inspanningen levert omtrent gerichte initiatieven. Er wordt van de opleiding een blijvende aandacht gevraagd voor het detecteren van de professionaliseringsnoden en het actief gebruik maken van het professionaliseringsaanbod, relevant voor de opleiding (inzake activerend onderwijs, projectwerk, begeleiding van groepswerk, begeleiding van de masterproef, geven van feedback, etc.). De commissie beoordeelt de kwantiteit en de kwaliteit van het academisch personeel als positief, maar stelt dat de kerngroep van de opleiding meer systematisch en vaker moet bijeenkomen.

De opleiding zag het aantal trajectstarters in de periode 2007–2011 schommelen tussen 33 en 48 instromers per jaar, hoewel het totaal aantal studenten de laatste jaren stabiel lijkt te blijven rond de 95 studenten. Het aantal studenten met een geïndividualiseerd traject (GIT-studenten) bedraagt ongeveer 20% van de instromers. Een bachelor in de bio-ingenieurswetenschappen is vereist voor de rechtstreekse toelating tot de opleiding. De grootste groep instromers komt uit de eigen bacheloropleiding of uit de bacheloropleiding van de Universiteit Antwerpen. De opleiding organiseert jaarlijks een infonamiddag voor de derdejaarsstudenten bio-ingenieurswetenschappen aan de UA en is succesvol in het aantrekken van deze studenten. De opleiding heeft echter vastgesteld dat er enkele verschillen zijn inzake voorkennis tussen de studenten afkomstig van de bachelor aan de UGent en die van de UA. De commissie raadt de opleiding bijgevolg aan om samen te zitten met de opleidingsverantwoordelijken van de bachelor van de UA om de programma's op elkaar af te stemmen. Zijinstromers kunnen opleidingsonderdelen uit de bachelor opnemen (in plaats van vrije keuzevakken) om een eventueel gebrek aan voorkennis te remediëren; dit geldt ook voor bachelors in de bio-ingenieurswetenschappen met een andere afstudeerrichting dan milieutechnologie. Voor studenten afkomstig uit andere opleidingen, zoals de biowetenschappen of industriële wetenschappen, zijn er vaste voorbereidingsprogramma's opgesteld. De facultaire curriculumcommissie beslist over vrijstellingen en geïndividualiseerde trajecten, maar baseert zich hierbij op het advies van de opleidingsverantwoordelijken.

Het facultaire monitoraat bundelt de studie- en trajectbegeleiding. Studenten zijn tevreden over de onderwijsondersteuning, hoewel ze stellen dat ze in de masterjaren maar weinig gebruik moeten maken van deze diensten (met uitzondering van zijinstromers en GIT-studenten, die beroep doen op de trajectbegeleiding). Dit wijst er op dat de studenten voldoende geïnformeerd worden en de nodige competenties hebben om

hun keuzes adequaat te kunnen maken. De studenten verkiezen een ZAP-lid als ombudspersoon. Uit de jaarverslagen van de ombudspersoon blijkt enerzijds dat de faculteit zicht heeft op de courante problemen die studenten ervaren, maar anderzijds ook dat sommige problemen endemisch zijn en maar moeilijk opgelost geraken (bv. feedback, niveauverschillen met buitenlandse studenten, problemen met examenroosters voor GIT-studenten). De commissie acht het noodzakelijk dat studenten er vroeg genoeg (bij aanvang van de derde fase van de bachelor) attent op worden gemaakt dat ze vele keuzes zullen moeten maken tijdens de masteropleiding (programmakeuzes, stage, uitgaande mobiliteit, masterproefonderwerp...). Studenten rapporteren dat ze tijdig en grondig worden ingelicht inzake deze mogelijkheden. De commissie moedigt de opleiding aan om na te gaan welke extra inspanningen mogelijk zijn ten opzichte van studenten afkomstig van de UA.

De uitgaande internationale mobiliteit situeert zich op verschillende niveaus: er is de onderwijsmobiliteit via Erasmus, er zijn de masterproeven in het buitenland en er zijn de buitenlandse stages, vaak georganiseerd i.s.m. organisaties zoals IAAS, IAESTE en AIESEC. Studenten kunnen kiezen uit een uitgebreid aanbod van bestemmingen: universiteiten verspreid over Europa, instellingen in de VS, Canada en Zuid-Korea. In de jaren 2010–2013 behaalden 51 van de 124 studenten credit mobility (41%). Hiermee neemt de opleiding een goede positie in vergelijking met de andere Gentse masters in, hoewel de opleiding deze mobiliteitscijfers de laatste jaren gevoelig zag dalen. Uit een onderzoek over uitgaande studentenmobiliteit gevoerd door de FBW in juni 2013 blijkt dat studenten steeds vaker opteren voor een buitenlandse ervaring in geïndustrialiseerde landen (en met name de Angelsaksische wereld en Scandinavië) en dat developing countries minder populair worden als bestemming. Een verklaring moet, afgaande op het onderzoek, vooral worden gezocht in praktische en organisatorische moeilijkheden, evenals in de minder goede reputaties van de instellingen aldaar. Algemeen gesteld blijkt de organisatorische last van buitenlandse mobiliteit een afschrikkend effect uit te oefenen op de studenten aan deze faculteit, ook m.b.t. mobiliteit binnen Europa. De commissie stelt dat een aantal maatregelen het succes van de uitgaande mobiliteit nog kunnen vergroten: het aanbieden van vaste vakkenpakketten aan de partneruniversiteiten, het creëren van joint masters, het toelaten van studenten met studieachterstand om deel te nemen aan onderwijsmobiliteit, het toelaten van onderwijsmobiliteit in het derde jaar van de bachelor (zoals aan de overige Vlaamse opleidingen bio-ingenieur). Ook de facultaire voorstellen die werden geformuleerd

naar aanleiding van de bevraging, zoals het uitbreiden van het aantal bestemmingen (in lijn met de voorkeuren van de studenten), het vereenvoudigen van de administratieve procedure en het uitbreiden van de informatieverbreiding, kunnen op goedkeuring van de commissie rekenen.

De opleiding probeert actief inkomende mobiliteit te stimuleren: zo wordt een deel van de opleidingsonderdelen in het Engels gedoceerd zodat ze samen kunnen worden gevolgd met internationale studenten. De Erasmus Mundus opleiding Environmental Technology & Engineering telt bijvoorbeeld 25 tot 30 studenten per jaar. Uit de gesprekken van de commissie met de studenten en afgestudeerden en uit de jaarverslagen van de ombudspersoon blijkt dat studenten niet altijd overtuigd zijn van de meerwaarde van de aanwezigheid van internationale studenten in de opleiding. Studenten geven aan dat buitenlandse studenten niet altijd het niveau van de Belgische studenten halen en de lessen kunnen vertragen, bv. in groepswerken of omwille van hun computervaardigheden. Tegelijkertijd wordt de interactie met buitenlandse studenten ook als een verrijking ervaren en vinden de studenten het positief dat vele vakken in het Engels worden gedoceerd. De commissie moedigt de opleiding aan om sterker in te zetten op de integratie en begeleiding van buitenlandse studenten.

De opleiding beschikt, naast de gemeenschappelijke faciliteiten aanwezig op de campus Coupure (FBW), over opleidings specifieke infrastructuur die wordt gebruikt voor onderwijs zowel als onderzoek, bv. de massaspectrometrie-faciliteiten in het AmberLab. De commissie vindt het positief dat deze infrastructuur courant wordt gebruikt in de masterfase waardoor studenten dagdagelijks in contact kunnen komen met onderzoekers en huidig onderzoek, hoewel ze ook heeft vastgesteld dat het niet altijd evident is voor grote groepen studenten om met deze gevoelige en gespecialiseerde apparatuur zelf aan de slag te kunnen gaan. De commissie heeft bedenkingen bij de verouderde en krappe behuizing op de campus Coupure.

De opleiding hanteert een intern kwaliteitszorgsysteem dat wordt aangestuurd vanuit de facultaire Kwaliteitscel Onderwijs (KCO) en de universitaire Directie Onderwijsaangelegenheden (DOWA). In het kader van de interne kwaliteitszorg worden de studenten tweejaarlijks bevraged over de verschillende opleidingsonderdelen en docenten worden beoordeeld op basis van deze studentenevaluaties. Studenten werden recentelijk ook bevraged met betrekking tot uitgaande mobiliteit. De commissie

beoordeelt deze enquêtes als positief, hoewel het aantal deelnemende studenten relatief laag ligt. Het contact met het opleidingsspecifieke werkveld kan echter nog worden aangescherpt en de opleiding ontbeert bovendien een grondig zicht op de eigen afgestudeerden: de databank van het Verbond van Gentse Bio-ingenieurs is fragmentarisch en de meest recente alumnibeving dateert van jaren terug. De commissie meent aldus dat de opleiding de eigen alumni en het opleidingsspecifieke werkveld gestructureerd moet bevragen.

De commissie besluit dat het onderwijsproces van de opleiding het voor de studenten mogelijk maakt om de beoogde leerresultaten te behalen en beoordeelt het onderwijsproces bijgevolg als voldoende. De commissie raadt de opleiding aan om in te zetten op de ontwikkeling van een geïntegreerde oefening, op het optimaliseren van de roostering van de keuze-opleidingsonderdelen en op het uitstippelen van leerlijnen om de samenhang van het programma te waarborgen.

Generieke kwaliteitswaarborg 3 - Gerealiseerd eindniveau

De commissie beoordeelt het gerealiseerd eindniveau van de Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: milieutechnologie als voldoende.

De Universiteit Gent heeft een lijst van 18 toetsprincipes opgesteld, waarin sterk de nadruk wordt gelegd op toetsing als een manier om de verwerving van de beoogde competenties door de student te meten, dit zowel op het niveau van ieder opleidingsonderdeel als op het niveau van de gehele opleiding. De verantwoordelijkheid van – en het vertrouwen in – individuele docenten om de toetsing van de opleidingsonderdelen te garanderen staat voorop. De faculteit bio-ingenieurswetenschappen heeft deze universitaire principes vertaald in een facultaire toetsvisie, waarvan op het moment van de visitatie een ontwerpversie in omloop was. In deze toetsvisie wordt, naast de hierboven aangehaalde elementen, benadrukt dat toepassingsgerichte kennis en ingenieursvaardigheden zwaar moeten doorwegen in de toetsing. Ook de communicatie van verwachtingen m.b.t. toetsing naar studenten toe (via studiefiches en tijdens contactmomenten) is in deze visie opgenomen. Aanvullend heeft de faculteit een checklist opgesteld waarin de verantwoordelijkheden aangaande toetsing van de verschillende betrokken actoren (UGent – faculteit – opleiding – docenten) worden opgelijst. Hierin zijn een aantal concrete aanbevelingen op het niveau van de docent opgenomen, waaronder het objectiveren van de examenverbetering (d.m.v. verbeterleutels), het nastreven van

differentiatie in de examenresultaten, het informeren van en feedback geven aan studenten, etc. De commissie heeft vastgesteld dat de implementatie van een eengemaakt toetsbeleid sterk afhangt van de individuele verantwoordelijkheidszin van docenten en dat de omzetting van de universitaire en facultaire toetsprincipes in een formeel kader op weerstand botst bij het academisch personeel. De docenten benadrukken de principes van vrijheid, vertrouwen en verantwoordelijkheid inherent aan het ZAP-statuut. De commissie acht het noodzakelijk dat de opleidingscommissie een meer proactieve rol opneemt in de uitbouw van het toetsbeleid, dat momenteel een work in progress is, en als dialoogplatform gaat fungeren voor het delen van best practices.

Het zelfevaluatie-rapport maakt gewag van een brede waaier aan evaluatievormen binnen de opleiding, en binnen de meeste opleidingsonderdelen worden meerdere evaluatievormen gehanteerd om een voldoende veelzijdige toetsing te garanderen. De meest frequent gebruikte evaluatievormen in de opleiding zijn schriftelijke en mondelinge examens (zowel open vragen als open boek), participatie en verslag/werkstuk. De commissie beoordeelt de spreiding van examenvormen als evenwichtig, hierin gesteund door de mening van de studenten, maar stelt voor ook peer-evaluatie meer courant op te nemen als evaluatievorm. Studenten geven aan dat ze zich afdoende geïnformeerd voelen over de vorm en inhoud van examens, maar dat niet altijd wordt getoetst wat volgens hen echt belangrijk en relevant is tijdens de examens. De commissie stelt ook vast dat het een complexe uitdaging vormt om voor iedere GIT-student te voorzien in een redelijke tijdspanne voor de voorbereiding op de examens en in een billijke spreiding van de examens. De commissie beveelt aan om bij het opstellen van de examenroosters waar mogelijk rekening te houden met deze groep studenten. De commissie kon de betrouwbaarheid van de ingekeken toetsen moeilijk inschatten; bij een deel van de toetsopgaven ontbrak de verbeterleutel. Desalniettemin heeft de commissie voldoende signalen van de studenten en alumni ontvangen die de commissie ervan overtuigen dat de beoordeling adequaat gebeurt.

Een blijvend aandachtspunt binnen de opleiding, zo heeft de commissie kunnen vaststellen, is de feedback, meer specifiek met betrekking tot werkstukken en groepswerken. De scores worden laat bekend gemaakt en studenten worden te weinig geïnformeerd over hun vorderingen op het vlak van academische vaardigheden. De commissie wijst in dit verband op het ontbreken van leerlijnen (cf. *supra*: GKW2) en raadt aan op een meer gestructureerde wijze de studenten van formatieve feedback en

een beoordeling van hun competenties te voorzien. De commissie raadt aan om een gestructureerd beoordelingsformulier te ontwikkelen voor de vele groepswerken in de opleiding, met het oog op feedback over de verschillende vakoverschrijdende competenties. De opleiding heeft wel al duidelijke stappen gezet om feedbackmomenten na reguliere examens te veralgemenen, wat de commissie positief beoordeelt.

De masterproef wordt beoordeeld aan de hand van participatie (het eigenlijke onderzoek van de student), het werkstuk en een mondelinge presentatie/verdediging. Verschillende juryleden beoordelen elke masterproef, waaronder naast de promotor een vaste voorzitter en secretaris voor de hele opleiding. Er is een gedetailleerd scoreformulier ontwikkeld met veel subcategorieën, wat een nauwkeurige beoordeling mogelijk maakt – hoewel de opleiding erover dient te waken dat de weging ervan in lijn is met de vooropgestelde leerresultaten. Er zijn eveneens commentaarvakken inbegrepen in het scoreformulier ter verantwoording van het de beoordeling, maar de commissie heeft vastgesteld dat deze niet altijd worden ingevuld door alle juryleden. De studenten krijgen na hun mondelinge presentatie feedback van de juryvoorzitter, maar ze beschikken niet over een beoordelingsformulier waar ze toelichting over de verschillende deelaspecten van hun werkzaamheden kunnen bekijken. De commissie beoordeelt dat dit de transparantie van de masterproefbeoordeling niet ten goede komt en raadt de opleiding aan een meer complete en transparante terugkoppeling te voorzien. De verhouding tussen de scoring en de kwaliteit van de masterproeven wordt door de jury als correct beschouwd. De commissie was over het algemeen tevreden over het aangetroffen niveau van de masterproeven die zij heeft ingekeken, waarin de studenten blijken te geven van een analytisch en probleemoplossend vermogen op academisch niveau.

De beoordeling van de stage gebeurt in twee fasen. De eindscore houdt rekening met het werkstuk (het stageverslag), de presentatie en discussie in aanwezigheid van de bedrijfsstagebegeleider, en – in belangrijke mate – de gedragsevaluatie op de werkvloer.

Het studierendement bedroeg in de periode 2007–2012 telkens minstens 94% en het aantal drop-outs was zeer laag. Het aantal studenten dat er langer dan twee academiejaren over doet om de opleiding te vervolmaken zit echter in stijgende lijn, wat het gevolg is van het toegenomen aantal studenten dat met studievertraging aan de opleiding begint. GIT-studenten slagen er dus niet in om hun studie-achterstand goed te maken tijdens de

opleiding, hoewel het studierendement duidelijk maakt dat ze geen extra vertraging oplopen. De werklust van de opleiding wordt door de studenten als correct ervaren, zo blijkt uit de studentenevaluaties, hoewel ze aangeven dat de masterfase niet per se complexer is dan de bachelorfase.

Concrete gegevens inzake de inzetbaarheid van afgestudeerde masters in het werkveld, anders dan binnenshuis voor een doctoraat, zijn schaars en niet recent. Volgens de commissie vormen deze gegevens waardevolle bouwstenen in het kwaliteitszorgsysteem van de opleiding. Alumni geven aan tevreden te zijn over de opleiding die ze hebben genoten. Een aspect dat ze aanhalen ter verbetering zijn de vaardigheden op het gebied van bedrijfskennis en ondernemerschap (cf. *supra*). 24.9% van de afgestudeerden begon in de periode 2008–2012 aan een doctoraat.

Concluderend stelt de commissie dat de opleiding kan aantonen dat het beoogde eindniveau wordt behaald, waarbij ze zich baseert op de documenten ter inzage tijdens het visitatiebezoek en de gevoerde gesprekken met studenten en alumni. De commissie is echter van mening dat de opleiding sterker dient in te zetten op een eengemaakt toetsbeleid om de betrouwbaarheid, validiteit en transparantie van de toetsing te verhogen.

Integraal eindoordeel van de commissie

Generieke kwaliteitswaarborg 1 – Beoogd eindniveau	V
Generieke kwaliteitswaarborg 2 – Onderwijsproces	V
Generieke kwaliteitswaarborg 3 – Gerealiseerd eindniveau	V

Vermits generieke kwaliteitswaarborg 1 als voldoende wordt beoordeeld, generieke kwaliteitswaarborg 2 als voldoende en generieke kwaliteitswaarborg 3 als voldoende, is het eindoordeel van de opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: milieutechnologie, conform de beslissingen, voldoende.

De commissie vernam dat de opleiding na het visitatiebezoek aan de slag is gegaan met vele van de verbetermaatregelen. Zo wordt meer aandacht geschonken aan communicatieve en bedrijfskundige vaardigheden; wordt er sterker ingezet op internationalisering; wordt een toetsbeleid verder uitgerold...

Samenvatting van de aanbevelingen in het kader van het verbeterperspectief

Generieke kwaliteitswaarborg 1 – Beoogd eindniveau

- Blijf verder aandacht besteden aan de dynamische uitbouw van het competentieprofiel.
- Pleeg gestructureerd overleg specifiek met het werkveld in de milieutechnologische sector.
- Voer een grondige (internationale) benchmarkingoefening uit.

Generieke kwaliteitswaarborg 2 – Onderwijsproces

- Stippel formele leerlijnen uit doorheen het programma om vakoverschrijdende competenties te kunnen opvolgen en beoordelen.
- Optimaliseer de roostering van de keuze-opleidingsonderdelen. Geef elektrotechnische en mechanische aspecten van de milieutechnologie en veiligheid op de werkvloer een grotere plaats in het programma.
- Schenk meer aandacht aan communicatieve en praktische bedrijfskundige vaardigheden.
- Heroverweeg de stagepraktijk, meer bepaald de duur, de roostering en het aantal studiepunten ervan. Overweeg een verplichte stage in te voeren.
- Bereid studenten op meer gestructureerde wijze voor op de masterproef en zet meer in op formatieve evaluatie en tussentijdse feedback.
- Besteed meer aandacht aan geïntegreerde oefeningen en overweeg om deze op te nemen in de gemeenschappelijke stam.
- Voer studietijdmetingen uit om de studiebelasting van de opleiding op te volgen met betrekking tot de masterproef.
- Overweeg de overschakeling naar een meer flexibele indeling van het studieprogramma, bijvoorbeeld via een modulair systeem.
- Neem een nog meer proactieve houding aan inzake het detecteren van de professionaliseringsnoden binnen de opleiding en het aanbieden en/of faciliteren van een gericht professionaliseringsaanbod. Laat de kerngroep van de opleiding meer systematisch en vaker samenkomen.
- Motiveer studenten (ook diegenen afkomstig van de UA) nog meer om gebruik te maken van de mogelijkheden inzake uitgaande mobiliteit en faciliteer dit. Investeer in de integratie en begeleiding van buitenlandse studenten.
- Zet in op de basisinfrastructuur van campus Coupure.
- Bevraag de alumni in het kader van de kwaliteitszorg van de opleiding.

Generieke kwaliteitswaarborg 3 – Gerealiseerd eindniveau

- Laat de opleidingscommissie een meer proactieve rol opnemen in de uitbouw en de implementatie van het toetsbeleid. Identificeer best practices en veralgemeen het gebruik van verbeter sleutels.
- Hou bij het opstellen van examenroosters waar mogelijk rekening met de situatie van GIT-studenten.
- Ontwikkel een gestructureerd beoordelingsformulier voor de groepswerken in de opleiding. Voorzie de studenten op een gestructureerde wijze van feedback bij werkstukken en groepswerken, met name over hun vorderingen op het vlak van vakoverschrijdende competenties.
- Overweeg een meer complete en transparante terugkoppeling over de beoordeling van de masterproef.

UNIVERSITEIT GENT

Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: cel- en genbiotechnologie

SAMENVATTING

Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: cel- en genbiotechnologie Universiteit Gent

Op 23 oktober 2014 werd de Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: cel- en genbiotechnologie van de Universiteit Gent, in het kader van een onderwijsvisiteatie op haar kwaliteit geëvalueerd door een commissie van onafhankelijke experts. In deze samenvatting, die een momentopname weergeeft, worden de belangrijkste bevindingen van de commissie opgelijst.

Profilering

De opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: cel- en genbiotechnologie van de Universiteit Gent telt 120 studiepunten. De opleiding bouwt verder op de eindkwalificaties van de opleiding Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen met afstudeerrichting cel- en genbiotechnologie. Er zijn geen afstudeerrichtingen maar wel drie majors: rode (biomedische), groene (plant) en witte (microbiële) biotechnologie. Het aantal studenten ingeschreven voor deze opleiding steeg van 55 studenten in academiejaar 2008–2009 tot 77 studenten in 2011–2012. De onderwijsactiviteiten vinden voornamelijk plaats op de campus Coupure van de UGent (te Gent).

De opleiding wordt georganiseerd aan de Faculteit Bio-ingenieurswetenschappen (FBW), waar het een van de zeven Nederlandstalige opleidingen is die leiden tot de beroepstitel bio-ingenieur. Een enkele opleidingscommissie toegepaste biologische wetenschappen (OC-TBW) beheert op onderwijskundig vlak deze masteropleidingen en de bacheloropleiding in de bio-ingenieurswetenschappen. Deze opleidingscommissie staat in voor de organisatie van het onderwijs in de betrokken opleidingen, bepaalt de doelstellingen en de vormgeving van de programma's en optimaliseert de kwaliteitszorg. De commissie komt regelmatig samen en bevat een opleidingsverantwoordelijke en een studentenvertegenwoordiger per opleiding. Het dagelijks bestuur van de opleiding wordt opgenomen door een twaalfkoppige kerngroep, bestaande uit o.a. een kerngroepvoorzitter en een vertegenwoordiger per major aangevuld met lesgevers verantwoordelijk voor stamvakken.

De opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: cel- en genbiotechnologie richt zich op de fundamentele studie van moleculaire processen en de praktische/industriële toepassingen daarvan, met nadruk op gerichte genetische modificatie, exploitatie van de levende cel en moleculaire diagnostiek. De opleiding schuift haar "systematische aanpak om vanuit verschillende invalshoeken de materie te benaderen op zowel een holistische als kwantitatieve manier" naar voren als typerend ten opzichte van de andere instellingen. Er worden drie majors aangeboden die zich specialiseren in een welbepaald domein van de cel- en genbiotechnologie: de rode biotechnologie focust zich op mens en dier (biomedisch), de groene biotechnologie op planten (veredeling, gewasbescherming, weefselkweek) en de witte biotechnologie op micro-organismen (microbieel).

Programma

Het programma bestaat nu uit een gemeenschappelijke stam van 51 studiepunten die voornamelijk methodologische en ingenieurstechnische opleidingsonderdelen telt, een major van 25 studiepunten voor inhoudelijke verdieping in een van de drie toepassingsbieden (wit, rood of groen), 14 studiepunten voor verbreding of additionele verdieping, en een masterproef ter waarde van 30 studiepunten. Positief is de programmastructuur die (i) de profilering van de opleiding goed weerspiegelt, (ii) helder is voor studenten en (iii) toelaat aan studenten om gebalanceerde doch individuele profielen te ontwikkelen.

Binnen de majors moeten studenten verplicht het opleidingsonderdeel 'Praktijkstudies' volgen, dat studenten op een interactieve manier in

contact brengt met actuele toepassingen van de witte/rode/groene biotechnologie en de maatschappelijke discussies daaromtrent. Positief is dat in dit opleidingsonderdeel gastlezers uit het werkveld worden ingeschakeld. De voorkeur van studenten gaat grotendeels uit naar de major rode biotechnologie (en dan specifiek de menselijke/biomedische variant), terwijl de zwaartepunten qua onderzoek van de faculteit zich eerder situeren op het vlak van de witte en groene biotechnologie. In de major rode biotechnologie moeten studenten bijgevolg opleidingsonderdelen volgen die ingericht worden aan de VUB (cel- en genbiotechnologie: medische biotechnologie) en aan de faculteiten Diergeneeskunde en Farmaceutische Wetenschappen van de UGent. De uitwisseling met de VUB wordt geconcentreerd op bepaalde wekdagen. In de keuze-opleidingsonderdelen kunnen studenten opteren voor een van drie gerichte modules inzake 'bio-informatica', 'beleid en management' of 'dier', ofwel voor losse opleidingsonderdelen met betrekking tot het eigen domein, ofwel voor meer algemene 'vaardigheden en attitudes'.

In het huidige programma is een stage mogelijk als keuze-opleidingsonderdeel (5SP, minstens 20 werkdagen; stage-uitbreiding: nogmaals 5SP, vanaf 40 werkdagen) dat moet worden opgenomen, hetzij in 1 aansluitend geheel of verspreid over een langere periode. De meeste studenten geven er de voorkeur aan deze in één geheel op te nemen in de lesvrije periode tussen twee academiejaren.

Een masterproefprocedure met richtlijnen voor alle betrokkenen (studenten, promotoren, jury, administratie) werd ontwikkeld in 2008–2009. Het beoogde niveau van elke masterproef is een potentiële bijdrage aan een wetenschappelijke publicatie. Studenten zijn grotendeels positief over het masterproefproces, de begeleiding en organisatie ervan. Ze vinden dat ze voldoende keuzemogelijkheden hebben inzake masterproefonderwerpen en dat het mogelijk is om een persoonlijk onderzoek op te zetten binnen een bredere onderzoekslijn.

De uitgaande internationale mobiliteit situeert zich op verschillende niveaus: er is de onderwijsmobiliteit via Erasmus, er zijn de masterproeven in het buitenland en er zijn de buitenlandse stages, vaak georganiseerd i.s.m. organisaties zoals IAAS, IAESTE en AIESEC. Studenten kunnen kiezen uit een uitgebreid aanbod van bestemmingen: universiteiten verspreid over Europa, instellingen in de VS en Zuid-Korea, Franstalig België.

Beoordeling en toetsing

Er is een brede waaier aan evaluatievormen binnen de opleiding, en binnen de meeste opleidingsonderdelen worden meerdere evaluatievormen gehanteerd om een voldoende veelzijdige toetsing te garanderen. De meest courante evaluatievormen zijn verslagen, mondelinge examens en schriftelijke examens met open vragen. De spreiding van examenvormen is evenwichtig. Studenten geven aan dat ze zich afdoende geïnformeerd voelen over de vorm en inhoud van examens, maar dat niet altijd wordt getoetst wat volgens hen echt belangrijk en relevant is tijdens de examens.

De masterproef wordt beoordeeld aan de hand van participatie (het eigenlijke onderzoek van de student), het werkstuk en een mondelinge presentatie/verdediging. Verschillende juryleden beoordelen elke masterproef, waaronder naast de promotor een vaste voorzitter en secretaris voor de hele opleiding. Er is een gedetailleerd scoreformulier ontwikkeld met veel subcategorieën, wat een nauwkeurige beoordeling mogelijk maakt.

Begeleiding en ondersteuning

Het facultaire monitoraat bundelt de studie- en trajectbegeleiding. Studenten zijn tevreden over de onderwijssteuning, hoewel ze stellen dat ze in de masterjaren maar weinig gebruik moeten maken van deze diensten (met uitzondering van zijinstromers en GIT-studenten, die beroep doen op de trajectbegeleiding).

Slaagkansen en beroepsmogelijkheden

Het studierendement bedroeg in de periode 2008–2012 telkens minstens 96% en het aantal drop-outs was zeer laag. De werklast van de opleiding wordt door de studenten als correct ervaren, zo blijkt uit de studentenevaluaties, hoewel ze aangeven dat de masteropleiding niet per se complexer is dan de bacheloropleiding.

Alumni geven aan tevreden te zijn over de opleiding die ze hebben genoten. Een aspect dat ze aanhalen ter verbetering zijn de vaardigheden op het gebied van bedrijfskennis en ondernemerschap. 23.9% van de afgestudeerden begon in de periode 2008–2012 aan een doctoraat.

OPLEIDINGSRAPPORT
Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen:
cel- en genbiotechnologie
Universiteit Gent

Woord vooraf

Dit rapport behandelt de opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: cel- en genbiotechnologie van de Universiteit Gent. De visitatiecommissie bezocht deze opleiding op donderdag 23 oktober 2014.

De visitatiecommissie beoordeelt de opleiding aan de hand van de drie generieke kwaliteitswaarborgen uit het VLUHR-beoordelingskader. Dit kader is afgestemd op de accreditatievereisten zoals gehanteerd door de NVAO. Voor elke generieke kwaliteitswaarborg geeft de commissie een gewogen en gemotiveerd oordeel op een vierpuntschaal: onvoldoende, voldoende, goed of excellent. Bij de beoordeling van de generieke kwaliteitswaarborgen betekent het concept 'basiskwaliteit' dat de generieke kwaliteitswaarborg aanwezig is en de opleiding – of een opleidingsvariant – voldoet aan de kwaliteit die in internationaal perspectief redelijkerwijs mag worden verwacht van een bachelor- of masteropleiding in het hoger onderwijs.

De score voldoende wijst er op dat de opleiding voldoet aan de basiskwaliteit en een acceptabel niveau vertoont voor de generieke kwaliteitswaarborg. Indien de opleiding goed scoort dan overstijgt ze systematisch de basiskwaliteit voor de generieke kwaliteitswaarborg. Bij een score excellent steekt de opleiding ver uit boven de basiskwaliteit voor de generieke kwaliteitswaarborg en geldt ze hierbij als een (inter)nationaal voorbeeld. De score onvoldoende getuigt dan weer dat de generieke kwaliteitswaarborg onvoldoende aanwezig is.

De oordelen worden onderbouwd met feiten en analyses. De commissie heeft inzichtelijk gemaakt hoe zij tot haar oordeel is gekomen. De commissie geeft ook een eindoordeel over de kwaliteit van de opleiding als geheel aan de hand van dezelfde vierpuntschaal. De oordelen en aanbevelingen hebben betrekking op de opleiding met alle daaronder ressorterende varianten, tenzij anders vermeld.

De commissie beoordeelt de kwaliteit van de opleiding zoals zij die heeft vastgesteld op het moment van het visitatiebezoek. De commissie heeft

zich bij haar oordeel gebaseerd op het zelfevaluatie-rapport en de informatie die voortkwam uit de gesprekken met de opleidingsverantwoordelijken, de docenten, de studenten, de alumni, vertegenwoordigers van het werkveld en de verantwoordelijken op opleidingsniveau voor interne kwaliteitszorg, internationalisering en studiebegeleiding. De commissie heeft ook het studiemateriaal, de afstudeerwerken en de examenvragen bestudeerd. Tevens is door de commissie een bezoek gebracht aan de opleidings-specifieke faciliteiten, waaronder laboratoria.

Naast het oordeel formuleert de visitatiecommissie in het rapport aanbevelingen in het kader van het verbeterperspectief. Op die manier wenst de commissie bij te dragen aan de kwaliteitsverbetering van de opleiding. De aanbevelingen zijn opgenomen bij de respectieve generieke kwaliteitswaarborgen. Aan het eind van het rapport is een overzicht opgenomen van verbeter-suggesties.

Situering van de opleiding

De opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: cel- en genbiotechnologie van de Universiteit Gent telt 120 studiepunten, die binnen een standaardtraject over twee opleidingsfasen worden gespreid. De opleiding bouwt verder op de eindkwalificaties van de opleiding Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen met afstudeerrichting cel- en genbiotechnologie. Er zijn geen afstudeerrichtingen, maar wel drie majors: rode (biomedische), groene (plant) en witte (microbiële) biotechnologie. Het aantal studenten ingeschreven voor deze opleiding steeg van 55 studenten in academiejaar 2008–2009 tot 77 studenten in 2011–2012. De onderwijsactiviteiten vinden voornamelijk plaats op de campus Coupure van de UGent (te Gent).

De opleiding wordt georganiseerd aan de Faculteit Bio-ingenieurswetenschappen (FBW), waar het een van de zeven Nederlandstalige opleidingen is die leiden tot de beroepstitel bio-ingenieur. Een enkele opleidingscommissie toegepaste biologische wetenschappen (OC-TBW) beheert op onderwijskundig vlak deze masteropleidingen en de bacheloropleiding in de bio-ingenieurswetenschappen. Deze opleidingscommissie staat in voor de organisatie van het onderwijs in de betrokken opleidingen, bepaalt de doelstellingen en de vormgeving van de programma's en optimaliseert de kwaliteitszorg. De commissie komt regelmatig samen en bevat een opleidingsverantwoordelijke en een studentenvertegenwoordiger per opleiding. Het dagelijks bestuur van de opleiding wordt opgenomen door een

twalfkoppige kerngroep, bestaande uit o.a. een kerngroepvoorzitter en een vertegenwoordiger per major aangevuld met lesgevers verantwoordelijk voor stamvakken.

De faculteit telt verder ook zeven Engelstalige masteropleidingen en twee master-na-masteropleidingen die niet leiden tot de beroepstitel bio-ingenieur. In de afgelopen jaren zijn ook drie bacheloropleidingen en zes masteropleidingen biowetenschappen en industriële wetenschappen (die leiden tot de beroepstitel industrieel ingenieur) in de faculteit geïntegreerd. Deze opleidingen hebben aparte opleidingscommissies.

Het primaire besluitvormende orgaan aan de faculteit is de Faculteitsraad, ten opzichte waarvan alle andere onderwijsorganen raadgevend functioneren. Alle opleidingen aan de faculteit worden onderwijskundig beheerd door de Kwaliteitscel Onderwijs (KCO), die wordt voorgezeten door een facultaire onderwijsdirecteur. Hieronder ressorteert ook het monitaaraat, dat instaat voor studietrajectbegeleiding. Ook op facultair niveau is de examencommissie bevoegd voor examenbeslissingen, beslist de curriculumcommissie over geïndividualiseerde (flexibele) leertrajecten en het toekennen van vrijstellingen en is er een commissie internationalisering actief. Een Council for Strategic Advice (CSA) groepeerd verdienstelijke alumni die veranderingsprocessen in de faculteit begeleiden en evalueren, en faciliteert zo de interactie van de faculteit met de industrie en maatschappij.

De Directie Onderwijsaangelegenheden (DOWA) is het orgaan dat voor de hele universiteit initiatieven inzake onderwijsondersteuning implementeert en een kwaliteitsborgingsysteem ontwikkelt.

Generieke kwaliteitswaarborg 1 - Beoogd eindniveau

De commissie beoordeelt het beoogd eindniveau van de Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: cel- en genbiotechnologie als voldoende.

De opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: cel- en genbiotechnologie richt zich op de fundamentele studie van moleculaire processen en de praktische/industriële toepassingen daarvan, met nadruk op gerichte genetische modificatie, exploitatie van de levende cel en moleculaire diagnostiek. De opleiding schuift haar “systematische aanpak om vanuit verschillende invalshoeken de materie te benaderen op zowel een

holistische als kwantitatieve manier” naar voren als typerend ten opzichte van de andere instellingen. Er worden drie majors aangeboden die zich specialiseren in een welbepaald domein van de cel- en genbiotechnologie: de rode biotechnologie focust zich op mens en dier (biomedisch), de groene biotechnologie op planten (veredeling, gewasbescherming, weefselweek) en de witte biotechnologie op micro-organismen (microbieel). De commissie beoordeelt de inhoudelijke profilering van de opleiding als passend.

De domeinspecifieke leerresultaten (DLR) voor de opleiding Master in de bio-ingenieurswetenschappen: cel- en genbiotechnologie werden, krachtens het decreet betreffende de Vlaamse kwalificatiestructuur van 30 april 2009, opgesteld in samenspraak met de KU Leuven en de Vrije Universiteit Brussel die eveneens een opleiding bio-ingenieurswetenschappen: cel- en gen(bio)technologie aanbieden. Deze domeinspecifieke leerresultaten werden opgesteld op basis van de familielearresultaten van de ingenieurs, die zowel ingenieurstechnische als algemeen wetenschappelijke vaardigheden omvatten, en aangevuld met leerresultaten die kennis en vaardigheden in het vakdomein van de cel- en genbiotechnologie expliciteren. De Nederlands-Vlaamse Accreditatie Organisatie valideerde de domeinspecifieke leerresultaten voor deze opleiding op 9 maart 2014.

De opleiding heeft op basis van de domeinspecifieke leerresultaten, het competentiemodel van de Universiteit Gent en de doelstellingen van de opleiding een lijst met opleidingsspecifieke competenties (OSC) opgesteld. De competenties worden onderverdeeld in verschillende categorieën: kenniscompetenties, ingenieurscompetenties en algemene wetenschappelijke, intellectuele, communicatieve en maatschappelijke competenties. De kenniscompetenties zijn specifiek opgesteld voor de cel- en genbiotechnologie en zijn een duidelijke profilering ten opzichte van de DLR. De ingenieurscompetenties stellen o.a. “zelfstandig een ingenieursproject concipiëren, plannen en uitvoeren” voorop als leerdoel, terwijl de algemene competenties vaardigheden omvatten als onderzoeksvragen identificeren, levenslang leren, wetenschappelijk gefundeerd argumenteren, etc.. De “voor het specialisme relevante talen” uit DLR 15 worden in OSC 4.3 ingevuld als Nederlands en Engels. Het “bedrijfskundig en economisch inzicht” uit DLR 13 wordt concreet vertaald in “Ethisch, professioneel en maatschappelijk verantwoord handelen in een context van duurzaamheid” (OSC 5.1), terwijl ook “autonoom functioneren in wetenschappelijk onderzoek, in industriële functies, bij studie bureaus, ngo’s en overheidsinstellingen” (OSC 5.2) en kennis van “de patentering en eigendomsbescherming van moleculairbiotechnologische vindingen” (OSC 5.4),

en “de bioveiligheidsreglementering” (OSC 5.3) specifiek is opgenomen in de leerresultaten. De commissie vraagt om na te gaan of projectmanagement hieraan kan toegevoegd worden. De commissie is van mening dat de domeinspecifieke leerresultaten afdoende worden afgedekt door de opleidingsspecifieke competenties en dat deze bijgevolg voldoen aan het academische niveau en de oriëntatie die worden vereist door het Vlaams kwalificatieraamwerk niveau 7: master.

De opleiding geeft in het zelfevaluatierapport aan dat de opleidingsspecifieke competenties pas recent werden opgesteld, waardoor ze nog onvoldoende zijn gekend bij alle stakeholders. De commissie steunt de opleiding dan ook in haar initiatieven om de OSC beter bekend te maken bij de studenten en de docenten, zoals het opnemen van de beoogde leerresultaten in de studiefiches van de opleidingsonderdelen en het communiceren ervan tijdens contactmomenten. De commissie stelt vast dat het opstellen van de OSC en het expliciteren van de (voorheen impliciete) beoogde competenties deel uitmaakt van een cultuuromslag binnen de hele faculteit. De opleiding geeft aan dat het opstellen van de OSC geen eindpunt vormt en dat ze continu zullen worden geëvalueerd en bijgestuurd, afhankelijk van de ontwikkelingen in de maatschappij en het vakgebied. De commissie verheugt zich hierop en wil de opleiding aanmoedigen om verder aandacht te blijven besteden aan de dynamiek van haar competentieprofiel.

Op facultair niveau opereert een strategische adviesraad die verdienstelijke alumni groepeerd. Deze CSA is een overlegorgaan dat de contacten met het werkveld moet structureren en onderhouden, en bovendien aan de vertegenwoordigers van het werkveld de kans geeft om het onderzoek en onderwijs aan de faculteit bij te sturen. Leden van de CSA geven aan dat er naar hun adviezen wordt geluisterd en dat ze feedback krijgen van de faculteit omtrent hun aanbevelingen. De commissie stelt vast dat op opleidingsniveau de contacten met het werkveld eerder plaatsvinden op individuele basis en moedigt de opleiding aan om een meer gestructureerd overleg met de biotechnologische sector aan te gaan.

Uit de gesprekken met vertegenwoordigers van het werkveld maakt de commissie op dat in afgestudeerde bio-ingenieurs vooral de brede basiskennis, de interdisciplinariteit en de toepassingsgerichte ingenieursvaardigheden worden geapprecieerd, alsook hun probleemoplossend vermogen. Het werkveld is immers breed en omvat onder meer de voedingssector, de farmacie, de industriële landbouw en de milieusanering,

waarin afgestudeerden werkzaam zijn in de productontwikkeling, de kwaliteitscontrole, de procesevaluatie, etc. Echter, biotechnologen zijn ook geëerd als onderzoekers en een groot aantal van de afgestudeerden maakt carrière in onderzoeksgerichte instellingen. De opleiding dient bijgevolg een goed evenwicht te vinden tussen verdieping en verbreding. De commissie stelt vast dat de opleidingsspecifieke competenties en de visie van de opleiding hierop zijn afgestemd: men streeft in de opleiding een gedegen fundamenteel-wetenschappelijke (biologische, biochemische en moleculaire) kennis van plant, dier en micro-organisme na, in combinatie met technologische en ingenieursgerichte vaardigheden (om industriële opschaling mogelijk te maken). Een derde pijler zijn de ecologische en ethische aspecten van de biotechnologie. De commissie ondersteunt de vraag van het werkveld dat er nog meer kan worden ingezet op het ontwikkelen van communicatieve vaardigheden (bv. mondeling, naar de bredere maatschappij) en kennis van financiële en bedrijfseconomische aspecten. Algemeen gesteld oordeelt de commissie dat het beoogde eindniveau van de opleiding aansluit bij de verwachtingen van het werkveld.

De opleiding profileert zich duidelijk ten opzichte van inhoudelijk verwante opleidingen zoals de biomedische en de farmaceutische wetenschappen en de diergeneeskunde, waarbij ze vooral de combinatie van fundamenteel onderzoek met ingenieurstechnische vaardigheden benadrukt. Desondanks wordt er in de praktijk samengewerkt op het vlak van onderwijs en onderzoek met de faculteiten die deze opleidingen aanbieden aan de UGent (cf. GW2) en de commissie stelt dat er verdere convergenties met bv. de landbouwkunde en de diergeneeskunde mogelijk zijn die moeten worden gestimuleerd om nieuwe onderzoeksgebieden aan te snijden in het onderwijs. Ook ten opzichte van de meer toegepaste opleidingen in de biowetenschappen (en met name de opleidingen tot laborant) profileert de opleiding zich door haar conceptuele – en dus minder toepassingsgerichte – karakter. Gezien de integratie van de opleidingen biowetenschappen in dezelfde faculteit is het bewaken van het profiel van de bio-ingenieur: cel- en gentechnologie een permanente zorg. Volgens het zelfevaluatie-rapport is het moeilijk zich te vergelijken met buitenlandse opleidingen, aangezien gelijkaardige opleidingen waarbij life sciences en engineering worden gecombineerd weinig voorkomen. De commissie ziet hier het ontbreken van een volwaardige en grondige (internationale) benchmarkoefening ten aanzien van verwante profielen/opleidingen als een gemiste kans. Dergelijke benchmarking biedt de opleiding de mogelijkheid om op basis van feiten en cijfers de unieke profilering van de Vlaamse bio-ingenieurs cel- en genbiotechnologie effectief te bewijzen in plaats van deze enkel

te claimen. Bovendien creëert een dergelijke oefening de mogelijkheid om de opleiding te promoten in het buitenland en om het profiel van de afgestudeerden te communiceren naar de arbeidsmarkt. De commissie heeft vernomen dat de opleiding overweegt om een meer verregaande samenwerking met het Massachusetts Institute of Technology (MIT) aan te gaan, in de vorm van een joint master, en de commissie moedigt de opleiding aan om deze piste verder te onderzoeken.

De commissie concludeert dat het beoogde eindniveau van de opleiding aansluit bij de actuele eisen vanuit het beroepenveld en het vakgebied en dat de opleidingsspecifieke competenties de domeinspecifieke leerresultaten keurig afdekken. Tegelijkertijd stelt de commissie vast dat er nood is aan verdere ontwikkelingen op het vlak van communicatie van beoogde leerresultaten en (internationale) benchmarking. De commissie beoordeelt de eerste generieke kwaliteitswaarborg bijgevolg als voldoende.

Generieke kwaliteitswaarborg 2 - Onderwijsproces

De commissie beoordeelt het onderwijsproces van de Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: cel- en genbiotechnologie als voldoende.

De opleiding maakt gebruik van het universitaire onderwijsconcept 'Creatieve Kennisontwikkeling', dat zich tot doel stelt studenten op te leiden tot creatieve kenniswerkers. De commissie merkt echter op dat er geen leerlijnen zijn ontwikkeld met betrekking tot de ontwikkeling van deze vaardigheden, en dat er geen concrete aanpak is uitgewerkt om hun vooruitgang te monitoren en evalueren. De commissie beveelt de opleiding bijgevolg aan werk te maken van het uitstippelen van leerlijnen doorheen het programma met betrekking tot de verschillende sets van opleidingsspecifieke competenties, om de vorderingen van studenten te kunnen opvolgen en beoordelen.

De opleiding heeft, in samenspraak met de strategische adviesraad, hervormingen doorgevoerd in het programma in het academiejaar 2013–2014. Het doel hiervan was de verhouding verdieping-verbreding te optimaliseren, zonder de keuzevrijheid van studenten te minimaliseren. Het programma bestaat nu uit een gemeenschappelijke stam van 51 studiepunten die voornamelijk methodologische en ingenieurstechnische opleidingsonderdelen telt, een major van 25 studiepunten voor inhoudelijke verdieping in een van de drie toepassingsbieden (wit, rood of groen), 14 studiepunten

voor verbreding of additionele verdieping, en een masterproef ter waarde van 30SP. De commissie is positief over deze programmastructuur die (i) de profilering van de opleiding goed weerspiegelt, (ii) helder is voor studenten en (iii) toelaat aan studenten om gebalanceerde doch individuele profielen te ontwikkelen.

Binnen de majors moeten studenten verplicht het opleidingsonderdeel 'Praktijkstudies' volgen, dat studenten op een interactieve manier in contact brengt met actuele toepassingen van de witte/rode/groene biotechnologie en de maatschappelijke discussies daaromtrent. De commissie is positief over dit opleidingsonderdeel en het inschakelen van gastlezers uit het werkveld hiervoor. De commissie heeft vastgesteld dat de voorkeur van studenten grotendeels uitgaat naar de major rode biotechnologie (en dan specifiek de menselijke/biomedische variant), terwijl de zwaartepunten qua onderzoek van de faculteit zich eerder situeren op het vlak van de witte en groene biotechnologie. In de major rode biotechnologie moeten studenten bijgevolg opleidingsonderdelen volgen die ingericht worden aan de VUB (cel- en genbiotechnologie: medische biotechnologie) en aan de faculteiten Diergeneeskunde en Farmaceutische Wetenschappen van de UGent. De uitwisseling met de VUB wordt geconcentreerd op bepaalde weekdagen, maar studenten rapporteren dat de roosterings van bepaalde vrije keuze-opleidingsonderdelen hierdoor moeilijk valt. Algemeen gesteld is de commissie zeer positief over deze uitwisseling van onderwijsexpertise met andere faculteiten en instellingen, maar ze maant de opleiding aan aandachtig te blijven voor praktische, administratieve en roosteringsproblemen die studenten hierdoor kunnen ervaren.

In de keuze-opleidingsonderdelen kunnen studenten opteren voor een van drie gerichte modules inzake 'bio-informatica', 'beleid en management' of 'dier', ofwel voor losse opleidingsonderdelen met betrekking tot het eigen domein, ofwel voor meer algemene 'vaardigheden en attitudes'. Tot deze laatste categorie behoren 'Stage' en 'Stage-uitbreiding', 'Bio-ethiek' en 'wetenschappelijk communiceren in het Engels'. Het opleidingsonderdeel 'Bio-ethiek' wordt nauwelijks gevolgd door studenten, maar de commissie heeft vastgesteld dat er binnen het curriculum plaats is voor debat inzake bio-ethische aspecten van de biotechnologie (bv. in de praktijkstudies).

Competenties inzake communicatie en samenwerken komen aan bod in het programma, maar niet op een systematische manier. Presentaties en groepswerken worden voornamelijk beoordeeld op inhoudelijke aspecten en niet op vakoverschrijdende competenties. 'Gesprekstechnieken en

toegepaste groepsdynamica' en 'Wetenschappelijke communicatie in het Engels' worden als keuze-opleidingsonderdelen aangeboden, wat maakt dat het verwerven van deze competenties niet voor alle studenten wordt gegarandeerd. Het aanbrengen van communicatievaardigheden wordt door verschillende gesprekspartners als zeer nuttig beschouwd en dient volgens de commissie vertaald te worden in een leerlijn binnen het gemeenschappelijke gedeelte van het programma. Het werkveld geeft aan dat studenten enerzijds de commerciële communicatievaardigheden en anderzijds het eenvoudig kunnen verwoorden van de academische kennis bij het afstuderen nog niet genoeg beheersen.

Het werkveld meent dat voorkennis inzake bedrijfseconomie en projectmanagement essentieel is voor bio-ingenieurs. Met de module beleid en management komt de opleiding tegemoet aan de vraag van het werkveld om meer kennis over ondernemerschap, bedrijfsbeheer, etc. bij afgestudeerde bio-ingenieurs. De commissie stelt echter een aanpak voor waarbij meer praktijkgerichte bedrijfskundige vaardigheden (bv. ROI, projectplanning, kostenraming, kosten-batenanalyse) worden geïntegreerd in het algemene curriculum voor alle studenten – en worden opgevolgd door middel van een leerlijn.

In het huidige programma is een stage mogelijk als keuze-opleidingsonderdeel (5SP, minstens 20 werkdagen; stage-uitbreiding: nogmaals 5SP, vanaf 40 werkdagen) dat moet worden opgenomen, hetzij in 1 aansluitend geheel of verspreid over een langere periode. De meeste studenten geven er de voorkeur aan deze in één geheel op te nemen in de lesvrije periode tussen twee academiejaren. In de afgelopen academiejaren is het aantal studenten die dit opleidingsonderdeel volgden gestegen. Sommige studenten verkiezen bovendien om de stage vrijblijvend op te nemen. De commissie is positief over de mogelijkheid om een stage te volgen binnen de opleiding, over het aanbod en over het systeem van begeleiding (sinds 2006 werden er een facultaire stagecoördinator en een stageverantwoordelijke per opleiding aangesteld, en de stagiair krijgt steeds een academische en bedrijfsstagebegeleider toegewezen). De gesprekspartners van de commissie stelden dat een stage voldoende lang moet zijn om voor het bedrijf dat de stageplaats aanbiedt een meerwaarde te betekenen en gaven aan dat praktische bezwaren – voornamelijk de roostering, gezien de mogelijke overlap met herexamens en regulier vakantiewerk – de reden vormen om geen stage te lopen, hoewel studenten hier wel allemaal de meerwaarde van inzien. De commissie is van mening dat de inroostering van de stage kan worden herbekeken in relatie tot de aanbeveling

van de commissie om te evolueren naar een meer flexibele temporele indeling van het academiejaar. Een langere (eventueel verplichte) stage die tijdens het academiejaar valt en correct wordt verloond inzake studiepunten moet volgens de commissie grondig worden overwogen. De commissie heeft vastgesteld dat de opleiding reeds initiatieven neemt om de afstemming van studenten op het werkveld te versterken, zoals frequente bedrijfsbezoeken, gastsprekers, een jaarlijkse Biobedrijvendag georganiseerd door de studentenvereniging.

Een masterproefprocedure met richtlijnen voor alle betrokkenen (studenten, promotoren, jury, administratie) werd ontwikkeld in 2008–2009. Het beoogde niveau van elke masterproef is een potentiële bijdrage aan een wetenschappelijke publicatie. Studenten zijn grotendeels positief over het masterproefproces, de begeleiding en organisatie ervan. Ze vinden dat ze voldoende keuzemogelijkheden hebben inzake masterproefonderwerpen en dat het mogelijk is om een persoonlijk onderzoek op te zetten binnen een bredere onderzoekslijn. Een substantieel deel van de studenten voert een masterproefonderzoek uit aan een andere faculteit (vnl. de Geneeskunde en Diergeneeskunde) onder leiding van een externe promotor. Een facultaire copromotor wordt steeds aangesteld om de kwaliteit van deze masterproeven te bewaren. De commissie raadt de opleiding aan om studenten doorheen het programma meer gestructureerd voor te bereiden op de masterproef (bv. door middel van een leerlijn ‘wetenschappelijke communicatie’), zeker aangezien de masterproef wordt geïntegreerd als het sluitstuk van de opleiding en het als opleidingsonderdeel in de competentiematrix veel verschillende vaardigheden afdekt. In het algemeen moet sterker worden ingezet op formatieve evaluatie en tussentijdse feedback van groepswork en andere opdrachten gedurende de opleiding; hiervoor kunnen goede initiatieven zoals proefpresentaties worden veralgemeend. De integratie van aspecten rond projectmanagement in de masterproef is volgens de commissie een voor de hand liggende piste om aan de hierboven beschreven vraag van het werkveld om meer praktische bedrijfskennis tegemoet te komen

De opleiding heeft een competentiematrix opgesteld om de afdekking van de opleidings specifieke leerresultaten door de opleidingsonderdelen te bewaken. De commissie stelt vast dat deze afdekking volledig is, maar dat OSC 4.2, “Beginnend leiding geven”, minder vaak tot uiting komt in het programma.

Het hoorcollege is de dominante werkvorm in deze opleiding, en uit de matrix die de didactische werkvormen afzet ten opzichte van de opleidingsspecifieke competenties blijkt dat het hoorcollege de meest gehanteerde werkvorm is om op vier na alle beoogde competenties aan te leren. Toch wordt ook vaak gebruik gemaakt van andere werkvormen zoals pc-oefeningen, practica en begeleide zelfstudie, en wordt er in nagenoeg alle opleidingsonderdelen met meerdere werkvormen gewerkt. De commissie steunt de vraag van de studenten om geïntegreerde, vakoverschrijdende practica in de opleiding. De commissie heeft de syllabi ingekeken en concludeert dat deze van een goede kwaliteit zijn. Uit de studentenevaluaties en de gesprekken met studenten leidt de commissie af dat de werklast doorheen de opleiding als evenwichtig wordt ervaren, hoewel de werklast van de masterproef als zwaar wordt ervaren. De commissie raadt de opleiding aan om met enige regelmaat studietijdmetingen uit te voeren.

De faculteit overweegt een omschakeling naar een modulair systeem (in contrast met het huidige semestersysteem) om studenten te kunnen onderdompelen in de leerstof en om de docentemobiliteit inherent aan het Ghent University Global Campus Korea project te faciliteren. De commissie raadt de opleiding aan om in dit kader te reflecteren over de indeling van het studieprogramma, aangezien de roostering op verschillende vlakken botst met de verwachtingen van de stakeholders van de opleiding. Zo kan een modulair lessenrooster voordelen hebben met betrekking tot lessenroosters voor GIT-studenten, de inroostering van keuzevakken, het opzetten van geïntegreerde practica, internationale uitwisseling van studenten en docenten, langere stages tijdens het academiejaar, etc. Een meer flexibele indeling van beide masterjaren – zonder de zomerperiodes te overbelasten – moet het doel zijn.

Er worden aan deze opleiding 50 opleidingsonderdelen verzorgd door 65 docenten. Uit het zelfevaluatie rapport kan echter niet duidelijk worden afgeleid hoeveel VTE effectief beschikbaar zijn voor de opleiding, aangezien veel docenten en assistenten ook bij andere opleidingen zijn betrokken en hun takenpakket ruimer gaat dan de onderwijsopdracht. Desondanks stelt het onderwijzend personeel dat de werkdruk hoog ligt omwille van de intensieve wetenschappelijke productie aan de faculteit. Professionalisering wordt beschouwd als de verantwoordelijkheid van de individuele docent. Ongeveer 80% van de FBW ZAP-leden hebben de basisdocentent training gevolgd. Er zijn ook vervolgoopleidingen (stemtraining, presentatietechnieken, multiple choice, Engels voor docenten, etc.) die evenwel minder

frequent worden gevolgd. Leden van het assiterend academisch personeel kunnen vrijblijvend een assistententraining en feedbacktraining volgen, maar amper een derde van de assistenten heeft deze assistententraining effectief gevolgd. De commissie adviseert dat de opleidingscommissie een nog meer proactieve houding aanneemt in het detecteren van de professionaliseringsnoden binnen de opleiding en het aanbieden en/of faciliteren van een gericht professionaliseringsaanbod (inzake activerend onderwijs, projectwerk, begeleiding van groepswork, begeleiding van de masterproef, geven van feedback, etc.). De commissie beoordeelt de kwantiteit en de kwaliteit van het academisch personeel als positief en beklemtoont het belang van de goed draaiende kerngroep die de opleiding bestuurt en de zelfkritische dynamiek die ze bij deze bestuursploeg heeft aangetroffen.

De opleiding zag het aantal trajectstarters in de periode 2008–2012 stijgen van 24 tot 41 en het totaal aantal studenten toenemen van 55 tot 77. Het aantal studenten met een geïndividualiseerd traject (GIT-studenten) bedraagt ongeveer 20% van de studenten, een licht stijgend aantal. Een bachelor in de bio-ingenieurswetenschappen is vereist voor de rechtstreekse toelating tot de opleiding. 85% van de instromers zijn bijgevolg studenten die een bachelor in de bio-ingenieurswetenschappen met afstudeerrichting cel- en genbiotechnologie hebben gevolgd aan de UGent of de UA. Zijinstromers kunnen opleidingsonderdelen uit de bachelor opnemen (in plaats van vrije keuzevakken) om een eventueel gebrek aan voorkennis te remediëren; dit geldt ook voor bachelors in de bio-ingenieurswetenschappen met een andere afstudeerrichting dan cel- en genbiotechnologie. Voor studenten afkomstig uit andere opleidingen, zoals de biowetenschappen of industriële wetenschappen, zijn er vaste voorbereidingsprogramma's opgesteld. De facultaire curriculumcommissie beslist over vrijstellingen en geïndividualiseerde trajecten, maar baseert zich hierbij op het advies van de opleidingsverantwoordelijken.

Het facultaire monitoraat bundelt de studie- en trajectbegeleiding. Studenten zijn tevreden over de onderwijsondersteuning, hoewel ze stellen dat ze in de masterjaren maar weinig gebruik moeten maken van deze diensten (met uitzondering van zijinstromers en GIT-studenten, die beroep doen op de trajectbegeleiding). De keuzes binnen het gewone programma worden dus in feite niet begeleid; studenten stellen dat zelfregulering in dit opzicht essentieel is. De studenten verkiezen een ZAP-lid als ombudspersoon. Uit de jaarverslagen van de ombudspersoon blijkt enerzijds dat de faculteit zicht heeft op de courante problemen die studenten ervaren, maar anderzijds ook dat sommige problemen

endemisch zijn en maar moeilijk opgelost geraken (bv. feedback, niveauverschillen met buitenlandse studenten, problemen met examenroosters voor GIT-studenten). De commissie acht het noodzakelijk dat studenten er vroeg genoeg (bij aanvang van de derde fase van de bachelor) attent op worden gemaakt dat ze vele keuzes zullen moeten maken tijdens de masteropleiding (programmakeuzes, stage, uitgaande mobiliteit, masterproefonderwerp...). Studenten rapporteren dat ze tijdig en grondig worden ingelicht inzake deze mogelijkheden. De commissie moedigt de opleiding aan om na te gaan welke extra inspanningen mogelijk zijn ten opzichte van studenten afkomstig van de UA.

De uitgaande internationale mobiliteit situeert zich op verschillende niveaus: er is de onderwijsmobiliteit via Erasmus, er zijn de masterproeven in het buitenland en er zijn de buitenlandse stages, vaak georganiseerd i.s.m. organisaties zoals IAAS, IAESTE en AIESEC. Studenten kunnen kiezen uit een uitgebreid aanbod van bestemmingen: universiteiten verspreid over Europa, instellingen in de VS en Zuid-Korea, Franstalig België. In de periode 2010–2013 behaalden 17 van de 91 studenten credit mobility (18.7%). Hiermee neemt de opleiding een relatief lage positie in i.v.m. de andere masters in de bio-ingenieurswetenschappen aan de UGent. Uit een onderzoek over uitgaande studentenmobiliteit gevoerd door de FBW in juni 2013 blijkt dat studenten steeds vaker opteren voor een buitenlandse ervaring in geïndustrialiseerde landen (en met name de Angelsaksische wereld en Scandinavië) en dat developing countries minder populair worden als bestemming. Een verklaring moet, afgaande op het onderzoek, vooral worden gezocht in praktische en organisatorische moeilijkheden, evenals in de minder goede reputaties van de instellingen aldaar. Algemeen gesteld blijkt de organisatorische last van buitenlandse mobiliteit een afschrikwekkend effect uit te oefenen op de studenten aan deze faculteit, ook m.b.t. mobiliteit binnen Europa. De commissie stelt dat een aantal maatregelen het succes van de uitgaande mobiliteit kunnen vergroten: het aanbieden van vaste vakkenpakketten aan de partneruniversiteiten, het creëren van joint masters, het toelaten van studenten met studieachterstand om deel te nemen aan onderwijsmobiliteit, het toelaten van onderwijsmobiliteit in het derde jaar van de bachelor (zoals aan de overige Vlaamse opleidingen bio-ingenieur). Ook de facultaire voorstellen die werden geformuleerd naar aanleiding van de bevraging, zoals het uitbreiden van het aantal bestemmingen (in lijn met de voorkeuren van de studenten), het vereenvoudigen van de administratieve procedure en het uitbreiden van de informatieverbreiding, kunnen op goedkeuring van de commissie rekenen.

De opleiding probeert actief inkomende mobiliteit te stimuleren: zo wordt de helft van de opleidingsonderdelen reeds in het Engels gedoceerd. Uit de gesprekken van de commissie met de studenten en afgestudeerden en uit de jaarverslagen van de ombudspersoon blijkt dat studenten niet altijd overtuigd zijn van de meerwaarde van de aanwezigheid van internationale studenten in de opleiding. Studenten geven aan dat buitenlandse studenten niet altijd het niveau van de Belgische studenten halen en de lessen kunnen vertragen, bv. in groepswerken of omwille van hun computervaardigheden. Tegelijkertijd wordt de interactie met buitenlandse studenten ook als een verrijking ervaren en vinden de studenten het positief dat vele vakken in het Engels worden gedoceerd. De commissie moedigt de opleiding aan om sterker in te zetten op de integratie en begeleiding van buitenlandse studenten. Verder waardeert de commissie dat de opleiding de mogelijkheden om over te schakelen naar een Engelstalig programma exploreert.

De opleiding beschikt, naast de gemeenschappelijke faciliteiten aanwezig op de campus Coupure (FBW), over opleidings specifieke infrastructuur die wordt gebruikt voor onderwijs zowel als onderzoek: serre-infrastructuur voor opleidingsonderdelen waarbij planten betrokken zijn, geavanceerde onderzoeksapparatuur, laboratoria met verschillende niveaus van bioveiligheid, pc-lokalen met 3D-schermen. De commissie vindt het positief dat deze infrastructuur courant wordt gebruikt in de masterfase waardoor studenten dagdagelijks in contact kunnen komen met onderzoekers en huidig onderzoek. De commissie heeft bedenkingen bij de verouderde en krappe behuizing op de campus Coupure.

De opleiding hanteert een intern kwaliteitszorgsysteem dat wordt aangestuurd vanuit de facultaire Kwaliteitscel Onderwijs (KCO) en de universitaire Directie Onderwijsaangelegenheden (DOWA). In het kader van de interne kwaliteitszorg worden de studenten tweejaarlijks bevraagd over de verschillende opleidingsonderdelen en docenten worden beoordeeld op basis van deze studentenevaluaties. Studenten werden recentelijk ook bevraagd met betrekking tot uitgaande mobiliteit. De commissie beoordeelt deze enquêtes als positief, hoewel het aantal deelnemende studenten relatief laag ligt. Het contact met het opleidings specifieke werkveld kan echter nog worden aangescherpt en de opleiding ontbeert bovendien een grondig zicht op de eigen afgestudeerden: de databank van het Verbond van Gentse Bio-ingenieurs is fragmentarisch en de meest recente alumnibevinging dateert van jaren terug. De commissie meent aldus dat de opleiding de eigen alumni en het opleidings specifieke werkveld gestructureerd moet bevragen.

De commissie besluit dat het onderwijsproces van de opleiding het voor de studenten mogelijk maakt om de beoogde leerresultaten te behalen en beoordeelt het onderwijsproces bijgevolg als voldoende. De commissie raadt de opleiding aan om in te zetten op de ontwikkeling van een geïntegreerde oefening, op het optimaliseren van de roostering van de keuze-opleidingsonderdelen en op het uitstippelen van leerlijnen om de samenhang van het programma te waarborgen.

Generieke kwaliteitswaarborg 3 - Gerealiseerde eindniveau

De commissie beoordeelt het gerealiseerde eindniveau van de Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: cel- en genbiotechnologie als voldoende.

De Universiteit Gent heeft een lijst van 18 toetsprincipes opgesteld, waarin sterk de nadruk wordt gelegd op toetsing als een manier om de verwerving van de beoogde competenties door de student te meten, dit zowel op het niveau van ieder opleidingsonderdeel als op het niveau van de gehele opleiding. De verantwoordelijkheid van – en het vertrouwen in – individuele docenten om de toetsing van de opleidingsonderdelen te garanderen staat voorop. De faculteit bio-ingenieurswetenschappen heeft deze universitaire principes vertaald in een facultaire toetsvisie, waarvan op het moment van de visitatie een ontwerpversie in omloop was. In deze toetsvisie wordt, naast de hierboven aangehaalde elementen, benadrukt dat toepassingsgerichte kennis en ingenieursvaardigheden zwaar moeten doorwegen in de toetsing. Ook de communicatie van verwachtingen m.b.t. toetsing naar studenten toe (via studiefiches en tijdens contactmomenten) is in deze visie opgenomen. Aanvullend heeft de faculteit een checklist opgesteld waarin de verantwoordelijkheden aangaande toetsing van de verschillende betrokken actoren (faculteit – opleiding – student) worden opgelijst. Hierin zijn een aantal concrete aanbevelingen op het niveau van de docent opgenomen, waaronder het objectiveren van de examenverbetering (d.m.v. verbeter sleutels), het nastreven van differentiatie in de examenresultaten, het informeren van en feedback geven aan studenten, etc. De commissie heeft vastgesteld dat de implementatie van een eengemaakt toetsbeleid sterk afhangt van de individuele verantwoordelijkheidszin van docenten en dat de omzetting van de universitaire en facultaire toetsprincipes in een formeel kader op weerstand botst bij het academisch personeel. De docenten benadrukken de principes van vrijheid, vertrouwen en verantwoordelijkheid inherent aan het ZAP-statuut. De commissie acht het noodzakelijk dat de opleidings-

commissie een meer proactieve rol opneemt in de uitbouw van het toetsbeleid, dat momenteel een work in progress is, en als dialoogplatform gaat fungeren voor het delen van best practices.

Het zelfevaluatie-rapport maakt gewag van een brede waaier aan evaluatievormen binnen de opleiding, en binnen de meeste opleidingsonderdelen worden meerdere evaluatievormen gehanteerd om een voldoende veelzijdige toetsing te garanderen. De meest courante evaluatievormen zijn mondelinge examens, schriftelijke examens met open vragen, werkstukken/verslagen en participatie. De commissie beoordeelt de spreiding van examenvormen als evenwichtig, hierin gesteund door de mening van de studenten, maar stelt voor ook peer-evaluatie meer courant op te nemen als evaluatievorm. Studenten geven aan dat ze zich afdoende geïnformeerd voelen over de vorm en inhoud van examens, maar dat niet altijd wordt getoetst wat volgens hen echt belangrijk en relevant is tijdens de examens. De commissie stelt ook vast dat het een complexe uitdaging vormt om voor iedere GIT-student te voorzien in een redelijke tijdspanne voor de voorbereiding op de examens en in een billijke spreiding van de examens. De commissie beveelt aan om bij het opstellen van de examenroosters waar mogelijk rekening te houden met deze groep studenten. De commissie kon de betrouwbaarheid van de ingekeken toetsen moeilijk inschatten; bij een deel van de toetsopgaven ontbrak de verbetersleutel. Desalniettemin heeft de commissie voldoende signalen van de studenten en alumni ontvangen die de commissie ervan overtuigen dat de beoordeling adequaat gebeurt.

Een blijvend aandachtspunt binnen de opleiding, zo heeft de commissie kunnen vaststellen, is de feedback, meer specifiek met betrekking tot werkstukken en groepswerken. De scores worden laat bekend gemaakt en studenten worden te weinig geïnformeerd over hun vorderingen op het vlak van academische vaardigheden. De commissie wijst in dit verband op het ontbreken van leerlijnen (cf. *supra*: GKW2) en raadt aan op een meer gestructureerde wijze de studenten van formatieve feedback en een beoordeling van hun competenties te voorzien. De commissie raadt aan om een gestructureerd beoordelingsformulier te ontwikkelen voor de vele groepswerken in de opleiding, met het oog op feedback over de verschillende vakoverschrijdende competenties. De opleiding heeft wel al duidelijke stappen gezet om feedbackmomenten na reguliere examens te veralgemenen, wat de commissie positief beoordeelt.

De masterproef wordt beoordeeld aan de hand van participatie (het eigenlijke onderzoek van de student), het werkstuk en een mondelinge presentatie/verdediging. Verschillende juryleden beoordelen elke masterproef, waaronder naast de promotor een vaste voorzitter en secretaris voor de hele opleiding. Er is een gedetailleerd scoreformulier ontwikkeld met veel subcategorieën, wat een nauwkeurige beoordeling mogelijk maakt – hoewel de opleiding erover dient te waken dat de weging ervan in lijn is met de vooropgestelde leerresultaten. Er zijn eveneens commentaarvakken inbegrepen in het scoreformulier ter verantwoording van het de beoordeling, maar de commissie heeft vastgesteld dat deze niet altijd worden ingevuld door alle juryleden. De studenten krijgen na hun mondelinge presentatie feedback van de juryvoorzitter, maar ze beschikken niet over een beoordelingsformulier waar ze een toelichting over de verschillende deelaspecten van hun werkzaamheden kunnen krijgen. De commissie beoordeelt dat dit de transparantie van de masterproefbeoordeling niet ten goede komt en raadt de opleiding aan een meer complete en transparante terugkoppeling te voorzien. De verhouding tussen de scoring en de kwaliteit van de masterproeven wordt door de jury als correct beschouwd. De commissie was over het algemeen tevreden over het aangetroffen niveau van de masterproeven die zij heeft ingekeken, waarin de studenten blijk gaven van een analytisch en probleemoplossend vermogen op academisch niveau.

De beoordeling van de stage gebeurt in twee fasen. De eindscore houdt rekening met het werkstuk (het stageverslag), de presentatie en discussie in aanwezigheid van de bedrijfsstagebegeleider, en – in belangrijke mate – de gedragsevaluatie op de werkvloer.

Het studierendement bedroeg in de periode 2008–2012 telkens minstens 96% en het aantal drop-outs was zeer laag. Het aantal studenten dat er langer dan twee academiejaren over doet om de opleiding te vervolmaken zit echter in stijgende lijn, wat het gevolg is van het toegenomen aantal studenten dat met studievertraging aan de opleiding begint. GIT-studenten slagen er dus niet in om hun studie-achterstand goed te maken tijdens de opleiding, hoewel het studierendement duidelijk maakt dat ze geen extra vertraging oplopen. De werklast van de opleiding wordt door de studenten als correct ervaren, zo blijkt uit de studentenevaluaties, hoewel ze aangeven dat de masterfase niet per se complexer is dan de bachelorfase.

Concrete gegevens inzake de inzetbaarheid van afgestudeerde masters in het werkveld, anders dan binnenshuis voor een doctoraat, zijn schaars

en niet recent. Volgens de commissie vormen deze gegevens waardevolle bouwstenen in het kwaliteitszorgsysteem van de opleiding. Alumni geven aan tevreden te zijn over de opleiding die ze hebben genoten. Een aspect dat ze aanhalen ter verbetering zijn de vaardigheden op het gebied van bedrijfskennis en ondernemerschap (cf. *supra*). 23.9% van de afgestudeerden begon in de periode 2008–2012 aan een doctoraat.

Concluderend stelt de commissie dat de opleiding kan aantonen dat het beoogde eindniveau wordt behaald, waarbij ze zich baseert op de documenten ter inzage tijdens het visitatiebezoek en de gevoerde gesprekken met studenten en alumni. De commissie is echter van mening dat de opleiding sterker dient in te zetten op een eengemaakt toetsbeleid om de betrouwbaarheid, validiteit en transparantie van de toetsing te verhogen.

Integraal eindoordeel van de commissie

Generieke kwaliteitswaarborg 1 – Beoogd eindniveau	V
Generieke kwaliteitswaarborg 2 – Onderwijsproces	V
Generieke kwaliteitswaarborg 3 – Gerealiseerd eindniveau	V

Vermits generieke kwaliteitswaarborg 1 als voldoende wordt beoordeeld, generieke kwaliteitswaarborg 2 als voldoende en generieke kwaliteitswaarborg 3 als voldoende, is het eindoordeel van de opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: cel- en genbiotechnologie, conform de beslisregels, voldoende.

De commissie vernam dat de opleiding na het visitatiebezoek aan de slag is gegaan met vele van de verbetermaatregelen. Zo wordt er onder meer gewerkt aan de communicatie van de opleidings specifieke competenties; wordt meer aandacht geschonken aan communicatieve en bedrijfskundige vaardigheden; wordt er sterker ingezet op internationalisering; wordt een toetsbeleid verder uitgerold...

Samenvatting van de aanbevelingen in het kader van het verbeterperspectief

Generieke kwaliteitswaarborg 1 – Beoogd eindniveau

- Overweeg projectmanagement aan de OSC toe te voegen.
- Maak de opleidingsspecifieke competenties beter bekend bij studenten en docenten. Blijf verder aandacht besteden aan de dynamische uitbouw van het competentieprofiel.
- Pleeg gestructureerd overleg specifiek met het werkveld in de biotechnologische sector.
- Voer een grondige (internationale) benchmarkoefening uit. Bewaak het eigen profiel, maar ga tegelijkertijd op zoek naar convergenties en samenwerkingen met partners uit binnen- en buitenland.

Generieke kwaliteitswaarborg 2 – Onderwijsproces

- Stippel leerlijnen uit doorheen het programma om vakoverschrijdende competenties te kunnen opvolgen en beoordelen.
- Blijf aandachtig voor de praktische, administratieve en roosteringsproblemen die studenten kunnen ervaren wanneer ze keuze-opleidingsonderdelen volgen aan de VUB.
- Schenk meer aandacht aan communicatieve en praktische bedrijfskundige vaardigheden.
- Heroverweeg de stagepraktijk, meer bepaald de duur, de roostering en het aantal studiepunten ervan. Overweeg een verplichte stage in te voeren.
- Bereid studenten op meer gestructureerde wijze voor op de masterproef en zet in op formatieve evaluatie en tussentijdse feedback bij groepswerk.
- Maak gebruik van het geïntegreerd practicum als werkvorm. Laat OSC 4.2 meer tot uiting komen in het programma.
- Voer studietijdmetingen uit om de studiebelasting van de opleiding op te volgen in functie van de masterproef.
- Overweeg de overschakeling naar een meer flexibele indeling van het studieprogramma, bijvoorbeeld via een modulair systeem.
- Neem een nog meer proactieve houding in inzake het detecteren van de professionaliseringsnoden binnen de opleiding en het aanbieden en/of faciliteren van een gericht professionaliseringsaanbod.
- Motiveer studenten (ook diegenen afkomstig van de UA) nog meer om gebruik te maken van de mogelijkheden inzake uitgaande mobiliteit en faciliteer dit. Investeer in de integratie en begeleiding van buitenlandse studenten.

- Zet in op de basisinfrastructuur van campus Coupure.
- Bevraag de alumni in het kader van de kwaliteitszorg van de opleiding.

Generieke kwaliteitswaarborg 3 – Gerealiseerd eindniveau

- Laat de opleidingscommissie een meer proactieve rol opnemen in de uitbouw en de implementatie van het toetsbeleid. Identificeer best practices en veralgemeen het gebruik van verbeterseutels.
- Hou waar mogelijk bij het opstellen van examenroosters rekening met de situatie van GIT-studenten.
- Ontwikkel een gestructureerd beoordelingsformulier voor de groepswerken in de opleiding. Voorzie de studenten op een gestructureerde wijze van feedback bij werkstukken en groepswerken, met name over hun vorderingen op het vlak van vakoverschrijdende competenties.
- Overweeg een meer complete en transparante terugkoppeling over de beoordeling van de masterproef.

UNIVERSITEIT GENT

Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: levensmiddelenwetenschappen en voeding

SAMENVATTING

Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: levensmiddelenwetenschappen en voeding Universiteit Gent

Op 23 oktober 2014 werd de Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: levensmiddelenwetenschappen en voeding van de Universiteit Gent, in het kader van een onderwijsvisitatie op haar kwaliteit geëvalueerd door een commissie van onafhankelijke experts. In deze samenvatting, die een momentopname weergeeft, worden de belangrijkste bevindingen van de commissie opgelijst.

Profilering

De opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: levensmiddelenwetenschappen en voeding van de Universiteit Gent telt 120 studiepunten, die binnen een standaardtraject over twee modeltrajectjaren worden gespreid. De opleiding bouwt verder op de eindkwalificaties van de opleiding Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen afstudeerrichting chemie & voedingstechnologie. Er zijn geen afstudeerrichtingen, maar wel drie optionele majors: levensmiddelentechnologie, voeding & gezondheid en voedselveiligheid. Het aantal studenten ingeschreven voor deze opleiding steeg in de periode 2008–2012 van 27 tot 47. De onderwijsactiviteiten vinden voornamelijk plaats op de campus Coupure van de UGent (te Gent).

De opleiding wordt georganiseerd aan de Faculteit Bio-ingenieurswetenschappen (FBW), waar het een van de zeven Nederlandstalige opleidingen is die leiden tot de beroepstitel bio-ingenieur. Een enkele opleidingscommissie toegepaste biologische wetenschappen (OC-TBW) beheert op onderwijskundig vlak deze masteropleidingen en de bacheloropleiding in de bio-ingenieurswetenschappen. Deze opleidingscommissie staat in voor de organisatie van het onderwijs in de betrokken opleidingen, bepaalt de doelstellingen en de vormgeving van de programma's en optimaliseert de kwaliteitszorg. De commissie komt regelmatig samen en bevat een opleidingsverantwoordelijke en een studentenvertegenwoordiger per opleiding. Het dagelijks bestuur van de opleiding wordt verzekerd door een kerngroep bestaande uit lesgevers betrokken bij het doceren van de plichtvakken in de opleiding.

De opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: levensmiddelenwetenschappen en voeding beoogt het opleiden van ingenieurs die alle aspecten van levensmiddelen en voeding op een kwantitatieve en conceptuele manier integreren om te kunnen functioneren in de voedingsindustrie of aanverwante sectoren. De opleiding is zowel gericht op het bijbrengen van brede interdisciplinaire kennis als op specifieke kennis in de levensmiddelen- en voedingswetenschappen. De opleiding legt de focus op het zelfstandig denken en ethisch handelen waarmee de studenten problemen op een creatieve manier kunnen oplossen. Studenten moeten de processen die plaatsgrijpen in de voedselketen en hun relatie tot de gezondheid doorgronden, kwantitatief beschrijven, voorspellen en verder optimaliseren.

Programma

Het programma is gestructureerd aan de hand van plichtvakken (56 SP), keuzevakken (34 SP) en de masterproef (30 SP). De verplichte stam omvat fundamentele kennis inzake analysemethodes, ontwerp en beheersing van processen, kwaliteitsbeheer en risicoanalyse. Bovendien worden levensmiddelenwetenschappen en voeding binnen een ruimere maatschappelijke context geplaatst. Vermeldenswaardig is het opleidingsonderdeel 'Productinnovatie in de levensmiddelenindustrie', waarin studenten een innovatief voedingsproduct ontwikkelen en daarbij leerinhouden uit verschillende voorgaande opleidingsonderdelen integreren. Verder geven studenten aan dat ze voldoende kansen krijgen om ingenieurscompetenties te verwerven in het studieprogramma.

De keuze-opleidingsonderdelen worden ten dele gestructureerd aan de hand van drie majors (van telkens 15 studiepunten) waaruit de studenten kunnen kiezen: a) levensmiddelentechnologie, b) voeding & gezondheid en c) voedselveiligheid. Deze majors zijn vrijblijvend en moeten niet volledig worden opgenomen. Slechts de helft van de studenten specialiseert zich in één van de majors.

In het huidige programma is een stage mogelijk als keuze-opleidingsonderdeel (5SP, minstens 20 werkdagen; stage-uitbreiding: nogmaals 5SP, vanaf 40 werkdagen) dat moet worden opgenomen, hetzij in 1 aansluitend geheel of verspreid over een langere periode. De meeste studenten geven er de voorkeur aan geven deze in één geheel op te nemen in de lesvrije periode tussen twee academiejaren.

Een masterproefprocedure met richtlijnen voor alle betrokkenen (studenten, promotoren, jury, administratie) werd ontwikkeld in 2008–2009. Het beoogde niveau van elke masterproef is een potentiële bijdrage aan een wetenschappelijke publicatie. Studenten zijn grotendeels positief over het masterproefproces, de begeleiding en organisatie ervan. Ze vinden dat ze voldoende keuzemogelijkheden hebben inzake masterproefonderwerpen en dat het mogelijk is om een persoonlijk onderzoek op te zetten binnen een bredere onderzoekslijn. Als werkpunten noemen de studenten de laattijdige communicatie rond de deadlines en de begeleiding die sterk afhankelijk lijkt te zijn van de tutor.

De uitgaande internationale mobiliteit situeert zich op verschillende niveaus: er is de onderwijsmobiliteit via Erasmus, er zijn de masterproeven in het buitenland en er zijn de buitenlandse stages, vaak georganiseerd i.s.m. organisaties zoals IAAS, IAESTE en AIESEC. Studenten kunnen kiezen uit een uitgebreid aanbod van bestemmingen: universiteiten verspreid over Europa, instellingen in de VS en Zuid-Korea, Franstalig België.

Beoordeling en toetsing

Er is een brede waaier aan evaluatievormen binnen de opleiding, en binnen de meeste opleidingsonderdelen worden meerdere evaluatievormen gehanteerd om een voldoende veelzijdige toetsing te garanderen. De opleiding legt de focus op mondelinge examens maar evengoed ook op openboek schriftelijke examens, verslagen en werkstukken. Studenten geven aan dat ze zich afdoende geïnformeerd voelen over de vorm en inhoud van examens, maar dat niet altijd wordt getoetst wat volgens hen echt belangrijk en relevant is tijdens de examens.

De masterproef wordt beoordeeld aan de hand van participatie (het eigenlijke onderzoek van de student), het werkstuk en een mondelinge presentatie/verdediging. Verschillende juryleden beoordelen elke masterproef, waaronder naast de promotor een vaste voorzitter en secretaris voor de hele opleiding. Er is een gedetailleerd scoreformulier ontwikkeld met veel subcategorieën, wat een nauwkeurige beoordeling mogelijk maakt.

Begeleiding en ondersteuning

Het facultaire monitoraat bundelt de studie- en trajectbegeleiding. Studenten zijn tevreden over de onderwijsondersteuning, hoewel ze stellen dat ze in de masterjaren maar weinig gebruik moeten maken van deze diensten (met uitzondering van zijinstromers en GIT-studenten, die beroep doen op de trajectbegeleiding).

Slaagkansen en beroepsmogelijkheden

Het studierendement bedroeg in de periode 2007–2011 telkens minstens 91% en het aantal drop-outs was zeer laag. De werklust van de opleiding wordt door de studenten als correct ervaren, zo blijkt uit de studenten-evaluaties, hoewel één derde aangeeft dat de masteropleiding niet per se complexer is dan de bacheloropleiding.

Alumni geven aan tevreden te zijn over de opleiding die ze hebben genoten. Een aspect dat ze aanhalen ter verbetering zijn de vaardigheden op het gebied van bedrijfskennis en ondernemerschap. 19.2% van de afgestudeerden begon in de periode 2008–2012 aan een doctoraat.

OPLEIDINGSRAPPORT

Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: levensmiddelenwetenschappen en voeding

Universiteit Gent

Woord vooraf

Dit rapport behandelt de opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: levensmiddelenwetenschappen en voeding van de Universiteit Gent. De visitatiecommissie bezocht deze opleiding op donderdag 23 oktober 2014.

De visitatiecommissie beoordeelt de opleiding aan de hand van de drie generieke kwaliteitswaarborgen uit het VLUHR-beoordelingskader. Dit kader is afgestemd op de accreditatievereisten zoals gehanteerd door de NVAO. Voor elke generieke kwaliteitswaarborg geeft de commissie een gewogen en gemotiveerd oordeel op een vierpuntschaal: onvoldoende, voldoende, goed of excellent. Bij de beoordeling van de generieke kwaliteitswaarborgen betekent het concept 'basiskwaliteit' dat de generieke kwaliteitswaarborg aanwezig is en de opleiding – of een opleidingsvariant – voldoet aan de kwaliteit die in internationaal perspectief redelijkerwijs mag worden verwacht van een bachelor- of masteropleiding in het hoger onderwijs.

De score voldoende wijst er op dat de opleiding voldoet aan de basiskwaliteit en een acceptabel niveau vertoont voor de generieke kwaliteitswaarborg. Indien de opleiding goed scoort dan overstijgt ze systematisch de basiskwaliteit voor de generieke kwaliteitswaarborg. Bij een score excellent steekt de opleiding ver uit boven de basiskwaliteit voor de generieke kwaliteitswaarborg en geldt ze hierbij als een (inter)nationaal voorbeeld. De score onvoldoende getuigt dan weer dat de generieke kwaliteitswaarborg onvoldoende aanwezig is.

De oordelen worden onderbouwd met feiten en analyses. De commissie heeft inzichtelijk gemaakt hoe zij tot haar oordeel is gekomen. De commissie geeft ook een eindoordeel over de kwaliteit van de opleiding als geheel aan de hand van dezelfde vierpuntschaal. De oordelen en aanbevelingen hebben betrekking op de opleiding met alle daaronder ressorterende varianten, tenzij anders vermeld.

De commissie beoordeelt de kwaliteit van de opleiding zoals zij die heeft vastgesteld op het moment van het visitatiebezoek. De commissie heeft

zich bij haar oordeel gebaseerd op het zelfevaluatie-rapport en de informatie die voortkwam uit de gesprekken met de opleidingsverantwoordelijken, de docenten, de studenten, de alumni, vertegenwoordigers van het werkveld en de verantwoordelijken op opleidingsniveau voor interne kwaliteitszorg, internationalisering en studiebegeleiding. De commissie heeft ook het studiemateriaal, de afstudeerwerken en de examenvragen bestudeerd. Tevens is door de commissie een bezoek gebracht aan de opleidings-specifieke faciliteiten, waaronder laboratoria.

Naast het oordeel formuleert de visitatiecommissie in het rapport aanbevelingen in het kader van het verbeterperspectief. Op die manier wenst de commissie bij te dragen aan de kwaliteitsverbetering van de opleiding. De aanbevelingen zijn opgenomen bij de respectieve generieke kwaliteitswaarborgen. Aan het eind van het rapport is een overzicht opgenomen van verbeter-suggesties.

Situering van de opleiding

De opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: levensmiddelenwetenschappen en voeding van de Universiteit Gent telt 120 studiepunten, die binnen een standaardtraject over twee opleidings-fases worden gespreid. De opleiding bouwt verder op de eindkwalificaties van de opleiding Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen afstudeerrichting chemie & voedingstechnologie. Er zijn geen afstudeer-richtingen, maar wel drie majors: levensmiddelentechnologie, voeding & gezondheid en voedselveiligheid. Het aantal studenten ingeschreven voor deze opleiding steeg in de periode 2008–2012 van 27 tot 47. De onderwijsactiviteiten vinden voornamelijk plaats op de campus Coupure van de UGent (te Gent).

De opleiding wordt georganiseerd aan de Faculteit Bio-ingenieurs-wetenschappen (FBW), waar het een van de zeven Nederlandstalige op-leidingen is die leiden tot de beroepstitel bio-ingenieur. Een enkele opleidingscommissie toegepaste biologische wetenschappen (OC-TBW) beheert op onderwijskundig vlak deze masteropleidingen en de bacheloropleiding in de bio-ingenieurswetenschappen. Deze opleidingscommissie staat in voor de organisatie van het onderwijs in de betrokken opleidingen, bepaalt de doelstellingen en de vormgeving van de programma's en optimaliseert de kwaliteitszorg. De commissie komt regelmatig samen en bevat een opleidingsverantwoordelijke en een studentenvertegenwoordiger per op-leiding. Het dagelijks bestuur van de opleiding wordt verzekerd door een

kerngroep bestaande uit lesgevers betrokken bij het doceren van de plichtvakken in de opleiding.

De faculteit telt verder ook zeven Engelstalige masteropleidingen en twee master-na-masteropleidingen die niet leiden tot de beroepstitel bio-ingenieur. In de afgelopen jaren zijn ook drie bacheloropleidingen en zes masteropleidingen biowetenschappen en industriële wetenschappen (die leiden tot de beroepstitel industrieel ingenieur) in de faculteit geïntegreerd. Deze opleidingen hebben aparte opleidingscommissies.

Het primaire besluitvormende orgaan aan de faculteit is de Faculteitsraad, ten opzichte waarvan alle andere onderwijsorganen raadgevend functioneren. Alle opleidingen aan de faculteit worden onderwijskundig beheerd door de Kwaliteitscel Onderwijs (KCO), die wordt voorgezeten door een facultaire onderwijsdirecteur. Hieronder ressorteert ook het monitoraat, dat instaat voor studietrajectbegeleiding. Ook op facultair niveau is de examencommissie bevoegd voor examenbeslissingen, beslist de curriculumcommissie over geïndividualiseerde (flexibele) leertrajecten en het toekennen van vrijstellingen en is er een commissie internationalisering actief. Een Council for Strategic Advice (CSA) groepeert verdienstelijke alumni die veranderingsprocessen in de faculteit begeleiden en evalueren, en faciliteert zo de interactie van de faculteit met de industrie en maatschappij.

De Directie Onderwijsaangelegenheden (DOWA) is het orgaan dat voor de hele universiteit initiatieven inzake onderwijsondersteuning implementeert en een kwaliteitsborgingsysteem ontwikkelt.

Generieke kwaliteitswaarborg 1 - Beoogd eindniveau

De commissie beoordeelt het beoogd eindniveau van de Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: levensmiddelenwetenschappen en voeding als voldoende.

De opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: levensmiddelenwetenschappen en voeding beoogt het opleiden van ingenieurs die alle aspecten van levensmiddelen en voeding op een kwantitatieve en conceptuele manier integreren om te kunnen functioneren in de voedingsindustrie of aanverwante sectoren. De opleiding is zowel gericht op het bijbrengen van brede interdisciplinaire kennis als op specifieke kennis in de levensmiddelen- en voedingswetenschappen. De opleiding legt de focus op het zelfstandig denken en ethisch handelen waarmee de

studenten problemen op een creatieve manier kunnen oplossen. Studenten moeten de processen die plaatsgrijpen in de voedselketen en hun relatie tot de gezondheid doorgronden, kwantitatief beschrijven, voorspellen en verder optimaliseren. De commissie beoordeelt de inhoudelijke profilering van de opleiding als passend.

De domeinspecifieke leerresultaten (DLR) voor de opleiding Master in de bio-ingenieurswetenschappen: levensmiddelenwetenschappen en voeding werden, krachtens het decreet betreffende de Vlaamse kwalificatiestructuur van 30 april 2009, opgesteld in samenspraak met de KU Leuven die eveneens een opleiding in de bio-ingenieurswetenschappen: levensmiddelentechnologie aanbiedt. Deze domeinspecifieke leerresultaten werden opgesteld op basis van de familieeerresultaten van de ingenieurs, die zowel ingenieurstechnische als algemeen wetenschappelijke vaardigheden omvatten, en aangevuld met leerresultaten die kennis en vaardigheden in het vakdomein van de levensmiddelenwetenschappen expliciteren. De Nederlands-Vlaamse Accreditatie Organisatie valideerde de domeinspecifieke leerresultaten voor deze opleiding op 9 maart 2014.

De opleiding heeft op basis van de domeinspecifieke leerresultaten, het competentiemodel van de Universiteit Gent en de doelstellingen van de opleiding een lijst met opleidingsspecifieke competenties (OSC) opgesteld. De competenties worden onderverdeeld in verschillende categorieën: kenniscompetenties, ingenieurscompetenties en algemene wetenschappelijke, intellectuele, communicatieve en maatschappelijke competenties. De inhoudelijke profilering t.o.v. de DLR situeert zich vooral op het niveau van de kenniscompetenties. Zo legt de opleiding nadruk op onderwerpen zoals productinnovatie, risicoanalyse, de ruimere maatschappelijke context en consumentengedrag. Verder heeft de opleiding drie speerpunten die vertaald zijn in de drie majors, met name levensmiddelentechnologie, voeding & gezondheid en voedselveiligheid. De ingenieurscompetenties stellen o.a. “zelfstandig een ingenieursproject concipiëren, plannen en uitvoeren” voorop als leerdoel, terwijl de algemene competenties vaardigheden omvatten als onderzoeksvragen identificeren, levenslang leren, wetenschappelijk gefundeerd argumenteren, etc. De “voor het specialisme relevante talen” uit DLR 14 worden in OSC 4.3 ingevuld als Nederlands en Engels. De commissie is van mening dat de domeinspecifieke leerresultaten afdoende worden afgedekt door de opleidingsspecifieke competenties en dat deze bijgevolg voldoen aan het academische niveau en de oriëntatie die worden vereist door het Vlaams kwalificatieraamwerk niveau 7: master.

De commissie constateerde dat er onder studenten onduidelijkheid heerst omtrent de profilering van de opleiding en dat bij hen de indruk leeft dat de opleiding zich eng op levensmiddelen focust. Hierdoor slaagt de opleiding er onvoldoende in om studenten aan te trekken. De commissie adviseert de opleiding om nadrukkelijk in te zetten op een PR-beleid om de enge perceptie van de opleiding bij studenten te remediëren. De opleiding geeft in het zelfevaluatierapport aan dat de opleidingsspecifieke competenties pas recent werden opgesteld, waardoor ze nog onvoldoende zijn gekend bij alle stakeholders. De commissie steunt de opleiding dan ook in haar initiatieven om de OSC beter bekend te maken bij de studenten en de docenten, zoals het opnemen van de beoogde leerresultaten in de studiefiches van de opleidingsonderdelen en het communiceren ervan tijdens contactmomenten. De commissie stelt vast dat het opstellen van de OSC en het expliciteren van de (voorheen impliciete) beoogde competenties deel uitmaakt van een cultuuromslag binnen de hele faculteit. De opleiding geeft aan dat het opstellen van de OSC geen eindpunt vormt en dat ze continu zullen worden geëvalueerd en bijgestuurd, afhankelijk van de ontwikkelingen in de maatschappij en het vakgebied. De commissie verheugt zich hierop en wil de opleiding aanmoedigen om verder aandacht te blijven besteden aan de dynamiek van haar competentieprofiel.

Op facultair niveau opereert een strategische adviesraad die verdienstelijke alumni groepeerd. Deze CSA is een overlegorgaan dat de contacten met het werkveld moet structureren en onderhouden, en bovendien aan de vertegenwoordigers van het werkveld de kans geeft om het onderzoek en onderwijs aan de faculteit bij te sturen. Leden van de CSA geven aan dat er naar hun adviezen wordt geluisterd en dat ze feedback krijgen van de faculteit omtrent hun aanbevelingen. De commissie stelt vast dat op opleidingsniveau de contacten met het werkveld eerder plaatsvinden op individuele basis en moedigt de opleiding aan om een meer gestructureerd overleg met de levensmiddelensector aan te gaan.

Uit de gesprekken met vertegenwoordigers van het werkveld maakt de commissie op dat in afgestudeerde bio-ingenieurs vooral de brede basiskennis, de interdisciplinariteit en de toepassingsgerichte ingenieursvaardigheden worden geapprecieerd, alsook hun probleemoplossend vermogen. De opleiding moet dus eerder breed vormend dan diepgaand zijn. De commissie stelt vast dat de opleidingsspecifieke competenties en de visie van de opleiding hierop zijn afgestemd: men streeft in de opleiding expliciet de combinatie van een brede wetenschappelijke kennis in de verschillende domeinen van de levensmiddelenwetenschappen met

ingenieurstechnische vaardigheden en attitudes na. De commissie ondersteunt de vraag van het werkveld dat er nog meer kan worden ingezet op het ontwikkelen van communicatieve vaardigheden (bv. mondeling, naar de bredere maatschappij) en kennis van financiële en bedrijfseconomische aspecten. Algemeen gesteld oordeelt de commissie dat het beoogde eindniveau van de opleiding aansluit bij de verwachtingen van het werkveld.

De opleiding tracht zich in het zelfevaluatierapport te profileren ten opzichte van verwante opleidingen in Vlaanderen, zoals de Master in de bio-ingenieurswetenschappen: levensmiddelentechnologie van de KU Leuven, de Master in de bio-ingenieurswetenschappen: chemie en bioprocetechnologie (voedingsbiotechnologie) van de VUB en andere opleidingen in de industriële wetenschappen, ingenieurswetenschappen en exacte wetenschappen (chemie). De opleiding heeft ook raakvlakken met de Engelstalige masteropleidingen Nutrition and Rural Development, optie Human Nutrition (UGent) en Food Technology (UGent en KU Leuven), die zich evenwel vooral richten op studenten uit developing countries. Volgens het zelfevaluatierapport is het moeilijk zich te vergelijken met buitenlandse opleidingen, aangezien gelijkaardige opleidingen waarbij life sciences en engineering worden gecombineerd weinig voorkomen. De commissie ziet het ontbreken van een benchmarking met verwante profielen en opleidingen in binnen- en buitenland als een gemiste kans. Dergelijke benchmarking biedt de opleiding de mogelijkheid om op basis van feiten en cijfers de unieke profilering van de Vlaamse bio-ingenieurs levensmiddelenwetenschappen effectief te bewijzen in plaats van deze enkel te claimen. Bovendien creëert een dergelijke oefening de mogelijkheid om de opleiding te promoten in het buitenland en om het profiel van de afgestudeerden te communiceren naar de arbeidsmarkt.

De commissie concludeert dat het beoogde eindniveau van de opleiding aansluit bij de actuele eisen vanuit het beroepenveld en het vakgebied en dat de opleidings specifieke competenties de domeinspecifieke leerresultaten keurig afdekken. Tegelijkertijd stelt de commissie vast dat er nood is aan verdere ontwikkelingen op het vlak van communicatie van het opleidingsprofiel en de beoogde leerresultaten en wat betreft (internationale) benchmarking. De commissie beoordeelt de eerste generieke kwaliteitswaarborg bijgevolg als voldoende.

Generieke kwaliteitswaarborg 2 - Onderwijsproces

De commissie beoordeelt het onderwijsproces van de Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: levensmiddelenwetenschappen en voeding als voldoende.

De opleiding maakt gebruik van het universitaire onderwijsconcept 'Creatieve Kennisontwikkeling', dat zich tot doel stelt studenten op te leiden tot creatieve kenniswerkers. De commissie merkt echter op dat er geen leerlijnen zijn ontwikkeld met betrekking tot de ontwikkeling van deze vaardigheden, en dat er geen concrete aanpak is uitgewerkt om hun vooruitgang te monitoren en evalueren. De commissie beveelt de opleiding bijgevolg aan werk te maken van het explicieter uitstippelen van leerlijnen doorheen het programma met betrekking tot de verschillende sets van opleidingsspecifieke competenties, om de vorderingen van studenten te kunnen opvolgen en beoordelen.

Het programma is gestructureerd aan de hand van plichtvakken (56 SP), keuzevakken (34 SP) en de masterproef (30 SP). De verplichte stam omvat fundamentele kennis inzake analysemethodes, ontwerp en beheersing van processen, kwaliteitsbeheer en risicoanalyse. Bovendien worden levensmiddelenwetenschappen en voeding binnen een ruimere maatschappelijke context geplaatst. Vermeldenswaardig is het opleidingsonderdeel 'Productinnovatie in de levensmiddelenindustrie', waarin studenten een innovatief voedingsproduct ontwikkelen en daarbij leerinhouden uit verschillende voorgaande opleidingsonderdelen integreren. De commissie is zeer positief over dit initiatief en beschouwt dit als een good practice die als inspiratie kan dienen voor de andere masters in de bio-ingenieurswetenschappen aan de faculteit. Verder geven studenten aan dat ze voldoende kansen krijgen om ingenieurscompetenties te verwerven in het studieprogramma. De commissie ziet ook punten waarop het programma nog kan worden versterkt: zo blijkt de component 'voeding' inhoudelijk goed ingevuld, maar ondervertegenwoordigd in het verplicht pakket. De commissie adviseert de opleiding om het aspect voeding meer te belichten in de plichtvakken en dit aldus meer af te stemmen op de beoogde leerresultaten.

De keuze-opleidingsonderdelen worden ten dele gestructureerd aan de hand van drie majors (van telkens 15 studiepunten) waaruit de studenten kunnen kiezen: a) levensmiddelentechnologie, b) voeding & gezondheid en c) voedselveiligheid. Conceptueel staat de commissie achter de

keuze van de opleiding om majors in te richten. De samenhangende majorpakketten komen de coherentie van het programma ten goede en versterken de balans tussen verbreding en verdieping. Anderzijds merkt de commissie op dat de majors vrijblijvend zijn en niet volledig moeten worden opgenomen. Slechts de helft van de studenten specialiseert zich in één van de majors. De moeilijke roostering en het soms beperkte zicht op de invulling van de majors maken dat de studenten als het ware binnen de majors en de rest van de keuzevakken 'shoppen'. Hierdoor dreigt de globale samenhang van het programma verloren te gaan. De commissie wil geenszins afbreuk doen aan de keuzevrijheid die de opleiding en de studenten hoog in het vaandel dragen, maar adviseert de opleiding om in overweging te nemen om de majors een minder vrijblijvend karakter toe te kennen. In combinatie met een aanbod aan plichtvakken en vrije keuzevakken, zouden de majors kunnen bijdragen tot een betere samenhang binnen het programma. Ook suggereert de commissie om de huidige inhoudelijke indeling van de majors te evalueren in relatie tot de rest van het programma en dit scherper te differentiëren naar enerzijds technologie en anderzijds voeding. Hierdoor kan er meer recht worden gedaan aan de profilering van de opleiding.

Competenties inzake communicatie en samenwerken komen aan bod in het programma, maar niet op een systematische manier. Presentaties en groepswerken worden voornamelijk beoordeeld op inhoudelijke aspecten en niet op vakoverschrijdende competenties. 'Gesprekstechnieken en toegepaste groepsdynamica' en 'Wetenschappelijke communicatie in het Engels' worden als keuze-opleidingsonderdelen aangeboden, wat maakt dat het verwerven van deze competenties niet voor alle studenten wordt gegarandeerd. Het aanbrenge van communicatievaardigheden wordt door verschillende gesprekspartners als zeer nuttig beschouwd en dient volgens de commissie vertaald te worden in een leerlijn binnen het gemeenschappelijke gedeelte van het programma. Het werkveld geeft aan dat studenten enerzijds de commerciële communicatievaardigheden en anderzijds het eenvoudig kunnen verwoorden van de academische kennis bij het afstuderen nog niet genoeg beheersen.

Het werkveld meent dat voorkennis inzake bedrijfseconomie en projectmanagement essentieel is voor de bio-ingenieurs. Positief is dat de opleiding, in vergelijking met de vorige visitatie, meer aandacht besteedt aan deze aspecten d.m.v. het verplichte opleidingsonderdeel 'Inleiding tot bedrijfsbeheer', hoewel dat door studenten als te theoretisch en weinig relevant wordt beschouwd. De commissie stelt vast dat de opleiding

al maatregelen heeft genomen om de leerinhoud af te stemmen op de bedrijfskundige aspecten specifiek voor een bio-ingenieur in levensmiddelenwetenschappen en voeding. Studenten kunnen zich verder verdiepen in deze materie via verschillende keuzevakken. De commissie stelt een aanpak voor waarbij meer praktijkgerichte bedrijfskundige vaardigheden (bv. ROI, projectplanning, kostenraming, kosten-bate-nalyse) worden geïntegreerd in het algemene curriculum voor alle studenten – en worden opgevolgd door middel van een leerlijn.

In het huidige programma is een stage mogelijk als keuze-opleidings-onderdeel (5SP, minstens 20 werkdagen; stage-uitbreiding: nogmaals 5SP, vanaf 40 werkdagen) dat moet worden opgenomen academiejaren. In de afgelopen academiejaren is het aantal studenten die dit opleidings-onderdeel volgden gestegen. Sommige studenten kiezen bovendien om de stage vrijblijvend op te nemen. De commissie is positief over de mogelijkheid om een stage te volgen binnen de opleiding, over het aanbod en over het systeem van begeleiding (sinds 2006 werden er een facultaire stagecoördinator en een stageverantwoordelijke per opleiding aangesteld, en de stagiair krijgt steeds een academische en bedrijfsstagebegeleider toegewezen).. De gesprekspartners van de commissie stelden dat een stage voldoende lang moet zijn om voor het bedrijf dat de stageplaats aanbiedt een meerwaarde te betekenen en gaven aan dat praktische bezwaren – voornamelijk de roostering, gezien de mogelijke overlap met herexamens en regulier vakantiewerk – de reden vormen om geen stage te lopen, hoewel studenten hier wel allemaal de meerwaarde van inzien. De commissie is van mening dat de inroostering van de stage kan worden herbekeken in relatie tot de aanbeveling van de commissie om te evolueren naar een meer flexibele temporele indeling van het academiejaar. Een langere (eventueel verplichte) stage die tijdens het academiejaar valt en correct wordt verloned inzake studiepunten moet volgens de commissie grondig worden overwogen. De commissie heeft vastgesteld dat de opleiding reeds initiatieven neemt om de afstemming van studenten op het werkveld te versterken, zoals bedrijfsbezoeken, gastsprekers uit het werkveld, een jaarlijkse Bio-ingenieurbedrijvendag georganiseerd door de studentenvereniging, etc.

Een masterproefprocedure met richtlijnen voor alle betrokkenen (studenten, promotoren, jury, administratie) werd ontwikkeld in 2008–2009. Het beoogde niveau van elke masterproef is een potentiële bijdrage aan een wetenschappelijke publicatie. Studenten zijn grotendeels positief over het masterproefproces, de begeleiding en organisatie

ervan. Ze vinden dat ze voldoende keuzemogelijkheden hebben inzake masterproefonderwerpen en dat het mogelijk is om een persoonlijk onderzoek op te zetten binnen een bredere onderzoekslijn. Als werkpunten noemen de studenten de laattijdige communicatie rond de deadlines en de begeleiding die sterk afhankelijk lijkt te zijn van de tutor. De commissie raadt de opleiding aan om studenten doorheen het programma meer gestructureerd voor te bereiden op de masterproef (bv. door middel van een leerlijn 'wetenschappelijke communicatie'), zeker aangezien de masterproef wordt geïntegreerd als het sluitstuk van de opleiding en het als opleidingsonderdeel in de competentiematrix veel verschillende vaardigheden afdekt. In het algemeen moet sterker worden ingezet op formatieve evaluatie en tussentijdse feedback: hiervoor kunnen goede initiatieven zoals proefpresentaties worden veralgemeend. De integratie van aspecten rond projectmanagement in de masterproef is volgens de commissie een voor de hand liggende piste om aan de hierboven beschreven vraag van het werkveld om meer praktische bedrijfskennis tegemoet te komen.

De opleiding heeft een competentiematrix opgesteld om de afdekking van de opleidingsspecifieke leerresultaten door de opleidingsonderdelen te bewaken en de commissie stelt vast dat deze afdekking volledig is.

De opleiding maakt de gehanteerde werkvormen zichtbaar aan de hand van een matrix waaruit blijkt dat de werkvorm hoorcollege het meest frequent wordt aangewend in de opleiding. Voor het praktische gedeelte maken docenten gebruik van groepsworkshops en geleide oefeningen. Gespecialiseerde softwarepakketten worden aangeleerd door middel van PC-klasoefeningen. De commissie is zoals gesteld bijzonder positief over het vak 'Productinnovatie in de levensmiddelenindustrie', maar stelt tegelijkertijd vast dat dit project niet wordt gespaard van didactische uitdagingen. Zo blijken qua invulling veel eisen te worden gesteld aan het eindproduct, waardoor studenten weinig bewegingsruimte krijgen om hieraan creatief invulling te geven. De commissie adviseert de opleiding om de nodige aandacht te besteden aan de didactische aanpak van dit opleidingsonderdeel en dit beter af te stemmen op het doel om de creativiteit en het initiatief van de studenten een centrale plaats te laten innemen. De commissie heeft ten slotte de syllabi ingekeken en concludeert dat deze van een goede kwaliteit zijn. Uit de studentenevaluaties en de gesprekken met studenten leidt de commissie af dat de werklast doorheen de opleiding als evenwichtig wordt ervaren, hoewel de werklast van de masterproef als zwaar wordt ervaren en er een onevenwicht lijkt te

bestaan tussen de plichtvakken in de vier semesters. De commissie raadt de opleiding aan met enige regelmaat studietijdmetingen met betrekking tot de masterproef uit te voeren.

De faculteit overweegt een omschakeling naar een modulair systeem (in contrast met het huidige semestersysteem) om studenten te kunnen onderdompelen in de leerstof en om de docentenmobiliteit inherent aan het Ghent University Global Campus Korea project te faciliteren. De commissie raadt de opleiding aan om in dit kader te reflecteren over de indeling van het studieprogramma, aangezien de roostering op verschillende vlakken botst met de verwachtingen van de stakeholders van de opleiding. Zo kan een modulair lessenrooster voordelen hebben met betrekking tot lessenroosters voor GIT-studenten, de inroostering van keuzevakken, het opzetten van geïntegreerde practica, internationale uitwisseling van studenten en docenten, langere stages tijdens het academiejaar, etc. Een meer flexibele indeling van beide masterjaren – zonder de zomerperiodes te overbelasten – moet het doel zijn.

Er worden aan deze opleiding 45 opleidingsonderdelen verzorgd door 70 docenten. Uit het zelfevaluatierapport kan echter niet duidelijk worden afgeleid hoeveel VTE effectief beschikbaar zijn voor de opleiding, aangezien veel docenten en assistenten ook bij andere opleidingen zijn betrokken en hun takenpakket ruimer gaat dan de onderwijsopdracht. Desondanks stelt het onderwijzend personeel dat de werkdruk hoog ligt omwille van de intensieve wetenschappelijke productie aan de faculteit. Professionalisering wordt beschouwd als de verantwoordelijkheid van de individuele docent. Ongeveer 63% van de FBW docenten hebben de basisdocententraining gevolgd. Er zijn ook vervolgoopleidingen (stemtraining, presentatietechnieken, multiple choice, Engels voor docenten, etc.) die evenwel minder frequent worden gevolgd. Leden van het assiterend academisch personeel kunnen vrijblijvend een assistententraining en feedbacktraining volgen, maar de deelname hieraan is relatief laag (ongeveer 18% en 14%). De commissie acht het noodzakelijk dat de opleidingscommissie een proactieve houding aanneemt in het detecteren van de professionaliseringsnoden binnen de opleiding en het aanbieden en/of faciliteren van een gericht professionaliseringsaanbod (inzake activerend onderwijs, projectwerk, begeleiding van groepswerk, begeleiding van de masterproef, geven van feedback, etc.). De commissie beoordeelt de kwantiteit en de kwaliteit van het academisch personeel als positief, maar stelt dat de kerngroep van de opleiding meer systematisch en vaker moet bijeenkomen om de concrete onderwijspraktijken

te stroomlijnen. Een aandachtspunt binnen deze opleiding is de continuïteit van het ZAP-personeel bij pensionering. Momenteel zijn de leeftijdsverschillen van docenten zeer klein. De opleiding is zich hiervan bewust en erkent de noodzaak van een proactief personeelsbeleid.

De opleiding zag het aantal trajectstarters in de periode 2007–2011 schommelen tussen de 12 en 22 per jaar, waarbij het totaal aantal studenten de laatste jaren steeg van 27 in 2008–2009 tot 47 in 2011–2012. De commissie stelt vast dat de opleiding met een imago probleem kampt bij de bachelorstudenten in de afstudeerrichting chemie en voedingstechnologie. Ondanks de grote populariteit van deze afstudeerrichting, blijkt de grote meerderheid te kiezen voor de master chemie en bioprocestechnologie in plaats van voor levensmiddelenwetenschappen en voeding. De commissie situeert de oorzaken in de te late kennismaking met de opleidingsonderdelen inzake levensmiddelenwetenschappen en voeding (pas in de derde bachelorfase) en de onduidelijkheid over de veelzijdigheid van de opleiding en het grootte van de arbeidsmarkt. De commissie ijvert aldus voor een duidelijke communicatie over het profiel en de beroepsmogelijkheden van de opleiding, reeds vroeg in de bachelorfase (cf. GKW1). Het aantal studenten met een geïndividualiseerd traject (GIT-studenten) bedraagt ongeveer 25%, een licht stijgend aantal. Een bachelor in de bio-ingenieurswetenschappen is vereist voor de rechtstreekse toelating tot de opleiding. De grootste groep instromers komt uit de eigen bacheloropleiding (83%). Zijinstromers kunnen opleidingsonderdelen uit de bachelor opnemen (in plaats van vrije keuzevakken) om een eventueel gebrek aan voorkennis te remediëren; dit geldt ook voor bachelors in de bio-ingenieurswetenschappen met een andere afstudeerrichting dan chemie en voedingstechnologie. Voor studenten afkomstig uit andere opleidingen, zoals de biowetenschappen of industriële wetenschappen, zijn er vaste voorbereidingsprogramma's opgesteld. De facultaire curriculumcommissie beslist over vrijstellingen en geïndividualiseerde trajecten, maar baseert zich hierbij op het advies van de opleidingsverantwoordelijken.

Het facultaire monitoraat bundelt de studie- en trajectbegeleiding. Studenten zijn tevreden over de onderwijsondersteuning, hoewel ze stellen dat ze in de masterjaren maar weinig gebruik moeten maken van deze diensten (met uitzondering van zijinstromers en GIT-studenten, die beroep doen op de trajectbegeleiding). De keuzes binnen het gewone programma worden dus in feite niet begeleid; studenten stellen dat zelfregulering in dit opzicht essentieel is. De studenten verkiezen een ZAP-lid als ombudspersoon. Uit de jaarverslagen van de ombudspersoon

blijkt enerzijds dat de faculteit zicht heeft op de courante problemen die studenten ervaren, maar anderzijds ook dat sommige problemen endemisch zijn en maar moeilijk opgelost geraken (bv. feedback, niveaueverschillen met buitenlandse studenten, problemen met examenroosters voor GIT-studenten). De commissie acht het noodzakelijk dat studenten er vroeg genoeg (bij aanvang van de derde fase van de bachelor) attent op worden gemaakt dat ze vele keuzes zullen moeten maken tijdens de masteropleiding (programmakeuzes, stage, uitgaande mobiliteit, masterproefonderwerp...). Studenten rapporteren dat ze tijdig en grondig worden ingelicht inzake deze mogelijkheden.

De uitgaande internationale mobiliteit situeert zich op verschillende niveaus: er is de onderwijsmobiliteit via Erasmus, er zijn de masterproeven in het buitenland en er zijn de buitenlandse stages, vaak georganiseerd i.s.m. organisaties zoals IAAS, IAESTE en AIESEC. Studenten kunnen kiezen uit een uitgebreid aanbod van bestemmingen: universiteiten verspreid over Europa, instellingen in de VS en Zuid-Korea, Franstalig België. In de jaren 2010–2013 behaalden 9 van de 56 afgestudeerde studenten credit mobility (16%), wat de commissie een laag percentage vindt. Uit een onderzoek over uitgaande studentenmobiliteit gevoerd door de FBW in juni 2013 blijkt dat studenten steeds vaker opteren voor een buitenlandse ervaring in geïndustrialiseerde landen (en met name de Angelsaksische wereld en Scandinavië) en dat developing countries minder populair worden als bestemming. Een verklaring moet, afgaande op het onderzoek, vooral worden gezocht in praktische en organisatorische moeilijkheden, evenals in de minder goede reputaties van de instellingen aldaar. Algemeen gesteld blijkt de organisatorische last van buitenlandse mobiliteit een afschrikwekkend effect uit te oefenen op de studenten aan deze faculteit, ook m.b.t. mobiliteit binnen Europa. De commissie stelt dat een aantal maatregelen het succes van de uitgaande mobiliteit kunnen vergroten: het aanbieden van vaste vakkenpakketten aan de partneruniversiteiten, het creëren van joint masters, het toelaten van studenten met studieachterstand om deel te nemen aan onderwijsmobiliteit, het toelaten van onderwijsmobiliteit in het derde jaar van de bachelor (zoals aan de overige Vlaamse opleidingen bio-ingenieur). Ook de facultaire voorstellen die werden geformuleerd naar aanleiding van de bevraging, zoals het uitbreiden van het aantal bestemmingen (in lijn met de voorkeuren van de studenten), het vereenvoudigen van de administratieve procedure en het uitbreiden van de informatieverbreiding, kunnen op goedkeuring van de commissie rekenen.

De opleiding probeert actief inkomende mobiliteit te stimuleren, bijvoorbeeld door het aanbieden van een aantal opleidingsonderdelen in het Engels (gericht op internationale studenten in de masteropleidingen Nutrition and Rural Development, optie Human Nutrition en Food Technology). Uit de gesprekken van de commissie met de studenten en afgestudeerden en uit de jaarverslagen van de ombudspersoon blijkt dat studenten niet altijd overtuigd zijn van de meerwaarde van de aanwezigheid van internationale studenten in de opleiding. Studenten geven aan dat buitenlandse studenten niet altijd het niveau van de Belgische studenten halen en de lessen kunnen vertragen, bv. in groepswerken of omwille van hun computervaardigheden. Tegelijkertijd wordt de interactie met buitenlandse studenten ook als een verrijking ervaren en vinden de studenten het positief dat vele vakken in het Engels worden gedoceerd. De commissie moedigt de opleiding aan om sterker in te zetten op de integratie en begeleiding van buitenlandse studenten.

De opleiding beschikt, naast de gemeenschappelijke faciliteiten aanwezig op de campus Coupure (FBW), over opleidings specifieke infrastructuur die wordt gebruikt voor onderwijs zowel als onderzoek. Deze faciliteiten werden voornamelijk gefinancierd met externe middelen verworven via onderzoeksprojecten en daardoor kunnen ook vaak extern gefinancierde personeelsleden worden ingezet. De commissie vindt het positief dat deze infrastructuur courant wordt gebruikt in de masterfase waardoor studenten dagdagelijks in contact kunnen komen met onderzoekers en huidig onderzoek. De commissie heeft bedenkingen bij de verouderde en krappe behuizing op de campus Coupure.

De opleiding hanteert een intern kwaliteitszorgsysteem dat wordt aangestuurd vanuit de facultaire Kwaliteitscel Onderwijs (KCO) en de universitaire Directie Onderwijsaangelegenheden (DOWA). In het kader van de interne kwaliteitszorg worden de studenten tweejaarlijks bevraagd over de verschillende opleidingsonderdelen en docenten worden beoordeeld op basis van deze studentenevaluaties. Studenten werden recentelijk ook bevraagd met betrekking tot uitgaande mobiliteit. De commissie beoordeelt deze enquêtes als positief, hoewel het aantal deelnemende studenten relatief laag ligt. Het contact met het opleidings specifieke werkveld kan echter nog worden aangescherpt en de opleiding ontbeert bovendien een grondig zicht op de eigen afgestudeerden: de databank van het Verbond van Gentse Bio-ingenieurs is fragmentarisch en de meest recente alumnibevraging dateert van jaren terug. De commissie meent aldus dat de opleiding de eigen alumni en het opleidings specifieke werkveld gestructureerd moet bevragen.

De commissie besluit dat het onderwijsproces van de opleiding het voor de studenten mogelijk maakt om de beoogde leerresultaten te behalen en beoordeelt het onderwijsproces bijgevolg als voldoende. De commissie raadt de opleiding aan in te zetten op het minder vrijblijvend maken van de majorindeling en het uitstippelen van leerlijnen om de samenhang in het programma te waarborgen.

Generieke kwaliteitswaarborg 3 - Gerealiseerd eindniveau

De commissie beoordeelt het gerealiseerd eindniveau van de Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: levensmiddelenwetenschappen en voeding als voldoende.

De Universiteit Gent heeft een lijst van 18 toetsprincipes opgesteld, waarin sterk de nadruk wordt gelegd op toetsing als een manier om de verwerving van de beoogde competenties door de student te meten, dit zowel op het niveau van ieder opleidingsonderdeel als op het niveau van de gehele opleiding. De verantwoordelijkheid van – en het vertrouwen in – individuele docenten om de toetsing van de opleidingsonderdelen te garanderen staat voorop. De faculteit bio-ingenieurswetenschappen heeft deze universitaire principes vertaald in een facultaire toetsvisie, waarvan op het moment van de visitatie een ontwerpversie in omloop was. In deze toetsvisie wordt, naast de hierboven aangehaalde elementen, benadrukt dat toepassingsgerichte kennis en ingenieursvaardigheden zwaar moeten doorwegen in de toetsing. Ook de communicatie van verwachtingen m.b.t. toetsing naar studenten toe (via studiefiches en tijdens contactmomenten) is in deze visie opgenomen. Aanvullend heeft de faculteit een checklist opgesteld waarin de verantwoordelijkheden aangaande toetsing van de verschillende betrokken actoren (faculteit – opleiding – student) worden opgelijst. Hierin zijn een aantal concrete aanbevelingen op het niveau van de docent opgenomen, waaronder het objectiveren van de examenverbetering (d.m.v. verbeter sleutels), het nastreven van differentiatie in de examenresultaten, het informeren van en feedback geven aan studenten, etc. De commissie heeft vastgesteld dat de implementatie van een eengemaakt toetsbeleid sterk afhangt van de individuele verantwoordelijkheidszin van docenten en dat de omzetting van de universitaire en facultaire toetsprincipes in een formeel kader op weerstand botst bij het academisch personeel. De docenten benadrukken de principes van vrijheid, vertrouwen en verantwoordelijkheid inherent aan het ZAP-statuut. De commissie acht het noodzakelijk dat de opleidingscommissie een meer proactieve rol opneemt in de uitbouw van het toets-

beleid, dat momenteel een work in progress is, en als dialoogplatform gaat fungeren voor het delen van best practices.

Het zelfevaluatie-rapport maakt gewag van een brede waaier aan evaluatievormen binnen de opleiding, en binnen de meeste opleidingsonderdelen worden meerdere evaluatievormen gehanteerd om een voldoende veelzijdige toetsing te garanderen. De opleiding legt de focus op mondelinge examens maar evengoed ook op openboek schriftelijke examens, verslagen en werkstukken. De commissie beoordeelt de spreiding van examenvormen als evenwichtig, hierin gesteund door de mening van de studenten, maar stelt voor ook peer-evaluatie meer courant op te nemen als evaluatievorm. Studenten geven aan dat ze zich afdoende geïnformeerd voelen over de vorm en inhoud van examens, maar dat niet altijd wordt getoetst wat volgens hen echt belangrijk en relevant is tijdens de examens. De commissie stelt ook vast dat het een complexe uitdaging vormt om voor iedere GIT-student te voorzien in een redelijke tijdspanne voor de voorbereiding op de examens en in een billijke spreiding van de examens. De commissie beveelt aan om bij het opstellen van de examenroosters waar mogelijk rekening te houden met deze groep studenten. De commissie kon de betrouwbaarheid van de ingekeken toetsen moeilijk inschatten; bij een deel van de toetsopgaven ontbrak de verbetersleutel. Desalniettemin heeft de commissie voldoende signalen van de studenten en alumni ontvangen die de commissie ervan overtuigen dat de beoordeling adequaat gebeurt.

Een blijvend aandachtspunt binnen de opleiding, zo heeft de commissie kunnen vaststellen, is de feedback, meer specifiek met betrekking tot werkstukken en groepswerken. De scores worden laat bekend gemaakt en studenten worden te weinig geïnformeerd over hun vorderingen op het vlak van academische vaardigheden. De commissie wijst in dit verband op het ontbreken van leerlijnen (cf. *supra*: GKW2) en raadt aan op een meer gestructureerde wijze de studenten van formatieve feedback en een beoordeling van hun competenties te voorzien. De commissie raadt aan om een gestructureerd beoordelingsformulier te ontwikkelen voor de vele groepswerken in de opleiding, met het oog op feedback over de verschillende vakoverschrijdende competenties. De opleiding heeft wel al duidelijke stappen gezet om feedbackmomenten na reguliere examens te veralgemenen, wat de commissie positief beoordeelt.

De masterproef wordt beoordeeld aan de hand van participatie (het eigenlijke onderzoek van de student), het werkstuk en een mondelinge

presentatie/verdediging. Verschillende juryleden beoordelen elke masterproef, waaronder naast de promotor een vaste voorzitter en secretaris voor de hele opleiding. Er is een gedetailleerd scoreformulier ontwikkeld met veel subcategorieën, wat een nauwkeurige beoordeling mogelijk maakt – hoewel de opleiding erover dient te waken dat de weging ervan in lijn is met de vooropgestelde leerresultaten. Er zijn eveneens commentaarvakken inbegrepen in het scoreformulier ter verantwoording van het de beoordeling, maar de commissie heeft vastgesteld dat deze niet altijd worden ingevuld door alle juryleden. De studenten krijgen na hun mondelinge presentatie feedback van de juryvoorzitter maar ze beschikken niet over een beoordelingsformulier waar ze een toelichting over de verschillende deelaspecten van hun werkzaamheden kunnen bekijken. De commissie oordeelt dat dit de transparantie van de masterproefbeoordeling niet ten goede komt en raadt de opleiding aan een meer complete en transparante terugkoppeling te voorzien. De verhouding tussen de scoring en de kwaliteit van de masterproeven wordt door de jury als correct beschouwd. De commissie was over het algemeen tevreden over het aangetroffen niveau van de masterproeven die zij heeft ingekeken, waarin de studenten blijken te geven van een analytisch en probleemoplossend vermogen op academisch niveau.

De beoordeling van de stage gebeurt in twee fasen. De eindscore houdt rekening met het werkstuk (het stageverslag), de presentatie en discussie in aanwezigheid van de bedrijfsstagebegeleider, en – in belangrijke mate – de gedragsevaluatie op de werkvloer.

Het studierendement bedroeg in de periode 2007–2011 telkens minstens 91% en het aantal drop-outs was zeer laag. Het aantal studenten dat er langer dan twee academiejaren over doet om de opleiding te vervolmaken zit echter in stijgende lijn, wat het gevolg is van het toegenomen aantal studenten dat met studieovertraging aan de opleiding begint. GIT-studenten slagen er dus niet in om hun studieachterstand goed te maken tijdens de opleiding, hoewel het studierendement duidelijk maakt dat ze geen extra overtraging oplopen. De werklast van de opleiding wordt door de studenten als correct ervaren, zo blijkt uit de studentenevaluaties, hoewel ze aangeven dat de masterfase niet per se complexer is dan de bachelorfase.

Concrete gegevens inzake de inzetbaarheid van afgestudeerde masters in het werkveld, anders dan binnenshuis voor een doctoraat, zijn schaars en niet recent. Volgens de commissie vormen deze gegevens waardevolle bouwstenen in het kwaliteitszorgsysteem van de opleiding. Alumni

geven aan tevreden te zijn over de opleiding die ze hebben genoten. Een aspect dat ze aanhalen ter verbetering zijn de vaardigheden op het gebied van bedrijfskennis en ondernemerschap (cf. *supra*). 19.2% van de afgestudeerden begon in de periode 2008–2012 aan een doctoraat.

Concluderend stelt de commissie dat de opleiding kan aantonen dat het beoogde eindniveau wordt behaald, waarbij ze zich baseert op de documenten ter inzage tijdens het visitatiebezoek en de gevoerde gesprekken met studenten en alumni. De commissie is echter van mening dat de opleiding sterker dient in te zetten op een eengemaakt toetsbeleid om de betrouwbaarheid, validiteit en transparantie van de toetsing te verhogen.

Integraal eindoordeel van de commissie

Generieke kwaliteitswaarborg 1 – Beoogd eindniveau	V
Generieke kwaliteitswaarborg 2 – Onderwijsproces	V
Generieke kwaliteitswaarborg 3 – Gerealiseerd eindniveau	V

Vermits generieke kwaliteitswaarborg 1 als voldoende wordt beoordeeld, generieke kwaliteitswaarborg 2 als voldoende en generieke kwaliteitswaarborg 3 als voldoende, is het eindoordeel van de opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: levensmiddelenwetenschappen en voeding, conform de beslisregels, voldoende.

De commissie vernam dat de opleiding na het visitatiebezoek aan de slag is gegaan met vele van de verbetermaatregelen. Zo wordt er onder meer gewerkt aan de communicatie van de opleidings specifieke competenties; wordt meer aandacht geschonken aan samenwerking met beroepenveld, zal meer aandacht worden gegeven aan communicatieve vaardigheden; zal worden ingezet op onderwijsprofessionalisering; wordt er sterker ingezet op internationalisering; wordt een toetsbeleid verder uitgerold...

Samenvatting van de aanbevelingen in het kader van het verbeterperspectief

Generieke kwaliteitswaarborg 1 – Beoogd eindniveau

- Maak de opleidingsspecifieke competenties beter bekend bij studenten en docenten. Blijf verder aandacht besteden aan de dynamische uitbouw van het competentieprofiel.
- Pleeggestructureerdoverlegmethetwerkveldindelevensmiddelensector. Voer een PR-beleid om de perceptie van de te enge profilering en de beperkte arbeidsmarkt van de opleiding bij te sturen.
- Voer een grondige (internationale) benchmarkingoefening uit.

Generieke kwaliteitswaarborg 2 – Onderwijsproces

- Stippel formele leerlijnen uit doorheen het programma om vakoverschrijdende competenties te kunnen opvolgen en beoordelen.
- Laat het aspect voeding sterker aan bod komen in de plichtvakken
- Overweeg de indeling van de majors te onderzoeken en bekijk of een minder vrijblijvend karakter van de majors is aangewezen.
- Schenk nog meer aandacht aan communicatieve en praktische bedrijfskundige vaardigheden.
- Heroverweeg de stagepraktijk, meer bepaald de duur, de roostering en het aantal studiepunten ervan. Overweeg een verplichte stage in te voeren.
- Bereid studenten op meer gestructureerde wijze voor op de masterproef en zet in op formatieve evaluatie en tussentijdse feedback. Communiceer duidelijk over de deadlines en zorg dat de begeleiding niet afhankelijk is van de tutor.
- Verzeker in het opleidingsonderdeel 'Productinnovatie in de levensmiddelenindustrie' ruimte voor creativiteit en persoonlijk initiatief van de studenten.
- Voer studietijdmetingen uit met betrekking tot de masterproef om de studiebelasting van de opleiding op te volgen.
- Overweeg de overschakeling naar een meer flexibele indeling van het studieprogramma, bijvoorbeeld via een modulair systeem.
- Neem een meer proactieve houding in inzake het detecteren van de professionaliseringsnoden binnen de opleiding en het aanbieden en/of faciliteren van een gericht professionaliseringsaanbod. Laat de kerngroep van de opleiding meer systematisch en vaker samenkomen.
- Laat studenten in de bachelor voldoende vroeg in contact komen met opleidingsonderdelen rond levensmiddelenwetenschappen en voeding.

- Motiveer studenten nog meer om gebruik te maken van de mogelijkheden inzake uitgaande mobiliteit en faciliteer dit. Investeer in de integratie en begeleiding van buitenlandse studenten.
- Zet in op de basisinfrastructuur van campus Coupure.
- Bevraag de alumni in het kader van de kwaliteitszorg van de opleiding.

Generieke kwaliteitswaarborg 3 – Gerealiseerd eindniveau

- Laat de opleidingscommissie een meer proactieve rol opnemen in de uitbouw en de implementatie van het toetsbeleid. Identificeer best practices en veralgemeen het gebruik van verbeterseleutels.
- Hou waar mogelijk bij het opstellen van examenroosters rekening met de situatie van GIT-studenten.
- Ontwikkel een gestructureerd beoordelingsformulier voor de groepswerken in de opleiding. Voorzie de studenten op een gestructureerde wijze van feedback bij werkstukken en groepswerken, met name over hun vorderingen op het vlak van vakoverschrijdende competenties.
- Overweeg een meer complete en transparante terugkoppeling over de beoordeling van de masterproef.

KU LEUVEN

Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: katalytische technologie

SAMENVATTING

Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: katalytische technologie KU Leuven

Op 24 november 2014 werd de Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: katalytische technologie van de KU Leuven, in het kader van een onderwijsvisitatie op haar kwaliteit geëvalueerd door een commissie van onafhankelijke experts. In deze samenvatting, die een momentopname weergeeft, worden de belangrijkste bevindingen van de commissie opgelijst.

Profilering

De opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: katalytische technologie van de KU Leuven telt 120 studiepunten, die binnen een standaardtraject worden gespreid over twee opleidingsfasen. De opleiding bouwt verder op de eindkwalificaties van de opleiding Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen optie: katalytische technologie aangeboden door KU Leuven. Er zijn geen afstudeerrichtingen. Het aantal studenten ingeschreven voor deze opleiding steeg van 42 in academiejaar 2008–2009 tot 64 in 2011–2012. De onderwijsactiviteiten vinden voornamelijk plaats op de campus Arenberg van de KU Leuven (Heverlee), waar het Landbouwinstituut (het hoofdgebouw van de Faculteit Bio-ingenieurswetenschappen) is gevestigd.

De opleiding wordt georganiseerd aan de Faculteit Bio-ingenieurswetenschappen (FBIW), waar het een van de zeven Nederlandstalige masteropleidingen is die leiden tot de beroepstitel bio-ingenieur. Het onderwijsbeleid van deze opleidingen wordt gezamenlijk verzorgd door een enkele Permanente Onderwijscommissie (Ma POC). De POC is verantwoordelijk voor het curriculumontwerp, curriculumhervormingen en het uittekenen en uitvoeren van een kwaliteitsbeleid. De Ma POC, die ongeveer negenmaal per jaar samenkomt, bestaat uit een ZAP-lid per opleiding (de masterverantwoordelijke) en uit vertegenwoordigers van het assiserend personeel, de studenten en de Expertisecel onderwijsverstrekking en -ondersteuning (ECOVO). Op opleidingsniveau worden de beslissingen van de Ma POC geïmplementeerd in het kader van afdelingsvergaderingen met een kerngroep van docenten die behoren tot het Centrum voor Oppervlaktechemie en Katalyse.

De opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: katalytische technologie beoogt studenten een brede wetenschappelijke basis bij te brengen, met nadruk op moleculaire inzichten in scheidingen, katalytische conversies en grenslaagfenomenen. Naast deze aspecten betracht de opleiding bruggen met de praktijk te leggen zodat de studenten inzicht krijgen in de duurzaamheid, technologische en socio-economische aspecten van de (bio)chemische productie.

Programma

De opleiding volgt het facultaire major-minorsysteem om zowel verdieping als verbreding in het programma te garanderen. Het programma bestaat uit een major (60 SP), een minor (20 SP of 15 SP indien men kiest voor de minor industriële stage), vrije keuze-opleidingsonderdelen (10 SP) en de masterproef (30 SP). De major bestaat uit plichtvakken en een variabel pakket technologisch gerichte opleidingsonderdelen waaruit studenten er één kiezen. Voor de minor hebben studenten de keuze uit meer dan twintig verschillende minors, hetzij een vrije minor, een gerichte minor of, specifiek voor de zij-instromers, een bijstuurminor. Specifiek binnen de opleiding katalytische technologie kunnen studenten de gerichte minor 'industriële stage katalytische technologie' opnemen. Deze keuze is in de periode 2009–2013 door ongeveer 27% van de studenten gemaakt. De andere minors die het meest frequent zijn gekozen zijn milieu (32%), voeding (12%), industriële microbiologie (11%), levensmiddelentechnologie (9%) en cel- en gentechnologie (4%). Het blijkt dat studenten een voorkeur hebben voor de minors die aansluiten op het domein katalytische technologie. De vrije keuzevakken omvatten o.a. de stage, sociaalwetenschappelijke en

levensbeschouwelijke opleidingsonderdelen. Deze programmastructuur biedt studenten veel keuzemogelijkheden en laat hen toe specifieke profielen te ontwikkelen.

Een good practice die een duidelijke meerwaarde biedt inzake het versterken van de band tussen studenten en het werkveld is de minor industriële stage (15 SP). Hierin verwerven studenten aan de hand van een concreet industrieel project inzichten in de praktische aspecten van een bedrijf. Nadeel is wel dat de band niet kan worden gegarandeerd voor studenten die de industriële stage niet opnemen in hun programma. De opleiding lijkt deze optie in het programma specifiek te voorzien voor studenten die zich niet wensen te profileren in onderzoek.

De masterproef is geconcipieerd als een zelfstandig en origineel wetenschappelijk werk, dat toelaat aan de student om meerdere competentiegerichte leerresultaten te bereiken. Omdat het als een cumulatief eindpunt van de opleiding wordt gezien, mag de masterproef slechts worden opgenomen door studenten die reeds 48 SP van het masterprogramma hebben verworven. Studenten zijn door de band genomen tevreden over het aanbod van masterproefonderwerpen, de keuzeprocedure en de begeleiding. Het masterproefproces wordt opgevolgd d.m.v. een masterproefportfolio dat minstens een uitgewerkt onderzoeksplan en een tussentijdse proefverdediging omvat.

De opleiding katalytische technologie scoort erg zwak inzake uitgaande studentenmobiliteit: slechts een enkele student behaalde credit mobility in de periode 2010–2013. Een deel van de verklaring ligt in het feit dat de faculteit uitgaande onderwijsmobiliteit situeert in de bachelor, en dat de masterfase voorbehouden is voor stage- en masterproefmobiliteit. Bovendien valt een internationale ervaring moeilijk in te plannen in het huidige programma. Via de labosessies van een viertal opleidingsonderdelen komen studenten in contact met internationale studenten en onderzoekers. De inkomende internationale mobiliteit wordt verzekerd door uitwisselingsprogramma's als Erasmus, Erasmus Mundus en Science without Borders.

Beoordeling en toetsing

Mondelinge examens, al dan niet met schriftelijke voorbereiding, zijn de dominante examenvorm in de opleiding, maar ook evaluaties op basis van oefeningen, werkstukken en schriftelijke examens komen courant voor. Studenten zijn tevreden over de spreiding van evaluatievormen. De

examenmodaliteiten worden duidelijk gecommuniceerd in de ECTS-fiche van elk opleidingsonderdeel en docenten organiseren feedbackmomenten na elke examenperiode – zelfs al maken studenten hiervan door de band genomen weinig gebruik. Feedback inzake verslagen en werkstukken wordt door studenten in het algemeen wel aangehaald als een verbeterpunt: dit is nog te veel docentafhankelijk.

Voor de beoordeling van de masterproef is door de Ma POC een evaluatiematrix opgesteld om de beoordeling door de verschillende lezers (promotoren, begeleiders, vaste juryleden) te objectiveren. Er zijn 25 evaluatiecriteria aangeduid die kunnen worden onderverdeeld in vier categorieën: presentatie en verdediging, vorm van het manuscript, inhoud van het manuscript en masterproefproces – de eerste drie categorieën worden door alle juryleden beoordeeld, het proces slechts door de promotoren en begeleiders. Positief is ook dat de evaluatiematrix wordt gebruikt om feedback te geven aan studenten over het behaalde resultaat.

Begeleiding en ondersteuning

Op het vlak van onderwijsondersteuning stellen ondersteuners en studenten dat hier in de masteropleiding niet zo'n nood aan is, eerder aan ondersteuning op het vlak van trajectbegeleiding en het informeren van (toekomstige) studenten over de keuzemogelijkheden in de opleiding.

Slaagkansen en beroepsmogelijkheden

Het studierendement van de opleiding is zeer hoog: tussen 2007 en 2012 schommelde het tussen de 95 en de 98%. 91 tot 96% van de studenten behaalt het diploma in de voorziene twee academiejaren. Er zijn weinig drop-outs. In het huidige programma worden door de studenten geen opleidingsonderdelen als struikelblokken ervaren.

36% van de afgestudeerden stroomt door naar een doctoraatsopleiding. Uit gegevens van de Vlaamse Dienst voor Arbeidsbemiddeling blijkt dat de doorstroom naar de arbeidsmarkt excellent is.

OPLEIDINGSRAPPORT

Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: katalytische technologie

KU Leuven

Woord vooraf

Dit rapport behandelt de opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: katalytische technologie van de KU Leuven. De visitatiecommissie bezocht deze opleiding op 24 november 2014.

De visitatiecommissie beoordeelt de opleiding aan de hand van de drie generieke kwaliteitswaarborgen uit het VLUHR-beoordelingskader. Dit kader is afgestemd op de accreditatievereisten zoals gehanteerd door de NVAO. Voor elke generieke kwaliteitswaarborg geeft de commissie een gewogen en gemotiveerd oordeel op een vierpuntschaal: onvoldoende, voldoende, goed of excellent. Bij de beoordeling van de generieke kwaliteitswaarborgen betekent het concept 'basiskwaliteit' dat de generieke kwaliteitswaarborg aanwezig is en de opleiding – of een opleidingsvariant – voldoet aan de kwaliteit die in internationaal perspectief redelijkerwijs mag worden verwacht van een bachelor- of masteropleiding in het hoger onderwijs.

De score voldoende wijst er op dat de opleiding voldoet aan de basiskwaliteit en een acceptabel niveau vertoont voor de generieke kwaliteitswaarborg. Indien de opleiding goed scoort dan overstijgt ze systematisch de basiskwaliteit voor de generieke kwaliteitswaarborg. Bij een score excellent steekt de opleiding ver uit boven de basiskwaliteit voor de generieke kwaliteitswaarborg en geldt ze hierbij als een (inter)nationaal voorbeeld. De score onvoldoende getuigt dan weer dat de generieke kwaliteitswaarborg onvoldoende aanwezig is.

De oordelen worden onderbouwd met feiten en analyses. De commissie heeft inzichtelijk gemaakt hoe zij tot haar oordeel is gekomen. De commissie geeft ook een eindoordeel over de kwaliteit van de opleiding als geheel aan de hand van dezelfde vierpuntschaal. De oordelen en aanbevelingen hebben betrekking op de opleiding met alle daaronder ressorterende varianten, tenzij anders vermeld.

De commissie beoordeelt de kwaliteit van de opleiding zoals zij die heeft vastgesteld op het moment van het visitatiebezoek. De commissie heeft zich bij haar oordeel gebaseerd op het zelfevaluatierapport en de informatie

die voortkwam uit de gesprekken met de opleidingsverantwoordelijken, de docenten, de studenten, de alumni, vertegenwoordigers van het werkveld en de verantwoordelijken op opleidingsniveau voor interne kwaliteitszorg, internationalisering en studiebegeleiding. De commissie heeft ook het studiemateriaal, de afstudeerwerken en de examenvragen bestudeerd. Tevens is door de commissie een bezoek gebracht aan de opleidings-specifieke faciliteiten.

Naast het oordeel formuleert de visitatiecommissie in het rapport aanbevelingen in het kader van het verbeterperspectief. Op die manier wenst de commissie bij te dragen aan de kwaliteitsverbetering van de opleiding. De aanbevelingen zijn opgenomen bij de respectieve generieke kwaliteitswaarborgen. Aan het eind van het rapport is een overzicht opgenomen van verbeteringsuggesties.

Situering van de opleiding

De opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: katalytische technologie van de KU Leuven telt 120 studiepunten, die binnen een standaardtraject worden gespreid over twee opleidingsfases. De opleiding bouwt verder op de eindkwalificaties van de opleiding Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen optie: katalytische technologie aangeboden door KU Leuven. Er zijn geen afstudeerrichtingen. Het aantal studenten ingeschreven voor deze opleiding steeg van 42 in academiejaar 2008–2009 tot 64 in 2011–2012. De onderwijsactiviteiten vinden voornamelijk plaats op de campus Arenberg van de KU Leuven (Heverlee), waar het Landbouwinstituut (het hoofdgebouw van de Faculteit Bio-ingenieurswetenschappen) is gevestigd.

De opleiding wordt georganiseerd aan de Faculteit Bio-ingenieurswetenschappen (FBIW), waar het een van de zeven Nederlandstalige masteropleidingen is die leiden tot de beroepstitel bio-ingenieur. Het onderwijsbeleid van deze opleidingen wordt gezamenlijk verzorgd door een enkele Permanente Onderwijscommissie (Ma POC). De POC is verantwoordelijk voor het curriculumontwerp, curriculumhervormingen en het uittekenen en uitvoeren van een kwaliteitsbeleid. De Ma POC, die ongeveer negenmaal per jaar samenkomt, bestaat uit een ZAP-lid per opleiding (de masterverantwoordelijke) en uit vertegenwoordigers van het assiterend personeel, de studenten en de Expertisecel onderwijsverstrekking en -ondersteuning (ECOVO). Op opleidingsniveau worden de beslissingen van de Ma POC geïmplementeerd in het kader van afdelingsvergaderingen met een kern-

groep van docenten die behoren tot het Centrum voor Oppervlaktechemie en Katalyse.

De faculteit omvat verder een bacheloropleiding bio-ingenieurswetenschappen en een aantal Engelstalige masteropleidingen, die al dan niet tot de beroepstitel bio-ingenieur leiden. Deze opleidingen hebben aparte permanente onderwijscommissies die worden overkoepeld door het facultaire Onderwijsoverlegorgaan (OWO). Dit orgaan stroomlijnt de verschillende opleidingen aan de faculteit en bewaakt hun afzonderlijke identiteiten. Op facultair niveau moeten tevens ECOVO, de Beleidscel Onderwijs en de Facultaire Senaat worden gesitueerd. De Facultaire Senaat is een orgaan dat vertegenwoordigers uit het werkveld en alumni bundelt en advies verstrekt inzake de profilering van de opleidingen en de gevraagde competentieprofielen. Onder de Beleidscel Onderwijs vallen de bevoegdheden studietrajectbegeleiding en internationalisering. ECOVO biedt logistieke en didactische ondersteuning bij oefeningen en labopractica en ontwikkelt initiatieven op het vlak van onderwijsvernieuwing.

De FBIW en de departementen en onderzoekscentra eraan verbonden ressorteren onder de Groep Wetenschap en Technologie, die de STEM-opleidingen aan de KU Leuven overkoepelt.

Generieke kwaliteitswaarborg 1 - Beoogd eindniveau

De commissie beoordeelt het beoogd eindniveau van de Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: katalytische technologie als voldoende.

De opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: katalytische technologie beoogt studenten een brede wetenschappelijke basis bij te brengen, met nadruk op moleculaire inzichten in scheidingen, katalytische conversies en grenslaagfenomenen. Naast deze aspecten betracht de opleiding bruggen met de praktijk te leggen zodat de studenten inzicht krijgen in de duurzaamheid, technologische en socio-economische aspecten van de (bio)chemische productie.

De domeinspecifieke leerresultaten voor de opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: katalytische technologie werden opgesteld krachtens het decreet betreffende de Vlaamse kwalificatiestructuur van 30 april 2009. Deze domeinspecifieke leerresultaten werden opgesteld op basis van de familielearresultaten van de ingenieurs, die zowel ingenieurs-

technische als algemeen wetenschappelijke vaardigheden omvatten, en aangevuld met leerresultaten die kennis en vaardigheden in het vakdomein van de katalytische technologie expliciteren. De Nederlands-Vlaamse Accreditatie Organisatie valideerde de domeinspecifieke leerresultaten voor deze opleiding op 9 maart 2014.

De opleiding heeft ervoor gekozen om de domeinspecifieke leerresultaten onveranderd over te nemen als opleidingsspecifieke leerresultaten, met als argument dat de differentiatie zich eerder op het niveau van de curriculumopbouw en de leerinhouden van de afzonderlijke opleidingsonderdelen situeert. Bovendien is de opleiding katalytische technologie de enige in haar soort in Vlaanderen. De commissie is van mening dat de beoogde opleidingsspecifieke leerresultaten, aangezien ze niet verschillen van de door de NVAO gevalideerde domeinspecifieke leerresultaten, voldoen aan het academische niveau en de oriëntatie die worden vereist door het Vlaams kwalificatieraamwerk niveau 7: master. De commissie acht het evenwel noodzakelijk dat de opleiding zich ten aanzien van de maatschappij en de afgestudeerden duidelijker profileert als een bio-ingenieursopleiding, door sterker dan ze nu doet de nadruk te leggen in haar OLR op de biotische component en op ingenieursaspecten. De commissie raadt de opleiding aan om, in lijn met het voornemen uit het zelfevaluatierapport, opleidingsspecifieke leerresultaten op te stellen die meer toegankelijk zijn voor alle stakeholders en de profilering van de opleiding duidelijker weergeven.

De beoogde leerresultaten worden duidelijk vermeld op de website van de opleiding, evenals de beoogde doelstellingen per opleidingsonderdeel. Studenten geven aan dat deze ook worden gecommuniceerd tijdens de colleges. De commissie meent bijgevolg dat studenten en andere geïnteresseerden op de hoogte zijn – of zich zonder veel moeite op de hoogte kunnen stellen – van de beoogde leerresultaten van de opleiding.

Uit het visitatierapport van 2006 bleek dat er behoefte was aan een meer gestructureerd overlegorgaan voor de afstemming van de opleidingen bio-ingenieurswetenschappen op het werkveld. De faculteit heeft met het oog hierop de Facultaire Senaat ingericht, die bestaat uit een beperkt aantal senior professionals over alle sectoren waarin bio-ingenieurs worden tewerkgesteld heen. De faculteit heeft tevens een grondige bevraging van het werkveld over de leerresultaten gehouden, weliswaar over de verschillende opleidingen heen. Uit deze bevraging is naar voren gekomen dat het werkveld over het algemeen tevreden is over de beoogde leerresultaten van

de masteropleidingen in de bio-ingenieurswetenschappen, maar dat een aantal competenties nog verdere aandacht verdienen: het ontwikkelen van een (zelf)kritische attitude, praktisch en financieel projectmanagement, kennis van de bedrijfswereld, talenkennis – met name van het Frans – en correct taalgebruik in het algemeen. De commissie stelt vast dat het werkveld door de band genomen tevreden is over het beoogde eindniveau van de opleidingen bio-ingenieurswetenschappen. Uit de gesprekken kwam naar voren dat het werkveld een accuraat beeld heeft van de werkpunten binnen de opleiding. De commissie stelt dat de opleiding dan ook gebaat zou zijn bij een gestructureerd overleg specifiek met het eigen werkveld.

De opleiding beschouwt zichzelf als uniek in het Vlaamse onderwijslandschap. Toch heeft ze zich in haar zelfevaluatie rapport trachten te profileren ten opzichte van verwante opleidingen: de opleidingen Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: chemie en bioprocesstechnologie (van respectievelijk de UGent en de VUB) en masteropleidingen in de wetenschappen, ingenieurswetenschappen en industriële wetenschappen met specialisaties in de chemie. De commissie ziet in dit kader het ontbreken van een echte benchmarking met verwante profielen en opleidingen in binnen- en buitenland als een gemiste kans. Bovendien creëert een dergelijke oefening de mogelijkheid om de opleiding te promoten in het buitenland en om het profiel van de afgestudeerden te communiceren naar de arbeidsmarkt.

De commissie concludeert dat het beoogde eindniveau van de opleiding aansluit bij de actuele eisen vanuit het beroepenveld en het vakgebied en dat de opleidingsspecifieke leerresultaten de domeinspecifieke leerresultaten keurig afdekken. Tegelijkertijd stelt de commissie vast dat er nood is aan het opstellen van toegankelijke en eigen opleidingsspecifieke leerresultaten (met bijkomende aandacht voor de biotische component en ingenieursaspecten) en het uitvoeren van een (internationale) benchmarking. De commissie beoordeelt de eerste generieke kwaliteitswaarborg bijgevolg als voldoende.

Generieke kwaliteitswaarborg 2 - Onderwijsproces

De commissie beoordeelt het onderwijsproces van de Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: katalytische technologie als voldoende.

De commissie constateert dat de opleiding geen geëxpliciteerde onderwijsvisie heeft ontwikkeld en dat het onderwijs docentafhankelijk is. De commissie adviseert de opleiding bijgevolg om een coherente onderwijsvisie op te stellen aan de hand van de beoogde leerresultaten. De commissie raadt de opleiding ook aan om leerlijnen te ontwikkelen met betrekking tot de vele vakoverschrijdende wetenschappelijke en ingenieurtechnische vaardigheden die de studenten krijgen aangeleerd. Het programma van de opleiding is immers uiteenlopend en studenten doorlopen zeer diverse trajecten, waardoor de commissie de ontwikkeling van leerlijnen en portfolio's noodzakelijk acht om het individuele leerproces van studenten te monitoren, te beoordelen en bij te sturen. De commissie stelt vast dat de opleiding dit al betracht met het masterproefportfolio, maar oordeelt dat ze hier nog niet genoeg in slaagt.

De opleiding volgt het facultaire major-minorsysteem om zowel verdieping als verbreding in het programma te garanderen. Het programma bestaat uit een major (60 SP), een minor (20 SP of 15 SP indien men kiest voor de minor industriële stage), vrije keuze-opleidingsonderdelen (10 SP) en de masterproef (30 SP). De major bestaat uit plichtvakken en een variabel pakket technologisch gerichte opleidingsonderdelen waaruit studenten er één kiezen. Voor de minor hebben studenten de keuze uit meer dan twintig verschillende minors, hetzij een vrije minor, een gerichte minor of, specifiek voor de zij-instromers, een bijstuurminor. Specifiek binnen de opleiding katalytische technologie kunnen studenten de gerichte minor 'industriële stage katalytische technologie' opnemen. Deze keuze is in de periode 2009–2013 door ongeveer 27% van de studenten gemaakt. De andere minors die het meest frequent zijn gekozen zijn milieu (32%), voeding (12%), industriële microbiologie (11%), levensmiddelentechnologie (9%) en cel- en gentechnologie (4%). Het blijkt dat studenten een voorkeur hebben voor de minors die aansluiten op het domein katalytische technologie. De vrije keuzevakken omvatten o.a. de stage, sociaalwetenschappelijke en levensbeschouwelijke opleidingsonderdelen. Deze programmastructuur biedt studenten veel keuzemogelijkheden en de opleiding stelt dat ze hierdoor in staat zijn zich te specialiseren in een bepaald domein alsook de grenzen van dat domein te overschrijden. Studenten kunnen aldus

specifieke profielen ontwikkelen. Bovendien, zo stelt de opleiding, zijn studenten zelfregulerend in hun keuzes en moeten alle programma's sowieso door de masterverantwoordelijke worden goedgekeurd. De commissie apprecieert de structuur van het major-minorsysteem en stelt dat de gemeenschappelijke stam en de major erin slagen om voldoende verdieping in het programma te verankeren.

De opleiding dient erover te waken dat, in het licht van de opkomende bio-economie, de biotische aspecten voldoende aan bod komen in de verschillende opleidingsonderdelen. Om de universele inzetbaarheid van de afgestudeerden te garanderen, dient de opleiding er ook over te waken dat het door iedere student afzonderlijk samengestelde pakket van major, minor en keuzevakken voldoende ingenieurstechnische competenties bevat. Met het oog op de finaliteit van de opleiding acht de commissie het noodzakelijk dat de opleiding zich ernstig beraadt over de inhoud van het curriculum. Een programma waarin de focus op de biologische conversie van materialen en producten ligt met daarin voldoende aandacht voor ingenieurscompetenties is volgens de commissie de norm. De commissie ziet ook ruimte voor een sterkere integratie van ICT-vaardigheden in het programma.

Competenties inzake communiceren en presenteren komen aan bod in het programma door middel van groepswerken, papers en presentaties, maar studenten geven aan dat dit beperkt is. Studenten kunnen keuzeopleidingsonderdelen opnemen waarin ze Engels- of Franstalig vakjargon aanleren, wat echter betekent dat de verwerving van deze competenties niet voor alle studenten wordt gegarandeerd. Het aanbrenge van deze vaardigheden wordt door de verschillende stakeholders echter als zeer nuttig beschouwd, zeker door bedrijven die functies aanbieden waarin afgestudeerde bio-ingenieurs in contact zullen komen met klanten. Voor een deel wordt dit op de werkvloer aangeleerd en verfijnd, maar ook van recentelijk afgestudeerden wordt verwacht dat ze gepast mondeling en schriftelijk kunnen rapporteren. De commissie pleit er aldus voor om communicatie- en presentatiecompetenties meer nadrukkelijk te integreren en op te volgen in het programma d.m.v. een leerlijn.

Het werkveld meent dat voorkennis inzake bedrijfseconomie en projectmanagement essentieel is voor bio-ingenieurs. De opleiding tracht hieraan tegemoet te komen door het opnemen van verscheidene seminars in het opleidingsonderdeel 'Capita selecta katalytische technologie', maar de commissie heeft vastgesteld dat door de wijze waarop dit vak wordt

ingevuld de verwerving en de toetsing (zie GKW3) van DLR13 onvoldoende worden ondersteund. In de praktijk blijkt dat de opleiding weinig greep heeft op de concrete invulling van de leerinhouden in dit vak dat door gastdocenten wordt onderwezen. Ook binnen andere opleidingsonderdelen komen economische aspecten aan bod, maar de studenten percipiëren dit als fragmentarisch en ontoereikend. Een expliciete invulling van DLR13 is eveneens mogelijk d.m.v. de gerichte minor Leadership in a Globalizing Context, maar deze ontbreekt als deze specifieke minor niet wordt opgenomen. De commissie raadt de opleiding aan om in het programma meer aandacht te besteden aan op de bio-ingenieur toegespitste bedrijfs-economie en aan projectmanagement, door middel van een leerlijn in dit verband of door het opnemen van een of meerdere bijkomend opleidingsonderdelen.

Afgestudeerden en werkveldvertegenwoordigers benadrukken het belang van een (voldoende lange en substantiële) stage om de voeling van studenten met het werkveld, hun professionele competenties en hun oriëntering op de arbeidsmarkt te versterken. Een zeer positief initiatief in dit opzicht is de inrichting van de minor industriële stage (15 SP). Hierin verwerven studenten aan de hand van een concreet industrieel project inzichten in de praktische aspecten van een bedrijf. De commissie beschouwt dit als een good practice die een duidelijke meerwaarde biedt inzake het versterken van de band tussen studenten en het werkveld. Het nadeel van dit systeem is dat deze band niet kan worden gegarandeerd voor studenten die de industriële stage niet opnemen in hun programma. Zij-instromers die een bijstuurminor dienen te volgen kunnen deze minor bijvoorbeeld niet opnemen. De opleiding lijkt deze optie in het programma specifiek te voorzien voor studenten die zich niet wensen te profileren in onderzoek, maar de commissie vindt het noodzakelijk dat de opleiding professionele gerichtheid en de link met de industrie versterkt en van een meer dwingend karakter voorziet voor alle studenten. De commissie beseft dat dit voor de opleiding op het vlak van organisatie en vinden van voldoende stageplaatsen die voldoen aan de kwaliteitsvoorwaarden een probleem kan vormen. Uit de getuigenissen van alumni blijkt immers dat praktijkervaring een sterk concurrentieel voordeel biedt bij de eerste stappen op de arbeidsmarkt. De commissie raadt de opleiding aan prioritair te focussen op het uitbreiden van het stageaanbod. Daarbij moet steeds nadruk worden gelegd op de inhoudelijke kwaliteit van de stageplaats, de begeleiding ervan en het ingenieursgerichte karakter om het onderscheid met professionele bachelors te behouden. De commissie is op de hoogte van het facultaire project dat hierrond op stapel staat en de

additionele middelen die hiervoor zijn voorzien en verwacht dat er spoedig vooruitgang zal worden geboekt m.b.t. dit aspect van het curriculum.

De masterproef is geconcipieerd als een zelfstandig en origineel wetenschappelijk werk, dat toelaat aan de student om meerdere competentiegericht leerresultaten te bereiken. Omdat het als een cumulatief eindpunt van de opleiding wordt gezien, mag de masterproef slechts worden opgenomen door studenten die reeds 48 SP van het masterprogramma hebben verworven. Studenten krijgen een promotor en een doctorandus als begeleider toegewezen. Studenten zijn door de band genomen tevreden over het aanbod van masterproefonderwerpen, de keuzeprocedure en de begeleiding. Het masterproefproces wordt opgevolgd d.m.v. een masterproefportfolio dat minstens een uitgewerkt onderzoeksplan en een tussentijdse proefverdediging omvat. De commissie beschouwt de integratie van een luik (financieel) projectmanagement in het masterproefproces als een manier om aan de vraag vanuit het werkveld hiernaar tegemoet te komen en ziet de masterproef een centrale plaats innemen in de reeds aanbevolen leerlijn rond communicatie- en presentatievaardigheden. De commissie raadt de opleiding in dit kader aan om te reflecteren over de vorm en het doel van de masterproef: moet deze potentieel leiden tot een publicatie en als zodanig in artikelvorm (met bijlagen) worden opgesteld?

De opleiding heeft de bijdrage van ieder opleidingsonderdeel tot de opleidings specifieke leerresultaten in kaart gebracht aan de hand van een “curriculum mapping” en de beoogde leerresultaten per opleidingsonderdeel zijn vermeld in de ECTS-fiches. Zoals gesteld vindt de commissie dat de beoogde leerresultaten niet op afdoende wijze worden vertaald in het programma, met name m.b.t. de biotische component en de ingenieursaspecten.

De opleiding heeft in het zelfevaluatierapport de werkvormen opgelijst voor een modeltraject bestaande uit de major gecombineerd met de minor milieutechnologie. Hieruit leidt de commissie af dat het hoorcollege de meest gebruikte werkvorm in de opleiding is. Voor het praktische gedeelte maken de docenten gebruik van oefeningen en practica. Positief is de inrichting van het opleidingsonderdeel ‘Projectwerk interfasechemie’, waarin de studenten kennis toepassen in een onderzoeksomgeving. Deze werkvormen maken dat er een sterke focus wordt gelegd op het aanleren van onderzoeksvaardigheden in het programma. De commissie beoordeelt de verdeling van de werkvormen als evenwichtig, maar raadt de opleiding aan om dit voor alle opleidingstrajecten in kaart te brengen

om de opvolging te kunnen verzekeren. De commissie heeft het studiemateriaal ingekeken en concludeert dat dit van goede kwaliteit is. Een punt van kritiek bij studenten en alumni is het te frequente gebruik van PowerPointpresentaties als enige lesmateriaal: de commissie moedigt de docenten aan om een coherente visie omtrent studiemateriaal te ontwikkelen en zo mogelijk – gezien de constante nood aan actualisering – syllabi met referenties of handboeken te voorzien.

Naar aanleiding van de aanbevelingen van de vorige visitatiecommissie in 2006 heeft de opleiding een aantal maatregelen genomen om het aantal studiepunten van opleidingsonderdelen beter af te stemmen op de reële studiebelasting ervan. Zo werd de werklust van 'Project interfasechemie' gereduceerd. De commissie besluit bijgevolg dat het programma over het algemeen voldoende studeerbaar is, hoewel studenten aangeven dat er nog ruimte is voor verbetering. Een terugkerende opmerking van studenten is dat de masterproef te zwaar is in verhouding tot het aantal studiepunten. Het werk in het laboratorium in combinatie met het schrijven neemt veel tijd in beslag en kan tijdens de piekmomenten zeer intens zijn. Ook bij de opleidingsonderdelen 'Capita selecta' en 'Heterogene katalyse' worden studenten geconfronteerd met grote hoeveelheden leerstof die op korte tijd moet worden verwerkt. De commissie vindt het noodzakelijk dat de opleiding zich hier verder over buigt en de nodige maatregelen neemt op basis van een grondige studietijdmeting.

In het zelfevaluatie-rapport worden de aantallen ZAP en AAP/BAP/ATP-leden verbonden aan het modeltraject vermeld, respectievelijk 17 en meer dan 40. Op basis hiervan kan niet duidelijk worden afgeleid hoeveel VTE effectief beschikbaar zijn voor de opleiding en wat de student-docentratio is. De commissie stelt, op basis van de verschillende gesprekken, dat de kwantiteit van het academisch personeel volstaat om de kwaliteit van het programma te waarborgen. De commissie acht het onderwijzend personeel bovendien vakbekwaam en toegankelijk voor studenten. De opleiding wordt gedragen door een team van zeven ZAP-leden die maandelijks samenkomen in afdelingsvergaderingen. De docenten overleggen echter vooral informeel met elkaar en de commissie ziet het ontbreken van een orgaan op opleidingsniveau waar het overleg met alle docenten kan plaatsvinden als een gemiste kans. De commissie dringt aan op een overlegstructuur op opleidingsniveau en de commissie stelt dat, mits actieve betrokkenheid van docenten en studenten, een dergelijk overlegorgaan veel potentieel heeft om proactief op te treden inzake onderwijsoptimalisatie- en innovatie.

Professionalisering wordt beschouwd als de verantwoordelijkheid van de individuele docent. Positief is dat nieuwe docenten actief gestimuleerd worden om de meerdaagse docententraining te volgen. Daarnaast worden door de centrale diensten van de KU Leuven doorlopend cursussen aangeboden en worden er onderwijsworkshops (Hapje Onderwijs) georganiseerd specifiek gericht op wetenschapsonderwijs in de Groep W&T (door LESEC, het Leuven Engineering and Science Education Center). Van het assistend personeel wordt slechts vrijwillige deelname verwacht. De cijfers inzake de deelname van het onderwijzend personeel aan de onderwijskundige professionaliseringsactiviteiten worden evenwel niet vermeld in het zelfevaluatierapport. Algemeen gesteld acht de commissie het noodzakelijk dat de opleidingscommissie een proactieve houding aanneemt in het detecteren van de professionaliseringsnoden binnen de opleiding en het aanbieden en/of faciliteren van een gericht professionaliseringsaanbod (inzake activerend onderwijs, projectwerk, begeleiding van groepswerk, begeleiding van de masterproef, geven van feedback, etc.).

Het aantal studenten ingeschreven voor deze opleiding steeg van 42 in academiejaar 2008–2009 tot 64 in 2011–2012. De opleiding trekt een groot aantal zij-instromers aan: 32% van de instromende studenten in de voorbije zes jaar had geen diploma Bachelor in de bio-ingenieurswetenschappen van de KU Leuven gehaald. Dit zijn vooral studenten die hun Bachelor in de bio-ingenieurswetenschappen hebben gehaald aan de Universiteit Antwerpen en Bachelors of Science in de chemie, optie chemische technologie (van de KU Leuven of de UHasselt). Deze studenten kunnen rechtstreeks instromen in de opleiding en er wordt jaarlijks een informatiedag georganiseerd om studenten van de Universiteit Antwerpen aan te trekken. Studenten die in de bachelor niet de optie katalytische technologie (of chemie en bioprocestechnologie) hebben gevolgd kunnen in samenspraak met de studietrajectbegeleider opleidingsonderdelen uit de bachelor opnemen in de vorm van keuzevakken of een bijstuurminor. Dit geldt ook voor sommige zijinstromers zoals masters in de industriële wetenschappen of biowetenschappen. Indien er meer dan 30 studiepunten bijsturing nodig zijn moet een voorbereidingsjaar worden gevolgd. De opleiding tracht een consistent besluitvormingsproces te ontwikkelen door een elektronisch archief van zijinstroomdossiers aan te leggen.

Wat betreft onderwijsondersteuning stellen ondersteuners en studenten dat hier in de masteropleiding niet zo'n nood aan is, eerder aan ondersteuning op het vlak van trajectbegeleiding en het informeren van (toekomstige) studenten over de keuzemogelijkheden in de opleiding. De

commissie stelt dat studenten ruim op tijd op de hoogte moeten worden gebracht van de mogelijkheden inzake het volgen van stages en uitgaande mobiliteit. De studietrajectbegeleider fungeert tevens als ombudspersoon voor de faculteit, hoewel er weinig gebruik wordt gemaakt van haar in deze hoedanigheid. De commissie beoordeelt de facultaire aanstelling van een enkele studietrajectbegeleider als (te) krap en stelt dat minstens een vervanger moet worden voorzien in het geval van haar afwezigheid. Ook het aantrekken van extra ondersteuning om de contacten met het werkveld te verzorgen raadt de commissie aan.

De opleiding katalytische technologie scoort erg zwak inzake uitgaande studentenmobiliteit: slechts een enkele student behaalde credit mobility in de periode 2010–2013. Studenten betreuren dit en geven aan dat ze graag meer haalbare mogelijkheden willen om een internationale ervaring op te doen. Ook het werkveld vindt een buitenlandse ervaring een meerwaarde bij de eerste stappen op de arbeidsmarkt, zeker bij de multinationale chemische bedrijven. Een deel van de verklaring ligt in het feit dat de faculteit uitgaande onderwijsmobiliteit situeert in de bachelor, en dat de masterfase voorbehouden is voor stage- en masterproefmobiliteit. Bovendien valt een internationale ervaring moeilijk in te plannen in het huidige programma. De commissie raadt de opleiding aan om (i) het aanbod inzake buitenlandse masterproeven en stages uit te breiden, hierbij gebruik makend van de persoonlijke netwerken van docenten, (ii) vroeger informatie hieromtrent te verspreiden en uitgaande mobiliteit te promoten onder de studenten en (iii) grondig te reflecteren over de indeling van het programma om meer flexibiliteit mogelijk te maken. Andere Vlaamse opleidingen in de bio-ingenieurswetenschappen overwegen de introductie van modulaire systemen om zowel internationalisering als stages te bevorderen, en de commissie stelt dat deze piste ook door de opleiding moet worden onderzocht. De inkomende internationale mobiliteit wordt verzekerd door uitwisselingsprogramma's als Erasmus, Erasmus Mundus en Science without Borders. Via de labosessies van een viertal opleidingsonderdelen komen studenten in contact met internationale studenten en onderzoekers.

De commissie beoordeelt de infrastructuur als positief en stelt vast dat deze door alle stakeholders wordt gewaardeerd. De commissie beoordeelt de gedeelde, facultaire onderwijsruimten als toereikend, hoewel de stijgende studentenaantallen de logistieke mogelijkheden (en dan met name de computerlokalen) onder druk zetten. De opleidings specifieke onderzoeksinfrastructuur wordt ingeschakeld voor onderwijsactiviteiten

zoals practica en ook voor hun masterproef kunnen studenten hiervan gebruik maken. De practica vinden meestal plaats in de goed uitgeruste, maar tegelijkertijd overbevolkte onderzoekslaboratoria van het Centrum voor Oppervlaktechemie en Katalyse (COK). Om die reden blijkt het garanderen van de beste kwaliteit bij de labosessies qua begeleiding en technische ondersteuning niet evident. Zo kan de permanentie van de begeleiding van de practica niet worden verzekerd. Volgens het zelfevaluatie-rapport zal een deel van deze werkpunten opgelost worden in 2015 met de verhuis van het COK naar ruimere laboratoria. Bij deze zal er ook meer studie- en werkruimte voor de studenten vrijkomen. Sinds het vorige visitatierapport uit 2006 is de website van de opleiding gebruiksvriendelijker gemaakt en is de onderwijsadministratie doorgedreven gedigitaliseerd (KU Loket) en geïntegreerd in het elektronisch leerplatform Toledo, dat door de betrokkenen positief wordt beoordeeld.

In het kader van de interne kwaliteitszorg worden de verschillende geledingen (docenten, studenten, alumni) frequent bevraagd door middel van enquêtes, hoewel veelal op facultair in plaats van op opleidingsniveau. Het werkveld werd bevraagd in een serie van rondetafelgesprekken, in combinatie met de inrichting van de Facultaire Senaat. De onderwijs-evaluaties worden om de twee jaar gehouden, waarna de resultaten worden geanalyseerd in de permanente onderwijscommissie. Docenten die onvoldoendes halen worden aangespoord om de situatie te remediëren, en beoordelingen door studenten tellen mee in de aanstelling- en bevorderingsprocedures van ZAP-leden.

De commissie besluit dat het onderwijsproces van de opleiding het voor studenten mogelijk maakt om de beoogde leerresultaten te behalen. Ze beoordeelt het onderwijsproces dan ook als voldoende maar plaats wel enkele kanttekeningen. De opleiding is van hoog wetenschappelijk niveau, maar er is wel behoefte aan een meer ingenieursgerichte invulling voor die studenten die na de masteropleiding aan de slag willen in de industrie. Het programma zou meer aandacht moeten besteden aan de biotische component van katalytische technologie en ingenieursvaardigheden. De commissie raadt de opleiding bovendien aan om in te zetten op het uitvoeren van studietijdmetingen, het versterken van het onderwijskundig beleidsvoerend vermogen van de opleiding en het uitstippelen van leerlijnen om de samenhang van het programma te waarborgen. De commissie wenst wel specifiek de minor industriële stage aan te halen als good practice binnen de faculteit en het Vlaamse onderwijslandschap in de bio-ingenieurswetenschappen.

Generieke kwaliteitswaarborg 3 - Gerealiseerd eindniveau

De commissie beoordeelt het gerealiseerd eindniveau van de Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: katalytische technologie als voldoende.

De faculteit bio-ingenieurswetenschappen heeft aan de hand van een universitaire principenota een facultaire toetsvisie ontwikkeld, die enkele algemene beschouwingen bundelt over hoe de evaluatiepraktijk er idealiter zou moeten uitzien. Zo staat het toetsen van de beoogde leerresultaten centraal en moeten docenten in functie hiervan de meest geschikte evaluatievorm kiezen. In deze toetsvisie wordt verder ook aangestipt dat docenten zich bewust moeten zijn van het belang van betrouwbaarheid, validiteit, cesuurbepaling, transparantie en feedback in de evaluatiepraktijk. Er is een takenlijst opgesteld waarin aan de hand van een PDCA-cyclus de verantwoordelijkheden van de verschillende actoren betrokken bij het evaluatieproces worden opgelijst. Zo is de permanente onderwijscommissie verantwoordelijk voor de ontwikkeling, implementatie en opvolging van een toetsbeleid over alle masteropleidingen heen, terwijl docenten onverdeeld individueel verantwoordelijk blijven voor de ontwikkeling van de toetsing van hun opleidingsonderdelen. De commissie is positief over het bestaan van instrumenten zoals een toetsvisie en een takenlijst, maar stelt vast dat dit zich vooralsnog niet heeft vertaald in concrete richtlijnen die de validiteit, betrouwbaarheid en transparantie van de evaluatiepraktijk moeten bevorderen. Het doorsijpelen naar de toetspraktijk op docentenniveau gebeurt in verschillende snelheden. Hoewel de commissie begrip kan opbrengen voor de historisch gegroeide cultuur van docentafhankelijke evaluatiepraktijken, verwacht ze dat de opleiding de tendens in de richting van toenemende objectivering en transparantie zal volgen en een geheel van in de praktijk te hanteren richtlijnen zal ontwikkelen, zonder dat dit noodzakelijkerwijze tot een verschraling van het aantal evaluatievormen dient te leiden. De commissie wenst ook duidelijk te stellen dat de keuze van de opleiding om formatieve toetsing tot de bachelor te beperken en hier in de master niet expliciet aandacht aan te besteden wat haar betreft een foute keuze is en in het licht van de te ontwikkelen competentiegerichte leerlijnen moet worden heroverwogen. De ontwikkeling van het masterproefportfolio biedt bijvoorbeeld de nodige opportuniteiten om formatieve beoordelingen sterker te verankeren in de opleiding.

Mondelinge examens, al dan niet met schriftelijke voorbereiding, zijn de dominante examenvorm in de opleiding, hoewel ook evaluaties op

basis van oefeningen, werkstukken en schriftelijke examens courant voorkomen. Docenten stellen dat de mondelinge examenvorm hen bij uitstek toelaat om te peilen naar de diepte van de kennis. Studenten sluiten zich hierbij aan en zijn tevreden over de huidige spreiding van evaluatievormen. De commissie apprecieert de voordelen van mondelinge examens, maar stelt dat voor deze evaluatievorm de uitdaging om instrumenten te ontwikkelen die de validiteit, betrouwbaarheid en transparantie garanderen zich nog scherper stelt. De commissie kon de betrouwbaarheid van de ingekeken toetsen moeilijk inschatten, omdat bij een deel van de toetsopgaven de verbeterleutels ontbraken. Zoals gesteld ijvert de commissie voor duidelijke richtlijnen op dit vlak. Ook voor de stage is een evaluatiematrix met duidelijke quoteringscriteria nodig. Verder constateerde de commissie bij het doornemen van de toetsopgaven dat de focus sterk op kenniscompetenties ligt en studenten geven aan dat ze de toetsen als te theoretisch, vaak herhalend en weinig uitdagend voor het masterniveau ervaren. De commissie raadt de opleiding aan om explicieter de vakoverschrijdende vaardigheden uit de beoogde leerresultaten te gaan toetsen en om hiervoor een coherente aanpak te ontwikkelen. In lijn met de aanbevelingen van GKW2 pleit de commissie bovendien voor een toetspraktijk waarin de ingenieursaspecten meer centraal staan. Ondanks deze werkpunten heeft de commissie voldoende signalen van de studenten en alumni ontvangen die haar ervan overtuigen dat de beoordeling adequaat gebeurt.

Algemeen gesteld vindt de commissie dat de aandacht binnen de opleiding voor feedback en transparantie is toegenomen sinds 2006, toen dit aspect door de toenmalige visitatiecommissie negatief werd beoordeeld. Zo worden de examenmodaliteiten duidelijk gecommuniceerd in de ECTS-fiche van elk opleidingsonderdeel en organiseren docenten feedbackmomenten na elke examenperiode – zelfs al maken studenten hiervan door de band genomen weinig gebruik. Feedback inzake verslagen en werkstukken wordt door studenten in het algemeen wel aangehaald als een verbeterpunt: dit is nog te veel docentafhankelijk. De commissie pleit ook voor het uitwerken van een algemeen beleid inzake plagiaatcontrole, en dit zowel met betrekking tot de masterproef als verslagen en werkstukken.

Voor de beoordeling van de masterproef is recentelijk door de Ma POC een evaluatiematrix opgesteld om de beoordeling door de verschillende lezers (promotoren, begeleiders, vaste juryleden) te objectiveren. Er zijn 25 evaluatiecriteria aangeduid die kunnen worden onderverdeeld in vier categorieën: presentatie en verdediging, vorm van het manuscript,

inhoud van het manuscript en masterproefproces – de eerste drie categorieën worden door alle juryleden beoordeeld, het proces slechts door de promotoren en begeleiders. De commissie is positief over de uitwerking van een evaluatiematrix, maar heeft vastgesteld dat deze het beoogde eindniveau voor elk criterium te weinig specificiteit. Het toekennen van een score 10–11 voor de beoordeling ‘voldoende’ laat veel ruimte voor individuele interpretatie en hierdoor kan de betrouwbaarheid in het gedrang komen. De commissie ijvert voor meer gedetailleerde evaluatiecriteria in de beoordeling van de masterproef. De commissie vindt het verder positief dat de evaluatiematrix wordt gebruikt om feedback te geven aan studenten over het behaalde resultaat, aangezien studenten transparantie over de quoteringsaanhaalden als een verbeterpunt. De commissie was over het algemeen tevreden over het aangetroffen niveau van de masterproeven die zij heeft ingekeken, waarin de studenten blijken te geven van een analytisch en probleemoplossend vermogen op academisch niveau. Een aantal masterproeven heeft reeds internationale publicaties opgeleverd en veel onderzoeksresultaten worden geïntegreerd in papers en doctoraatsproeven van andere onderzoekers.

Het studierendement van de opleiding is, op basis van de DHO-cijfers, zeer hoog; tussen 2007 en 2012 schommelde het tussen de 95 en de 98%. 91 tot 96% van de studenten behaalt het diploma in de voorziene twee academiejaren. De studieduurvertraging lijkt dus zeer beperkt en de commissie heeft vastgesteld dat er in het huidige programma geen opleidingsonderdelen als struikelblokken worden ervaren. Er zijn weinig drop-outs. Na elke examenperiode worden de resultaten van de opleidingsonderdelen en van de opleiding in haar geheel besproken op de Ma POC om eventuele anomalieën op te sporen. De commissie staat positief tegenover deze vorm van kwaliteitscontrole.

De opleiding verwijst voor de inzetbaarheid van de afgestudeerden in het werkveld enerzijds naar de doorstroom naar een doctoraatsopleiding (36%), anderzijds naar het rapport van de Vlaamse Dienst voor Arbeidsbemiddeling (VDAB). Uit dit laatste blijkt dat de doorstroom naar de arbeidsmarkt excellent is. De respons van alumni op de alumnibevraging was te laag om een representatief beeld te geven van hun aard van tewerkstelling. De commissie moedigt de opleiding aan om zelf te investeren in het in kaart brengen van de tewerkstelling van haar afgestudeerden om de aard van het werkveld van de opleiding af te lijnen.

De commissie concludeert dat de opleiding kan aantonen dat het beoogde eindniveau wordt behaald, waarvoor ze zich baseert op de documenten ter inzage tijdens het visitatiebezoek, de gevoerde gesprekken en de goede rendementscijfers van de opleiding. De commissie is echter van mening dat de opleiding verder moet inzetten op het omzetten van de toetsvisie in concrete richtlijnen om de evaluatie te objectiveren. Bovendien kan de opleiding nog explicieter vakoverschrijdende en ingenieursvaardigheden evalueren. Daarom beoordeelt de commissie generieke kwaliteitswaarborg drie als voldoende.

Integraal eindoordeel van de commissie

Generieke kwaliteitswaarborg 1 – Beoogd eindniveau	V
Generieke kwaliteitswaarborg 2 – Onderwijsproces	V
Generieke kwaliteitswaarborg 3 – Gerealiseerd eindniveau	V

Vermits generieke kwaliteitswaarborg 1 als voldoende wordt beoordeeld, generieke kwaliteitswaarborg 2 als voldoende en generieke kwaliteitswaarborg 3 als voldoende, is het eindoordeel van de opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: katalytische technologie, conform de beslisregels, voldoende

Samenvatting van de aanbevelingen in het kader van het verbeterperspectief

Generieke kwaliteitswaarborg 1 – Beoogd eindniveau

- Stel opleidingsspecifieke leerresultaten op die meer toegankelijk zijn voor alle stakeholders en die de profilering van de opleiding duidelijker weergeven. Leg hierin sterker de nadruk op de biotische component en op ingenieursaspecten.
- Maak werk van een meer gestructureerd overleg specifiek met de eigen sector.
- Voer een grondige internationale benchmarkoefening uit.

Generieke kwaliteitswaarborg 2 – Onderwijsproces

- Ontwikkel een coherente onderwijsvisie. Ontwikkel leerlijnen om de vakoverschrijdende vaardigheden in het programma te kunnen opvolgen en beoordelen.
- Vergroot het aandeel van de biotische component van katalytische technologie in het programma, evenals van ingenieurstechnische aspecten en ICT-vaardigheden. Stem het programma af op de beoogde leerresultaten.
- Integreer communicatie- en presentatiecompetenties meer nadrukkelijk in het programma en volg ze op d.m.v. een leerlijn.
- Besteed in het programma meer aandacht aan op de bio-ingenieur toegespitste bedrijfseconomie en aan projectmanagement.
- Neem professionele gerichtheid en de link met de industrie op een meer dwingende wijze op in het programma, en overweeg in dit kader om de industriële stage te verplichten voor alle studenten.
- Reflecteer over de vorm en het doel van de masterproef.
- Breng de verdeling van de werkvormen in kaart voor alle opleidingstrajecten.
- Ontwikkel een coherentie visie inzake studiemateriaal met voldoende syllabi en handboeken.
- Voer een grondige studietijdmeting uit en neem indien nodig actie in het licht van de bevindingen hiervan.
- Breng de student-docentratio (in VTE) voor de hele opleiding in kaart. Stel een overlegstructuur op opleidingsniveau aan.
- Neem een proactieve houding in inzake het detecteren van de professionaliseringsnoden binnen de opleiding en het aanbieden en/of faciliteren van een gericht professionaliseringsaanbod.
- Oriënteer studenten op tijd m.b.t. de keuzemogelijkheden binnen het programma. Breid binnen FBIW de studietrajectbegeleiding uit en investeer in het verzorgen van de contacten met het werkveld.

- Zet in op uitgaande internationale mobiliteit door het aanbod uit te breiden, op tijd informatie hierover te verspreiden en te reflecteren over een meer flexibele indeling van het programma (zoals een modulair systeem).
- Versterk het onderwijskundig beleidsvoerend vermogen van de opleiding.

Generieke kwaliteitswaarborg 3 – Gerealiseerd eindniveau

- Vertaal de facultaire toetsvisie in concrete, in de praktijk te hanteren evaluatierichtlijnen. Integreer formatieve evaluatie in de masterfase in het licht van de te ontwikkelen vakoverschrijdende leerlijnen.
- Stel richtlijnen op inzake verbeterleutels en ontwikkel een evaluatiematrix voor de stage.
- Ontwikkel een coherente aanpak om vakoverschrijdende vaardigheden en ingenieursaspecten te toetsen.
- Besteed bijkomende aandacht aan feedback inzake verslagen/werkstukken.
- Veralgemeen plagiaatcontrole, zowel voor de masterproef als voor verslagen/werkstukken.
- Werk meer gedetailleerde evaluatiecriteria voor de beoordeling van de masterproef uit.
- Breng de tewerkstelling van de afgestudeerden nauwkeurig in kaart.

De commissie heeft vernomen dat de opleiding sinds het visitatiebezoek reeds initiatieven heeft ondernomen in het kader van deze aanbevelingen. De opleiding heeft met name gewerkt aan het versterken van de link met de industrie, aan internationalisering waarbij het aantal buitenlandse masterproeven reeds is verhoogd en de aanpassing van de programmering in functie hiervan en aan de intensere interactie met het werkveld. De commissie waardeert dat de opleiding reeds verbeteracties in werking heeft gezet.

KU LEUVEN

Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: landbouwkunde

SAMENVATTING

Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: landbouwkunde KU Leuven

Op 25 november 2014 werd de Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: landbouwkunde van de KU Leuven, in het kader van een onderwijsvisitatie op haar kwaliteit geëvalueerd door een commissie van onafhankelijke experts. In deze samenvatting, die een momentopname weergeeft, worden de belangrijkste bevindingen van de commissie opgelijst.

Profilering

De opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: landbouwkunde van de KU Leuven telt 120 studiepunten, die binnen een standaardtraject worden gespreid over twee opleidingsfases. De opleiding bouwt verder op de eindkwalificaties van de opleiding Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen optie: landbouwkunde aangeboden door KU Leuven. Er zijn geen afstudeerrichtingen, maar wel drie majors: gewasproductie, dierproductie (met opties dierproductie en aquacultuur) en bio-economie & beleid. Het aantal studenten ingeschreven voor deze opleiding steeg de afgelopen jaren sterk, tot 69 in academiejaar 2014–2015. De onderwijsactiviteiten vinden voornamelijk plaats op de campus Arenberg van de KU Leuven (Heverlee), waar het Landbouwinstituut (het hoofdgebouw van de Faculteit Bio-ingenieurswetenschappen) is gevestigd. Er wordt voor het onderwijs in deze opleiding ook gebruik gemaakt van

drie onderzoekscentra: het facultaire serrecomplex (Arenberg), het fruitteeltcentrum (Rillaar) en het zoötechnisch centrum (Lovenjoel). De opleidingsonderdelen van de optie aquacultuur worden ingericht aan de Stellenbosch University in Zuid-Afrika.

De opleiding wordt georganiseerd aan de Faculteit Bio-ingenieurswetenschappen (FBIW), waar het een van de zeven Nederlandstalige masteropleidingen is die leiden tot de beroepstitel bio-ingenieur. Het onderwijsbeleid van deze opleidingen wordt gezamenlijk verzorgd door een enkele Permanente Onderwijscommissie (Ma POC). De POC is verantwoordelijk voor het curriculumontwerp, curriculumhervormingen en het uittekenen en uitvoeren van een kwaliteitsbeleid. De Ma POC, die ongeveer negenmaal per jaar samenkomt, bestaat uit een ZAP-lid per opleiding (de masterverantwoordelijke) en uit vertegenwoordigers van het assiterend personeel, de studenten en de Expertisecel onderwijsverstrekking en -ondersteuning (ECOVO). Op opleidingsniveau worden de beslissingen van de Ma POC geïmplementeerd door een kerngroep die bovendien verantwoordelijk is voor de gemeenschappelijke stam en visie van de opleiding. Deze kerngroep telt naast de masterverantwoordelijke ook drie majorverantwoordelijken en last geregeld overlegmomenten in, hoewel deze niet formeel zijn vastgelegd. Een kerngroep per major functioneert op dezelfde wijze met betrekking tot de opbouw van de drie majors.

In de opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: landbouwkunde staan de primaire landbouwproductie, de verwerking van biologische grondstoffen en het duurzaam beheer van de productieomgeving centraal. Er is zowel aandacht voor kennis over als voor sturing van deze processen, en de opleiding combineert met het oog daarop theoretische basiswetenschappen met ingenieurstechnische competenties. De opleiding biedt, in de vorm van majors, drie studiegebieden aan: gewasproductie, dierproductie en bio-economie en beleid. Gewasproductie focust zich op de primaire productie van planten. In dierproductie staat de primaire productie van dieren centraal, met een focus op kippen, schapen en varkens. De opleiding trekt expertise van buitenaf aan voor onderwijs met betrekking tot rundvee (UGent) en aquacultuur (Stellenbosch University, Zuid-Afrika). De major bio-economie en beleid schuift ecologie en duurzaamheid als speerpunten naar voren.

Programma

De opleiding volgt het facultaire major-minorsysteem om zowel verdieping als verbreding in het programma te garanderen. De programmaopbouw

van de opleiding is specifiek gericht op verbreding en multidisciplinariteit. De gemeenschappelijke stam omvat vijf opleidingsonderdelen ter waarde van 21 studiepunten die het hele inhoudelijke spectrum van de opleiding omvatten en bovendien alle beoogde leerresultaten afdekken. Daarnaast kiezen studenten een van drie majors: gewasproductie (43SP), dierproductie met optie dierproductie (38SP) of met optie aquacultuur (39SP), of bio-economie & beleid (38SP). Dit vullen ze aan met een minor (20SP), waarbij ze kunnen kiezen tussen een minor uit een andere major van de landbouwkunde of uit een andere master in de bio-ingenieurswetenschappen, een gerichte minor of een vrije minor. De meerderheid van de studenten kiest voor een minor die nauw aansluit bij landbouwkunde – de meest frequent gekozen minors zijn de specialisaties binnen de landbouwkunde, economisch georiënteerde minors en minors gericht op voeding. De masterproef neemt 30 studiepunten in en de overige 6 tot 11 studiepunten worden opgevuld door vrije keuzevakken. Deze programmastructuur biedt studenten veel keuzemogelijkheden en stelt hen in staat specifieke profielen te ontwikkelen.

De stage is een keuze-opleidingsonderdeel ter waarde van 4 of 6 studiepunten (wat overeenkomt met vier of zes weken) dat niet vaak wordt opgenomen door de studenten landbouwkunde. De roostering van de stage valt moeilijk, namelijk in de zomer voorafgaand aan MSc1 of tussen MSc1 en MSc2 en dus in concurrentie met herexamens, betalende vakantiejobs, masterproefvoorbereiding, etc.

De masterproef is geconcipieerd als een zelfstandig en origineel wetenschappelijk werk, dat toelaat aan de student om meerdere competentie-gerichte leerresultaten te bereiken. Omdat het als een cumulatief eindpunt van de opleiding wordt gezien, mag de masterproef slechts worden opgenomen door studenten die reeds 48 SP van het masterprogramma hebben verworven. Studenten zijn door de band genomen tevreden over het aanbod van masterproefonderwerpen, de keuzeprocedure en de begeleiding. Het masterproefproces wordt opgevolgd d.m.v. een masterproefportfolio dat minstens een uitgewerkt onderzoeksplan en een tussentijdse proefverdediging omvat.

De internationale onderwijsmobiliteit wordt in eerste instantie in de bachelor gesitueerd en de master is voorbehouden voor stage- en masterproefmobiliteit. Desondanks scoort de opleiding sterk inzake uitgaande mobiliteit. Zo behaalde de opleiding een credit mobility percentage van 27% in de periode 2010–2013. Dit is o.a. het gevolg van het internatio-

nale traject aquacultuur aan de Stellenbosch University in Zuid-Afrika, en het voornemen van de opleiding om nog meer van dergelijke trajecten te ontwikkelen zou de credit mobility enkel doen toenemen. Ook via de minor Tropical Natural Resources Management kunnen studenten een (Afrikaanse) buitenlandse ervaring opdoen. De inkomende internationale mobiliteit wordt verzekerd door uitwisselingsprogramma's als Erasmus, Erasmus Mundus en Science without Borders.

Beoordeling en toetsing

Mondelinge examens, al dan niet met schriftelijke voorbereiding, zijn de dominante examenvorm in de opleiding, maar ook evaluaties op basis van werkstukken en schriftelijke examens komen courant voor. Studenten geven aan dat de beoordeling adequaat gebeurt. De examenmodaliteiten worden duidelijk gecommuniceerd in de ECTS-fiche van elk opleidingsonderdeel en docenten organiseren feedbackmomenten na elke examenperiode – zelfs al maken studenten hiervan door de band genomen weinig gebruik. Feedback inzake verslagen en werkstukken wordt door studenten in het algemeen wel aangehaald als een verbeterpunt: dit is nog te veel docentafhankelijk.

Voor de beoordeling van de masterproef is door de Ma POC een evaluatiematrix opgesteld om de beoordeling door de verschillende lezers (promotoren, begeleiders, vaste juryleden) te objectiveren. Er zijn 25 evaluatiecriteria aangeduid die kunnen worden onderverdeeld in vier categorieën: presentatie en verdediging, vorm van het manuscript, inhoud van het manuscript en masterproefproces – de eerste drie categorieën worden door alle juryleden beoordeeld, het proces slechts door de promotoren en begeleiders. Positief is ook dat de evaluatiematrix wordt gebruikt om feedback te geven aan studenten over het behaalde resultaat.

Begeleiding en ondersteuning

Op het vlak van onderwijsondersteuning stellen ondersteuners en studenten dat hier in de masteropleiding niet zo'n nood aan is, eerder aan ondersteuning op het vlak van trajectbegeleiding en het informeren van (toekomstige) studenten over de keuzemogelijkheden in de opleiding.

Slaagkansen en beroepsmogelijkheden

Het studierendement van de opleiding schommelde de laatste vijf jaar rond de 99%. 88% van de studenten behaalt het diploma in de voorziene twee academiejaren. Er zijn weinig drop-outs. In het huidige programma

worden door de studenten geen opleidingsonderdelen als struikelblokken ervaren.

Uit gegevens van de Vlaamse Dienst voor Arbeidsbemiddeling blijkt dat de doorstroom naar de arbeidsmarkt excellent is. Er stromen in vergelijking met de andere masters in de bio-ingenieurswetenschappen aan de KU Leuven minder studenten door naar doctoraatsopleidingen, omdat het werkveld voor onderzoek en ontwikkeling in deze sector beperkter is. Hierdoor komen afgestudeerden sneller in de (landbouw)industrie of (in het geval van bio-economen) bij de overheid terecht.

OPLEIDINGSRAPPORT

Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: landbouwkunde KU Leuven

Woord vooraf

Dit rapport behandelt de opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: landbouwkunde van de KU Leuven. De visitatiecommissie bezocht deze opleiding op 25 november 2014.

De visitatiecommissie beoordeelt de opleiding aan de hand van de drie generieke kwaliteitswaarborgen uit het VLUHR-beoordelingskader. Dit kader is afgestemd op de accreditatievereisten zoals gehanteerd door de NVAO. Voor elke generieke kwaliteitswaarborg geeft de commissie een gewogen en gemotiveerd oordeel op een vierpuntenschaal: onvoldoende, voldoende, goed of excellent. Bij de beoordeling van de generieke kwaliteitswaarborgen betekent het concept 'basiskwaliteit' dat de generieke kwaliteitswaarborg aanwezig is en de opleiding – of een opleidingsvariant – voldoet aan de kwaliteit die in internationaal perspectief redelijkerwijs mag worden verwacht van een bachelor- of masteropleiding in het hoger onderwijs.

De score voldoende wijst er op dat de opleiding voldoet aan de basiskwaliteit en een acceptabel niveau vertoont voor de generieke kwaliteitswaarborg. Indien de opleiding goed scoort dan overstijgt ze systematisch de basiskwaliteit voor de generieke kwaliteitswaarborg. Bij een score excellent steekt de opleiding ver uit boven de basiskwaliteit voor de generieke kwaliteitswaarborg en geldt ze hierbij als een (inter)nationaal voorbeeld. De score onvoldoende getuigt dan weer dat de generieke kwaliteitswaarborg onvoldoende aanwezig is.

De oordelen worden onderbouwd met feiten en analyses. De commissie heeft inzichtelijk gemaakt hoe zij tot haar oordeel is gekomen. De commissie geeft ook een eindoordeel over de kwaliteit van de opleiding als geheel aan de hand van dezelfde vierpuntenschaal. De oordelen en aanbevelingen hebben betrekking op de opleiding met alle daaronder ressorterende varianten, tenzij anders vermeld.

De commissie beoordeelt de kwaliteit van de opleiding zoals zij die heeft vastgesteld op het moment van het visitatiebezoek. De commissie heeft zich bij haar oordeel gebaseerd op het zelfevaluatie rapport en de informatie

die voortkwam uit de gesprekken met de opleidingsverantwoordelijken, de docenten, de studenten, de alumni, vertegenwoordigers van het werkveld en de verantwoordelijken op opleidingsniveau voor interne kwaliteitszorg, internationalisering en studiebegeleiding. De commissie heeft ook het studiemateriaal, de afstudeerwerken en de examenvragen bestudeerd. Tevens is door de commissie een bezoek gebracht aan de opleidings specifieke faciliteiten.

Naast het oordeel formuleert de visitatiecommissie in het rapport aanbevelingen in het kader van het verbeterperspectief. Op die manier wenst de commissie bij te dragen aan de kwaliteitsverbetering van de opleiding. De aanbevelingen zijn opgenomen bij de respectieve generieke kwaliteitswaarborgen. Aan het eind van het rapport is een overzicht opgenomen van verbeter suggesties.

Situering van de opleiding

De opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: landbouwkunde van de KU Leuven telt 120 studiepunten, die binnen een standaardtraject worden gespreid over twee opleidingsfasen. De opleiding bouwt verder op de eindkwalificaties van de opleiding Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen optie: landbouwkunde aangeboden door KU Leuven. Er zijn geen afstudeerrichtingen, maar wel drie majors: gewasproductie, dierproductie (met opties dierproductie en aquacultuur) en bio-economie & beleid. Het aantal studenten ingeschreven voor deze opleiding steeg de afgelopen jaren sterk, tot 69 in academiejaar 2014–2015. De onderwijsactiviteiten vinden voornamelijk plaats op de campus Arenberg van de KU Leuven (Heverlee), waar het Landbouwinstituut (het hoofgebouw van de Faculteit Bio-ingenieurswetenschappen) is gevestigd. Er wordt voor het onderwijs in deze opleiding ook gebruik gemaakt van drie onderzoekscentra: het facultaire serrecomplex (Arenberg), het fruitteeltcentrum (Rillaar) en het zoötechnisch centrum (Lovenjoel). De opleidingsonderdelen van de optie aquacultuur worden ingericht aan de Stellenbosch University in Zuid-Afrika.

De opleiding wordt georganiseerd aan de Faculteit Bio-ingenieurswetenschappen (FBIW), waar het een van de zeven Nederlandstalige masteropleidingen is die leiden tot de beroepstitel bio-ingenieur. Het onderwijsbeleid van deze opleidingen wordt gezamenlijk verzorgd door een enkele Permanente Onderwijscommissie (Ma POC). De POC is verantwoordelijk voor het curriculumontwerp, curriculumhervormingen en het uittekenen en uitvoeren van een kwaliteitsbeleid. De Ma POC, die ongeveer negenmaal

per jaar samenkomt, bestaat uit een ZAP-lid per opleiding (de masterverantwoordelijke) en uit vertegenwoordigers van het assisterend personeel, de studenten en de Expertisecel onderwijsverstrekking en -ondersteuning (ECOVO). Op opleidingsniveau worden de beslissingen van de Ma POC geïmplementeerd door een kerngroep die bovendien verantwoordelijk is voor de gemeenschappelijke stam en visie van de opleiding. Deze kerngroep telt naast de masterverantwoordelijke ook drie majorverantwoordelijken en last geregeld overlegmomenten in, hoewel deze niet formeel zijn vastgelegd. Een kerngroep per major functioneert op dezelfde wijze met betrekking tot de opbouw van de drie majors.

De faculteit omvat verder een bacheloropleiding bio-ingenieurswetenschappen en een aantal Engelstalige masteropleidingen, die al dan niet tot de beroepstitel bio-ingenieur leiden. Deze opleidingen hebben aparte permanente onderwijscommissies die worden overkoepeld door het facultaire Onderwijsoverlegorgaan (OWO). Dit orgaan stroomlijnt de verschillende opleidingen aan de faculteit en bewaakt hun afzonderlijke identiteiten. Op facultair niveau moeten tevens ECOVO, de Beleidscel Onderwijs en de Facultaire Senaat worden gesitueerd. De Facultaire Senaat is een orgaan dat vertegenwoordigers uit het werkveld en alumni bundelt en advies verstrekt inzake de profilering van de opleidingen en de gevraagde competentieprofielen. Onder de Beleidscel Onderwijs vallen de bevoegdheden studietrajectbegeleiding en internationalisering. ECOVO biedt logistieke en didactische ondersteuning bij oefeningen en labopractica en ontwikkelt initiatieven op het vlak van onderwijsvernieuwing.

De FBIW en de departementen en onderzoekscentra eraan verbonden ressorteren onder de Groep Wetenschap en Technologie, die de STEM-opleidingen aan de KU Leuven overkoepelt.

Generieke kwaliteitswaarborg 1 - Beoogd eindniveau

De commissie beoordeelt het beoogd eindniveau van de Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: landbouwkunde als voldoende.

In de opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: landbouwkunde staan de primaire landbouwproductie, de verwerking van biologische grondstoffen en het duurzaam beheer van de productieomgeving centraal. Er is zowel aandacht voor kennis over als voor sturing van deze processen, en de opleiding combineert met het oog daarop theoretische basiswetenschappen met ingenieurstechnische competenties. De opleiding biedt, in de vorm van majors, drie studiegebieden aan: gewas-

productie, dierproductie en bio-economie en beleid. Gewasproductie focust zich op de primaire productie van planten. In dierproductie staat de primaire productie van dieren centraal, met een focus op kippen, schapen en varkens. De opleiding trekt expertise van buitenaf aan voor onderwijs met betrekking tot rundvee (UGent) en aquacultuur (Stellenbosch University, Zuid-Afrika). De major bio-economie en beleid schuift ecologie en duurzaamheid als speerpunten naar voren. De commissie stelt vast dat de aanbeveling uit het visitatierapport van 2006 om een diepgaandere profilering te ontwikkelen te weinig is opgevolgd door de opleiding in het zelfevaluatierapport van 2013 en wenst deze te herhalen.

De domeinspecifieke leerresultaten voor de opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: landbouwkunde werden, krachtens het decreet betreffende de Vlaamse kwalificatiestructuur van 30 april 2009, opgesteld in samenspraak met de Universiteit Gent die eveneens een opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: landbouwkunde aanbiedt. Deze domeinspecifieke leerresultaten werden opgesteld op basis van de familielearresultaten van de ingenieurs, die zowel ingenieurstechnische als algemeen wetenschappelijke vaardigheden omvatten, en aangevuld met leerresultaten die kennis en vaardigheden in het vakdomein van de landbouwkunde expliciteren. De Nederlands-Vlaamse Accreditatie Organisatie valideerde de domeinspecifieke leerresultaten voor deze opleiding op 9 maart 2014.

De opleiding heeft ervoor gekozen om de zestien domeinspecifieke leerresultaten onveranderd over te nemen als opleidingsspecifieke leerresultaten, met als argument dat de differentiatie zich eerder op het niveau van de curriculumopbouw en de leerinhouden van de afzonderlijke opleidingsonderdelen situeert. De commissie is van mening dat de beoogde opleidingsspecifieke leerresultaten, aangezien ze niet verschillen van de door de NVAO gevalideerde domeinspecifieke leerresultaten, voldoen aan het academische niveau en de oriëntatie die worden vereist door het Vlaams kwalificatieraamwerk niveau 7: master. De commissie raadt de opleiding aan om, in lijn met het voornemen uit het zelfevaluatierapport, opleidingsspecifieke leerresultaten op te stellen die meer toegankelijk zijn voor alle stakeholders en de profilering van de opleiding duidelijker weergeven.

De beoogde leerresultaten worden duidelijk vermeld op de website van de opleiding, evenals de beoogde doelstellingen per opleidingsonderdeel. Studenten geven aan dat deze ook worden gecommuniceerd tijdens

de colleges. De commissie meent bijgevolg dat studenten en andere geïnteresseerden op de hoogte zijn – of zich zonder veel moeite op de hoogte kunnen stellen – van de beoogde leerresultaten van de opleiding.

Uit het visitatierapport van 2006 bleek dat er behoefte was aan een meer gestructureerd overlegorgaan voor de afstemming van de opleidingen bio-ingenieurswetenschappen op het werkveld. De faculteit heeft met het oog hierop de Facultaire Senaat ingericht, die bestaat uit een beperkt aantal senior professionals over alle sectoren waarin bio-ingenieurs worden tewerkgesteld heen. De faculteit heeft tevens een grondige bevraging van het werkveld over de leerresultaten gehouden, weliswaar over de verschillende opleidingen heen. Uit deze bevraging is naar voren gekomen dat het werkveld over het algemeen tevreden is over de beoogde leerresultaten van de masteropleidingen in de bio-ingenieurswetenschappen, maar dat een aantal competenties nog verdere aandacht verdienen: het ontwikkelen van een (zelf)kritische attitude, praktisch en financieel projectmanagement, kennis van de bedrijfswereld, talenkennis – met name van het Frans – en correct taalgebruik in het algemeen.

Specifiek voor de bio-ingenieurs landbouwkunde stelt de commissie vast dat het werkveld tevreden is over de focus van de opleiding op multidisciplinair gevormde en breed inzetbare landbouwingenieurs. Wel vraagt het werkveld aandacht voor de afgenomen voeling van afgestudeerde landbouwkundigen met de praktijk in de verscheidene sectoren van de landbouwketen. De commissie stelt vast dat het werkveld door de band genomen tevreden is over het beoogde eindniveau van de opleiding, maar dat de opleiding gebaat zou zijn bij een gestructureerd overleg specifiek met de landbouwsector.

De opleiding tracht zich in het zelfevaluatierapport te profileren ten opzichte van verwante opleidingen. Bio-ingenieurs landbouwkunde moeten meer conceptueel zijn ingesteld dan professionele bachelors in de biowetenschappen, wiens opleiding meer praktijkgericht is. De commissie stelt vast dat de opleiding een moeilijke spreadstand moet overbruggen. Zo is volgens het werkveld de traditionele landbouw minder gebaat bij spijtstechnologie dan andere sectoren in de bio-ingenieurswetenschappen. Tegelijkertijd profileert de opleiding zich in de academische wereld als conceptueel eerder dan praktijkgericht en moet het onderzoek bij uitstek vernieuwend zijn om gepubliceerd te kunnen worden. Deze paradoxale tendens wordt weerspiegeld in het feit dat de opleiding, in vergelijking met andere masteropleidingen in de bio-ingenieurswetenschappen aan de

KU Leuven, meer moeite heeft met het overtuigen van haar studenten van het nut van een doctoraat. De commissie ziet in dit kader het ontbreken van een benchmarking met verwante profielen en opleidingen in binnen- en buitenland als een gemiste kans. Ook de inhoudelijke profilering van de opleiding kan aan de hand van een benchmarkoefening scherper worden gesteld.

De commissie stelt tot haar tevredenheid vast dat de opleiding een proces van inhoudelijke vernieuwing heeft opgestart. Zo is er in de schoot van de opleiding een werkgroep opgericht om het curriculum te analyseren en toekomstgericht bij te sturen, en om nieuwe speerpunten inzake onderwijs en onderzoek (zoals milieudruk, klimaatsverandering, voedselzekerheid, voedselveiligheid, etc.) naar voren te schuiven. De commissie raadt deze werkgroep aan om zich niet louter te beperken tot een opfrissing van het programma, maar om de profilering en visie van de opleiding en de vertaling hiervan in opleidingsspecifieke leerresultaten als startpunt te nemen. De opleiding overweegt nieuwe verbindingen aan te gaan, zoals het aanbieden van een optie viticultuur in de major gewasproductie (i.s.m. Stellenbosch University) en het zoeken naar synergiën met de opleiding Agro- and Eco-systems Engineering. De commissie moedigt deze initiatieven aan en ziet nog andere mogelijkheden in deze richting door samenwerking met opleiding als milieutechnologie, diergeneeskunde, etc.

De commissie concludeert dat het beoogde eindniveau van de opleiding aansluit bij de actuele eisen vanuit het beroepenveld en het vakgebied en dat de opleidingsspecifieke leerresultaten de domeinspecifieke leerresultaten keurig afdekken. Tegelijkertijd stelt de commissie vast dat er nood is aan een meer grondige inhoudelijke profilering, het opstellen van toegankelijke en eigen opleidingsspecifieke leerresultaten en het uitvoeren van een (internationale) benchmarking. De commissie beoordeelt de eerste generieke kwaliteitswaarborg bijgevolg als voldoende.

Generieke kwaliteitswaarborg 2 - Onderwijsproces

De commissie beoordeelt het onderwijsproces van de Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: landbouwkunde als voldoende.

De commissie constateert dat de opleiding geen geëxpliciteerde onderwijsvisie heeft ontwikkeld en dat het onderwijs docentafhankelijk is. De commissie adviseert de opleiding bijgevolg om een coherente onderwijsvisie op te stellen aan de hand van de beoogde leerresultaten. De commissie raadt de opleiding ook aan om leerlijnen te ontwikkelen

met betrekking tot de vele vakoverschrijdende wetenschappelijke en ingenieurstechnische vaardigheden die de studenten krijgen aangeleerd. Het programma van de opleiding is immers uiteenlopend en studenten doorlopen zeer diverse trajecten, waardoor de commissie de ontwikkeling van leerlijnen en portfolio's noodzakelijk acht om het individuele leerproces van studenten te monitoren, te beoordelen en bij te sturen. De commissie stelt vast dat de opleiding dit al betracht met het masterproefportfolio, maar oordeelt dat ze hier nog niet genoeg in slaagt.

De opleiding volgt het facultaire major-minorsysteem om zowel verdieping als verbreding in het programma te garanderen. De programmaopbouw van de opleiding is specifiek gericht op verbreding en multidisciplinariteit. De gemeenschappelijke stam omvat vijf opleidingsonderdelen ter waarde van 21 studiepunten die het hele inhoudelijke spectrum van de opleiding omvatten en bovendien alle beoogde leerresultaten afdekken. Daarnaast kiezen studenten een van drie majors: gewasproductie (43SP), dierproductie met optie dierproductie (38SP) of met optie aquacultuur (39SP), of bio-economie & beleid (38SP). Dit vullen ze aan met een minor (20SP), waarbij ze kunnen kiezen tussen een minor uit een andere major van de landbouwkunde of uit een andere master in de bio-ingenieurswetenschappen, een gerichte minor of een vrije minor. De meerderheid van de studenten kiest voor een minor die nauw aansluit bij landbouwkunde – de meest frequent gekozen minors zijn de specialisaties binnen de landbouwkunde, economisch georiënteerde minors en minors gericht op voeding. De masterproef neemt 30 studiepunten in en de overige 6 tot 11 studiepunten worden opgevuld door vrije keuzevakken. Deze programmastructuur biedt studenten veel keuzemogelijkheden en de opleiding stelt dat ze hierdoor in staat zijn zich te specialiseren in een bepaald domein alsook de grenzen van dat domein te overschrijden. Studenten kunnen aldus specifieke profielen ontwikkelen. Bovendien, zo stelt de opleiding, zijn studenten zelfregulerend in hun keuzes en moeten alle programma's sowieso door de masterverantwoordelijke worden goedgekeurd. De commissie apprecieert de structuur van het major-minorsysteem, maar herhaalt de bevinding uit 2006 dat studenten door de beperkte grootte van de gemeenschappelijke stam het gevaar lopen een oppervlakkig en incoherent studieprogramma samen te stellen. De commissie ijvert ervoor dat de opleiding de studenten begeleidt in het opstellen van een coherent programma.

Studenten rapporteren dat vaak dezelfde gewassen en dieren worden gebruikt als lesvoorbeelden. De opleiding probeert dit tegen te gaan door

expertise van buitenaf in te schakelen waar de eigen expertise ontbreekt (bv. voor rundvee of aquacultuur). De commissie staat hier positief tegenover en vindt het een goed idee dat dit systeem wordt uitgebreid, bijvoorbeeld naar viticultuur, zoals de opleiding voorstelt. Verder ondersteunt de commissie de vraag vanuit de studenten om in de optie aquacultuur meer expliciet de link te leggen naar de Vlaamse aquacultuur. De commissie wenst er ook op te wijzen dat studenten gewag maken van een zekere mate van overlap tussen (delen van) opleidingsonderdelen, vaak naar aanleiding van team teaching. De commissie ijvert ervoor dat het aspect van inhoudelijke overlap continu wordt gemonitord op de verschillende overlegniveaus binnen de faculteit (Ma POC, opleidingswerkgroep, majorkerngroep).

Studenten en alumni geven aan dat ze betreuren dat ingenieurstechnische aspecten (kwantificering, modellering) minder prominent aanwezig zijn in de master dan in de bacheloropleiding landbouwkunde. De commissie stelt vast dat het ingenieurstechnische karakter van de opleiding sterk afhangt van de keuzes die worden gemaakt in de samenstelling van het programma en dat een uitbreiding van de stam of de majorpakketten in deze richting zou worden geapprecieerd door de studenten.

In het verplichte opleidingsonderdeel 'Actuele onderwerpen in de landbouw', dat wordt georganiseerd in de vorm van lezingen door sprekers uit het werkveld, is er aandacht voor bio-ethiek. De commissie stelt evenwel dat er in deze seminars nog meer gebruik kan worden gemaakt van gestructureerde discussie als werkvorm.

Competenties inzake communiceren en presenteren komen aan bod in het programma door middel van groepswerken, papers en presentaties, maar studenten geven aan dat dit beperkt is. Studenten kunnen keuzeopleidingsonderdelen opnemen waarin ze Engels- of Franstalig vakjargon aanleren, wat echter betekent dat de verwerving van deze competenties niet voor alle studenten wordt gegarandeerd. Het aanbrengen van deze vaardigheden wordt door de verschillende stakeholders echter als zeer nuttig beschouwd, zeker door bedrijven die functies aanbieden waarin afgestudeerde bio-ingenieurs in contact zullen komen met klanten. Voor een deel wordt dit op de werkvloer aangeleerd en verfijnd, maar ook van recentelijk afgestudeerden wordt verwacht dat ze gepast mondeling en schriftelijk kunnen rapporteren. De commissie pleit er aldus voor om communicatie- en presentatiecompetenties meer nadrukkelijk te integreren en op te volgen in het programma d.m.v. een leerlijn.

Het werkveld meent dat voorkennis inzake bedrijfseconomie en projectmanagement essentieel is voor bio-ingenieurs. De commissie beschouwt de economische vorming als afdoende met het opleidingsonderdeel 'Landbouweconomie en voedselbeleid' in de stam, de major bio-economie & beleid en de gerichte minor Leadership in a Globalizing Context. De commissie is positief over het verplichte opleidingsonderdeel 'Actuele onderwerpen in de landbouw', waarin studenten kennismaken met bedrijfsmanagement, kwaliteitsmanagement en intellectuele eigendom. De opleiding overweegt bovendien een geïntegreerd practicum op te nemen in de gemeenschappelijke stam waarin studenten uit de verschillende majors samen een bedrijf ontwikkelen. De commissie moedigt de ontwikkeling van een dergelijk opleidingsonderdeel aan om projectmanagement en praktische en financiële realiteitszin in het curriculum te verankeren.

Afgestudeerden en werkveldvertegenwoordigers benadrukken het belang van een (voldoende lange en substantiële) stage om de voeling van studenten met het werkveld, hun professionele competenties en hun oriëntering op de arbeidsmarkt te versterken. Op dit moment is de stage een keuze-opleidingsonderdeel ter waarde van 4 of 6 studiepunten (wat overeenkomt met vier of zes weken) dat niet vaak wordt opgenomen door de studenten landbouwkunde. De verschillende stakeholders halen aan dat de roostering van de stage moeilijk valt, namelijk in de zomer voorafgaand aan MSc1 of tussen MSc1 en MSc2 en dus in concurrentie met herexamens, betalende vakantiejobs, masterproefvoorbereiding, etc. De commissie wijst erop dat in de opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: katalytische technologie van KU Leuven reeds met enig succes een industriële stage van 15 studiepunten in het programma is geïntroduceerd en moedigt de opleiding aan om een gelijkaardig opleidingsonderdeel te ontwikkelen. De stage kan bijvoorbeeld als minor worden aangeboden, hoewel volgens de commissie ook een verplichte stage een te overwegen optie moet zijn. De commissie raadt de opleiding aan prioritair te focussen op het uitbreiden van het stageaanbod. Daarbij moet steeds nadruk worden gelegd op de inhoudelijke kwaliteit van de stageplaats, de begeleiding ervan en het ingenieursgerichte karakter om het onderscheid met professionele bachelors te behouden. Specifiek voor de opleiding haalt de commissie aan dat een stage niet noodzakelijk moet doorgaan op een landbouwbedrijf, maar wel ergens binnen de landbouwketen waar plaats is voor de ontplooiing van de ingenieursvaardigheden van de studenten. De commissie is op de hoogte van het facultaire project dat hierrond op stapel staat en de additionele middelen die hiervoor zijn voorzien en verwacht dat er spoedig vooruitgang zal worden geboekt m.b.t. dit aspect van het curriculum.

De masterproef is geconcipieerd als een zelfstandig en origineel wetenschappelijk werk, dat toelaat aan de student om meerdere competentiegerichte leerresultaten te bereiken. Omdat het als een cumulatief eindpunt van de opleiding wordt gezien, mag de masterproef slechts worden opgenomen door studenten die reeds 48 SP van het masterprogramma hebben verworven. Studenten krijgen normaal een promotor en een doctorandus als begeleider toegewezen, maar studenten merken op dat er niet altijd een doctorandus voor handen is vanwege het beperkte aantal binnen de opleiding. Studenten zijn door de band genomen tevreden over het aanbod van masterproefonderwerpen, de keuzeprocedure en de begeleiding. Als aandachtspunt haalt de commissie de begeleiding aan van de masterproeven die aan de Stellenbosch University worden geschreven. Dit moet nauwkeuriger worden opgevolgd door de promotor binnen de eigen opleiding. Verder rapporteren studenten dat de studietijd voor de masterproef de begrote 900 uur niet zelden overschrijdt, en bovendien bestaat binnen de opleiding de tendens om de masterproef pas in de tweede zittijd in te dienen. Dit kan te maken hebben met de seizoensgebondenheid van bepaalde onderzoeken, maar de commissie stelt dat dergelijke aspecten op voorhand kunnen worden voorzien en gecommuniceerd naar de studenten vooraleer ze hun masterproefonderwerp kiezen. Het masterproefproces wordt opgevolgd d.m.v. een masterproefportfolio dat minstens een uitgewerkt onderzoeksplan en een tussentijdse proefverdediging omvat. De commissie beschouwt de integratie van een luik (financieel) projectmanagement in het masterproefproces als een manier om aan de vraag vanuit het werkveld hiernaar tegemoet te komen en ziet de masterproef een centrale plaats innemen in de reeds aanbevolen leerlijn rond communicatie- en presentatievaardigheden. De commissie raadt de opleiding in dit kader aan om te reflecteren over de vorm en het doel van de masterproef: moet deze potentieel leiden tot een publicatie en als zodanig in artikelvorm (met bijlagen) worden opgesteld?

De opleiding heeft de bijdrage van ieder opleidingsonderdeel tot de opleidingsspecifieke leerresultaten in kaart gebracht aan de hand van een “curriculum mapping” en de beoogde leerresultaten per opleidingsonderdeel zijn vermeld in de ECTS-fiches. In de versie opgenomen in het zelfevaluatierapport vertoont deze curriculum mapping geen volledige dekking, als gevolg waarvan de opleiding een aangepaste versie heeft geproduceerd waarin de beoogde leerresultaten wel allemaal worden afgedekt door de opleidingsonderdelen. Een enkel verplicht opleidingsonderdeel, ‘Agroproductie’, dekt alle leerresultaten. Dit alles sterkt de commissie in de over-

tuiging dat de opleiding deze curriculum mapping eerder als een papieren oefening beschouwt dan als een leidraad voor het opstellen of aanpassen van het programma. De commissie adviseert de opleiding om de oefening van de verhouding van de opleidingsonderdelen tot de opleidings specifieke leerresultaten opnieuw en op grondige wijze te maken, om eventuele hiaten in kaart te brengen en om vervolgens deze curriculum mapping aan te wenden als basis voor het programmabeheer van de opleiding. In dit kader herhaalt de commissie haar pleidooi voor het opstellen van leerlijnen, zodat in dit door keuzevrijheid gekenmerkte programma het leerproces van de studenten nauwkeurig kan worden opgevolgd.

De opleiding heeft in het zelfevaluatierapport de werkvormen opgelijst voor een modeltraject bestaande uit de gemeenschappelijke stam, een major gewasproductie en een minor bio-economie & beleid. Hieruit leidt de commissie af dat de werkvormen evenwichtig zijn verdeeld voor de major gewasproductie, met een verhouding hoorcolleges – WPO van ongeveer 3–1 in studiepunten en 1–1 in contacturen. De commissie pleit ervoor dat ook voor de andere majors de werkvormen worden opgelijst om hun evenwichtigheid te beoordelen. De commissie heeft vastgesteld dat de opleiding aandacht heeft voor andere onderwijsvormen zoals excursies, oefeningen in teamverband, presentaties en papers. De commissie stelt ook vast dat een geïntegreerde oefening aanwezig is in de major gewasproductie doch niet in de andere majors, en raadt de opleiding aan om dergelijke opleidingsonderdelen te ontwikkelen voor alle majors. De commissie heeft het studiemateriaal ingekeken en concludeert dat dit van goede kwaliteit is. Een punt van kritiek bij studenten en alumni is het te frequente gebruik van PowerPointpresentaties als enige lesmateriaal: de commissie moedigt de docenten aan om een coherente visie omtrent studiemateriaal te ontwikkelen en zo mogelijk – gezien de constante nood aan actualisering – syllabi met referenties of handboeken te voorzien.

In het zelfevaluatierapport worden de aantallen ZAP en AAP/BAP/ATP-leden verbonden aan het modeltraject vermeld, respectievelijk 22 en 7. Op basis hiervan kan niet duidelijk worden afgeleid hoeveel VTE effectief beschikbaar zijn voor de opleiding en wat de student-docentratio is. De commissie stelt, op basis van de verschillende gesprekken, dat de kwantiteit van het academisch personeel volstaat om de kwaliteit van het programma te waarborgen. De commissie acht het onderwijzend personeel bovendien vakbekwaam en toegankelijk voor studenten. Dat de staf van de opleiding vernieuwend is ingesteld blijkt volgens de commissie uit de internationale trajecten die recentelijk zijn ontwikkeld of in ontwikkeling zijn. Wel stelt

de commissie vast dat de opleiding er moeilijker dan de andere opleidingen bio-ingenieurswetenschappen in slaagt doctorandi aan te trekken. Dit zou op termijn, zeker gezien de stijgende studentenaantallen, een impact kunnen hebben op de begeleiding van de activerende onderwijsvormen en de masterproef in het bijzonder. Waakzaamheid blijft geboden op dit vlak, met name in de onderzoekscentra (cf. *infra*). Dat een significant deel van de ZAP-populatie binnenkort op emeritaat gaat zou, in combinatie met het vorige, een opvolgings- en continuïteitsprobleem tot gevolg kunnen hebben. De commissie ziet hierin een opportuniteit om een opvolgingsstrategie te ontwikkelen die zowel onderwijskundige continuïteit garandeert als de toekomstige profilering van de opleiding scherp stelt.

Professionalisering wordt beschouwd als de verantwoordelijkheid van de individuele docent. Positief is dat nieuwe docenten actief gestimuleerd worden om de meerdaagse docententraining te volgen. Daarnaast worden door de centrale diensten van de KU Leuven doorlopend cursussen aangeboden en worden er onderwijsworkshops (Hapje Onderwijs) georganiseerd specifiek gericht op wetenschapsonderwijs in de Groep W&T (door LESEC, het Leuven Engineering and Science Education Center). Van het assiterend personeel wordt slechts vrijwillige deelname verwacht. De cijfers inzake de deelname van het onderwijzend personeel aan de onderwijskundige professionaliseringsactiviteiten worden evenwel niet vermeld in het zelfevaluatierapport. Algemeen gesteld acht de commissie het noodzakelijk dat de opleidingscommissie een proactieve houding aanneemt in het detecteren van de professionaliseringsnoden binnen de opleiding en het aanbieden en/of faciliteren van een gericht professionaliseringsaanbod (inzake activerend onderwijs, projectwerk, begeleiding van groepswork, begeleiding van de masterproef, geven van feedback, etc.).

De opleiding zag haar aantal studenten fors toenemen de afgelopen jaren: van 41 studenten in 2009–2010 tot 69 in 2014–2015. De studentenpopulatie is evenredig verdeeld over de drie majors: in 2014–2015 volgden 17 studenten de major bio-economie & beleid, 23 dierproductie en 29 gewasproductie – bovendien volgen veel van de studenten een van de andere twee majors als minor. Deze toename is deels te danken aan de stijging van het aantal generatiestudenten, maar ook aan een substantiële zijinstroom vanuit professionele bacheloropleidingen en de bacheloropleiding bio-ingenieurswetenschappen aan de Universiteit Antwerpen – 30% van de instromers hebben geen bachelor bio-ingenieurswetenschappen behaald aan de KU Leuven. De opleiding wijst haar marktgerichte aanbod

aan als oorzaak van dit succes. Het uitbouwen van optietrajecten aan internationale partneruniversiteiten (met name aquacultuur aan Stellenbosch University) is een uitgelezen manier om het onderwijsaanbod uit te breiden zonder dat de onderwijsbelasting evenredig toeneemt en kan op termijn (internationale) studenten aantrekken. De houders van het diploma bachelor in de bio-ingenieurswetenschappen kunnen rechtstreeks instromen in de opleiding en er wordt jaarlijks een informatiedag georganiseerd om studenten van de Universiteit Antwerpen aan te trekken. Studenten die in de bachelor niet de optie landbouwkunde hebben gevolgd kunnen in samenspraak met de studietrajectbegeleider opleidingsonderdelen uit de bachelor opnemen in de vorm van keuzevakken of een bijstuurminor. Dit geldt ook voor sommige zijinstromers zoals masters in de industriële wetenschappen of biowetenschappen. Indien er meer dan 30 studiepunten bijsturing nodig zijn moet een voorbereidingsjaar worden gevolgd. De opleiding tracht een consistent besluitvormingsproces te ontwikkelen door een elektronisch archief van zijinstroomdossiers aan te leggen.

Wat betreft onderwijsondersteuning stellen ondersteuners en studenten dat hier in de masteropleiding niet zo'n nood aan is, eerder aan ondersteuning op het vlak van trajectbegeleiding en het informeren van (toekomstige) studenten over de keuzemogelijkheden in de opleiding. De commissie stelt dat studenten ruim op tijd op de hoogte moeten worden gebracht van de mogelijkheden inzake het volgen van stages en uitgaande mobiliteit. De studietrajectbegeleider fungeert tevens als ombudspersoon voor de faculteit, hoewel er weinig gebruik wordt gemaakt van haar in deze hoedanigheid. De commissie beoordeelt de facultaire aanstelling van een enkele studietrajectbegeleider als (te) krap en stelt dat minstens een vervanger moet worden voorzien in het geval van haar afwezigheid. Ook het aantrekken van extra ondersteuning om de contacten met het werkveld te verzorgen raadt de commissie aan.

De internationale onderwijsmobiliteit wordt in eerste instantie in de bachelor gesitueerd en de master is voorbehouden voor stage- en masterproefmobiliteit. Desondanks scoort de opleiding sterk inzake uitgaande mobiliteit. Zo behaalde de opleiding een credit mobility percentage van 27% in de periode 2010–2013. Dit is o.a. het gevolg van het internationale traject aquacultuur aan de Stellenbosch University in Zuid-Afrika, en het voornemen van de opleiding om nog meer van dergelijke trajecten te ontwikkelen zou de credit mobility enkel doen toenemen. Ook via de minor Tropical Natural Resources Management kunnen studenten een

(Afrikaanse) buitenlandse ervaring opdoen. Een belangrijk aandachtspunt is dat deze internationale trajecten constant moeten worden gemonitord op hun onderwijskundige kwaliteiten, omdat studenten aangeven dat het onderwijs er traditioneler en minder uitdagend kan zijn. De commissie wenst de docenten aan te moedigen om nog meer gebruik te maken van hun uitgebreide persoonlijke netwerken om stageplaatsen in kaart te brengen en zo internationale stages te stimuleren. Andere Vlaamse opleidingen in de bio-ingenieurswetenschappen overwegen de introductie van modulaire systemen om zowel internationalisering als stages te bevorderen, en de commissie stelt dat deze piste ook door de opleiding moet worden onderzocht. De inkomende internationale mobiliteit wordt verzekerd door uitwisselingsprogramma's als Erasmus, Erasmus Mundus en Science without Borders. De commissie stelt vast dat er voor deze buitenlandse studenten voldoende Engelstalige opleidingsonderdelen worden aangeboden.

De commissie beoordeelt de infrastructuur als positief en stelt vast dat deze door alle stakeholders wordt gewaardeerd. De commissie beoordeelt de gedeelde, facultaire onderwijsruimten als toereikend, hoewel de stijgende studentenaantallen de logistieke mogelijkheden (en dan met name de computerlokalen) onder druk zetten. Ook de opleidingsspecifieke infrastructuur, met name de onderzoekscentra verbonden aan de opleiding (het facultaire serrecomplex, het fruitteeltcentrum en het zoötechnisch centrum) worden door de commissie positief beoordeeld. Deze centra worden frequent ingeschakeld voor onderwijsactiviteiten zoals practica, en ook voor hun masterproef kunnen studenten hiervan gebruik maken. De commissie benadrukt dat ze essentieel zijn voor de opleiding landbouwkunde en dat, zeker in het licht van de toename van het aantal studenten, niet te veel mag worden gesnoeid in hun werking. Sinds het vorige visitatierapport uit 2006 is de website van de opleiding gebruiksvriendelijker gemaakt en is de onderwijsadministratie doorgedreven gedigitaliseerd (KU Loket) en geïntegreerd in het elektronisch leerplatform Toledo, dat door de betrokkenen positief wordt beoordeeld.

In het kader van de interne kwaliteitszorg worden de verschillende geledingen (docenten, studenten, alumni) frequent bevraagd door middel van enquêtes, hoewel veelal op facultair in plaats van op opleidingsniveau. Het werkveld werd bevraagd in een serie van rondetafelgesprekken, in combinatie met de inrichting van de Facultaire Senaat. De onderwijs-evaluaties worden om de twee jaar gehouden, waarna de resultaten worden geanalyseerd in de permanente onderwijscommissie. Docenten die

onvoldoendes halen worden aangespoord om de situatie te remediëren, en beoordelingen door studenten tellen mee in de aanstelling- en bevorderingsprocedures van ZAP-leden. De commissie vindt dat de opleiding inzake de opvolging van de aanbevelingen van de visitatiecommissie van 2006 een gemengd bilan kan voorleggen, maar is alvast positief over het vernieuwingsproces dat de opleiding in het academiejaar 2014–2015 wil opstarten en over het engagement van de opleiding om de aanbevelingen van dit rapport daarin mee te nemen.

De commissie besluit dat het onderwijsproces van de opleiding het voor studenten mogelijk maakt om de beoogde leerresultaten te behalen en beoordeelt het onderwijsproces bijgevolg als voldoende. De commissie raadt de opleiding aan om in te zetten op het verder ontwikkelen van de stagepraktijk, het inhoudelijk verdiepen en actualiseren van het programma en het uitstippelen van leerlijnen om de samenhang van het programma te waarborgen.

Generieke kwaliteitswaarborg 3 - Gerealiseerd eindniveau

De commissie beoordeelt het gerealiseerd eindniveau van de Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: landbouwkunde als voldoende.

De faculteit bio-ingenieurswetenschappen heeft aan de hand van een universitaire principenota een facultaire toetsvisie ontwikkeld, die enkele algemene beschouwingen bundelt over hoe de evaluatiepraktijk er idealiter zou moeten uitzien. Zo staat het toetsen van de beoogde leerresultaten centraal en moeten docenten in functie hiervan de meest geschikte evaluatievorm kiezen. In deze toetsvisie wordt verder ook aangestipt dat docenten zich bewust moeten zijn van het belang van betrouwbaarheid, validiteit, cesuurbepaling, transparantie en feedback in de evaluatiepraktijk. Er is een takenlijst opgesteld waarin aan de hand van een PDCA-cyclus de verantwoordelijkheden van de verschillende actoren betrokken bij het evaluatieproces worden opgelijst. Zo is de permanente onderwijscommissie verantwoordelijk voor de ontwikkeling, implementatie en opvolging van een toetsbeleid over alle masteropleidingen heen, terwijl docenten onverdeeld individueel verantwoordelijk blijven voor de ontwikkeling van de toetsing van hun opleidingsonderdelen. De commissie is positief over het bestaan van instrumenten zoals een toetsvisie en een takenlijst, maar stelt vast dat dit zich vooralsnog niet heeft vertaald in concrete richtlijnen die de validiteit, betrouwbaarheid en transparantie van de evaluatiepraktijk moeten bevorderen. Het doorsijpelen naar de

toetspraktijk op docentenniveau gebeurt in verschillende snelheden. Hoewel de commissie begrip kan opbrengen voor de historisch gegroeide cultuur van docentafhankelijke evaluatiepraktijken, verwacht ze dat de opleiding de tendens in de richting van toenemende objectivering en transparantie zal volgen en een geheel van in de praktijk te hanteren richtlijnen zal ontwikkelen, zonder dat dit noodzakelijkerwijze tot een verschraling van het aantal evaluatievormen dient te leiden. De commissie wenst ook duidelijk te stellen dat de keuze van de opleiding om formatieve toetsing tot de bachelor te beperken en hier in de master niet expliciet aandacht aan te besteden wat haar betreft een foute keuze is en in het licht van de te ontwikkelen competentiegerichte leerlijnen moet worden heroverwogen. De ontwikkeling van het masterproefportfolio biedt bijvoorbeeld de nodige opportuniteiten om formatieve beoordelingen sterker te verankeren in de opleiding.

Mondelinge examens, al dan niet met schriftelijke voorbereiding, zijn de dominante examenvorm in de opleiding, hoewel ook evaluaties op basis van werkstukken en schriftelijke examens courant voorkomen. Docenten stellen dat de mondelinge examenvorm hen bij uitstek toelaat om te peilen naar de diepte van de kennis. Studenten sluiten zich hierbij aan en zijn tevreden over de huidige spreiding van evaluatievormen. De commissie apprecieert de voordelen van mondelinge examens, maar stelt dat voor deze evaluatievorm de uitdaging om instrumenten te ontwikkelen die de validiteit, betrouwbaarheid en transparantie garanderen zich nog scherper stelt. Het opleidingsonderdeel 'Actuele onderwerpen in de landbouw', dat de vorm aanneemt van een reeks lezingen, wordt momenteel getoetst door middel van korte vragen na bepaalde contactmomenten. De commissie oordeelt dat deze evaluatievorm eerder aanwezigheid toetst dan de verwerving van de aan het opleidingsonderdeel verbonden leerresultaten en ijvert voor een aanpassing hiervan. De commissie kon de betrouwbaarheid van de ingekeken toetsen moeilijk inschatten, omdat bij een deel van de toetsopgaven de verbeterleutels ontbraken. Zoals gesteld ijvert de commissie voor duidelijke richtlijnen op dit vlak. Ook voor de stage is een evaluatiematrix met duidelijke quoteringscriteria nodig. Ondanks deze werkpunten heeft de commissie voldoende signalen van de studenten en alumni ontvangen die haar ervan overtuigen dat de beoordeling adequaat gebeurt.

Algemeen gesteld vindt de commissie dat de aandacht binnen de opleiding voor feedback en transparantie is toegenomen sinds 2006, toen dit aspect door de toenmalige visitatiecommissie negatief werd beoordeeld. Zo worden

de examenmodaliteiten duidelijk gecommuniceerd in de ECTS-fiche van elk opleidingsonderdeel en organiseren docenten feedbackmomenten na elke examenperiode – zelfs al maken studenten hiervan door de band genomen weinig gebruik. Feedback inzake verslagen en werkstukken wordt door studenten in het algemeen wel aangehaald als een verbeterpunt: dit is nog te veel docentafhankelijk. De commissie pleit ook voor het uitwerken van een algemeen beleid inzake plagiaatcontrole, en dit zowel met betrekking tot de masterproef als verslagen en werkstukken.

Voor de beoordeling van de masterproef is recentelijk door de Ma POC een evaluatiematrix opgesteld om de beoordeling door de verschillende lezers (promotoren, begeleiders, vaste juryleden) te objectiveren. Er zijn 25 evaluatiecriteria aangeduid die kunnen worden onderverdeeld in vier categorieën: presentatie en verdediging, vorm van het manuscript, inhoud van het manuscript en masterproefproces – de eerste drie categorieën worden door alle juryleden beoordeeld, het proces slechts door de promotoren en begeleiders. De commissie is positief over de uitwerking van een evaluatiematrix, maar heeft vastgesteld dat deze het beoogde eindniveau voor elk criterium te weinig specificiert. Het toekennen van een score 10–11 voor de beoordeling ‘voldoende’ laat veel ruimte voor individuele interpretatie en hierdoor kan de betrouwbaarheid in het gedrang komen. De commissie ijvert voor meer gedetailleerde evaluatiecriteria in de beoordeling van de masterproef. De commissie vindt het verder positief dat de evaluatiematrix wordt gebruikt om feedback te geven aan studenten over het behaalde resultaat, aangezien studenten transparantie over de quoteringsaanhaalden als een verbeterpunt. De commissie was over het algemeen tevreden over het aangetroffen niveau van de masterproeven die zij heeft ingekeken, waarin de studenten blijken te geven van een analytisch en probleemoplossend vermogen op academisch niveau.

Het studierendement van de opleiding schommelde de laatste vijf jaar rond de 99%. 88% van de studenten behaalt het diploma in de voorziene twee academiejaren. De studieduurvertraging lijkt dus zeer beperkt en de commissie heeft vastgesteld dat er in het huidige programma geen opleidingsonderdelen als struikelblokken worden ervaren. Er zijn weinig drop-outs. De commissie merkt op dat niet alle studenten de opleiding als even uitdagend beschouwen: ze geven aan dat ze goede methodes hebben overgehouden aan de bacheloropleiding en dat de niveaoverschillen tussen bachelor en master eerder beperkt zijn. De commissie beveelt aan dat de opleiding het masterniveau van de opleidingsonderdelen extra in de verf zet. Na elke examenperiode worden de resultaten van de

opleidingsonderdelen en van de opleiding in haar geheel besproken op de Ma POC om eventuele anomalieën op te sporen. De commissie staat positief tegenover deze vorm van kwaliteitscontrole.

Concrete gegevens omtrent de inzetbaarheid van afgestudeerden in het werkveld, anders dan binnenshuis voor een doctoraat, trof de commissie niet aan. De respons van alumni op de alumnibevraging was te laag om een representatief beeld te geven van hun aard van tewerkstelling en het rapport van de Vlaamse Dienst voor Arbeidsbemiddeling (VDAB) waaruit moet blijken dat de doorstroom naar de arbeidsmarkt excellent is, maakt geen onderscheid tussen de verschillende masters in de bio-ingenieurswetenschappen. Hoewel de hoge tewerkstellingsgraad van de afgestudeerden niet ter discussie staat, pleit de commissie ervoor dat de opleiding investeert in het kaart brengen van de tewerkstelling van haar afgestudeerden om de aard van het werkveld van de opleiding af te lijnen. Er stromen in vergelijking met de andere masters in de bio-ingenieurswetenschappen aan de KU Leuven minder studenten door naar doctoraatsopleidingen, omdat het werkveld voor onderzoek en ontwikkeling in deze sector beperkter is. Hierdoor komen afgestudeerden sneller in de (landbouw)industrie of (in het geval van bio-economen) bij de overheid terecht.

De commissie concludeert dat de opleiding kan aantonen dat het beoogde eindniveau wordt behaald, waarvoor ze zich baseert op de documenten ter inzage tijdens het visitatiebezoek, de gevoerde gesprekken en de goede rendementcijfers van de opleiding. De commissie is echter van mening dat de opleiding verder moet inzetten op het omzetten van de toetsvisie in concrete richtlijnen om de evaluatie te objectiveren. Daarom beoordeelt de commissie generieke kwaliteitswaarborg drie als voldoende.

Integraal eindoordeel van de commissie

Generieke kwaliteitswaarborg 1 – Beoogd eindniveau	V
Generieke kwaliteitswaarborg 2 – Onderwijsproces	V
Generieke kwaliteitswaarborg 3 – Gerealiseerd eindniveau	V

Vermits generieke kwaliteitswaarborg 1 als voldoende wordt beoordeeld, generieke kwaliteitswaarborg 2 als voldoende en generieke kwaliteitswaarborg 3 als voldoende, is het eindoordeel van de opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: landbouwkunde, conform de beslissingsregels, voldoende.

Samenvatting van de aanbevelingen in het kader van het verbeterperspectief

Generieke kwaliteitswaarborg 1 – Beoogd eindniveau

- Ontwikkel een meer diepgaande inhoudelijke profilering voor de opleiding.
- Stel opleidingsspecifieke leerresultaten op die meer toegankelijk zijn voor alle stakeholders en die de profilering van de opleiding duidelijker weergeven.
- Maak werk van een meer gestructureerd overleg specifiek met de eigen sector. Versterk de voeling van studenten met de praktijk in de sectoren van de landbouwketen.
- Voer een grondige internationale benchmarkoefening uit.

Generieke kwaliteitswaarborg 2 – Onderwijsproces

- Ontwikkel een coherente onderwijsvisie. Ontwikkel leerlijnen om de vakoverschrijdende vaardigheden in het programma te kunnen opvolgen en beoordelen.
- Begeleid studenten in het opstellen van een coherent programma.
- Leg in de optie aquacultuur de link naar de Vlaamse aquacultuur. Vermijd overlap tussen opleidingsonderdelen en probeer de lesvoorbeelden te diversifiëren.
- Besteed in het programma meer aandacht aan ingenieurstechnische aspecten (kwantificering, modellering) van de landbouw.
- Voorzie ruimte voor gestructureerde discussie over bio-ethiek in het programma.
- Integreer communicatie- en presentatiecompetenties meer nadrukkelijk in het programma en volg ze op d.m.v. een leerlijn.
- Herbekijk de stagepraktijk, meer bepaald de duur, de roostering en het aanbod ervan. Kijk hiervoor naar de good practice in de opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: katalytische technologie (van KU Leuven). Overweeg een verplichte stage op te nemen in het programma.
- Volg de begeleiding op van masterproeven die worden geschreven aan Stellenbosch University. Bewaak de studietijd van de masterproeven en communiceer duidelijk en op voorhand wanneer het niet mogelijk is om bepaalde masterproefonderzoeken volledig tijdens de eerste zittijd uit te voeren. Reflecteer over de vorm en het doel van de masterproef.
- Breng de verhouding van de opleidingsonderdelen tot de opleidingsspecifieke leerresultaten opnieuw en op grondige wijze in kaart en gebruik deze mapping als basis voor het programmabeheer.

- Breng de verdeling van de werkvormen in kaart voor alle opleidings-trajecten.
- Ontwikkel een geïntegreerde oefening voor alle majors.
- Ontwikkel een coherentie visie inzake studiemateriaal met voldoende syllabi en handboeken.
- Breng de student-docentratio (in VTE) voor de hele opleiding in kaart. Ontwikkel een opvolgingsstrategie om de onderwijskundige continuïteit te garanderen.
- Neem een proactieve houding in inzake het detecteren van de professionaliseringsnoden binnen de opleiding en het aanbieden en/of faciliteren van een gericht professionaliseringsaanbod.
- Oriënteer studenten op tijd m.b.t. de keuzemogelijkheden binnen het programma. Breid binnen FBIW de studietrajectbegeleiding uit en investeer in het verzorgen van de contacten met het werkveld.
- Monitor de onderwijskundige kwaliteit van de internationale trajecten van de opleiding. Moedig internationale stages aan. Reflecteer over een meer flexibele indeling van het programma (zoals een modulair systeem).

Generieke kwaliteitswaarborg 3 – Gerealiseerd eindniveau

- Vertaal de facultaire toetsvisie in concrete, in de praktijk te hanteren evaluatierichtlijnen. Integreer formatieve evaluatie in de masterfase in het licht van de te ontwikkelen vakoverschrijdende leerlijnen.
- Stel richtlijnen op inzake verbeterseutels en ontwikkel een evaluatiematrix voor de stage. Pas de evaluatievorm voor het opleidingsonderdeel 'Actuele onderwerpen in de landbouw' aan.
- Besteed bijkomende aandacht aan feedback inzake verslagen/werkstukken.
- Veralgemeen plagiaatcontrole, zowel voor de masterproef als voor verslagen/werkstukken.
- Benadruk het masterniveau van de opleidingsonderdelen.
- Werk meer gedetailleerde evaluatiecriteria voor de beoordeling van de masterproef uit.
- Breng de tewerkstelling van de afgestudeerden nauwkeurig in kaart.

KU LEUVEN

Master of Science in de
bio-ingenieurswetenschappen:
landbeheer

Master of Science in Agro- and
Ecosystems Engineering

SAMENVATTING

**Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen:
landbeheer**

**Master of Science in Agro- and Ecosystems Engineering
KU Leuven**

Op 25 november 2014 werd de Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: landbeheer en haar Engelstalige variant Master of Science in Agro- and Ecosystems Engineering van de KU Leuven, in het kader van een onderwijsvisitatie op hun kwaliteit geëvalueerd door een commissie van onafhankelijke experts. In deze samenvatting, die een momentopname weergeeft, worden de belangrijkste bevindingen van de commissie opgelijst.

Profilering

De opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: landbeheer (LB) is recent ontstaan door de samenvoeging van de (nu uitdovende) opleidingen Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: land- en bosbeheer (LBB) en de Master of Science in de aardobservatie (AO). De opleiding Master of Science in Agro- and Ecosystems Engineering (ACE) ontstond terzelfdertijd door de samenvoeging van de Engelstalige varianten van land- en bosbeheer en aardobservatie, nl. de Master of Science in Tropical Natural Resources Management (TNRM) en de Master of Science in Earth Observation (EO). De opleidingsvarianten van de uitdovende opleidingen die niet tot de beroepstitel bio-ingenieur leidden,

werden overgeheveld naar de Master of Science in de geografie/Master of Science in Geography, die wordt georganiseerd door de Faculteit Wetenschappen. Bijgevolg leiden alle trajecten binnen de huidige opleiding landbeheer en diens Engelstalige equivalentopleiding ACE tot de beroepstitel van bio-ingenieur. De opleidingen landbeheer en ACE zijn opgestart in het academiejaar 2014–2015 en de tweede opleidingsfase wordt voor het eerst georganiseerd in academiejaar 2015–2016.

De opleidingen Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: landbeheer (LB) en de Master of Science in Agro- and Ecosystems Engineering (ACE) van de KU Leuven tellen 120 studiepunten, die binnen een standaardtraject worden gespreid over twee opleidingsfases. De opleidingen bouwen verder op de eindkwalificaties van de opleiding Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen optie: landbeheer aangeboden door KU Leuven. De opleiding landbeheer telt geen afstudeerrichtingen, maar wel vier majors: Production Forestry Systems, bos- en natuursystemen, bodem- en watersystemen en aardobservatie. De opleiding ACE telt vier afstudeerrichtingen: Production, Environment, Economics en Information. De opleidingen telden in 2014–2015 respectievelijk 14 (landbeheer) en 23 (ACE) instromende studenten. De onderwijsactiviteiten vinden voornamelijk plaats op de campus Arenberg van de KU Leuven (Heverlee), in het Landbouwinstituut (het hoofdgebouw van de Faculteit Bio-ingenieurswetenschappen) en de omringende gebouwen op wandelafstand. Daarnaast maakt de opleiding gebruik van onderzoekscentra zoals het facultaire serrecomplex, het fruitteeltcentrum, het zoötechnisch centrum en het bosbedrijf.

De opleiding landbeheer wordt georganiseerd aan de Faculteit Bio-ingenieurswetenschappen (FBIW), waar het een van de zeven Nederlandstalige masteropleidingen is die leiden tot de beroepstitel bio-ingenieur. Het onderwijsbeleid van deze opleidingen alsook van de opleiding ACE wordt gezamenlijk verzorgd door een enkele Permanente Onderwijscommissie (Ma POC). De POC is verantwoordelijk voor het curriculumontwerp, curriculumhervormingen en het uittekenen en uitvoeren van een kwaliteitsbeleid. De Ma POC, die ongeveer negenmaal per jaar samenkomt, bestaat uit een ZAP-lid per opleiding (de masterverantwoordelijke) en uit vertegenwoordigers van het assisterend personeel, de studenten en de Expertisecel onderwijsverstrekking en -ondersteuning (ECOVO). Op opleidingsniveau worden de beslissingen van de Ma POC geïmplementeerd door een kerngroep die bovendien verantwoordelijk is voor de gemeenschappelijke stam en visie van de opleiding.

De Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: landbeheer en de Master of Science in Agro- and Ecosystems Engineering beogen bio-ingenieurs te vormen met een grondige kennis van ecologische, landbouwkundige en socio-economische systemen en processen die het functioneren van grondgebonden biologische systemen kunnen optimaliseren inzake efficiëntie en duurzaamheid. De opleiding legt de klemtoon op het fysiek beheer van landgebruiksystemen, teneinde de primaire productie te optimaliseren en de natuurlijke bronnen te beheren en herstellen. Kernwoorden van de opleiding zijn 'biologische productie', 'duurzaamheid', 'klimaat- en globale verandering' en 'groene en blauwe structuren'.

Programma

De opleiding volgt het facultaire major-minorsysteem om zowel verdieping als verbreding in het programma te garanderen. Het programma van de opleiding landbeheer bestaat uit een gemeenschappelijke stam (truncus communis) van 12 SP en uit (één van) vier majors van ongeveer 50 SP: bos- en natuursystemen, bodem- en watersystemen, Production Forestry Systems of aardobservatie. Het programma bestaat verder uit een minor van 20 SP (waarbij studenten kunnen kiezen tussen een minor uit een andere opleiding in de bio-ingenieurswetenschappen of een gerichte minor), keuze-opleidingsonderdelen voor ongeveer 10 SP (bv. de stage, sociaalwetenschappelijke of levensbeschouwelijke opleidingsonderdelen) en de masterproef voor 30 SP. Deze programmastructuur biedt studenten veel keuzemogelijkheden en laat hen toe specifieke profielen te ontwikkelen.

De opleiding ACE heeft binnen het major-minorsysteem gekozen voor een programma met een bredere stam van 30 SP en vier afstudeerrichtingen van ongeveer 30 SP: Production, Environment, Economics en Information. Vermeldenswaardig is het opleidingsonderdeel 'Integrated Project Agro- and Ecosystems' in de stam, dat de visitatiecommissie als een good practice beschouwt en tot voorbeeld strekt voor andere opleidingen. Het programma bestaat verder uit een minor van 20 SP (waarbij studenten kunnen kiezen tussen een minor uit een andere opleiding in de bio-ingenieurswetenschappen of een gerichte minor), Engelstalige keuze-opleidingsonderdelen voor ongeveer 10 SP (bv. stage, sociaalwetenschappelijke of levensbeschouwelijke opleidingsonderdelen) en de masterproef voor 30 SP. Specifiek voor ACE is de mogelijkheid voor studenten om de minor te kiezen binnen het aanbod aan optionele opleidingsonderdelen van de opgenomen afstudeerrichting. Studenten met een gebrek aan voorkennis

moeten een bijstuurminor opnemen om dit tekort te remediëren. Deze begeleidingsmaatregel verhindert bepaalde studenten om een volwaardig masterprogramma te volgen, aangezien ze tot 30 SP opleidingsonderdelen op het niveau van de bachelor opnemen.

Contacten met het werkveld worden mogelijk gemaakt d.m.v. veldbezoeken en excursies, hoewel deze niet evenwichtig verdeeld lijken over alle modeltrajecten. Positief is het opleidingsonderdeel 'Integrated Project Agro- and Ecosystems' van ACE waarbij studenten twee weken op veldbezoek gaan naar Kenia of Ethiopië. Door het opnemen van dit project in de stam slaagt de opleiding erin om een brug naar de praktijk te maken voor alle studenten. Andere good practices zijn het opleidingsonderdeel 'Ontwikkeling van geo-toepassingen' binnen de major Aardobservatie, dat een verplichte stage inhoudt voor alle majorstudenten, en het opleidingsonderdeel 'Geïntegreerd practicum bos- en natuurbeheer' binnen de major bos- en natuursystemen.

De stage is een keuze-opleidingsonderdeel ter waarde van 4 of 6 studiepunten (wat overeenkomt met vier of zes weken) dat niet vaak wordt opgenomen door de studenten landbeheer en ACE. De roostering van de stage valt moeilijk, namelijk in de zomer voorafgaand aan MSc1 of tussen MSc1 en MSc2 en dus in concurrentie met herexamens, betalende vakantiejobs, masterproefvoorbereiding, etc.

De masterproef is geconcipieerd als een zelfstandig en origineel wetenschappelijk werk, dat toelaat aan de student om meerdere competentiegerichte leerresultaten te bereiken. Omdat het als een cumulatief eindpunt van de opleiding wordt gezien, mag de masterproef slechts worden opgenomen door studenten die reeds 48 SP van het masterprogramma hebben verworven. Om tegemoet te komen aan de verwachtingen van buitenlandse studenten heeft ACE ervoor gekozen om af te wijken van het faculteitsbrede stramien en de masterproef onder te verdelen in drie afzonderlijke opleidingsonderdelen: Research Project Planning (5 SP, MSc 1), Research Project Management (5 SP, MSc 2 semester 1) en Master's Thesis Research Project (20 SP, MSc 2 semester 1). Studenten zijn door de band genomen tevreden over het aanbod van masterproefonderwerpen, de keuzeprocedure en de begeleiding. Positief is dat veel studenten landbeheer 3 maanden naar het buitenland trekken voor de dataverzameling in het kader van hun masterproef. Het masterproefproces wordt opgevolgd d.m.v. een masterproefportfolio dat minstens een uitgewerkt onderzoeksplan en een tussentijdse proefverdediging omvat.

Cijfers inzake internationalisering van de opleidingen landbeheer en ACE waren nog niet beschikbaar tijdens het visitatiebezoek. Uit cijfermateriaal van de uitdovende voorlopers van de opleidingen LB en ACE blijkt dat de uitgaande mobiliteit zeer sterk ontwikkeld was. De commissie heeft er vertrouwen in dat de nieuwe opleidingen landbeheer en ACE vergelijkbare goede cijfers zullen kunnen voorleggen. Zo heeft een relatief groot aantal ACE-studenten geopteerd voor een uitwisselingssemester in Brazilië of Canada in academiejaar 2014–2015. Ook Zuid-Afrika en Chili worden als bestemming gekozen door de ACE-studenten. De inkomende internationale mobiliteit wordt verder verzekerd door uitwisselingsprogramma's zoals Erasmus, Erasmus Mundus en Science without Borders.

Beoordeling en toetsing

Mondelinge examens, al dan niet met schriftelijke voorbereiding, zijn de dominante examenvorm in de opleiding, maar ook evaluaties op basis van werkstukken en schriftelijke examens komen courant voor. Studenten geven aan dat de beoordeling adequaat gebeurt. De examenmodaliteiten worden duidelijk gecommuniceerd in de ECTS-fiche van elk opleidingsonderdeel en docenten organiseren feedbackmomenten na elke examenperiode – zelfs al maken studenten hiervan door de band genomen weinig gebruik. Feedback inzake verslagen en werkstukken wordt door studenten in het algemeen wel aangehaald als een verbeterpunt: dit is nog te veel docentafhankelijk.

Voor de beoordeling van de masterproef is door de Ma POC een evaluatiematrix opgesteld om de beoordeling door de verschillende lezers (promotoren, begeleiders, vaste juryleden) te objectiveren. Er zijn 25 evaluatiecriteria aangeduid die kunnen worden onderverdeeld in vier categorieën: presentatie en verdediging, vorm van het manuscript, inhoud van het manuscript en masterproefproces – de eerste drie categorieën worden door alle juryleden beoordeeld, het proces slechts door de promotoren en begeleiders. Positief is ook dat de evaluatiematrix wordt gebruikt om feedback te geven aan studenten over het behaalde resultaat.

Begeleiding en ondersteuning

Op het vlak van onderwijsondersteuning stellen ondersteuners en studenten dat hier in de masteropleiding niet zo'n nood aan is, eerder aan ondersteuning op het vlak van trajectbegeleiding en het informeren van (toekomstige) studenten over de keuzemogelijkheden in de opleiding. Jaarlijks wordt een informatiedag georganiseerd voor UA-studenten in hun

derde bachelorjaar en er worden introductiesessies georganiseerd voor alle nieuwe masterstudenten gericht op de organisatorische aspecten van de opleiding.

Slaagkansen en beroepsmogelijkheden

Het studierendement van de uitdovende opleiding land- en bosbeheer was hoog en schommelde tussen de 96 en 100% in de periode 2007–2008. 95% van de studenten studeerde af na twee jaar. Bij de uitdovende Engelstalige opleidingen varieerde het rendement van 46 tot 100%, hoewel de beperkte studentenaantallen dit beeld verkleuren. De opleidingen landbeheer en ACE worden aangeraden de doorstroom- en uitstroomcijfers nauwkeurig op te volgen.

De alumni van de uitdovende opleiding TNRM stroomden vooral door naar jobs bij NGO's en in internationale organisaties, alsook naar doctoraten. Van de uitdovende opleiding land- en bosbeheer stroomde 20% van de afgestudeerden door naar een doctoraat aan de KU Leuven. De afgestudeerden van aardobservatie/Earth Observation gaven eveneens aan zeer vlot tewerkstelling te vinden, waarbij de verplichte stage werd aangehaald als een echte troef tijdens de eerste stappen op de arbeidsmarkt.

OPLEIDINGSRAPPORT

Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: landbeheer

Master of Science in Agro- and Ecosystems Engineering KU Leuven

Woord vooraf

Dit rapport behandelt de opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: landbeheer en zijn Engelstalige variant Master of Science in Agro- and Ecosystems Engineering van de KU Leuven. De visitatiecommissie bezocht deze opleiding op 25 november 2014.

De visitatiecommissie beoordeelt de opleiding aan de hand van de drie generieke kwaliteitswaarborgen uit het VLUHR-beoordelingskader. Dit kader is afgestemd op de accreditatievereisten zoals gehanteerd door de NVAO. Voor elke generieke kwaliteitswaarborg geeft de commissie een gewogen en gemotiveerd oordeel op een vierpuntenschaal: onvoldoende, voldoende, goed of excellent. Bij de beoordeling van de generieke kwaliteitswaarborgen betekent het concept 'basiskwaliteit' dat de generieke kwaliteitswaarborg aanwezig is en de opleiding – of een opleidingsvariant – voldoet aan de kwaliteit die in internationaal perspectief redelijkerwijs mag worden verwacht van een bachelor- of masteropleiding in het hoger onderwijs.

De score voldoende wijst er op dat de opleiding voldoet aan de basiskwaliteit en een acceptabel niveau vertoont voor de generieke kwaliteitswaarborg. Indien de opleiding goed scoort dan overstijgt ze systematisch de basiskwaliteit voor de generieke kwaliteitswaarborg. Bij een score excellent steekt de opleiding ver uit boven de basiskwaliteit voor de generieke kwaliteitswaarborg en geldt ze hierbij als een (inter)nationaal voorbeeld. De score onvoldoende getuigt dan weer dat de generieke kwaliteitswaarborg onvoldoende aanwezig is.

De oordelen worden onderbouwd met feiten en analyses. De commissie heeft inzichtelijk gemaakt hoe zij tot haar oordeel is gekomen. De commissie geeft ook een eindoordeel over de kwaliteit van de opleiding als geheel aan de hand van dezelfde vierpuntenschaal. De oordelen en aanbevelingen hebben betrekking op de opleiding met alle daaronder ressorterende varianten, tenzij anders vermeld.

De commissie beoordeelt de kwaliteit van de opleiding zoals zij die heeft vastgesteld op het moment van het visitatiebezoek. De commissie heeft

zich bij haar oordeel gebaseerd op het zelfevaluatie-rapport en de informatie die voortkwam uit de gesprekken met de opleidingsverantwoordelijken, de docenten, de studenten, de alumni, vertegenwoordigers van het werkveld en de verantwoordelijken op opleidingsniveau voor interne kwaliteitszorg, internationalisering en studiebegeleiding. De commissie heeft ook het studiemateriaal, de afstudeerwerken en de examenvragen bestudeerd. Tevens is door de commissie een bezoek gebracht aan de opleidings-specifieke faciliteiten.

Naast het oordeel formuleert de visitatiecommissie in het rapport aanbevelingen in het kader van het verbeterperspectief. Op die manier wenst de commissie bij te dragen aan de kwaliteitsverbetering van de opleiding. De aanbevelingen zijn opgenomen bij de respectieve generieke kwaliteitswaarborgen. Aan het eind van het rapport is een overzicht opgenomen van verbeter-suggesties.

Situering van de opleiding

De opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: land-beheer (LB) is recent ontstaan door de samenvoeging van de (nu uitdovende) opleidingen Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: land- en bosbeheer (LBB) en de Master of Science in de aardobservatie (AO). De opleiding Master of Science in Agro- and Ecosystems Engineering (ACE) ontstond terzelfdertijd door de samenvoeging van de Engelstalige varianten van land- en bosbeheer en aardobservatie, nl. de Master of Science in Tropical Natural Resources Management (TNRM) en de Master of Science in Earth Observation (EO). De opleidingsvarianten van de uitdovende opleidingen die niet tot de beroepstitel bio-ingenieur leidden, werden overgeheveld naar de Master of Science in de geografie/ Master of Science in Geography, die wordt georganiseerd door de Faculteit Wetenschappen. Bijgevolg leiden alle trajecten binnen de huidige opleiding landbeheer en diens Engelstalige equivalentopleiding ACE tot de beroepstitel van bio-ingenieur. De opleidingen landbeheer en ACE zijn opgestart in het academiejaar 2014–2015 en de tweede opleidingsfase zal voor het eerst worden georganiseerd in academiejaar 2015–2016. Gezien de recentheid van deze ontwikkelingen, zal dit visitatierapport zich voor een groot deel baseren op het aangeleverde materiaal van de uitdovende opleidingen land- en bosbeheer, TNRM en aardobservatie. De uitspraken van de visitatiecommissie hebben betrekking op de vernieuwde opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: landbeheer (beide taalvarianten), tenzij expliciet anders vermeld.

De opleidingen Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: landbeheer en de Master of Science in Agro- and Ecosystems Engineering van de KU Leuven tellen 120 studiepunten, die binnen een standaardtraject worden gespreid over twee opleidingsfasen. De opleidingen bouwen verder op de eindkwalificaties van de opleiding Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen optie: landbeheer aangeboden door KU Leuven. De opleiding landbeheer telt geen afstudeerrichtingen, maar wel vier majors: Production Forestry Systems, bos- en natuursystemen, bodem- en watersystemen en aardobservatie. De opleiding ACE telt vier afstudeerrichtingen: Production, Environment, Economics and Information. De opleidingen telden in 2014–2015 respectievelijk 14 (landbeheer) en 23 (ACE) instromende studenten. De onderwijsactiviteiten vinden voornamelijk plaats op de campus Arenberg van de KU Leuven (Heverlee), in het Landbouwinstituut (het hoofdgebouw van de Faculteit Bio-ingenieurswetenschappen) en de omliggende gebouwen op wandelafstand. Daarnaast maakt de opleiding gebruik van onderzoekscentra zoals het facultaire serrecomplex, het fruitteeltcentrum, het zoötechnisch centrum en het bosbedrijf.

De opleiding landbeheer wordt georganiseerd aan de Faculteit Bio-ingenieurswetenschappen (FBIW), waar het een van de zeven Nederlandstalige masteropleidingen is die leiden tot de beroepstitel bio-ingenieur. Het onderwijsbeleid van deze opleidingen alsook van de opleiding ACE wordt gezamenlijk verzorgd door een enkele Permanente Onderwijscommissie (Ma POC). De POC is verantwoordelijk voor het curriculumontwerp, curriculumhervormingen en het uittekenen en uitvoeren van een kwaliteitsbeleid. De Ma POC, die ongeveer negenmaal per jaar samenkomt, bestaat uit een ZAP-lid per opleiding (de masterverantwoordelijke) en uit vertegenwoordigers van het assiterend personeel, de studenten en de Expertisecel onderwijsverstrekking en -ondersteuning (ECOVO). Op opleidingsniveau worden de beslissingen van de Ma POC geïmplementeerd door een kerngroep die bovendien verantwoordelijk is voor de gemeenschappelijke stam en visie van de opleiding. Naar aanleiding van de wijzigingen in de opleidingsstructuren is er een stuurgroep opgericht om de werkzaamheden op te volgen en de kwaliteit van beide opleidingen te bewaken.

De faculteit omvat verder een bacheloropleiding bio-ingenieurswetenschappen en een aantal Engelstalige masteropleidingen, die al dan niet tot de beroepstitel bio-ingenieur leiden. Deze opleidingen hebben aparte permanente onderwijscommissies die worden overkoepeld door het

facultaire Onderwijsoverlegorgaan (OWO). Dit orgaan stroomlijnt de verschillende opleidingen aan de faculteit en bewaakt hun afzonderlijke identiteiten. Op facultair niveau moeten tevens ECOVO, de Beleidscel Onderwijs en de Facultaire Senaat worden gesitueerd. De Facultaire Senaat is een orgaan dat vertegenwoordigers uit het werkveld en alumni bundelt en advies verstrekt inzake de profilering van de opleidingen en de gevraagde competentieprofielen. Onder de Beleidscel Onderwijs vallen de bevoegdheden studietrajectbegeleiding en internationalisering. ECOVO biedt logistieke en didactische ondersteuning bij oefeningen en labopractica en ontwikkelt initiatieven op het vlak van onderwijsvernieuwing.

De FBIW en de departementen en onderzoekscentra eraan verbonden ressorteren onder de Groep Wetenschap en Technologie, die de STEM-opleidingen aan de KU Leuven overkoepelt.

Generieke kwaliteitswaarborg 1 - Beoogd eindniveau

De commissie beoordeelt het beoogd eindniveau van de Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: landbeheer en de Master of Science in Agro- and Ecosystems Engineering als voldoende.

De Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: landbeheer en de Master of Science in Agro- and Ecosystems Engineering vormen bio-ingenieurs met een grondige kennis van ecologische, landbouwkundige en socio-economische systemen en processen die het functioneren van grondgebonden biologische systemen kunnen optimaliseren inzake efficiëntie en duurzaamheid. De opleiding legt de klemtoon op het fysiek beheer van landgebruiksystemen, teneinde de primaire productie te optimaliseren en de natuurlijke bronnen te beheren en herstellen. Kernwoorden van de opleiding zijn 'biologische productie', 'duurzaamheid', 'klimaat- en globale verandering' en 'groene en blauwe structuren'.

Gezien de recente start van de opleidingen landbeheer en ACE waren er tijdens het visitatiebezoek geen NVAO-gevalideerde domeinspecifieke leerresultaten beschikbaar. De opleiding verwijst in het zelfevaluatierapport en de bijlagen naar een voorstel van 15 domeinspecifieke leerresultaten, maar het valideringsproces was op het moment van de visitatie nog lopende. In de afwezigheid van een gevalideerd DLR-kader is de commissie, volgens het visitatieprotocol, genoodzaakt om een eigen referentiekader te hanteren. De commissie heeft besloten zich aan te sluiten bij het door de opleiding zelf voorgestelde kader. Deze domeinspecifieke leerresultaten werden opgesteld op basis van de familielearresultaten van de ingenieurs,

die zowel ingenieurstechnische als algemeen wetenschappelijke vaardigheden omvatten, en aangevuld met leerresultaten die kennis en vaardigheden in het vakdomein van het landbeheer expliciteren.

De commissie vindt het positief dat de opleiding de (voorgestelde) domeinspecifieke leerresultaten heeft vertaald in opleidingspecifieke leerresultaten door de formulering van een eigen competentieprofiel. Hierin maakt de opleiding een aantal duidelijke profileringskeuzes en worden er accenten gelegd op vier thema's: (i) grondgebonden biologische productiesystemen, (ii) systemen voor het behoud en beheer van het natuurlijke milieu in relatie tot productiesystemen, (iii) landbouw- en milieueconomie en (iv) dataverwerking aangaande de drie voorgaande thema's. Naast het multidisciplinaire en vakoverschrijdende karakter van de opleiding worden ook de onderzoeks-, maatschappelijke en bedrijfsmatige uitdagingen in het studiedomein geëxpliciteerd in de OLR. Het in de uitdovende opleidingen expliciete onderscheid tussen gematigde streken (in land- en bosbeheer) en (sub-)tropen (in TNRM) is echter niet langer aanwezig in de OLR. De commissie is van mening dat de domeinspecifieke leerresultaten afdoende worden afgedekt door de opleidingspecifieke competenties en dat deze bijgevolg voldoen aan het academische niveau en de oriëntatie die worden vereist door het Vlaams kwalificatieraamwerk niveau 7: master. De commissie heeft evenwel vastgesteld dat de OLR door de docenten van de opleiding op verschillende manieren worden opgevat en ingevuld en dat zij vragende partij zijn voor een meer eenduidige interpretatie en communicatie van de opleidingspecifieke leerresultaten. De commissie stelt dat de opleiding moet vermijden de indruk te wekken dat deze oefening louter formeel van aard is en dat ze erop moet toezien dat het opstellen van dit kader geen eindpunt betekent, maar dat het integendeel een aanzet is die constant moet worden geëvalueerd en indien wenselijk bijgestuurd op basis van de ontwikkelingen in het vakgebied en de maatschappij.

De beoogde leerresultaten worden duidelijk vermeld op de website van de opleiding, evenals de beoogde doelstellingen per opleidingsonderdeel. Studenten geven aan dat deze ook worden gecommuniceerd tijdens de colleges. De commissie meent bijgevolg dat studenten en andere geïnteresseerden op de hoogte zijn – of zich zonder veel moeite op de hoogte kunnen stellen – van de beoogde leerresultaten van de opleiding.

Uit het visitatierapport van 2006 bleek dat er behoefte was aan een meer gestructureerd overlegorgaan voor de afstemming van de opleidingen bio-

ingenieurswetenschappen op het werkveld. De faculteit heeft met het oog hierop de Facultaire Senaat ingericht, die bestaat uit een beperkt aantal senior professionals over alle sectoren waarin bio-ingenieurs worden tewerkgesteld heen. De faculteit heeft tevens een grondige bevraging van het werkveld over de leerresultaten gehouden, weliswaar over de verschillende opleidingen heen. Uit deze bevraging is naar voren gekomen dat het werkveld over het algemeen tevreden is over de beoogde leerresultaten van de masteropleidingen in de bio-ingenieurswetenschappen, maar dat een aantal competenties nog verdere aandacht verdienen: het ontwikkelen van een (zelf)kritische attitude, praktisch en financieel projectmanagement, kennis van de bedrijfswereld, talenkennis – met name van het Frans – en correct taalgebruik in het algemeen. Het werkveld reageert positief op het profiel van de nieuwe eengemaakte opleiding en vindt dat dit goed beantwoordt aan de verwachtingen van de arbeidsmarkt. De commissie stelt vast dat het werkveld door de band genomen tevreden is over het beoogde eindniveau van de opleiding, maar dat de opleiding gebaat zou zijn bij een gestructureerd overleg specifiek met het eigen werkveld.

De opleiding beschouwt zichzelf als uniek in het Vlaamse en globale onderwijslandschap, omdat gelijkaardige programma's niet leiden tot de beroepstitel en het profiel van de bio-ingenieur. Toch heeft ze zich in haar zelfevaluatierapport trachten te profileren ten opzichte van verwante opleidingen aan de Universiteit Gent (Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: bos- en natuurbeheer en land- en waterbeheer), de Université Catholique de Louvain en de Université de Liège. De commissie ziet in dit verband het ontbreken van een benchmarking met verwante profielen en opleidingen in binnen- en buitenland als een gemiste kans. Dergelijke benchmarking biedt de opleiding de mogelijkheid om op basis van feiten en cijfers de unieke profilering van de Vlaamse bio-ingenieurs in LB en ACE effectief aan te tonen. Bovendien creëert een dergelijke oefening de mogelijkheid om de opleiding te promoten in het buitenland en om het profiel van de afgestudeerden te communiceren naar de arbeidsmarkt.

De commissie concludeert dat het beoogde eindniveau van de opleiding aansluit bij de actuele eisen vanuit het beroepenveld en het vakgebied en dat de opleidingsspecifieke leerresultaten de domeinspecifieke leerresultaten keurig afdekken. Tegelijkertijd stelt de commissie vast dat er nood is aan een meer duidelijke interpretatie en communicatie van de opleidingsspecifieke leerresultaten en aan een (internationale) benchmarking. De commissie beoordeelt de eerste generieke kwaliteitswaarborg bijgevolg als voldoende.

Generieke kwaliteitswaarborg 2 - Onderwijsproces

De commissie beoordeelt het onderwijsproces van de Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: landbeheer en de Master of Science in Agro- and Ecosystems Engineering als voldoende.

De commissie constateert dat de opleiding geen geëxpliciteerde onderwijsvisie heeft ontwikkeld en dat het onderwijs docentafhankelijk is. De commissie adviseert de opleiding bijgevolg om een coherente onderwijsvisie op te stellen aan de hand van de beoogde leerresultaten. De commissie raadt de opleiding ook aan om leerlijnen te ontwikkelen met betrekking tot de vele vakoverschrijdende wetenschappelijke en ingenieurstechnische vaardigheden die de studenten krijgen aangeleerd. Het programma van de opleiding is immers uiteenlopend en studenten doorlopen zeer diverse trajecten, waardoor de commissie de ontwikkeling van leerlijnen en portfolio's noodzakelijk acht om het individuele leerproces van studenten te monitoren, te beoordelen en bij te sturen. De commissie stelt vast dat de opleiding dit al betracht met het masterproefportfolio, maar oordeelt dat ze hier nog niet genoeg in slaagt.

De opleiding volgt het facultaire major-minorsysteem om zowel verdieping als verbreding in het programma te garanderen. Het programma van de opleiding landbeheer bestaat uit een gemeenschappelijke stam (truncus communis) van 12 SP en uit (één van) vier majors van ongeveer 50 SP: bos- en natuursystemen, bodem- en watersystemen, Production Forestry Systems of aardobservatie. De eerste drie majors werden integraal overgenomen van de uitdovende opleiding land- en bosbeheer, de major aardobservatie is ontstaan uit de oude opleiding aardobservatie. Door middel van deze structuur (en de opleidingshervormingen in het algemeen) heeft de opleiding geprobeerd om het studieaanbod te rationaliseren, de overlap met de Master in de geografie (en vooral diens optie 'GIS en aardeobservatie') te vermijden en de samenhang van het programma te verduidelijken. Het programma bestaat verder uit een minor van 20 SP (waarbij studenten kunnen kiezen tussen een minor uit een andere opleiding in de bio-ingenieurswetenschappen of een gerichte minor), keuze-opleidingsonderdelen voor ongeveer 10 SP (bv. de stage, sociaalwetenschappelijke of levensbeschouwelijke opleidingsonderdelen) en de masterproef voor 30 SP. Deze programmastructuur biedt studenten veel keuzemogelijkheden en de opleiding stelt dat ze hierdoor in staat zijn zich te specialiseren in een bepaald domein alsook de grenzen van dat domein te overschrijden. Studenten kunnen aldus specifieke

profielen ontwikkelen. Bovendien, zo stelt de opleiding, zijn studenten zelfregulerend in hun keuzes en moeten alle programma's sowieso door de masterverantwoordelijke worden goedgekeurd. De commissie apprecieert de structuur van het major-minorsysteem en stelt dat de gemeenschappelijke stam en de major erin slagen om voldoende verdieping in het programma te verankeren.

De opleiding ACE heeft binnen het major-minorsysteem gekozen voor een programma met een bredere stam van 30 SP en vier afstudeerrichtingen van ongeveer 30 SP: Production, Environment, Economics and Information. De eerste drie afstudeerrichtingen zijn vergelijkbaar met de majors binnen de uitdovende opleiding TNRM, terwijl de afstudeerrichting Information is ontstaan uit de opleiding Earth Observation. De commissie is positief over de verhoogde samenhang binnen dit nieuwe programma door de stroomlijning en uitbreiding van de truncus communis. De commissie is bijzonder tevreden over het opleidingsonderdeel 'Integrated Project Agro- and Ecosystems' in de stam, dat de commissie beschouwt als een good practice en tot voorbeeld strekt voor andere opleidingen. Het programma bestaat verder uit een minor van 20 SP (waarbij studenten kunnen kiezen tussen een minor uit een andere opleiding in de bio-ingenieurswetenschappen of een gerichte minor), Engelstalige keuze-opleidingsonderdelen voor ongeveer 10 SP (bv. stage, sociaalwetenschappelijke of levensbeschouwelijke opleidingsonderdelen) en de masterproef voor 30 SP. Specifiek voor ACE is de mogelijkheid voor studenten om de minor te kiezen binnen het aanbod aan optionele opleidingsonderdelen van de opgenomen afstudeerrichting. Studenten kunnen met andere woorden kiezen tussen verbreding en verdieping. De commissie heeft echter vernomen dat een groot deel van de (internationale) studenten een bijstuurminor dient op te nemen om een gebrek aan voorkennis te remediëren. Deze begeleidingsmaatregel verhindert bepaalde studenten om een volwaardig masterprogramma te volgen, aangezien ze tot 30 SP opleidingsonderdelen op het niveau van de bachelor opnemen. Bovendien is er voor de internationale studenten geen Engelstalig remediëringaanbod beschikbaar. De commissie raadt de opleiding aan om het systeem van de bijstuurminors te herzien en andere mogelijkheden te zoeken om tegemoet te komen aan de problematiek van dit doelpubliek. Het aanbieden van zelfstudiepakketten voorafgaand aan de masteropleiding of de studenten een voorbereidingsprogramma laten volgen zijn enkele suggesties.

De commissie stelt vast dat er inspanningen werden geleverd om de programma's van landbeheer en ACE inhoudelijk op elkaar af te stemmen,

maar dat verschillen qua opzet en invulling merkbaar blijven. Enerzijds is dit een gevolg van historisch gegroeide accenten en profilering van de voorlopers, anderzijds is dit tot op een bepaalde hoogte noodzakelijk om het beoogde doelpubliek aan te trekken. De opleiding landbeheer ligt meer in lijn met de overige (Nederlandstalige) masteropleidingen in de bio-ingenieurswetenschappen, terwijl ACE haar programma meer innovatief heeft geherstructureerd. De commissie komt tot de conclusie dat de programma's van beide opleidingen sterker zijn geworden n.a.v. de recente hervormingen en samenvoegingen. De commissie meent tevens dat ACE, indien het een goede communicatiestrategie hanteert, potentieel heeft om uit te groeien tot een zeer aantrekkelijke en goed bevolkte opleiding. In dit licht stelt de commissie dat de piste om in de toekomst te komen tot een eengemaakte, Engelstalige opleiding (met landbeheer en ACE, maar eventueel ook met landbouwkunde) zeker verder moet worden onderzocht – hoewel de commissie heeft vastgesteld dat de huidige taalwetgeving in het Vlaamse hoger onderwijs dit bemoeilijkt.

Volgens het zelfevaluatierapport en de curriculum mapping gebeurt het aanleren van ingenieursvaardigheden doorheen het hele programma in de opleidingen. Gespecialiseerde kennis over geografische informatie-systemen, aangeboden in de major aardobservatie en afstudeerrichting Information, wordt als een belangrijke troef gezien door de verschillende gesprekspartners. Dit geeft de opleidingen een toekomstgericht profiel en bereidt de studenten voor op een niche van de arbeidsmarkt waarvoor bio-ingenieursvaardigheden in combinatie met ICT-skills noodzakelijk zijn.

Competenties inzake communiceren en presenteren komen aan bod in het programma door middel van groepswerken, papers en presentaties, maar studenten geven aan dat dit in de uitdovende opleidingen Land- en Bosbeheer (LBB) en Tropical Natural Resources Management (TNRM) beperkt is. De opleiding geeft aan dat deze tekortkoming in de nieuwe opleidingen Landbeheer/ACE werd geremedieerd. Het aanbrengen van deze vaardigheden wordt door de verschillende stakeholders echter als zeer nuttig beschouwd, zeker door bedrijven die functies aanbieden waarin afgestudeerde bio-ingenieurs in contact zullen komen met klanten. Voor een deel wordt dit op de werkvloer aangeleerd en verfijnd, maar ook van recentelijk afgestudeerden wordt verwacht dat ze gepast mondeling en schriftelijk kunnen rapporteren. De commissie pleit er aldus voor om communicatie- en presentatiecompetenties meer nadrukkelijk te integreren en op te volgen in het programma d.m.v. een leerlijn.

Het werkveld meent dat voorkennis inzake bio/bedrijfseconomie en projectmanagement essentieel is voor bio-ingenieurs. In het programma van ACE wordt hier aandacht aan besteed in het gemeenschappelijke opleidingsonderdeel 'Bio-economics' en in de major Economics, die gericht is op interacties tussen milieu en maatschappij, economische optimalisatie van biologische productiesystemen, economische en econometrische methodes, enz. Dergelijke opleidingsonderdelen ontbreken in de stam van landbeheer en komen slechts impliciet aan bod in de majors. Uit de studiefiches valt bovendien niet op te maken hoe ze in opleidingsonderdelen concreet worden ingevuld. De commissie raadt aan om in het (gemeenschappelijke) programma van de opleiding landbeheer meer aandacht te besteden aan aspecten van economie en projectmanagement.

Contacten met het werkveld worden mogelijk gemaakt d.m.v. veldbezoeken en excursies, hoewel deze niet evenwichtig verdeeld lijken over alle modeltrajecten. Positief is het opleidingsonderdeel 'Integrated Project Agro- and Ecosystems' van ACE waarbij studenten twee weken op veldbezoek gaan naar Kenia of Ethiopië. Door het opnemen van dit project in de stam slaagt de opleiding erin om een brug naar de praktijk te maken voor alle studenten. Andere good practices zijn het opleidingsonderdeel 'Ontwikkeling van geo-toepassingen' binnen de major Aardobservatie, dat een verplichte stage inhoudt voor alle majorstudenten, en het opleidingsonderdeel 'Geïntegreerd practicum bos- en natuurbeheer' binnen de major bos- en natuursystemen. De commissie raadt de opleiding landbeheer aan om de aansluiting van het programma op de werkpraktijk te versterken en dwingender te maken in alle opleidingstrajecten. Afgestudeerden en werkveldvertegenwoordigers benadrukken het belang van een (voldoende lange en substantiële) stage om de voeling van studenten met het werkveld, hun professionele competenties en hun oriëntering op de arbeidsmarkt te versterken. Op dit moment is de stage een keuze-opleidingsonderdeel ter waarde van 4 of 6 studiepunten (wat overeenkomt met vier of zes weken) dat niet vaak wordt opgenomen door de studenten landbeheer en ACE. De verschillende stakeholders halen aan dat de roostering van de stage moeilijk valt, namelijk in de zomer voorafgaand aan MSc1 of tussen MSc1 en MSc2 en dus in concurrentie met herexamens, betalende vakantiejobs, masterproefvoorbereiding, etc. De commissie wijst erop dat in de opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: katalytische technologie van KU Leuven reeds met enig succes een industriële stage van 15 studiepunten in het programma is geïntroduceerd en moedigt de opleiding aan om een gelijkaardig opleidingsonderdeel te ontwikkelen. De stage kan bijvoorbeeld

als minor worden aangeboden, hoewel volgens de commissie ook een verplichte stage een te overwegen optie moet zijn. De commissie raadt de opleiding aan prioritair te focussen op het uitbreiden van het stageaanbod. Daarbij moet steeds nadruk worden gelegd op de inhoudelijke kwaliteit van de stageplaats, de begeleiding ervan en het ingenieursgerichte karakter om het onderscheid met professionele bachelors te behouden. De commissie is op de hoogte van het facultaire project dat hierrond op stapel staat en de additionele middelen die hiervoor zijn voorzien en verwacht dat er spoedig vooruitgang zal worden geboekt m.b.t. dit aspect van het curriculum.

De masterproef is geconcipieerd als een zelfstandig en origineel wetenschappelijk werk, dat toelaat aan de student om meerdere competentiegerichte leerresultaten te bereiken. Omdat het als een cumulatief eindpunt van de opleiding wordt gezien, mag de masterproef slechts worden opgenomen door studenten die reeds 48 SP van het masterprogramma hebben verworven. Studenten krijgen steeds een promotor en een doctorandus als begeleider toegewezen. Om tegemoet te komen aan de verwachtingen van buitenlandse studenten heeft ACE ervoor gekozen om af te wijken van het faculteitsbrede stramien en de masterproef onder te verdelen in drie afzonderlijke opleidingsonderdelen: Research Project Planning (5 SP, MSc 1), Research Project Management (5 SP, MSc 2 semester 1) en Master's Thesis Research Project (20 SP, MSc 2 semester 1). De commissie raadt aan om te overwegen dit systeem, indien het positief wordt geëvalueerd, te veralgemenen. Studenten zijn door de band genomen tevreden over het aanbod van masterproefonderwerpen, de keuzeprocedure en de begeleiding. Positief is dat veel studenten landbeheer 3 maanden naar het buitenland trekken voor de dataverzameling in het kader van hun masterproef. Het masterproefproces wordt opgevolgd d.m.v. een masterproefportfolio dat minstens een uitgewerkt onderzoeksplan en een tussentijdse proefverdediging omvat. De commissie beschouwt de integratie van een luik (financieel) projectmanagement in het masterproefproces als een manier om aan de vraag vanuit het werkveld hiernaar tegemoet te komen en ziet de masterproef een centrale plaats innemen in de reeds aanbevolen leerlijn rond communicatie- en presentatievaardigheden. De commissie raadt de opleiding in dit kader aan om te reflecteren over de vorm en het doel van de masterproef: moet deze potentieel leiden tot een publicatie en als zodanig in artikelvorm (met bijlagen) worden opgesteld?

De opleiding heeft de bijdrage van ieder opleidingsonderdeel tot de opleidingsspecifieke leerresultaten in kaart gebracht aan de hand van een "curriculum mapping" en de beoogde leerresultaten per opleidingsonderdeel

zijn vermeld in de ECTS-fiches. Positief binnen het programma van ACE is dat alle OLR minstens één keer worden afgedekt in de gemeenschappelijke stam. De invulling van OLR 11, 13, 14 en 15 in de stam en de majors van landbeheer wordt echter minder sterk gegarandeerd. Ook merkt de commissie op dat bepaalde competenties aanzienlijk meer aan bod komen in sommige majors/afstudeerrichtingen dan in andere. De opmerking van de opleiding dat de abstracte formulering van de OLR plaats laat voor interpretatie bij de docenten, doen niets af van de zorgen van de commissie dat bepaalde majors/afstudeerrichtingen onevenwichtig zijn opgesteld. De relatie OLR – opleidingsonderdelen lijkt beter te zijn bewaakt in de opleiding ACE dan in landbeheer en de commissie wenst te benadrukken dat de vertaling van de beoogde leerresultaten in opleidingsonderdelen meer expliciet moet worden opgevolgd voor alle opleidingstrajecten binnen landbeheer (cf. *supra*: leerlijnen). De commissie ijvert ervoor dat de opleiding de truncus communis van landbeheer uitbreidt om het behalen van de beoogde leerresultaten te waarborgen voor alle studenten.

De opleiding landbeheer heeft in het zelfevaluatie-rapport de werkvormen opgeijst voor een modeltraject, bestaande uit de major bos- en natuursystemen en de minor aardobservatie. Hieruit blijkt dat (interactieve) hoorcolleges, practica en oefeningen zeer courant zijn in dit traject. Ook excursies komen aan bod, met name in het opleidingsonderdeel 'Seminaries land-, bos- en natuurbeleid'. De commissie mist een geïntegreerd opleidingsonderdeel in alle trajecten van landbeheer, met uitzondering van bos- en natuursystemen, en vraagt de opleiding om dergelijke opleidingsonderdelen te ontwikkelen en op te nemen – eventueel kan de stam in deze richting worden uitgebreid. Uit de oplijsting van de werkvormen voor de opleiding ACE met afstudeerrichting Production en minor Economics blijkt dat een variatie aan werkvormen wordt gehanteerd, maar dat hoorcolleges de meest frequente werkvorm zijn. De commissie beoordeelt de verdeling van de werkvormen als evenwichtig, maar raadt de opleiding aan om dit voor alle opleidingstrajecten in kaart te brengen om de opvolging te kunnen verzekeren. De commissie heeft het studiemateriaal ingekeken en concludeert dat dit van goede kwaliteit is. Een punt van kritiek bij studenten en alumni is het te frequente gebruik van PowerPointpresentaties als enige lesmateriaal: de commissie moedigt de docenten aan om een coherente visie omtrent studiemateriaal te ontwikkelen en zo mogelijk – gezien de constante nood aan actualisering – syllabi met referenties of handboeken te voorzien.

In de opleidingsevaluaties (van de uitdovende opleidingen) en de gesprekken gaven studenten (uit de uitdovende opleidingen) aan dat de

werklast binnen de opleiding niet altijd overeenkomt met het begrote aantal studiepunten en dat de studeerbaarheid sterk afhankelijk is van het gevolgde traject. Bij het ontwikkelen van de nieuwe opleidingen Landbeheer/ACE werd ernaar gestreefd onevenwichten tussen studietijd en studiepunten te remediëren. Uit het aangeleverde cijfermateriaal is het niet duidelijk af te leiden of de studiebelasting te hoog dan wel te laag wordt gevonden. De commissie vindt het noodzakelijk dat de opleiding zich hier verder over buigt en de nodige maatregelen neemt op basis van een grondige studietijdmeting in de nieuwe opleiding.

In het zelfevaluatie rapport worden de aantallen ZAP en AAP/BAP/ATP-leden verbonden aan het modeltraject vermeld, respectievelijk 18 en 22 voor landbeheer en 19 en 36 voor ACE, maar een groot deel van het personeel wordt in beide opleidingen ingeschakeld. Op basis hiervan kan niet duidelijk worden afgeleid hoeveel VTE effectief beschikbaar zijn voor de opleiding en wat de student-docentratio is. De commissie stelt, op basis van de verschillende gesprekken, dat de kwantiteit van het academisch personeel volstaat om de kwaliteit van het programma te waarborgen. De commissie acht het onderwijzend personeel bovendien vakbekwaam en toegankelijk voor studenten. Het onderzoek verderzetten in de tropen blijkt een prioriteit voor het personeel verbonden aan de opleiding ACE. De commissie merkt op dat het een uitdaging is om jonge personeelsleden aan te trekken en dat de opleiding in dit kader een rekruteringsstrategie heeft ontwikkeld. Naar aanleiding van de wijzigingen in de opleidingsstructuren is er een stuurgroep opgericht om de werkzaamheden op te volgen en de kwaliteit van beide opleidingen te bewaken. Het engagement en enthousiasme waarmee de docenten vorm hebben gegeven aan het vernieuwingsproces vindt de commissie lovenswaardig. De commissie stelt dat deze stuurgroep moet worden hervormd in een permanente kerngroep om de opleiding te beheren en dat deze voldoende vaak dient samen te komen om het innovatieve karakter van de opleiding te verzekeren.

Professionalisering wordt beschouwd als de verantwoordelijkheid van de individuele docent. Positief is dat nieuwe docenten actief gestimuleerd worden om de meerdaagse docententraining te volgen. Daarnaast worden door de centrale diensten van de KU Leuven doorlopend cursussen aangeboden en worden er onderwijsworkshops (Hapje Onderwijs) georganiseerd specifiek gericht op wetenschapsonderwijs in de Groep W&T (door LESEC, het Leuven Engineering and Science Education Center). Van het assiterend personeel wordt slechts vrijwillige deelname verwacht. De cijfers inzake de deelname van het onderwijzend personeel

aan de onderwijskundige professionaliseringsactiviteiten worden evenwel niet vermeld in het zelfevaluatierapport. Algemeen gesteld acht de commissie het noodzakelijk dat de opleidingscommissie een proactieve houding aanneemt in het detecteren van de professionaliseringsnoden binnen de opleiding en het aanbieden en/of faciliteren van een gericht professionaliseringsaanbod (inzake activerend onderwijs, projectwerk, begeleiding van groepswork, begeleiding van de masterproef, geven van feedback, etc.).

In academiejaar 2014–2015 telden de vernieuwde opleidingen respectievelijk 14 (landbeheer) en 23 (ACE) instromende studenten, met ongeveer 30% zij-instromers. Deze cijfers liggen in lijn met de (dalende) instroom van het uitdovende programma land- en bosbeheer de voorgaande jaren. Het Engelstalige traject heeft een grotere aantrekkingskracht, vooral op Vlaamse studenten met een bachelor in de bio-ingenieurswetenschappen. De buitenlandse instroom in ACE is eerder beperkt en de opleiding dient volgens de commissie gerichte rekruteringscampagnes in het buitenland op te zetten om het aandeel buitenlandse studenten te vergroten. Alle houders van het diploma bachelor in de bio-ingenieurswetenschappen kunnen rechtstreeks instromen in de opleiding. Bachelors in de bio-ingenieurswetenschappen afkomstig van de Universiteit Antwerpen lijken geen specifieke aansluitingsproblemen te ervaren. Studenten die in de bachelor niet de optie landbeheer (of landbouwkunde voor ACE) hebben gevolgd kunnen in samenspraak met de studietrajectbegeleider opleidingsonderdelen uit de bachelor opnemen in de vorm van keuzevakken of een bijstuurminor. Dit geldt ook voor sommige zijinstromers zoals masters in de industriële wetenschappen, biowetenschappen of wetenschappen (met specialisatie aansluitend bij landbeheer/ACE, zoals geografie). Indien er meer dan 30 studiepunten bijsturing nodig zijn moet een voorbereidingsjaar worden gevolgd. De opleiding tracht een consistent besluitvormingsproces te ontwikkelen door een elektronisch archief van zijinstroomdossiers aan te leggen. Zoals eerder aangehaald dient de opleiding te waken over het instroomniveau van haar studenten en in te zetten op remediëring en begeleiding voorafgaand aan het masterprogramma.

Wat betreft onderwijsondersteuning stellen ondersteuners en studenten dat hier in de masteropleiding niet zo'n nood aan is, eerder aan ondersteuning op het vlak van trajectbegeleiding en het informeren van (toekomstige) studenten over de keuzemogelijkheden in de opleiding. Er wordt jaarlijks een informatiedag georganiseerd voor UA-studenten in hun

derde bachelorjaar en er worden introductiesessies georganiseerd voor alle nieuwe masterstudenten gericht op de organisatorische aspecten van de opleiding. De commissie stelt dat studenten ruim op tijd op de hoogte moeten worden gebracht van de mogelijkheden inzake het volgen van stages en uitgaande mobiliteit. De studietrajectbegeleider fungeert tevens als ombudspersoon voor de faculteit, hoewel er weinig gebruik wordt gemaakt van haar in deze hoedanigheid. De commissie beoordeelt de facultaire aanstelling van een enkele studietrajectbegeleider als (te) krap en stelt dat minstens een vervanger moet worden voorzien in het geval van haar afwezigheid. Ook het aantrekken van extra ondersteuning om de contacten met het werkveld te verzorgen raadt de commissie aan.

Cijfers inzake internationalisering van de opleidingen landbeheer en ACE waren nog niet beschikbaar tijdens het visitatiebezoek. Op basis van het cijfermateriaal van de uitdovende voorlopers maakt de commissie op dat de uitgaande mobiliteit zeer sterk ontwikkeld was binnen deze opleidingen. Ongeveer 70% van de studenten land- en bosbeheer had credit mobility verworven en dit vooral in het kader van hun masterproef. Ook zeer positief is dat nagenoeg alle TNRM-studenten naar de tropen gingen, hetzij in het kader van hun masterproef, hetzij naar aanleiding van het opleidingsonderdeel 'Integrated Project Tropical Production Systems (of voor allebei). De commissie heeft er vertrouwen in dat de nieuwe opleidingen landbeheer en ACE vergelijkbare cijfers zullen kunnen voorleggen. Zo heeft een relatief groot aantal ACE-studenten geopteerd voor een uitwisselingssemester in Brazilië of Canada in academiejaar 2014–2015. Ook Zuid-Afrika en Chili worden als bestemming gekozen door de ACE-studenten. De vele mogelijkheden worden uitgebreid toegelicht in het zelfevaluatierapport. Andere Vlaamse opleidingen in de bio-ingenieurswetenschappen overwegen de introductie van modulaire systemen om zowel internationalisering als stages te bevorderen, en de commissie stelt dat deze piste ook door de opleiding moet worden onderzocht. Zoals reeds gesteld dient de opleiding te investeren in het aantrekken van buitenlandse studenten. De inkomende internationale mobiliteit wordt verder verzekerd door uitwisselingsprogramma's zoals Erasmus, Erasmus Mundus en Science without Borders.

De commissie beoordeelt de infrastructuur als positief en stelt vast dat deze door alle stakeholders wordt gewaardeerd. De commissie beoordeelt de gedeelde, facultaire onderwijsruimten als toereikend, hoewel de stijgende studentenaantallen de logistieke mogelijkheden (en dan met name de computerlokalen) onder druk zetten. De opleidings specifieke

onderzoeksinfrastructuur wordt ingeschakeld voor onderwijsactiviteiten zoals practica en ook voor hun masterproef kunnen studenten hiervan gebruik maken. Daarnaast maakt de opleiding gebruik van onderzoekscentra zoals het facultaire serrecomplex, het fruitteeltcentrum, het zoötechnisch centrum en het bosbedrijf. Sinds het vorige visitatierapport uit 2006 is de website van de opleiding gebruiksvriendelijker gemaakt en is de onderwijsadministratie doorgedreven gedigitaliseerd (KU Loket) en geïntegreerd in het elektronisch leerplatform Toledo, dat door de betrokkenen positief wordt beoordeeld.

In het kader van de interne kwaliteitszorg worden de verschillende geledingen (docenten, studenten, alumni) frequent bevraagd door middel van enquêtes, hoewel veelal op facultair in plaats van op opleidingsniveau. Het werkveld werd bevraagd in een serie van rondetafelgesprekken, in combinatie met de inrichting van de Facultaire Senaat. De onderwijs-evaluaties worden om de twee jaar gehouden, waarna de resultaten worden geanalyseerd in de permanente onderwijscommissie. Docenten die onvoldoendes halen worden aangespoord om de situatie te remediëren, en beoordelingen door studenten tellen mee in de aanstelling- en bevorderingsprocedures van ZAP-leden. Op het moment van de visitatie waren er weinig tot geen cijfergegevens beschikbaar over het onderwijsproces van de opleidingen landbeheer en ACE. De commissie wil de opleiding aanmoedigen om de evoluties en de bereikte resultaten van de opleiding van dichtbij op te volgen en waar nodig te remediëren.

De commissie besluit dat het onderwijsproces van de opleiding het voor studenten mogelijk maakt om de beoogde leerresultaten te behalen en beoordeelt het onderwijsproces bijgevolg als voldoende. De commissie heeft zich voor dit oordeel gebaseerd op het bestaande onderwijsproces van de uitdovende opleidingen en de uitgewerkte plannen van de nieuwe opleidingen landbeheer en ACE. De commissie raadt de opleiding aan om in te zetten op het opvolgen van het onderwijsproces in alle verschillende opleidingstrajecten, het monitoren van de instroom en bijsturen van de instroomremediëring, en het uitstippelen van leerlijnen om de samenhang van het programma te waarborgen.

Generieke kwaliteitswaarborg 3 - Gerealiseerd eindniveau

De commissie beoordeelt het gerealiseerd eindniveau van de Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: landbeheer en de Master of Science in Agro- and Ecosystems Engineering als voldoende.

De faculteit bio-ingenieurswetenschappen heeft aan de hand van een universitaire principenota een facultaire toetsvisie ontwikkeld, die enkele algemene beschouwingen bundelt over hoe de evaluatiepraktijk er idealiter zou moeten uitzien. Zo staat het toetsen van de beoogde leerresultaten centraal en moeten docenten in functie hiervan de meest geschikte evaluatievorm kiezen. In deze toetsvisie wordt verder ook aangestipt dat docenten zich bewust moeten zijn van het belang van betrouwbaarheid, validiteit, cesuurbepaling, transparantie en feedback in de evaluatiepraktijk. Er is een takenlijst opgesteld waarin aan de hand van een PDCA-cyclus de verantwoordelijkheden van de verschillende actoren betrokken bij het evaluatieproces worden opgeëlijst. Zo is de permanente onderwijscommissie verantwoordelijk voor de ontwikkeling, implementatie en opvolging van een toetsbeleid over alle masteropleidingen heen, terwijl docenten onverdeeld individueel verantwoordelijk blijven voor de ontwikkeling van de toetsing van hun opleidingsonderdelen. De commissie is positief over het bestaan van instrumenten zoals een toetsvisie en een takenlijst, maar stelt vast dat dit zich vooralsnog niet heeft vertaald in concrete richtlijnen die de validiteit, betrouwbaarheid en transparantie van de evaluatiepraktijk moeten bevorderen. Het doorsijpelen naar de toetspraktijk op docentenniveau gebeurt in verschillende snelheden. Hoewel de commissie begrip kan opbrengen voor de historisch gegroeide cultuur van docentafhankelijke evaluatiepraktijken, verwacht ze dat de opleiding de tendens in de richting van toenemende objectivering en transparantie zal volgen en een geheel van in de praktijk te hanteren richtlijnen zal ontwikkelen, zonder dat dit noodzakelijkerwijze tot een verschraling van het aantal evaluatievormen dient te leiden. De commissie wenst ook duidelijk te stellen dat de keuze van de opleiding om formatieve toetsing tot de bachelor te beperken en hier in de master niet expliciet aandacht aan te besteden wat haar betreft een foute keuze is en in het licht van de te ontwikkelen competentiegerichte leerlijnen moet worden heroverwogen. De ontwikkeling van het masterproefportfolio biedt bijvoorbeeld de nodige opportuniteiten om formatieve beoordelingen sterker te verankeren in de opleiding.

De commissie stelt aan de hand van de curriculum mapping in het zelfevaluatierapport vast dat de leerresultaten heel variabel worden getoetst in de verschillende opleidingstrajecten van landbeheer. De commissie constateert dat OLR 11, "Ontwerpen", niet wordt getoetst binnen de gemeenschappelijke stam, noch binnen drie van de vier majors. Ook OLR 14, "Projectmatig werken", wordt niet getoetst bij studenten met major bodem- en watersystemen, en OLR 15, "Bedrijfskundig en

economisch inzicht”, wordt niet getoetst bij studenten met major bodem- en watersystemen en met major aardobservatie. De commissie stelt vast dat de opleiding ofwel de toetsing van bepaalde beoogde leerresultaten nog niet expliciet ondersteunt, ofwel nog onvoldoende werk heeft gemaakt van het nauwkeurig in kaart brengen van de toetsing binnen de opleiding. De commissie beveelt aan dat de opleiding hierover grondig reflecteert en de toetspraktijk van het programma in overeenstemming brengt met de beoogde leerresultaten. De commissie stelt vast dat de curriculum mapping van de opleiding ACE deze gebreken niet vertoont.

Mondelinge examens, al dan niet met schriftelijke voorbereiding, zijn de dominante examenvorm in de opleiding, hoewel ook evaluaties op basis van werkstukken en schriftelijke examens courant voorkomen. Docenten stellen dat de mondelinge examenvorm hen bij uitstek toelaat om te peilen naar de diepte van de kennis en studenten sluiten zich hierbij aan. De commissie apprecieert de voordelen van mondelinge examens, maar stelt dat voor deze evaluatievorm de uitdaging om instrumenten te ontwikkelen die de validiteit, betrouwbaarheid en transparantie garanderen zich nog scherper stelt. De commissie kon de betrouwbaarheid van de ingekeken toetsen moeilijk inschatten, omdat bij een deel van de toetsopgaven de verbeterleutels ontbraken. Zoals gesteld ijvert de commissie voor duidelijke richtlijnen op dit vlak. Ook voor de stage is een evaluatiematrix met duidelijke quoteringscriteria nodig. Ondanks deze werkpunten heeft de commissie voldoende signalen van de studenten en alumni ontvangen die haar ervan overtuigen dat de beoordeling adequaat gebeurt.

Algemeen gesteld vindt de commissie dat de aandacht binnen de opleiding voor feedback en transparantie is toegenomen sinds 2006, toen dit aspect door de toenmalige visitatiecommissie negatief werd beoordeeld. Zo worden de examenmodaliteiten duidelijk gecommuniceerd in de ECTS-fiche van elk opleidingsonderdeel en organiseren docenten feedbackmomenten na elke examenperiode – zelfs al maken studenten hiervan door de band genomen weinig gebruik. Feedback inzake verslagen en werkstukken wordt door studenten in het algemeen wel aangehaald als een verbeterpunt: dit is nog te veel docentafhankelijk. De commissie pleit ook voor het uitwerken van een algemeen beleid inzake plagiaatcontrole, en dit zowel met betrekking tot de masterproef als verslagen en werkstukken.

Voor de beoordeling van de masterproef is recentelijk door de Ma POC een evaluatiematrix opgesteld om de beoordeling door de verschillende lezers (promotoren, begeleiders, vaste juryleden) te objectiveren. Er zijn

25 evaluatiecriteria aangeduid die kunnen worden onderverdeeld in vier categorieën: presentatie en verdediging, vorm van het manuscript, inhoud van het manuscript en masterproefproces – de eerste drie categorieën worden door alle juryleden beoordeeld, het proces slechts door de promotoren en begeleiders. De commissie is positief over de uitwerking van een evaluatiematrix, maar heeft vastgesteld dat deze het beoogde eindniveau voor elk criterium te weinig specificiteit. Het toekennen van een score 10–11 voor de beoordeling ‘voldoende’ laat veel ruimte voor individuele interpretatie en hierdoor kan de betrouwbaarheid in het gedrang komen. De commissie ijvert voor meer gedetailleerde evaluatiecriteria in de beoordeling van de masterproef. De commissie vindt het verder positief dat de evaluatiematrix wordt gebruikt om feedback te geven aan studenten over het behaalde resultaat, aangezien studenten transparantie over de quoteringsaanhaalden als een verbeterpunt. De commissie was over het algemeen tevreden over het aangetroffen niveau van de masterproeven die zij heeft ingekeken, waarin de studenten blijken te geven van een analytisch en probleemoplossend vermogen op academisch niveau – hoewel de commissie aanhaalt dat deze masterproeven werden geschreven in de uitdovende programma's. Een aantal masterproeven van de uitdovende opleiding TNRM leverden internationale publicaties op en veel onderzoeksresultaten werden geïntegreerd in papers en doctoraatsproeven van andere onderzoekers.

De commissie stelde aan de hand van de DHO-cijfers vast dat het studierendement van de opleiding land- en bosbeheer hoog was en schommelde tussen de 96 en 100% in de periode 2007–2008. 95% van deze studenten studeerde af na twee jaar. Bij de Engelstalige opleidingen varieerde dit veel meer, van 46 tot 100%, hoewel de beperkte studenten-aantallen dit beeld verkleuren. De commissie raadt de opleiding aan om voor de nieuwe trajecten landbeheer en ACE de doorstroom- en uitstroomcijfers nauwkeurig op te volgen. Na elke examenperiode worden de resultaten van de opleidingsonderdelen en van de opleiding in haar geheel besproken op de Ma POC om eventuele anomalieën op te sporen. De commissie staat positief tegenover deze vorm van kwaliteitscontrole.

In 2013 werden de alumni van de opleiding TNRM specifiek bevraagd over hun tewerkstellingssituatie. Hieruit bleek dat ze vooral waren doorgestroomd naar jobs bij NGO's en in internationale organisaties, alsook naar doctoraten. Vijf van veertien respondenten gaf aan werkzaam te zijn in de tropen. Van de opleiding land- en bosbeheer stroomde 20% van de afgestudeerden door naar een doctoraat aan de KU Leuven. De

afgestudeerden van aardobservatie/Earth Observation gaven eveneens aan zeer vlot tewerkstelling te vinden, waarbij de verplichte stage werd aangehaald als een echte troef tijdens de eerste stappen op de arbeidsmarkt. Hoewel de hoge tewerkstellingsgraad van de afgestudeerden niet ter discussie staat, pleit de commissie ervoor dat de opleiding investeert in het kaart brengen van de tewerkstelling van haar afgestudeerden om de aard van het werkveld van de opleiding af te lijnen.

Vermits in de nieuwe opleidingen landbeheer en ACE nog geen studenten zijn afgestudeerd, kan het gerealiseerd eindniveau hiervan niet worden beoordeeld. De commissie heeft vastgesteld dat in de opleiding Landbeheer de toetsing nog niet volledig is afgestemd op de beoogde leerresultaten en dat de opleiding bijgevolg – op het moment van het bezoek van de visitatiecommissie – nog niet ten volle kan garanderen dat haar studenten de beoogde leerresultaten behalen. Voor de opleiding ACE is de toetsing nu reeds afgestemd op de beoogde leerresultaten. De commissie is van mening dat de opleiding LB/ACE verder moet inzetten op het omzetten van de toetsvisie in concrete richtlijnen om de evaluatie te objectiveren. De commissie heeft vertrouwen dat de opleiding LB/ACE dit ernstig neemt en beoordeelt generieke kwaliteitswaarborg drie dan ook als voldoende.

Integraal eindoordeel van de commissie

Generieke kwaliteitswaarborg 1 – Beoogd eindniveau	V
Generieke kwaliteitswaarborg 2 – Onderwijsproces	V
Generieke kwaliteitswaarborg 3 – Gerealiseerd eindniveau	V

Vermits generieke kwaliteitswaarborg 1 als voldoende wordt beoordeeld, generieke kwaliteitswaarborg 2 als voldoende en generieke kwaliteitswaarborg 3 als voldoende, is het eindoordeel van de opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: landbeheer en de Master of Science in Agro- and Ecosystems Engineering, conform de beslisregels, voldoende.

Samenvatting van de aanbevelingen in het kader van het verbeterperspectief

Generieke kwaliteitswaarborg 1 – Beoogd eindniveau

- Maak werk van een meer eenduidige interpretatie en communicatie van de opleidingsspecifieke leerresultaten en zet in op de permanente evaluatie en bijsturing hiervan op basis van de ontwikkelingen in het vakgebied en de maatschappij.
- Maak werk van een meer gestructureerd overleg specifiek met de eigen sector.
- Voer een grondige internationale benchmarkoefening uit.

Generieke kwaliteitswaarborg 2 – Onderwijsproces

- Ontwikkel een coherente onderwijsvisie. Ontwikkel leerlijnen om de vakoverschrijdende vaardigheden in het programma te kunnen opvolgen en beoordelen.
- Herbekijk het systeem van de bijstuurminors en zoek naar alternatieven voor remediëring bij inkomende studenten.
- Integreer communicatie- en presentatiecompetenties meer nadrukkelijk in het programma en volg ze op d.m.v. een leerlijn.
- Besteed in het (gemeenschappelijke) programma van de opleiding landbeheer meer aandacht aan aspecten van economie en projectmanagement
- Verzeker in het programma van landbeheer de aansluiting van alle opleidingstrajecten op de werkpraktijk.
- Herbekijk de stagepraktijk, meer bepaald de duur, de roostering en het aanbod ervan. Kijk hiervoor naar de good practice in de opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: katalytische technologie (van KU Leuven). Overweeg een verplichte stage op te nemen in het programma.
- Reflecteer over de vorm en het doel van de masterproef.
- Volg de afstemming tussen OLR en opleidingsonderdelen nauwkeurig op voor alle opleidingstrajecten van landbeheer en breid de gemeenschappelijke stam uit om het behalen van de OLR voor alle studenten te garanderen.
- Ontwikkel geïntegreerde opleidingsonderdelen voor alle majors van landbeheer of neem een geïntegreerd opleidingsonderdeel op in de gemeenschappelijke stam.
- Breng de verdeling van de werkvormen in kaart voor alle opleidingstrajecten.
- Ontwikkel een coherente visie inzake studiemateriaal met voldoende syllabi en handboeken.

- Voer een grondige studietijdmeting uit en neem indien nodig actie in het licht van de bevindingen hiervan.
- Breng de student-docentratio (in VTE) voor de hele opleiding in kaart. Bouw het kernteam van de opleiding verder uit en kom voldoende vaak samen.
- Neem een proactieve houding in inzake het detecteren van de professionaliseringsnoden binnen de opleiding en het aanbieden en/of faciliteren van een gericht professionaliseringsaanbod.
- Vergroot het aandeel buitenlandse studenten in ACE door het opzetten van internationale rekruteringscampagnes.
- Oriënteer studenten op tijd m.b.t. de keuzemogelijkheden binnen het programma. Breid binnen FBIW de studietrajectbegeleiding uit en investeer in het verzorgen van de contacten met het werkveld.
- Reflecteer over een meer flexibele indeling van het programma (zoals een modulair systeem).
- Volg het onderwijsproces van de opleidingen van nabij op en stuur bij waar nodig.

Generieke kwaliteitswaarborg 3 – Gerealiseerd eindniveau

- Vertaal de facultaire toetsvisie in concrete, in de praktijk te hanteren evaluatierichtlijnen. Integreer formatieve evaluatie in de masterfase in het licht van de te ontwikkelen vakoverschrijdende leerlijnen.
- Breng de toetspraktijk van de opleiding in overeenstemming brengt met de beoogde leerresultaten.
- Stel richtlijnen op inzake verbeterersleutels en ontwikkel een evaluatiematrix voor de stage.
- Besteed bijkomende aandacht aan feedback inzake verslagen/werkstukken.
- Veralgemeen plagiaatcontrole, zowel voor de masterproef als voor verslagen/werkstukken.
- Werk meer gedetailleerde evaluatiecriteria voor de beoordeling van de masterproef uit.
- Volg de doorstroom- en uitstroomcijfers van de nieuwe opleidingen nauwkeurig op.
- Breng de tewerkstelling van de afgestudeerden nauwkeurig in kaart.

De commissie heeft vernomen dat de opleiding sinds het visitatiebezoek reeds initiatieven heeft ondernomen in het kader van deze aanbevelingen. Zo werd het opleidingsonderdeel 'Bioeconomics' in ACE hervormd om bijkomend OLR15 te ondersteunen en te evalueren, worden een aantal aanpassingen aan het curriculum voorgelegd bij de volgende

indienronde voor programmawijzigingen waaronder het uitbreiden van de gemeenschappelijke stam van de opleiding Landbeheer met een 'Geïntegreerd project Landbeheer' waarin de OLR's 11, 14 en 15 expliciet ondersteund en geëvalueerd worden. De voorgestelde wijzigingen zullen, na goedkeuring, ingaan vanaf het academiejaar 2016–2017. De commissie waardeert dat de opleiding reeds verbeteracties in werking heeft gezet.”

KU LEUVEN

Master of Science in de
bio-ingenieurswetenschappen:
biosysteemtechniek

Master of Bioscience Engineering:
Human Health Engineering

SAMENVATTING

**Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen:
biosysteemtechniek**

**Master of Bioscience Engineering: Human Health Engineering
KU Leuven**

Op 26 november 2014 werd de Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: biosysteemtechniek en haar taalvariant Master of Bioscience Engineering: Human Health Engineering van de KU Leuven, in het kader van een onderwijsvisitatie op hun kwaliteit geëvalueerd door een commissie van onafhankelijke experts. In deze samenvatting, die een momentopname weergeeft, worden de belangrijkste bevindingen van de commissie opgelijst.

Profilering

De opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: biosysteemtechniek van de KU Leuven telt 120 studiepunten, die binnen een standaardtraject worden gespreid over twee opleidingsfases. De opleiding bouwt verder op de eindkwalificaties van de opleiding Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen optie: biosysteemtechniek aangeboden door KU Leuven. Er zijn geen afstudeerrichtingen, maar wel drie majors: technologie voor de agrivoedingssector, bionanotechnologie en Human Health Engineering (HHE). De opleiding Master of Bioscience Engineering: Human Health Engineering is het Engelstalige equivalent van de opleiding biosysteemtechniek met major HHE. Het aantal

studenten ingeschreven voor deze opleiding steeg de afgelopen jaren sterk, tot 75 in academiejaar 2014–2015. De taalvariant telde datzelfde academiejaar, het eerste jaar waarin het werd aangeboden, 4 studenten. De onderwijsactiviteiten vinden voornamelijk plaats op de campus Arenberg van de KU Leuven (Heverlee), waar het Landbouwinstituut (het hoofdgebouw van de Faculteit Bio-ingenieurswetenschappen) is gevestigd. Er wordt voor het onderwijs in deze opleiding ook gebruik gemaakt van het Leuvens Agrarisch en Biotechnisch Expertise Centrum (LABEC) en van clean rooms in het Interuniversitair Micro-Elektronica Centrum (IMEC).

De opleiding wordt georganiseerd aan de Faculteit Bio-ingenieurswetenschappen (FBIW), waar het een van de zeven Nederlandstalige masteropleidingen is die leiden tot de beroepstitel bio-ingenieur. Het onderwijsbeleid van deze opleidingen wordt gezamenlijk verzorgd door een enkele Permanente Onderwijscommissie (Ma POC). De POC is verantwoordelijk voor het curriculumontwerp, curriculumhervormingen en het uittekenen en uitvoeren van een kwaliteitsbeleid. De Ma POC, die ongeveer negenmaal per jaar samenkomt, bestaat uit een ZAP-lid per opleiding (de masterverantwoordelijke) en uit vertegenwoordigers van het assiterend personeel, de studenten en de Expertisecel onderwijsverstrekking en -ondersteuning (ECOVO). Op opleidingsniveau worden de beslissingen van de Ma POC geïmplementeerd door een kerngroep die bovendien verantwoordelijk is voor de gemeenschappelijke stam en visie van de opleiding. Er zijn ook specifieke werkgroepen om de stroomlijning te garanderen met (i) de faculteiten die mede Human Health Engineering organiseren (Ingenieurswetenschappen, Geneeskunde en Bewegings- en Revalidatiewetenschappen) en (ii) de aan de major bionanotechnologie verwante opleiding Erasmus Mundus Master of Science in Nanoscience and Nanotechnology.

In de opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: biosysteemtechniek wordt gefocust op het meten, modelleren en beheersen van biologische systemen en processen op verschillende niveaus (door middel van sensoren). De opleiding is dus eerder methodologisch van aard en combineert kennis van biologische processen met moderne spijttechnologie en kwantitatieve ingenieurstechnieken. De opleiding probeert door deze koppeling een lacune in te vullen en als bruggenbouwer op te treden tussen biologie en technologie. Het zelfevaluatierapport omschrijft de bio-ingenieur: biosysteemtechniek als een “integrator” die bij uitstek multidisciplinair is ingesteld en communicatief vaardig is. De majors weerspiegelen de drie toepassingsdomeinen en -niveaus waarop deze technologische kennis wordt toegepast: technologie van

de agrivoedingssector op macroschaal (planten, dieren en biologische producten), bionanotechnologie op micro- en nanoschaal (DNA, eiwitten, cellen, weefsels) en Human Health Engineering met betrekking tot de menselijke gezondheid en prestaties (van subcellulaire systemen tot ecosystemen).

Programma

De opleiding volgt het facultaire major-minorsysteem om zowel verdieping als verbreding in het programma te garanderen. Het programma bestaat uit een gemeenschappelijke stam (29 SP), een major (30–35 SP), een minor (20 SP), vrije keuze-opleidingsonderdelen (6–11 SP) en de masterproef (30 SP). De stam en major bevatten vooral opleidingsonderdelen die betrekking hebben op technologische en natuurkundige vaardigheden en bevatten minder biologisch of chemisch georiënteerde vakken dan de andere masteropleidingen in de bio-ingenieurswetenschappen. Studenten kunnen opteren voor een van drie majors: technologie van de agrivoedingssector (toegepast op landbouw en dan vooral de automatisering ervan), bionanotechnologie (op nano- of microniveau) of Human Health Engineering (toegepast op de gezonde mens). Daarnaast kiezen studenten een minor ter waarde van twintig studiepunten, waarbij ze kunnen kiezen tussen een minor uit een andere master in de bio-ingenieurswetenschappen of een gerichte minor. De studenten biosysteemtechniek kiezen het meest frequent voor minors die nauw aansluiten bij de eigen specialisatie, zoals 'Applications for Human Health Engineering' of een andere major biosysteemtechniek, voor minors die inhoudelijke verdieping aanbieden, zoals dier- of gewasproductie, of voor minors die eerder economisch gericht zijn, zoals 'Leadership in a Globalizing Context' of 'Bio-economie en beleid'. De masterproef neemt 30 studiepunten in en de overige studiepunten worden opgevuld door vrije keuze-opleidingsonderdelen, waaronder de stage, sociaalwetenschappelijke of levensbeschouwelijke opleidingsonderdelen. Het programma van de Master of Bioscience Engineering: Human Health Engineering is als taalequivalent identiek aan dat van de Master in de bio-ingenieurswetenschappen: biosysteemtechniek met major Human Health Engineering. Deze programmastructuur biedt studenten veel keuzemogelijkheden en stelt hen in staat specifieke profielen te ontwikkelen.

De stage is een keuze-opleidingsonderdeel ter waarde van 4 of 6 studiepunten (wat overeenkomt met vier of zes weken) dat niet vaak wordt opgenomen door de studenten biosysteemtechniek. De roostering

van de stage valt moeilijk, namelijk in de zomer voorafgaand aan MSc1 of tussen MSc1 en MSc2 en dus in concurrentie met herexamens, betalende vakantiejobs, masterproefvoorbereiding, etc.

De masterproef is geconcipieerd als een zelfstandig en origineel wetenschappelijk werk, dat toelaat aan de student om meerdere competentiegerichte leerresultaten te bereiken. Omdat het als een cumulatief eindpunt van de opleiding wordt gezien, mag de masterproef slechts worden opgenomen door studenten die reeds 48 SP van het masterprogramma hebben verworven. Studenten zijn door de band genomen tevreden over het aanbod van masterproefonderwerpen, de keuzeprocedure en de begeleiding. Het masterproefproces wordt opgevolgd d.m.v. een masterproefportfolio dat minstens een uitgewerkt onderzoeksplan en een tussentijdse proefverdediging omvat.

Gemiddeld behaalden in de opleiding biosysteemtechniek twee tot drie studenten per jaar credit mobility in de laatste vijf academiejaren (16% in de periode 2010–2013). Een deel van de verklaring voor deze lage cijfers ligt in het feit dat de faculteit uitgaande onderwijsmobiliteit situeert in de bachelor, en dat de masterfase voorbehouden is voor stage- en masterproefmobiliteit. Bovendien valt een internationale ervaring moeilijk in te plannen in het huidige programma. De inkomende internationale mobiliteit wordt verzekerd door uitwisselingsprogramma's als Erasmus, Erasmus Mundus en Science without Borders.

Beoordeling en toetsing

Mondelinge examens, al dan niet met schriftelijke voorbereiding, zijn de dominante examenvorm in de opleiding, maar ook evaluaties op basis van werkstukken en schriftelijke examens komen courant voor. Het combineren van evaluatievormen is de norm in de opleiding, hoewel in de gemeenschappelijke stam de helft van de opleidingsonderdelen (3 van de 6) uitsluitend met een afsluitend examen wordt beoordeeld. Studenten geven aan dat de beoordeling adequaat gebeurt. De examenmodaliteiten worden duidelijk gecommuniceerd in de ECTS-fiche van elk opleidingsonderdeel en docenten organiseren feedbackmomenten na elke examenperiode – zelfs al maken studenten hiervan door de band genomen weinig gebruik. Feedback inzake verslagen en werkstukken wordt door studenten in het algemeen wel aangehaald als een verbeterpunt: dit is nog te veel docentafhankelijk.

Voor de beoordeling van de masterproef is door de Ma POC een evaluatiematrix opgesteld om de beoordeling door de verschillende lezers (promotoren, begeleiders, vaste juryleden) te objectiveren. Er zijn 25 evaluatiecriteria aangeduid die kunnen worden onderverdeeld in vier categorieën: presentatie en verdediging, vorm van het manuscript, inhoud van het manuscript en masterproefproces – de eerste drie categorieën worden door alle juryleden beoordeeld, het proces slechts door de promotoren en begeleiders. Positief is ook dat de evaluatiematrix wordt gebruikt om feedback te geven aan studenten over het behaalde resultaat.

Begeleiding en ondersteuning

Op het vlak van onderwijsondersteuning stellen ondersteuners en studenten dat hier in de masteropleiding niet zo'n nood aan is, eerder aan ondersteuning op het vlak van trajectbegeleiding en het informeren van (toekomstige) studenten over de keuzemogelijkheden in de opleiding.

Slaagkansen en beroepsmogelijkheden

Het studierendement van de opleiding schommelde de laatste vijf jaar rond de 95%. 92% van de studenten behaalt het diploma in de voorziene twee academiejaren. Er zijn weinig drop-outs. In het huidige programma worden door de studenten geen opleidingsonderdelen als struikelblokken ervaren.

Tot 43% van de afgestudeerden stroomt door naar een doctoraatsopleiding. Uit gegevens van de Vlaamse Dienst voor Arbeidsbemiddeling blijkt dat de doorstroom naar de arbeidsmarkt excellent is.

OPLEIDINGSRAPPORT

Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: biosysteemtechniek

Master of Bioscience Engineering: Human Health Engineering KU Leuven

Woord vooraf

Dit rapport behandelt de opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: biosysteemtechniek en haar taalvariant Master of Bioscience Engineering: Human Health Engineering van de KU Leuven. De visitatiecommissie bezocht deze opleiding op 26 november 2014.

De visitatiecommissie beoordeelt de opleiding aan de hand van de drie generieke kwaliteitswaarborgen uit het VLUHR-beoordelingskader. Dit kader is afgestemd op de accreditatievereisten zoals gehanteerd door de NVAO. Voor elke generieke kwaliteitswaarborg geeft de commissie een gewogen en gemotiveerd oordeel op een vierpuntenschaal: onvoldoende, voldoende, goed of excellent. Bij de beoordeling van de generieke kwaliteitswaarborgen betekent het concept 'basiskwaliteit' dat de generieke kwaliteitswaarborg aanwezig is en de opleiding – of een opleidingsvariant – voldoet aan de kwaliteit die in internationaal perspectief redelijkerwijs mag worden verwacht van een bachelor- of masteropleiding in het hoger onderwijs.

De score voldoende wijst er op dat de opleiding voldoet aan de basiskwaliteit en een acceptabel niveau vertoont voor de generieke kwaliteitswaarborg. Indien de opleiding goed scoort dan overstijgt ze systematisch de basiskwaliteit voor de generieke kwaliteitswaarborg. Bij een score excellent steekt de opleiding ver uit boven de basiskwaliteit voor de generieke kwaliteitswaarborg en geldt ze hierbij als een (inter)nationaal voorbeeld. De score onvoldoende getuigt dan weer dat de generieke kwaliteitswaarborg onvoldoende aanwezig is.

De oordelen worden onderbouwd met feiten en analyses. De commissie heeft inzichtelijk gemaakt hoe zij tot haar oordeel is gekomen. De commissie geeft ook een eindoordeel over de kwaliteit van de opleiding als geheel aan de hand van dezelfde vierpuntenschaal. De oordelen en aanbevelingen hebben betrekking op de opleiding met alle daaronder ressorterende varianten, tenzij anders vermeld.

De commissie beoordeelt de kwaliteit van de opleiding zoals zij die heeft vastgesteld op het moment van het visitatiebezoek. De commissie heeft

zich bij haar oordeel gebaseerd op het zelfevaluatie-rapport en de informatie die voortkwam uit de gesprekken met de opleidingsverantwoordelijken, de docenten, de studenten, de alumni, vertegenwoordigers van het werkveld en de verantwoordelijken op opleidingsniveau voor interne kwaliteitszorg, internationalisering en studiebegeleiding. De commissie heeft ook het studiemateriaal, de afstudeerwerken en de examenvragen bestudeerd. Tevens is door de commissie een bezoek gebracht aan de opleidings-specifieke faciliteiten.

Naast het oordeel formuleert de visitatiecommissie in het rapport aanbevelingen in het kader van het verbeterperspectief. Op die manier wenst de commissie bij te dragen aan de kwaliteitsverbetering van de opleiding. De aanbevelingen zijn opgenomen bij de respectieve generieke kwaliteitswaarborgen. Aan het eind van het rapport is een overzicht opgenomen van verbeter-suggesties.

Situering van de opleiding

De opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: biosysteemtechniek van de KU Leuven telt 120 studiepunten, die binnen een standaardtraject worden gespreid over twee opleidingsfasen. De opleiding bouwt verder op de eindkwalificaties van de opleiding Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen optie: biosysteemtechniek aangeboden door KU Leuven. Er zijn geen afstudeerrichtingen, maar wel drie majors: technologie voor de agrivoedingssector, bionanotechnologie en Human Health Engineering (HHE). De opleiding Master of Bioscience Engineering: Human Health Engineering is het Engelstalige equivalent van de opleiding biosysteemtechniek met major HHE. Het aantal studenten ingeschreven voor deze opleiding steeg de afgelopen jaren sterk, tot 75 in academiejaar 2014–2015. De taalvariant telde datzelfde academiejaar, het eerste jaar waarin het werd aangeboden, 4 studenten. De onderwijsactiviteiten vinden voornamelijk plaats op de campus Arenberg van de KU Leuven (Heverlee), waar het Landbouwinstituut (het hoofdgebouw van de Faculteit Bio-ingenieurswetenschappen) is gevestigd. Er wordt voor het onderwijs in deze opleiding ook gebruik gemaakt van het Leuvens Agrarisch en Biotechnisch Expertise Centrum (LABEC) en van clean rooms in het Interuniversitair Micro-Elektronica Centrum (IMEC).

De opleiding wordt georganiseerd aan de Faculteit Bio-ingenieurswetenschappen (FBIW), waar het een van de zeven Nederlandstalige masteropleidingen is die leiden tot de beroepstitel bio-ingenieur. Het onderwijsbeleid van deze opleidingen wordt gezamenlijk verzorgd door een enkele

Permanente Onderwijscommissie (Ma POC). De POC is verantwoordelijk voor het curriculumontwerp, curriculumhervormingen en het uittekenen en uitvoeren van een kwaliteitsbeleid. De Ma POC, die ongeveer negenmaal per jaar samenkomt, bestaat uit een ZAP-lid per opleiding (de masterverantwoordelijke) en uit vertegenwoordigers van het assisterend personeel, de studenten en de Expertisecel onderwijsverstrekking en -ondersteuning (ECOVO). Op opleidingsniveau worden de beslissingen van de Ma POC geïmplementeerd door een kerngroep die bovendien verantwoordelijk is voor de gemeenschappelijke stam en visie van de opleiding. Er zijn ook specifieke werkgroepen om de stroomlijning te garanderen met (i) de faculteiten die mede Human Health Engineering organiseren (Ingenieurswetenschappen, Geneeskunde en Bewegings- en Revalidatiewetenschappen) en (ii) de aan de major bionanotechnologie verwante opleiding Erasmus Mundus Master of Science in Nanoscience and Nanotechnology.

De faculteit omvat verder een bacheloropleiding bio-ingenieurswetenschappen en een aantal Engelstalige masteropleidingen, die al dan niet tot de beroepstitel bio-ingenieur leiden. Deze opleidingen hebben aparte permanente onderwijscommissies die worden overkoepeld door het facultaire Onderwijsoverlegorgaan (OWO). Dit orgaan stroomlijnt de verschillende opleidingen aan de faculteit en bewaakt hun afzonderlijke identiteiten. Op facultair niveau moeten tevens ECOVO, de Beleidscel Onderwijs en de Facultaire Senaat worden gesitueerd. De Facultaire Senaat is een orgaan dat vertegenwoordigers uit het werkveld en alumni bundelt en advies verstrekt inzake de profilering van de opleidingen en de gevraagde competentieprofielen. Onder de Beleidscel Onderwijs vallen de bevoegdheden studietrajectbegeleiding en internationalisering. ECOVO biedt logistieke en didactische ondersteuning bij oefeningen en labopractica en ontwikkelt initiatieven op het vlak van onderwijsvernieuwing.

De FBIW en de departementen en onderzoekscentra eraan verbonden ressorteren onder de Groep Wetenschap en Technologie, die de STEM-opleidingen aan de KU Leuven overkoepelt.

Generieke kwaliteitswaarborg 1 - Beoogd eindniveau

De commissie beoordeelt het beoogd eindniveau van de Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: biosysteemtechniek en de Master of Bioscience Engineering: Human Health Engineering als voldoende.

In de opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: biosysteemtechniek wordt gefocust op het meten, modelleren en beheersen

van biologische systemen en processen op verschillende niveaus (door middel van sensoren). De opleiding is dus eerder methodologisch van aard en combineert kennis van biologische processen met moderne spijttechnologie en kwantitatieve ingenieurstechnieken. De opleiding probeert door deze koppeling een lacune in te vullen en als bruggenbouwer op te treden tussen biologie en technologie. Het zelfevaluatie-rapport omschrijft de bio-ingenieur: biosysteemtechniek als een “integrator” die bij uitstek multidisciplinair is ingesteld en communicatief vaardig is. De majors weerspiegelen de drie toepassingsdomeinen en -niveaus waarop deze technologische kennis wordt toegepast: technologie van de agrivoedingssector op macroschaal (planten, dieren en biologische producten), bionanotechnologie op micro- en nanoschaal (DNA, eiwitten, cellen, weefsels) en Human Health Engineering met betrekking tot de menselijke gezondheid en prestaties (van subcellulaire systemen tot ecosystemen). De commissie beoordeelt de inhoudelijke profilering van de opleiding als passend, maar ziet tegelijkertijd ruimte voor de uitwerking van het toepassingsdomein Animal Health Engineering, hetzij parallel aan de huidige drie majors, hetzij als een alternatief traject van Human Health Engineering. De commissie raadt de opleiding aan deze piste verder te onderzoeken.

De domeinspecifieke leerresultaten voor de opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: biosysteemtechniek werden opgesteld krachtens het decreet betreffende de Vlaamse kwalificatiestructuur van 30 april 2009. Deze domeinspecifieke leerresultaten werden opgesteld op basis van de familie-leerresultaten van de ingenieurs, die zowel ingenieurstechnische als algemeen wetenschappelijke vaardigheden omvatten, en aangevuld met leerresultaten die kennis en vaardigheden in het vakdomein van de biosysteemtechniek expliciteren. De Nederlands-Vlaamse Accreditatie Organisatie valideerde de domeinspecifieke leerresultaten voor deze opleiding op 3 september 2013. De Master of Bioscience Engineering: Human Health Engineering, als taalequivalent, onderschrijft hetzelfde DLR-kader.

De opleiding heeft ervoor gekozen om de zeventien domeinspecifieke leerresultaten onveranderd over te nemen als opleidingsspecifieke leerresultaten, met als argument dat de opleiding biosysteemtechniek de enige in haar soort is in Vlaanderen en de DLR reeds heel concreet geformuleerd zijn. DLR/OLR 1–3 zijn specifiek voor de opleiding en benadrukken kennis, inzicht en vaardigheden inzake interactieprocessen tussen levende organismen en hun (a)biotische omgeving, en een

multischaalbenadering (nano, micro en macro) voor het schematiseren en modelleren van biologische systemen en processen. Systeemdenken wordt als specifiek leerresultaat naar voren geschoven. De commissie is van mening dat de beoogde opleidingsspecifieke leerresultaten, aangezien ze niet verschillen van de door de NVAO gevalideerde domeinspecifieke leerresultaten, voldoen aan het academische niveau en de oriëntatie die worden vereist door het Vlaams kwalificatieraamwerk niveau 7: master. De commissie raadt de opleiding aan om, in lijn met het voornemen uit het zelfevaluatie-rapport, opleidingsspecifieke leerresultaten op te stellen die meer toegankelijk zijn voor alle stakeholders en de profilering van de opleiding duidelijker weergeven.

De beoogde leerresultaten worden duidelijk vermeld op de website van de opleiding, evenals de beoogde doelstellingen per opleidingsonderdeel. Studenten geven aan dat deze ook worden gecommuniceerd tijdens de colleges. De commissie meent bijgevolg dat studenten en andere geïnteresseerden op de hoogte zijn – of zich zonder veel moeite op de hoogte kunnen stellen – van de beoogde leerresultaten van de opleiding.

Uit het visitatierapport van 2006 bleek dat er behoefte was aan een meer gestructureerd overlegorgaan voor de afstemming van de opleidingen bio-ingenieurswetenschappen op het werkveld. De faculteit heeft met het oog hierop de Facultaire Senaat ingericht, die bestaat uit een beperkt aantal senior professionals over alle sectoren waarin bio-ingenieurs worden tewerkgesteld heen. De faculteit heeft tevens een grondige bevraging van het werkveld over de leerresultaten gehouden, weliswaar over de verschillende opleidingen heen. Uit deze bevraging is naar voren gekomen dat het werkveld over het algemeen tevreden is over de beoogde leerresultaten van de masteropleidingen in de bio-ingenieurswetenschappen, maar dat een aantal competenties nog verdere aandacht verdienen: het ontwikkelen van een (zelf)kritische attitude, praktisch en financieel projectmanagement, kennis van de wereld van de onderneming, talenkennis – met name van het Frans – en correct taalgebruik in het algemeen.

De commissie heeft vastgesteld dat het werkveld inzake biosysteemtechniek nog in volle ontwikkeling en eerder diffuus is, met afgestudeerden die terecht komen in uiteenlopende domeinen in zowel grote multinationals als lokale start-ups (diagnostische bedrijven, medische bedrijven, agrotechnologie, textiel, sport, wellness, automotive, etc.). Anderzijds blijkt het werkveld nog te weinig op de hoogte van de eigenheid van de opleiding biosysteemtechniek. Beide aspecten bemoeilijken de

communicatie tussen opleiding en werkveld, en studenten beamen dat ze het gebrek aan voeling met en oriëntering op de arbeidsmarkt als een verbeterpunt ervaren. De commissie raadt de opleiding dus aan om te investeren in naamsbekendheid en visibiliteit op de arbeidsmarkt evenals in het uitbouwen van een meer gestructureerd overleg specifiek met de eigen sector. Bovendien halen de alumni en vertegenwoordigers van het agrivoedingssector-werkveld waarmee de commissie heeft gesproken aan dat het recentelijk afgestudeerden ontbreekt aan concrete voeling met de praktijk in de sectoren van de landbouwketen. De commissie stelt vast dat het werkveld door de band genomen tevreden is over het beoogde eindniveau van de opleiding.

De opleiding beschouwt zichzelf als uniek in het internationale onderwijs-landschap en profileert zich ten opzichte van verwante opleidingen door de nadruk op de combinatie van biologie met technologie, waardoor ze ook letterlijk een brugfunctie vervult tussen verschillende faculteiten. Zo wordt HHE georganiseerd in samenwerking met de faculteiten Geneeskunde, Ingenieurswetenschappen en Bewegings- en Revalidatiewetenschappen, terwijl studenten uit de andere masters in de bio-ingenieurswetenschappen vaak biosysteemtechniek als aanvullende minor opnemen in hun programma. Studenten bionanotechnologie volgen opleidingsonderdelen samen met studenten uit de Erasmus Mundus Master of Science in Nanoscience and Nanotechnology. De commissie heeft vastgesteld dat de opleiding, die meer ingenieurstechnisch, fysisch en kwantitatief van aard is dan de andere (meer chemisch of biologisch georiënteerde) bio-ingenieursopleidingen, erin slaagt studenten aan te trekken op basis van haar specifieke profiel. Het Human Health Engineering profiel trekt bovendien studenten uit de revalidatiewetenschappen en kinesitherapie aan omdat het een brug slaat tussen hun achtergrond en de technologische aanpak eigen aan biosysteemtechniek. De commissie merkt op dat de opleiding zich continu moet blijven profileren ten opzichte van andere opleidingen ingenieurswetenschappen, bv. biomedische ingenieurs. De commissie ziet hier het ontbreken van een benchmarking met verwante profielen en opleidingen in binnen- en buitenland als een gemiste kans. Bovendien creëert een dergelijke oefening de mogelijkheid om de opleiding te promoten in het buitenland en om het profiel van de afgestudeerden te communiceren naar de arbeidsmarkt. De commissie ziet synergiën tussen deze benchmarkoefening en de ontwikkeling van een internationale marketingstrategie voor de Engelstalige opleiding Human Health Engineering.

De commissie concludeert dat het beoogde eindniveau van de opleiding aansluit bij de actuele eisen vanuit het beroepenveld en het vakgebied en dat de opleidingsspecifieke leerresultaten de domeinspecifieke leerresultaten keurig afdekken. Tegelijkertijd stelt de commissie vast dat er nood is aan het opstellen van toegankelijke en eigen opleidingsspecifieke leerresultaten en het uitvoeren van een (internationale) benchmarking. Ook moeten de banden tussen de opleiding en het opleidingsspecifieke werkveld verder worden aangehaald. De commissie beoordeelt de eerste generieke kwaliteitswaarborg bijgevolg als voldoende.

Generieke kwaliteitswaarborg 2 - Onderwijsproces

De commissie beoordeelt het onderwijsproces van de Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: biosysteemtechniek en de Master of Bioscience Engineering: Human Health Engineering als voldoende.

De commissie constateert dat de opleiding geen geëxpliciteerde onderwijsvisie heeft ontwikkeld en dat het onderwijs docentafhankelijk is. De commissie adviseert de opleiding bijgevolg om een coherente onderwijsvisie op te stellen aan de hand van de beoogde leerresultaten. De commissie raadt de opleiding ook aan om leerlijnen te ontwikkelen met betrekking tot de vele vakoverschrijdende wetenschappelijke en ingenieurstechnische vaardigheden die de studenten krijgen aangeleerd. Het programma van de opleiding is immers uiteenlopend en studenten doorlopen zeer diverse trajecten, waardoor de commissie de ontwikkeling van leerlijnen en portfolio's noodzakelijk acht om het individuele leerproces van studenten te monitoren, te beoordelen en bij te sturen. De commissie stelt vast dat de opleiding dit al betracht met het masterproefportfolio, maar oordeelt dat ze hier nog niet genoeg in slaagt.

De opleiding volgt het facultaire major-minorsysteem om zowel verdieping als verbreding in het programma te garanderen. Het programma bestaat uit een gemeenschappelijke stam (29 SP), een major (30–35 SP), een minor (20 SP), vrije keuze-opleidingsonderdelen (6–11 SP) en de masterproef (30 SP). De stam en major bevatten vooral opleidingsonderdelen die betrekking hebben op technologische en natuurkundige vaardigheden en bevatten minder biologisch of chemisch georiënteerde vakken dan de andere masteropleidingen in de bio-ingenieurswetenschappen. Zoals gesteld kunnen studenten opteren voor een van drie majors: technologie van de agrivoedingssector (toegepast op landbouw en dan vooral de automatisering ervan), bionanotechnologie (op nano- of microniveau) of Human Health Engineering (toegepast op de gezonde mens). Daarnaast kiezen studenten

een minor ter waarde van twintig studiepunten, waarbij ze kunnen kiezen tussen een minor uit een andere master in de bio-ingenieurswetenschappen of een gerichte minor. De studenten biosysteemtechniek kiezen het meest frequent voor minors die nauw aansluiten bij de eigen specialisatie, zoals 'Applications for Human Health Engineering' of een andere major biosysteemtechniek, voor minors die inhoudelijke verdieping aanbieden, zoals dier- of gewasproductie, of voor minors die eerder economisch gericht zijn, zoals 'Leadership in a Globalizing Context' of 'Bio-economie en beleid'. De masterproef neemt 30 studiepunten in en de overige studiepunten worden opgevuld door vrije keuze-opleidingsonderdelen, waaronder de stage, sociaalwetenschappelijke of levensbeschouwelijke opleidingsonderdelen. Het programma van de Master of Bioscience Engineering: Human Health Engineering is als taalequivalent identiek aan dat van de Master in de bio-ingenieurswetenschappen: biosysteemtechniek met major Human Health Engineering. Deze programmastructuur biedt studenten veel keuzemogelijkheden en de opleiding stelt dat ze hierdoor in staat zijn zich te specialiseren in een bepaald domein alsook de grenzen van dat domein te overschrijden. Studenten kunnen aldus specifieke profielen ontwikkelen. Bovendien, zo stelt de opleiding, zijn studenten zelfregulerend in hun keuzes en moeten alle programma's sowieso door de masterverantwoordelijke worden goedgekeurd. De commissie apprecieert de structuur van het major-minorsysteem en stelt dat de gemeenschappelijke stam en de major erin slagen om voldoende verdieping in het programma te verankeren.

De commissie raadt aan om binnen de opleiding meer aandacht te voorzien voor ethische aspecten van de bio-ingenieurswetenschappen, aangezien dit nu enkel terugkomt in een keuzevak en in het weinig op de bio-industrie en de medische praktijk toegepaste opleidingsonderdeel 'Religie, zingeving en levensbeschouwing'. Dit kan bijvoorbeeld via een leerlijn binnen meerdere opleidingsonderdelen of via de uitbreiding van de gemeenschappelijke stam in dit opzicht.

Competenties inzake communiceren en presenteren komen aan bod in het programma door middel van groepswerken, papers en presentaties, maar studenten geven aan dat dit beperkt is. Studenten kunnen keuze-opleidingsonderdelen opnemen waarin ze Engels- of Franstalig vakjargon aanleren, wat echter betekent dat de verwerving van deze competenties niet voor alle studenten wordt gegarandeerd. Het aanbrengen van deze vaardigheden wordt door de verschillende stakeholders echter als zeer nuttig beschouwd, zeker door bedrijven die functies aanbieden waarin

afgestudeerde bio-ingenieurs in contact zullen komen met klanten. Voor een deel wordt dit op de werkvloer aangeleerd en verfijnd, maar ook van recentelijk afgestudeerden wordt verwacht dat ze gepast mondeling en schriftelijk kunnen rapporteren. De commissie pleit er aldus voor om communicatie- en presentatiecompetenties meer nadrukkelijk te integreren en op te volgen in het programma d.m.v. een leerlijn.

Het werkveld meent dat voorkennis inzake bedrijfseconomie en projectmanagement essentieel is voor bio-ingenieurs. De commissie is in dit kader positief over het opleidingsonderdeel 'Projectwerk biosysteemtechniek', waarin studenten een businessplan leren opstellen, bedrijfseconomische vaardigheden krijgen aangeleerd en aandacht moeten hebben voor projectmanagement (inclusief workshops over presenteren en communiceren). Dit wordt door de studenten als een duidelijke meerwaarde gezien en vormt voor hen een goede voorbereiding op de masterproef zowel als een kennismaking met een realistische industriële setting.

Afgestudeerden en werkveldvertegenwoordigers benadrukken het belang van een (voldoende lange en substantiële) stage om de voeling van studenten met het werkveld, hun professionele competenties en hun oriëntering op de arbeidsmarkt te versterken. Op dit moment is de stage een keuze-opleidingsonderdeel ter waarde van 4 of 6 studiepunten (wat overeenkomt met vier of zes weken) dat niet vaak wordt opgenomen door de studenten biosysteemtechniek (geen enkele student in de periode 2008–2013). De verschillende stakeholders halen aan dat de roostering van de stage moeilijk valt, namelijk in de zomer voorafgaand aan MSc1 of tussen MSc1 en MSc2 en dus in concurrentie met herexamens, betalende vakantiejobs, masterproefvoorbereiding, etc. De commissie wijst erop dat in de opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: katalytische technologie van KU Leuven reeds met enig succes een industriële stage van 15 studiepunten in het programma is geïntroduceerd en moedigt de opleiding aan om een gelijkaardig opleidingsonderdeel te ontwikkelen. De stage kan bijvoorbeeld als minor worden aangeboden, hoewel volgens de commissie ook een verplichte stage een te overwegen optie moet zijn. De commissie raadt de opleiding aan prioritair te focussen op het uitbreiden van het stageaanbod. Daarbij moet steeds nadruk worden gelegd op de inhoudelijke kwaliteit van de stageplaats, de begeleiding ervan en het ingenieursgerichte karakter om het onderscheid met professionele bachelors te behouden. De commissie is op de hoogte van het facultaire project dat hierrond op stapel staat en de additionele middelen die hiervoor zijn voorzien en verwacht dat er spoedig vooruitgang zal worden geboekt m.b.t. dit aspect van het curriculum.

De masterproef is geconcipieerd als een zelfstandig en origineel wetenschappelijk werk, dat toelaat aan de student om meerdere competentiegerichtete leerresultaten te bereiken. In de opleiding biosysteemtechniek kan zowel een experimentele als een modelmatige benadering van een wetenschappelijke vraagstelling (of een combinatie van beide) de kern uitmaken van de masterproef. Omdat het als een cumulatief eindpunt van de opleiding wordt gezien, mag de masterproef slechts worden opgenomen door studenten die reeds 48 SP van het masterprogramma hebben verworven. Studenten krijgen steeds een promotor en een doctorandus als begeleider toegewezen. Studenten zijn door de band genomen tevreden over het aanbod van masterproefonderwerpen, de keuzeprocedure en de begeleiding. Het masterproefproces wordt opgevolgd d.m.v. een masterproefportfolio dat minstens een uitgewerkt onderzoeksplan en een tussentijdse proefverdediging omvat. De commissie beschouwt de integratie van een luik (financieel) projectmanagement in het masterproefproces als een manier om aan de vraag vanuit het werkveld hiernaar tegemoet te komen en ziet de masterproef een centrale plaats innemen in de reeds aanbevolen leerlijn rond communicatie- en presentatievaardigheden. De commissie raadt de opleiding in dit kader aan om te reflecteren over de vorm en het doel van de masterproef: moet deze potentieel leiden tot een publicatie en als zodanig in artikelvorm (met bijlagen) worden opgesteld?

De opleiding heeft de bijdrage van ieder opleidingsonderdeel tot de opleidingsspecifieke leerresultaten in kaart gebracht aan de hand van een “curriculum mapping” en de beoogde leerresultaten per opleidingsonderdeel zijn vermeld in de ECTS-fiches. Deze curriculum mapping vertoont een volledige dekking, doch de commissie stelt vast dat OLR 7, 9 en 13 slechts een enkele keer in de verplichte stam worden geëvalueerd en dat het opleidingsonderdeel ‘Projectwerk biosysteemtechniek’ geacht wordt zeer veel leerresultaten te ondersteunen.

De opleiding heeft in het zelfevaluatierapport de werkvormen opgelijst voor een modeltraject, bestaande uit de gemeenschappelijke stam, de major technologie van de agrivoedingssector en een minor bionanotechnologie. Hieruit leidt de commissie af dat binnen de gemeenschappelijke stam het hoorcollege de dominante werkvorm is voor vijf van de zes opleidingsonderdelen en dat voor vier van deze zes het hoorcollege wordt gecombineerd met activerende werkvormen (practica, oefeningen). Het opleidingsonderdeel ‘Projectwerk biosysteemtechniek’ wordt gedoceerd aan de hand van plenaire sessies en contactmomenten tussen projectgroep en begeleider, met bovendien aandacht voor tussentijdse

presentaties. Bedrijfsbezoeken komen niet voor in de gemeenschappelijke stam. Het zelfevaluatierapport stelt bovendien dat er doorheen de opleiding gebruik wordt gemaakt van student teaching leeractiviteiten. De commissie beoordeelt de verdeling van de werkvormen als evenwichtig, maar raadt de opleiding aan om dit voor alle opleidingstrajecten in kaart te brengen om de opvolging te kunnen verzekeren. De commissie heeft het studiemateriaal ingekeken en concludeert dat dit van goede kwaliteit is. Een punt van kritiek bij studenten en alumni is het te frequente gebruik van PowerPointpresentaties als enige lesmateriaal: de commissie moedigt de docenten aan om een coherente visie omtrent studiemateriaal te ontwikkelen en zo mogelijk – gezien de constante nood aan actualisering – syllabi met referenties of handboeken te voorzien.

Studenten geven aan dat er een onevenwicht schuilt tussen de verschillende fases in het programma: vooral semester 1 en 3 worden als zwaar omschreven. Bovendien kunnen in de praktijk niet alle beschikbare keuze- en minorvakken worden opgenomen omwille van overlap in de programmaroostering en er is tot op bepaalde hoogte sprake van inhoudelijke overlap, met name voor studenten die de major HHE en de minor 'Applications for Human Health Engineering' volgen. Studenten maken bovendien gewag van een hoge takenlast in het eerste semester van de eerste opleidingsfase, en een herhaling van opdrachten met MATLAB. De commissie beveelt een grondige studietijdmeting en indien nodig een herstructurering van de programmaroostering aan, alsook een afstemming tussen de docenten met betrekking tot de inhoudelijke overlap van opleidingsonderdelen.

In het zelfevaluatierapport worden de aantallen ZAP en AAP/BAP/ATP-leden verbonden aan het modeltraject vermeld, respectievelijk 16 en 79. Op basis hiervan kan niet duidelijk worden afgeleid hoeveel VTE effectief beschikbaar zijn voor de opleiding en wat de student-docentratio is. Het aantal studenten in de opleiding is de laatste jaren fors toegenomen en de commissie raadt bijgevolg aan om de verhouding studenten – docenten in kaart te brengen. Deze significante aangroei van de studentenaantallen is voorlopig niet problematisch voor de onderwijskundige draagkracht van de opleiding, hoewel de uitdaging zich scherper stelt voor de arbeidsintensieve practica. De commissie merkt bovendien op dat de onderwijstaken vaak worden geconcentreerd bij de oudere docenten, omwille van de beperkte ruimte voor onderwijs in het (tenure track) traject van jongere docenten. De commissie stelt, op basis van de verschillende gesprekken, dat de kwantiteit van het academisch personeel volstaat om de kwaliteit van het

programma te waarborgen. De commissie acht het onderwijzend personeel bovendien vakbekwaam en toegankelijk voor studenten. De commissie kon uit gesprekken met het docententeam afleiden dat de docenten van de opleiding dynamisch, multidisciplinair en toekomstgericht zijn, wat zich volgens de commissie weerspiegelt in het programma en de profilering van de opleiding. Bovendien telt het docentenkorps een sterke internationale component. De commissie vindt het positief dat de opleiding structurele mechanismen heeft voorzien (in de vorm van werkgroepen) om met de verschillende stakeholders af te stemmen (i.e. met de docenten van de andere betrokken faculteiten en van de Erasmus Mundus Master of Science in Nanoscience and Nanotechnology).

Professionalisering wordt beschouwd als de verantwoordelijkheid van de individuele docent. Positief is dat nieuwe docenten actief gestimuleerd worden om de meerdaagse docententraining te volgen. Daarnaast worden door de centrale diensten van de KU Leuven doorlopend cursussen aangeboden en worden er onderwijsworkshops (Hapje Onderwijs) georganiseerd specifiek gericht op wetenschapsonderwijs in de Groep W&T (door LESEC, het Leuven Engineering and Science Education Center). Van het assiterend personeel wordt slechts vrijwillige deelname verwacht. De cijfers inzake de deelname van het onderwijzend personeel aan de onderwijskundige professionaliseringsactiviteiten worden evenwel niet vermeld in het zelfevaluatierapport. Algemeen gesteld acht de commissie het noodzakelijk dat de opleidingscommissie een proactieve houding aanneemt in het detecteren van de professionaliseringsnoden binnen de opleiding en het aanbieden en/of faciliteren van een gericht professionaliseringsaanbod (inzake activerend onderwijs, projectwerk, begeleiding van groepswork, begeleiding van de masterproef, geven van feedback, etc.).

De opleiding zag haar aantal studenten fors toenemen de afgelopen jaren: van 21 studenten in 2009–2010 tot 75 in 2014–2015. De opleiding dankt deze stijging aan de recente programmahervorming, met name de structurering in majors en de betere balans tussen algemene en landbouw-specifieke opleidingsonderdelen. Van de 75 studenten in 2014–2015 volgden er 38 Human Health Engineering, 20 technologie van de agrivoedingssector en 17 bionanotechnologie. Bovendien worden opleidingsonderdelen biosysteemtechniek frequent opgenomen door andere studenten bio-ingenieur als minor- of keuzevakken. De Engelstalige taalvariant telde in 2014–2015, het eerste jaar waarin het werd aangeboden, 4 studenten – overigens allemaal Belgische studenten. De commissie ondersteunt het plan van de opleiding

om een internationale rekruteringscampagne op te zetten en hiervoor professionele hulp in te roepen.

Alle houders van het diploma bachelor in de bio-ingenieurswetenschappen kunnen rechtstreeks instromen in de opleiding. Studenten die in de bachelor niet de optie biosysteemtechniek hebben gevolgd kunnen in samenspraak met de studietrajectbegeleider opleidingsonderdelen uit de bachelor opnemen in de vorm van keuzevakken of een bijstuurminor. Dit geldt ook voor sommige zijinstromers zoals masters in de industriële wetenschappen of biowetenschappen. Indien er meer dan 30 studiepunten bijsturing nodig zijn moet een voorbereidingsjaar worden gevolgd. De opleiding tracht een consistent besluitvormingsproces te ontwikkelen door een elektronisch archief van zijinstroomdossiers aan te leggen. Voor masters in de lichamelijke opvoeding en bewegingswetenschappen en masters in de revalidatiewetenschappen en kinesitherapie, die specifiek als doelgroep voor het traject HHE worden gezien, is een vast voorbereidingsjaar opgesteld. Er zijn jaarlijks een handvol instromers met dit profiel, maar de opleiding stelt vast dat ze hun traject zonder problemen weten af te leggen. Internationale studenten worden toegelaten tot de Engelstalige equivalentopleiding HHE mits ze beschikken over een diploma dat aantoonst dat ze voldoende voorkennis hebben inzake de basiswetenschappen. De opleiding beslist hier per geval over, en via de minor- en keuzevakken kan een eventuele achterstand worden weggewerkt. Bovendien moeten potentiële studenten een attest van Engelse taalvaardigheid kunnen voorleggen (via erkende taaltesten zoals TOEFL of IELTS of via geaccrediteerde diploma's van Engelstalige opleidingen). De Vlaamse studenten die momenteel de taalvariant volgen mochten evenwel zonder bijkomende voorwaarden de Engelstalige opleiding aanvatten na het behalen van hun bachelordiploma bio-ingenieurwetenschappen.

Wat betreft onderwijsondersteuning stellen ondersteuners en studenten dat hier in de masteropleiding niet zo'n nood aan is, eerder aan ondersteuning op het vlak van trajectbegeleiding en het informeren van (toekomstige) studenten over de keuzemogelijkheden in de opleiding. De commissie stelt dat studenten ruim op tijd op de hoogte moeten worden gebracht van de mogelijkheden inzake het volgen van stages en uitgaande mobiliteit. De studietrajectbegeleider fungeert tevens als ombudspersoon voor de faculteit, hoewel er weinig gebruik wordt gemaakt van haar in deze hoedanigheid. De commissie beoordeelt de facultaire aanstelling van een enkele studietrajectbegeleider als (te) krap en stelt dat minstens een vervanger moet worden voorzien in het geval van haar afwezigheid.

Ook het aantrekken van extra ondersteuning om de contacten met het werkveld te verzorgen raadt de commissie aan.

Gemiddeld behaalden in de opleiding biosysteemtechniek twee tot drie studenten per jaar credit mobility in de laatste vijf academiejaren (16% in de periode 2010–2013) en de commissie acht deze cijfers voor verbetering vatbaar. Een deel van de verklaring ligt in het feit dat de faculteit uitgaande onderwijsmobiliteit situeert in de bachelor, en dat de masterfase voorbehouden is voor stage- en masterproefmobiliteit. Bovendien valt een internationale ervaring moeilijk in te plannen in het huidige programma. De commissie raadt de opleiding aan om (i) het aanbod inzake buitenlandse masterproeven en stages uit te breiden, hierbij gebruik makend van de persoonlijke netwerken van docenten, (ii) vroeger informatie hieromtrent te verspreiden en uitgaande mobiliteit te promoten onder de studenten en (iii) grondig te reflecteren over de indeling van het programma om meer flexibiliteit mogelijk te maken. Andere Vlaamse opleidingen in de bio-ingenieurswetenschappen overwegen de introductie van modulaire systemen om zowel internationalisering als stages te bevorderen, en de commissie stelt dat deze piste ook door de opleiding moet worden onderzocht. De inkomende internationale mobiliteit wordt verzekerd door uitwisselingsprogramma's als Erasmus, Erasmus Mundus en Science without Borders. In de major bionanotechnologie volgen studenten het grootste deel van hun vakken samen met studenten uit de Erasmus Mundus Master of Science in Nanoscience and Nanotechnology. Het aantal buitenlandse studenten in deze opleidingsonderdelen bedraagt meer dan een derde. Bovendien telt de opleiding een groot aantal buitenlandse docenten, wat de dimensie internationalisering @home versterkt. Zoals gezegd stelt de commissie het aantrekken van buitenlandse studenten voor de Engelstalige taalvariant van Human Health Engineering (en de ontwikkeling van een internationale marketingstrategie met het oog hierop) als een prioriteit voorop.

De commissie beoordeelt de infrastructuur als positief en stelt vast dat deze door alle stakeholders wordt gewaardeerd. De commissie beoordeelt de gedeelde, facultaire onderwijsruimten als toereikend, hoewel de stijgende studentenaantallen de logistieke mogelijkheden (en dan met name de computerlokalen) onder druk zetten. De opleidings specifieke onderzoeksinfrastructuur wordt ingeschakeld voor onderwijsactiviteiten zoals practica en ook voor hun masterproef kunnen studenten hiervan gebruik maken. Er wordt voor het onderwijs in deze opleiding ook gebruik gemaakt van de faciliteiten van het Leuvens Agrarisch en Biotechnisch

Expertise Centrum LABEC (voor technologie van de agrivoedingssector) en van clean rooms in het Interuniversitair Micro-Elektronica Centrum IMEC (voor bionanotechnologie). Sinds het vorige visitatierapport uit 2006 is de website van de opleiding gebruiksvriendelijker gemaakt en is de onderwijsadministratie doorgedreven gedigitaliseerd (KU Loket) en geïntegreerd in het elektronisch leerplatform Toledo, dat door de betrokkenen positief wordt beoordeeld. Op administratief vlak ervaren studenten geregeld moeilijkheden. Deels zijn deze te wijten aan de relatieve nieuwheid van het programma, deels wordt de opleiding belemmerd door de Vlaamse taalwetgeving voor het hoger onderwijs. Zo is het voor studenten niet altijd duidelijk welke opleidingsonderdelen in het Nederlands of Engels worden gedoceerd en in welke vorm ze in het curriculum (en de online leeromgeving) moeten worden opgenomen (de zogenaamde “spookvakken”). De commissie stelt dat de opleiding er zich in de toekomst moet van blijven vergewissen dat de administratieve ondersteuning van studenten zo optimaal mogelijk gebeurt. Deze nood zal nog acuter worden wanneer de verwachte instroom van buitenlandse studenten in het Engelstalige equivalent van HHE op gang komt.

In het kader van de interne kwaliteitszorg worden de verschillende geledingen (docenten, studenten, alumni) frequent bevraagd door middel van enquêtes, hoewel veelal op facultair in plaats van op opleidingsniveau. De commissie vindt het positief dat de studenten specifiek werden bevraagd naar aanleiding van de herinrichting van het programma. Het werkveld werd bevraagd in een serie van rondetafelgesprekken, in combinatie met de inrichting van de Facultaire Senaat. De onderwijsbeoordelingen worden om de twee jaar gehouden, waarna de resultaten worden geanalyseerd in de permanente onderwijscommissie. Docenten die onvoldoendes halen worden aangespoord om de situatie te remediëren, en beoordelingen door studenten tellen mee in de aanstelling- en bevorderingsprocedures van ZAP-leden. In het visitatierapport van 2006 werd de wenselijkheid van een aparte opleiding biosysteemtechniek nog in vraag gesteld, maar de commissie is van mening dat de opleiding sindsdien grote stappen vooruit heeft gezet inzake programmaopbouw en de instroom van studenten. De commissie heeft vastgesteld dat de opleiding bovengemiddeld aandacht schenkt aan de afstemming tussen de verschillende stakeholders in het kader van de interne kwaliteitszorg en verbeteringsacties.

De commissie besluit dat het onderwijsproces van de opleiding het voor studenten mogelijk maakt om de beoogde leerresultaten te behalen en beoordeelt het onderwijsproces bijgevolg als voldoende. De commissie

raadt de opleiding aan om in te zetten op het verder ontwikkelen van de stagepraktijk, het uitvoeren van grondige studietijdmetingen en het uitstippelen van leerlijnen om de samenhang van het programma te waarborgen.

Generieke kwaliteitswaarborg 3 - Gerealiseerd eindniveau

De commissie beoordeelt het gerealiseerd eindniveau van de Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: biosysteemtechniek en de Master of Bioscience Engineering: Human Health Engineering als voldoende.

De faculteit bio-ingenieurswetenschappen heeft aan de hand van een universitaire principenota een facultaire toetsvisie ontwikkeld, die enkele algemene beschouwingen bundelt over hoe de evaluatiepraktijk er idealiter zou moeten uitzien. Zo staat het toetsen van de beoogde leerresultaten centraal en moeten docenten in functie hiervan de meest geschikte evaluatievorm kiezen. In deze toetsvisie wordt verder ook aangestipt dat docenten zich bewust moeten zijn van het belang van betrouwbaarheid, validiteit, cesuurbepaling, transparantie en feedback in de evaluatiepraktijk. Er is een takenlijst opgesteld waarin aan de hand van een PDCA-cyclus de verantwoordelijkheden van de verschillende actoren betrokken bij het evaluatieproces worden opgelijst. Zo is de permanente onderwijscommissie verantwoordelijk voor de ontwikkeling, implementatie en opvolging van een toetsbeleid over alle masteropleidingen heen, terwijl docenten onverdeeld individueel verantwoordelijk blijven voor de ontwikkeling van de toetsing van hun opleidingsonderdelen. De commissie is positief over het bestaan van instrumenten zoals een toetsvisie en een takenlijst, maar stelt vast dat dit zich vooralsnog niet heeft vertaald in concrete richtlijnen die de validiteit, betrouwbaarheid en transparantie van de evaluatiepraktijk moeten bevorderen. Het doorsijpelen naar de toetspraktijk op docentenniveau gebeurt in verschillende snelheden. Hoewel de commissie begrip kan opbrengen voor de historisch gegroeide cultuur van docentafhankelijke evaluatiepraktijken, verwacht ze dat de opleiding de tendens in de richting van toenemende objectivering en transparantie zal volgen en een geheel van in de praktijk te hanteren richtlijnen zal ontwikkelen, zonder dat dit noodzakelijkerwijze tot een verschraling van het aantal evaluatievormen dient te leiden. De commissie wenst ook duidelijk te stellen dat de keuze van de opleiding om formatieve toetsing tot de bachelor te beperken en hier in de master niet expliciet aandacht aan te besteden wat haar betreft een foute keuze is en in het licht van de te ontwikkelen competentiegerichte leerlijnen moet worden

heroverwogen. De ontwikkeling van het masterproefportfolio biedt bijvoorbeeld de nodige opportuniteiten om formatieve beoordelingen sterker te verankeren in de opleiding.

Mondelinge examens, al dan niet met schriftelijke voorbereiding, zijn de dominante examenvorm in de opleiding, hoewel ook evaluaties op basis van werkstukken en schriftelijke examens courant voorkomen. Het combineren van evaluatievormen is de norm in de opleiding, hoewel in de gemeenschappelijke stam de helft van de opleidingsonderdelen (3 van de 6) uitsluitend met een afsluitend examen wordt beoordeeld. Docenten stellen dat de mondelinge examenvorm hen bij uitstek toelaat om te peilen naar de diepte van de kennis. Studenten sluiten zich hierbij aan en zijn tevreden over de huidige spreiding van evaluatievormen. De commissie apprecieert de voordelen van mondelinge examens, maar stelt dat voor deze evaluatievorm de uitdaging om instrumenten te ontwikkelen die de validiteit, betrouwbaarheid en transparantie garanderen zich nog scherper stelt. De commissie kon de betrouwbaarheid van de ingekeken toetsen moeilijk inschatten, omdat bij een deel van de toetsopgaven de verbeterleutels ontbraken. Zoals gesteld ijvert de commissie voor duidelijke richtlijnen op dit vlak. Ook voor de stage is een evaluatiematrix met duidelijke quoteringscriteria nodig. Ondanks deze werkpunten heeft de commissie voldoende signalen van de studenten en alumni ontvangen die haar ervan overtuigen dat de beoordeling adequaat gebeurt.

Algemeen gesteld vindt de commissie dat de aandacht binnen de opleiding voor feedback en transparantie is toegenomen sinds 2006, toen dit aspect door de toenmalige visitatiecommissie negatief werd beoordeeld. Zo worden de examenmodaliteiten duidelijk gecommuniceerd in de ECTS-fiche van elk opleidingsonderdeel en organiseren docenten feedbackmomenten na elke examenperiode – zelfs al maken studenten hiervan door de band genomen weinig gebruik. Feedback inzake verslagen en werkstukken wordt door studenten in het algemeen wel aangehaald als een verbeterpunt: dit is nog te veel docentafhankelijk. De opleiding biosysteemtechniek schenkt hier echter meer aandacht aan in het opleidingsonderdeel 'Projectwerk biosysteemtechniek': dit vak wordt beoordeeld door middel van werkstukken en presentaties, en studenten krijgen wekelijks feedback van hun begeleiders en meerdere malen per semester van de docenten. Deze aanpak sluit goed aan bij de beoogde (communicatieve) leerresultaten van het opleidingsonderdeel en de commissie ijvert voor de verspreiding van deze good practice onder de andere masters in de bio-ingenieurswetenschappen aan de faculteit. De commissie pleit ook voor het uitwerken van een algemeen beleid inzake

plagiaatcontrole, en dit zowel met betrekking tot de masterproef als verslagen en werkstukken.

Voor de beoordeling van de masterproef is recentelijk door de Ma POC een evaluatiematrix opgesteld om de beoordeling door de verschillende lezers (promotoren, begeleiders, vaste juryleden) te objectiveren. Er zijn 25 evaluatiecriteria aangeduid die kunnen worden onderverdeeld in vier categorieën: presentatie en verdediging, vorm van het manuscript, inhoud van het manuscript en masterproefproces – de eerste drie categorieën worden door alle juryleden beoordeeld, het proces slechts door de promotoren en begeleiders. De commissie is positief over de uitwerking van een evaluatiematrix, maar heeft vastgesteld dat deze het beoogde eindniveau voor elk criterium te weinig specificiteit. Het toekennen van een score 10–11 voor de beoordeling ‘voldoende’ laat veel ruimte voor individuele interpretatie en hierdoor kan de betrouwbaarheid in het gedrang komen. De commissie ijvert voor meer gedetailleerde evaluatiecriteria in de beoordeling van de masterproef. De commissie vindt het verder positief dat de evaluatiematrix wordt gebruikt om feedback te geven aan studenten over het behaalde resultaat, aangezien studenten transparantie over de quoteringsaanhaalden als een verbeterpunt. De commissie was over het algemeen tevreden over het aangetroffen niveau van de masterproeven die zij heeft ingekeken, waarin de studenten blijken te geven van een analytisch en probleemoplossend vermogen op academisch niveau.

Het studierendement van de opleiding schommelde de laatste vijf jaar rond de 95%. 92% van de studenten behaalt het diploma in de voorziene twee academiejaren. De studieduurvertraging lijkt dus zeer beperkt en de commissie heeft vastgesteld dat er in het huidige programma geen opleidingsonderdelen als struikelblokken worden ervaren. Er zijn weinig drop-outs, hoewel er in 2010 ineens vier werden genoteerd: deze groep studenten maakte collectief de overstap naar een opleiding ingenieurswetenschappen. De opleiding maakt zich sterk dat sinds de programmahervorming de aantrekkelijkheid van de opleiding afdoende is toegenomen om een dergelijke situatie in de toekomst te vermijden. Na elke examenperiode worden de resultaten van de opleidingsonderdelen en van de opleiding in haar geheel besproken op de Ma POC om eventuele anomalieën op te sporen. De commissie staat positief tegenover deze vorm van kwaliteitscontrole.

Concrete gegevens omtrent de inzetbaarheid van afgestudeerden in het werkveld, anders dan binnenshuis voor een doctoraat, trof de commissie

niet aan. De respons van alumni op de alumnibevraging was te laag om een representatief beeld te geven van hun aard van tewerkstelling en het rapport van de Vlaamse Dienst voor Arbeidsbemiddeling (VDAB) waaruit moet blijken dat de doorstroom naar de arbeidsmarkt excellent is, maakt geen onderscheid tussen de verschillende masters in de bio-ingenieurswetenschappen. Hoewel de hoge tewerkstellingsgraad van de afgestudeerden niet ter discussie staat, pleit de commissie ervoor dat de opleiding investeert in het kaart brengen van de tewerkstelling van haar afgestudeerden om de aard van het werkveld van de opleiding af te lijnen. Er stromen veel afgestudeerden door naar een doctoraatsopleiding, tot 43%.

Vermits in de Engelstalige equivalentopleiding Master of Bioscience Engineering: Human Health Engineering nog geen studenten zijn afgestudeerd, zijn er geen rendementscijfers voor handen en kan het gerealiseerd eindniveau van deze studenten nog niet worden vastgesteld. De commissie heeft echter vastgesteld dat de opleiding voldoende kwaliteitswaarborgen heeft ingebouwd om het beoogd eindniveau te realiseren.

De commissie concludeert dat de opleiding kan aantonen dat het beoogde eindniveau wordt behaald, waarvoor ze zich baseert op de documenten ter inzage tijdens het visitatiebezoek, de gevoerde gesprekken en de goede rendementscijfers van de opleiding. De commissie is echter van mening dat de opleiding verder moet inzetten op het omzetten van de toetsvisie in concrete richtlijnen om de evaluatie te objectiveren. Daarom beoordeelt de commissie generieke kwaliteitswaarborg drie als voldoende.

Integraal eindoordeel van de commissie

Generieke kwaliteitswaarborg 1 – Beoogd eindniveau	V
Generieke kwaliteitswaarborg 2 – Onderwijsproces	V
Generieke kwaliteitswaarborg 3 – Gerealiseerd eindniveau	V

Vermits generieke kwaliteitswaarborg 1 als voldoende wordt beoordeeld, generieke kwaliteitswaarborg 2 als voldoende en generieke kwaliteitswaarborg 3 als voldoende, is het eindoordeel van de opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: biosysteemtechniek en de Master of Bioscience Engineering: Human Health Engineering, conform de beslisregels, voldoende.

Samenvatting van de aanbevelingen in het kader van het verbeterperspectief

Generieke kwaliteitswaarborg 1 – Beoogd eindniveau

- Onderzoek of het mogelijk is om het toepassingsdomein Animal Health Engineering verder uit te werken binnen de opleiding.
- Stel opleidingsspecifieke leerresultaten op die meer toegankelijk zijn voor alle stakeholders en die de profilering van de opleiding duidelijker weergeven.
- Zet als opleiding in op het ontwikkelen van naamsbekendheid en visibiliteit op de arbeidsmarkt. Maak werk van een meer gestructureerd overleg specifiek met de eigen sector. Versterk de voeling van studenten technologie van de agrivoedingssector met de praktijk in de sectoren van de landbouwketen.
- Voer een grondige internationale benchmarkoefening uit.

Generieke kwaliteitswaarborg 2 – Onderwijsproces

- Ontwikkel een coherente onderwijsvisie. Ontwikkel leerlijnen om de vakoverschrijdende vaardigheden in het programma te kunnen opvolgen en beoordelen.
- Schenk in het programma meer aandacht aan ethische aspecten van de bio-ingenieurswetenschappen.
- Integreer communicatie- en presentatiecompetenties meer nadrukkelijk in het programma en volg ze op d.m.v. een leerlijn.
- Herbekijk de stagepraktijk, meer bepaald de duur, de roostering en het aanbod ervan. Kijk hiervoor naar de good practice in de opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: katalytische technologie (van KU Leuven). Overweeg een verplichte stage op te nemen in het programma.
- Reflecteer over de vorm en het doel van de masterproef.
- Breng de verdeling van de werkvormen in kaart voor alle opleidings-trajecten.
- Ontwikkel een coherentie visie inzake studiemateriaal met voldoende syllabi en handboeken.
- Voer een grondige studietijdmeting uit en pas op basis hiervan de roostering aan. Stem de opleidingsonderdelen op elkaar af om inhoudelijke overlap te vermijden.
- Breng de student-docentratio (in VTE) voor de hele opleiding en de onderwijsbelasting van de verschillende geledingen in kaart.
- Neem een proactieve houding in inzake het detecteren van de professionaliseringsnoden binnen de opleiding en het aanbieden en/of faciliteren van een gericht professionaliseringsaanbod.

- Maak werk van een internationale rekruteringscampagne voor de Master of Bioscience Engineering: Human Health Engineering.
- Oriënteer studenten op tijd m.b.t. de keuzemogelijkheden binnen het programma. Breid binnen FBIW de studietrajectbegeleiding uit en investeer in het verzorgen van de contacten met het werkveld.
- Zet in op uitgaande internationale mobiliteit door het aanbod uit te breiden, op tijd informatie hierover te verspreiden en te reflecteren over een meer flexibele indeling van het programma (zoals een modulair systeem).
- Volg de administratieve ondersteuning van studenten op, met name in het kader van de opleidingsonderdelen die zowel in het Nederlands als het Engels worden gedoceerd.

Generieke kwaliteitswaarborg 3 – Gerealiseerd eindniveau

- Vertaal de facultaire toetsvisie in concrete, in de praktijk te hanteren evaluatierichtlijnen. Integreer formatieve evaluatie in de masterfase in het licht van de te ontwikkelen vakoverschrijdende leerlijnen.
- Stel richtlijnen op inzake verbeterleutels en ontwikkel een evaluatiematrix voor de stage.
- Besteed bijkomende aandacht aan feedback inzake verslagen/werkstukken en kijk hiervoor naar bestaande good practices.
- Veralgemeen plagiaatcontrole, zowel voor de masterproef als voor verslagen/werkstukken.
- Werk meer gedetailleerde evaluatiecriteria voor de beoordeling van de masterproef uit.
- Breng de tewerkstelling van de afgestudeerden nauwkeurig in kaart.

KU LEUVEN

Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: milieutechnologie

SAMENVATTING

Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: milieutechnologie KU Leuven

Op 26 november 2014 werd de Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: milieutechnologie van de KU Leuven, in het kader van een onderwijsvisitatie op haar kwaliteit geëvalueerd door een commissie van onafhankelijke experts. In deze samenvatting, die een momentopname weergeeft, worden de belangrijkste bevindingen van de commissie opgelijst.

Profilering

De opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: milieutechnologie van de KU Leuven telt 120 studiepunten, die binnen een standaardtraject worden gespreid over twee opleidingsfases. De opleiding bouwt verder op de eindkwalificaties van de opleiding Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen met optie: milieutechnologie aangeboden door KU Leuven. Er zijn geen afstudeerrichtingen. Het aantal studenten ingeschreven voor deze opleiding schommelde in de periode 2008–2012 tussen de 32 en de 44 per jaar. De onderwijsactiviteiten vinden voornamelijk plaats op de campus Arenberg van de KU Leuven (Heverlee), waar het Landbouwinstituut (het hoofdgebouw van de Faculteit Bio-ingenieurswetenschappen) is gevestigd.

De opleiding wordt georganiseerd aan de Faculteit Bio-ingenieurswetenschappen (FBIW), waar het één van de zeven Nederlandstalige masteropleidingen is die leiden tot de beroepstitel bio-ingenieur. Het onderwijsbeleid van deze opleidingen wordt gezamenlijk verzorgd door een enkele Permanente Onderwijscommissie (Ma POC). De POC is verantwoordelijk voor het curriculumontwerp, curriculumhervormingen en het uittekenen en uitvoeren van een kwaliteitsbeleid. De Ma POC, die ongeveer negenmaal per jaar samenkomt, bestaat uit een ZAP-lid per opleiding (de masterverantwoordelijke) en uit vertegenwoordigers van het assisterend personeel, de studenten en de Expertisecel onderwijsverstrekking en -ondersteuning (ECOVO).

De opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: milieutechnologie beoogt studenten inzicht bij te brengen in de processen van natuurlijke en verontreinigde ecosystemen en in de globale bio-geochemische cycli van elementen. Verder wordt er verwacht dat studenten tijdens de opleiding zicht krijgen op de risico's van verontreiniging in het leefmilieu, op de methodes om deze risico's te voorkomen of te saneren, op het duurzaam beheren van natuurlijke grondstoffen en op de maatschappelijke context van het milieubeleid.

Programma

De opleiding volgt het facultaire major-minorsysteem om zowel verdieping als verbreding in het programma te garanderen. Het programma bestaat uit een major met gemeenschappelijke opleidingsonderdelen (57 SP), een minor (19–20 SP), vrije keuze-opleidingsonderdelen (13–14 SP) en de masterproef (30 SP). Studenten kunnen kiezen voor de gerichte minor Milieuoördinator die, wanneer gevolgd door een student milieutechnologie, tot het certificaat van Milieuoördinator type A leidt. Deze minor is populair bij studenten en werd in de periode 2011–2013 door ongeveer de helft van de studenten gevolgd. Dit biedt een duidelijke meerwaarde ten aanzien van het werkveld. Andere frequent gekozen minors in de opleiding zijn katalytische technologie en land- en bosbeheer. De vrije keuzevakken omvatten o.a. de stage, sociaalwetenschappelijke en levensbeschouwelijke opleidingsonderdelen. Deze programmastructuur biedt studenten veel keuzemogelijkheden en stelt hen in staat specifieke profielen te ontwikkelen.

Het programma zet sterk in op de sanering van bodem, ondergrond, water en – in mindere mate – lucht. Deze focus valt historisch te verklaren vanuit de grote vervuilingproblematiek in Vlaanderen in het recente verleden,

de voormalige landbouwkundige profilering van de faculteit en de ruime expertise van de docenten op het vlak van bodem en water.

De stage is een keuze-opleidingsonderdeel ter waarde van 4 of 6 studiepunten (wat overeenkomt met vier of zes weken) dat niet vaak wordt opgenomen door de studenten milieutechnologie. De roostering van de stage valt moeilijk, namelijk in de zomer voorafgaand aan MSc1 of tussen MSc1 en MSc2 en dus in concurrentie met herexamens, betalende vakantiejobs, masterproefvoorbereiding, etc.

De masterproef is geconcipieerd als een zelfstandig en origineel wetenschappelijk werk, dat toelaat aan de student om meerdere competentiegerichte leerresultaten te bereiken. Omdat het als een cumulatief eindpunt van de opleiding wordt gezien, mag de masterproef slechts worden opgenomen door studenten die reeds 48 SP van het masterprogramma hebben verworven. Studenten zijn door de band genomen tevreden over het aanbod van masterproefonderwerpen, de keuzeprocedure en de begeleiding. Het masterproefproces wordt opgevolgd d.m.v. een masterproefportfolio dat minstens een uitgewerkt onderzoeksplan en een tussentijdse proefverdediging omvat.

De internationale onderwijsmobiliteit wordt in eerste instantie in de bachelor gesitueerd en de master is voorbehouden voor stage- en masterproefmobiliteit. De opleiding milieutechnologie scoort desondanks relatief sterk inzake uitgaande studentenmobiliteit: in de periode 2010–2013 heeft gemiddeld 26,2% van de studenten credit mobility verworven, en dit vooral in het kader van de masterproef. De inkomende internationale mobiliteit wordt verzekerd door uitwisselingsprogramma's als Erasmus, Erasmus Mundus en Science without Borders.

Beoordeling en toetsing

Mondelinge examens, al dan niet met schriftelijke voorbereiding, zijn de dominante examenvorm in de opleiding, maar ook evaluaties op basis van werkstukken en schriftelijke examens komen courant voor. Studenten geven aan dat de beoordeling adequaat gebeurt. De examenmodaliteiten worden duidelijk gecommuniceerd in de ECTS-fiche van elk opleidingsonderdeel en docenten organiseren feedbackmomenten na elke examenperiode – zelfs al maken studenten hiervan door de band genomen weinig gebruik. Feedback inzake verslagen en werkstukken wordt door studenten in het algemeen wel aangehaald als een verbeterpunt: dit is nog te veel docentafhankelijk.

Voor de beoordeling van de masterproef is door de Ma POC een evaluatiematrix opgesteld om de beoordeling door de verschillende lezers (promotoren, begeleiders, vaste juryleden) te objectiveren. Er zijn 25 evaluatiecriteria aangeduid die kunnen worden onderverdeeld in vier categorieën: presentatie en verdediging, vorm van het manuscript, inhoud van het manuscript en masterproefproces – de eerste drie categorieën worden door alle juryleden beoordeeld, het proces slechts door de promotoren en begeleiders. Positief is ook dat de evaluatiematrix wordt gebruikt om feedback te geven aan studenten over het behaalde resultaat.

Begeleiding en ondersteuning

Op het vlak van onderwijsondersteuning stellen ondersteuners en studenten dat hier in de masteropleiding niet zo'n nood aan is, eerder aan ondersteuning op het vlak van trajectbegeleiding en het informeren van (toekomstige) studenten over de keuzemogelijkheden in de opleiding.

Slaagkansen en beroepsmogelijkheden

Het studierendement bedroeg de laatste jaren gemiddeld tussen de 91% en 95% (83% volgens de eigen cijfers van de opleiding). Het aantal studenten dat een diploma behaalt in de voorziene twee academiejaren schommelt tussen de 50% en 83%. In de periode 2007–2009 waren er tussen de 11% en 17% drop-outs per jaar.

Ongeveer 16% van de afgestudeerden stroomt door naar een doctoraatsopleiding aan de KU Leuven. Uit gegevens van de Vlaamse Dienst voor Arbeidsbemiddeling blijkt dat de doorstroom naar de arbeidsmarkt excellent is.

OPLEIDINGSRAPPORT

Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: milieutechnologie

KU Leuven

Woord vooraf

Dit rapport behandelt de opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: milieutechnologie van de KU Leuven. De visitatiecommissie bezocht deze opleiding op 26 november 2014.

De visitatiecommissie beoordeelt de opleiding aan de hand van de drie generieke kwaliteitswaarborgen uit het VLUHR-beoordelingskader. Dit kader is afgestemd op de accreditatievereisten zoals gehanteerd door de NVAO. Voor elke generieke kwaliteitswaarborg geeft de commissie een gewogen en gemotiveerd oordeel op een vierpuntenschaal: onvoldoende, voldoende, goed of excellent. Bij de beoordeling van de generieke kwaliteitswaarborgen betekent het concept 'basiskwaliteit' dat de generieke kwaliteitswaarborg aanwezig is en de opleiding – of een opleidingsvariant – voldoet aan de kwaliteit die in internationaal perspectief redelijkerwijs mag worden verwacht van een bachelor- of masteropleiding in het hoger onderwijs.

De score voldoende wijst er op dat de opleiding voldoet aan de basiskwaliteit en een acceptabel niveau vertoont voor de generieke kwaliteitswaarborg. Indien de opleiding goed scoort dan overstijgt ze systematisch de basiskwaliteit voor de generieke kwaliteitswaarborg. Bij een score excellent steekt de opleiding ver uit boven de basiskwaliteit voor de generieke kwaliteitswaarborg en geldt ze hierbij als een (inter)nationaal voorbeeld. De score onvoldoende getuigt dan weer dat de generieke kwaliteitswaarborg onvoldoende aanwezig is.

De oordelen worden onderbouwd met feiten en analyses. De commissie heeft inzichtelijk gemaakt hoe zij tot haar oordeel is gekomen. De commissie geeft ook een eindoordeel over de kwaliteit van de opleiding als geheel aan de hand van dezelfde vierpuntenschaal. De oordelen en aanbevelingen hebben betrekking op de opleiding met alle daaronder ressorterende varianten, tenzij anders vermeld.

De commissie beoordeelt de kwaliteit van de opleiding zoals zij die heeft vastgesteld op het moment van het visitatiebezoek. De commissie heeft zich bij haar oordeel gebaseerd op het zelfevaluatierapport en de informatie

die voortkwam uit de gesprekken met de opleidingsverantwoordelijken, de docenten, de studenten, de alumni, vertegenwoordigers van het werkveld en de verantwoordelijken op opleidingsniveau voor interne kwaliteitszorg, internationalisering en studiebegeleiding. De commissie heeft ook het studiemateriaal, de afstudeerwerken en de examenvragen bestudeerd. Tevens is door de commissie een bezoek gebracht aan de opleidingsspecifieke faciliteiten.

Naast het oordeel formuleert de visitatiecommissie in het rapport aanbevelingen in het kader van het verbeterperspectief. Op die manier wenst de commissie bij te dragen aan de kwaliteitsverbetering van de opleiding. De aanbevelingen zijn opgenomen bij de respectieve generieke kwaliteitswaarborgen. Aan het eind van het rapport is een overzicht opgenomen van verbeter suggesties.

Situering van de opleiding

De opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: milieutechnologie van de KU Leuven telt 120 studiepunten, die binnen een standaardtraject worden gespreid over twee opleidingsfases. De opleiding bouwt verder op de eindkwalificaties van de opleiding Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen met optie: milieutechnologie aangeboden door KU Leuven. Er zijn geen afstudeerrichtingen. Het aantal studenten ingeschreven voor deze opleiding (cf. hieronder) schommelde in de periode 2008–2012 tussen de 32 en de 44 per jaar. De onderwijsactiviteiten vinden voornamelijk plaats op de campus Arenberg van de KU Leuven (Heverlee), waar het Landbouwinstituut (het hoofdgebouw van de Faculteit Bio-ingenieurswetenschappen) is gevestigd.

Naar aanleiding van de bachelor-masterhervorming in 2007–2008 werd de opleiding bio-ingenieurswetenschappen milieutechnologie omgevormd tot een interfacultaire Master in de milieutechnologie en de milieuwetenschappen, met afstudeerrichtingen in de wetenschappen, bio-ingenieurswetenschappen, en ingenieurswetenschappen. Deze keuze ging gepaard met een sterke daling van de inschrijvingscijfers voor de optie milieutechnologie in de bacheloropleiding en als gevolg daarvan met een dalende instroom in de master. Als gevolg hiervan werd beslist om deze opleiding vanaf academiejaar 2010–2011 niet langer interfacultair, maar opnieuw facultair aan te bieden als de Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: milieutechnologie.

De opleiding wordt georganiseerd aan de Faculteit Bio-ingenieurswetenschappen (FBIW), waar het één van de zeven Nederlandstalige masteropleidingen is die leiden tot de beroepstitel bio-ingenieur. Het onderwijsbeleid van deze opleidingen wordt gezamenlijk verzorgd door een enkele Permanente Onderwijscommissie (Ma POC). De POC is verantwoordelijk voor het curriculumontwerp, curriculumhervormingen en het uittesten en uitvoeren van een kwaliteitsbeleid. De Ma POC, die ongeveer negenmaal per jaar samenkomt, bestaat uit een ZAP-lid per opleiding (de masterverantwoordelijke) en uit vertegenwoordigers van het assiserend personeel, de studenten en de Expertisecel onderwijsverstrekking en -ondersteuning (ECOVO). Er lijkt op opleidingsniveau geen specifieke kerngroep verantwoordelijk voor het programma en de visie van de opleiding te functioneren.

De faculteit omvat verder een bacheloropleiding bio-ingenieurswetenschappen en een aantal Engelstalige masteropleidingen, die al dan niet tot de beroepstitel bio-ingenieur leiden. Deze opleidingen hebben aparte permanente onderwijscommissies die worden overkoepeld door het facultaire Onderwijsoverlegorgaan (OWO). Dit orgaan stroomlijnt de verschillende opleidingen aan de faculteit en bewaakt hun afzonderlijke identiteiten. Op facultair niveau moeten tevens ECOVO, de Beleidscel Onderwijs en de Facultaire Senaat worden gesitueerd. De Facultaire Senaat is een orgaan dat vertegenwoordigers uit het werkveld en alumni bundelt en advies verstrekt inzake de profilering van de opleidingen en de gevraagde competentieprofielen. Onder de Beleidscel Onderwijs vallen de bevoegdheden studietrajectbegeleiding en internationalisering. ECOVO biedt logistieke en didactische ondersteuning bij oefeningen en labopractica en ontwikkelt initiatieven op het vlak van onderwijsvernieuwing.

De FBIW en de departementen en onderzoekscentra eraan verbonden ressorteren onder de Groep Wetenschap en Technologie, die de STEM-opleidingen aan de KU Leuven overkoepelt.

Generieke kwaliteitswaarborg 1 - Beoogd eindniveau

De commissie beoordeelt het beoogd eindniveau van de Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: milieutechnologie als voldoende.

De opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: milieutechnologie beoogt studenten inzicht bij te brengen in de processen van natuurlijke en verontreinigde ecosystemen en in de globale bio-geo-

chemische cycli van elementen. Verder wordt er verwacht dat studenten tijdens de opleiding zicht krijgen op de risico's van verontreiniging in het leefmilieu, op de methodes om deze risico's te voorkomen of te saneren, op het duurzaam beheren van natuurlijke grondstoffen en op de maatschappelijke context van het milieubeleid.

De domeinspecifieke leerresultaten voor de opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: milieutechnologie werden, krachtens het decreet betreffende de Vlaamse kwalificatiestructuur van 30 april 2009, opgesteld in samenspraak met de Universiteit Gent die ook een opleiding bio-ingenieurswetenschappen: milieutechnologie aanbiedt. Deze domeinspecifieke leerresultaten werden opgesteld op basis van de familielearresultaten van de ingenieurs, die zowel ingenieurstechnische als algemeen wetenschappelijke vaardigheden omvatten, en aangevuld met leerresultaten die kennis en vaardigheden in het vakdomein van de milieutechnologie expliciteren. De Nederlands-Vlaamse Accreditatie Organisatie valideerde de domeinspecifieke leerresultaten voor deze opleiding op 9 maart 2015.

De opleiding heeft ervoor gekozen om de domeinspecifieke leerresultaten onveranderd over te nemen als opleidingsspecifieke leerresultaten, met als argument dat de differentiatie zich op het niveau van de concrete curriculumopbouw en de leerinhouden van opleidingsonderdelen situeert. Er bestaat bijgevolg een volledige overlap tussen de NVAO-geaccrediteerde DLR en de opleidingsspecifieke leerresultaten. Een aandachtspunt tijdens de vorige visitatie van 2006 was dat de opleiding te sterk focuste op verontreiniging van water, bodem en lucht en aandacht miste voor duurzame energie en preventieve technologie. Deze elementen zijn ondertussen opgenomen in het DLR-kader en dus in de opleidingsspecifieke leerresultaten. De beoogde opleidingsspecifieke leerresultaten voldoen aldus aan de gevalideerde domeinspecifieke leerresultaten en aan het academische niveau en de oriëntatie die worden vereist door het Vlaams kwalificatieraamwerk niveau 7: master. De commissie raadt de opleiding wel aan om opleidingsspecifieke leerresultaten op te stellen die sterker inzetten op duurzaamheid en energie, meer toegankelijk zijn voor alle stakeholders en meer eigen inhoudelijke differentiatie en profilering bevatten.

De beoogde leerresultaten worden duidelijk vermeld op de website van de opleiding, evenals de beoogde doelstellingen per opleidingsonderdeel. Studenten geven aan dat deze ook worden gecommuniceerd tijdens

de colleges. De commissie meent bijgevolg dat studenten en andere geïnteresseerden op de hoogte zijn – of zich zonder veel moeite op de hoogte kunnen stellen – van de beoogde leerresultaten van de opleiding.

Uit het visitatierapport van 2006 bleek dat er behoefte was aan een meer gestructureerd overlegorgaan voor de afstemming van de opleidingen bio-ingenieurswetenschappen op het werkveld. De faculteit heeft met het oog hierop de Facultaire Senaat ingericht, die bestaat uit een beperkt aantal senior professionals over alle sectoren waarin bio-ingenieurs worden tewerkgesteld heen. De faculteit heeft tevens een grondige bevraging van het werkveld over de leerresultaten gehouden, weliswaar over de verschillende opleidingen heen. Uit deze bevraging is naar voren gekomen dat het werkveld over het algemeen tevreden is over de beoogde leerresultaten van de masteropleidingen in de bio-ingenieurswetenschappen, maar dat een aantal competenties nog verdere aandacht verdienen: het ontwikkelen van een (zelf)kritische attitude, praktisch en financieel projectmanagement, kennis van de bedrijfswereld, talenkennis – met name van het Frans – en correct taalgebruik in het algemeen. De commissie stelt vast dat het werkveld door de band genomen tevreden is over het beoogde eindniveau van de opleidingen bio-ingenieurswetenschappen. Uit de gesprekken kwam naar voren dat het werkveld een zeer accuraat beeld heeft van de werkpunten binnen de opleiding. De commissie stelt dat de opleiding milieutechnologie dan ook gebaat zou zijn bij een gestructureerd overleg specifiek met het eigen werkveld.

De opleiding tracht zich in het zelfevaluatierapport te profileren ten opzichte van verwante opleidingen in binnen- en buitenland. Ze stelt dat ze in vergelijking met gelijkende programma's aan universiteiten in de ons omringende landen minder inzet op specialisatie en duidelijk kiest voor een brede en theoretisch sterke basis m.b.t. de wetenschappelijke en ingenieursaspecten. De commissie ziet in dit verband het ontbreken van een benchmarking met verwante profielen en opleidingen in binnen- en buitenland als een gemiste kans. Bovendien creëert een dergelijke oefening de mogelijkheid om de opleiding te promoten in het buitenland en om het profiel van de afgestudeerden te communiceren naar de arbeidsmarkt.

De commissie concludeert dat het beoogde eindniveau van de opleiding aansluit bij de actuele eisen vanuit het beroepenveld en het vakgebied. De opleidings specifieke leerresultaten overlappen met de domeinspecifieke leerresultaten en voldoen aldus aan het academische niveau en de oriëntatie die worden vereist door het Vlaams kwalificatieraamwerk niveau

7: master. De commissie stelt wel vast dat er nood is aan het uitvoeren van een (internationale) benchmarking. De opleiding zou, met het oog op een toekomstgerichte profilering, ruimere aandacht kunnen hebben voor duurzaamheid en energie. De commissie beoordeelt de eerste generieke kwaliteitswaarborg als voldoende.

Generieke kwaliteitswaarborg 2 - Onderwijsproces

De commissie beoordeelt het onderwijsproces van de Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: milieutechnologie als voldoende.

De commissie constateert dat de opleiding geen geëxpliciteerde onderwijsvisie heeft ontwikkeld en dat het onderwijs docentafhankelijk is. De commissie adviseert de opleiding bijgevolg om een coherente onderwijsvisie op te stellen aan de hand van de beoogde leerresultaten. De commissie raadt de opleiding ook aan om leerlijnen te ontwikkelen met betrekking tot de vele vakoverschrijdende wetenschappelijke en ingenieurstechnische vaardigheden die de studenten krijgen aangeleerd. Het programma van de opleiding is immers uiteenlopend en studenten doorlopen zeer diverse trajecten, waardoor de commissie de ontwikkeling van leerlijnen en portfolio's noodzakelijk acht om het individuele leerproces van studenten te monitoren, te beoordelen en bij te sturen. De commissie stelt vast dat de opleiding dit al betracht met het masterproefportfolio, maar oordeelt dat ze hier nog niet genoeg in slaagt.

De opleiding volgt het facultaire major-minorsysteem om zowel verdieping als verbreding in het programma te garanderen. Het programma bestaat uit een major met gemeenschappelijke opleidingsonderdelen (57 SP) – in feite draait het hier dus eerder om een gemeenschappelijke stam dan om een major – een minor (19–20 SP), vrije keuze-opleidingsonderdelen (13–14 SP) en de masterproef (30 SP). Studenten kunnen kiezen voor de gerichte minor Milieucoördinator die, wanneer gevolgd door een student milieutechnologie, tot het certificaat van Milieucoördinator type A leidt. Deze minor is populair bij studenten en werd in de periode 2011–2013 door ongeveer de helft van de studenten gevolgd. De commissie stelt dat dit een duidelijke meerwaarde biedt ten aanzien van het werkveld. Andere frequent gekozen minors in de opleiding zijn katalytische technologie en land- en bosbeheer. De vrije keuzevakken omvatten o.a. de stage, sociaalwetenschappelijke en levensbeschouwelijke opleidingsonderdelen. Deze programmastructuur biedt studenten veel keuzemogelijkheden en de opleiding stelt dat ze hierdoor in staat zijn zich te specialiseren in een bepaald domein alsook de grenzen van dat domein te overschrijden.

Studenten kunnen aldus specifieke profielen ontwikkelen. Bovendien, zo stelt de opleiding, zijn studenten zelfregulerend in hun keuzes en moeten alle programma's sowieso door de masterverantwoordelijke worden goedgekeurd. De commissie apprecieert de structuur van het major-minorsysteem en stelt dat de gemeenschappelijke stam en de major erin slagen om voldoende verdieping in het programma te verankeren.

De commissie stelt vast dat het programma sterk inzet op de sanering van bodem, ondergrond, water en – in mindere mate – lucht. Deze focus valt historisch te verklaren vanuit de grote vervuilingsproblematiek in Vlaanderen in het recente verleden, de voormalige landbouwkundige profilering van de faculteit en de ruime expertise van de docenten op het vlak van bodem en water. De in het visitatierapport van 2006 geformuleerde aanbevelingen inzake de integratie van de aspecten duurzaamheid en klimaatsverandering in het programma zijn ten dele opgevolgd door het opnemen in de major/gemeenschappelijke stam van opleidingsonderdelen 'Global Biogeochemical Cycles', 'Atmosfeerchemie', 'Waterzuivering en -hergebruik' en 'Recycling and Energetic valorisation' of 'Reststreams'. De commissie constateert wel dat een aantal actuele thema's (zoals preventie, en energie, ecodesign, etc.) nog steeds onderbelicht worden in het programma. Dit resulteert in een programma dat zich sterk focust op end-of-pipe emissiebeheersing, terwijl de uitdaging van de toekomst de holistische engineering van energie en massastromen is, met een centrale rol voor meer milieu-duurzame productie en consumptiepatronen. Alumni geven aan dat bepaalde opleidingsonderdelen hun nut niet bewijzen in de praktijk. De commissie raadt de opleiding aan het programma nog eens grondig tegen het licht te houden. Ze acht het noodzakelijk dat actuele ontwikkelingen in voldoende mate worden opgenomen in het programma om dit voldoende future-proof te maken.

Uit de gesprekken met studenten, alumni en werkveld kwam herhaaldelijk naar voren dat ingenieursaspecten (kwantificering, modellering en vooral de praktische kant van dataverwerking) een meer expliciete plaats verdienen in het programma.

Competenties inzake communiceren en presenteren komen aan bod in het programma door middel van groepswerken, papers en presentaties, maar studenten geven aan dat dit beperkt is. Studenten kunnen keuze-opleidingsonderdelen opnemen waarin ze Engels- of Franstalig vakjargon aanleren, wat echter betekent dat de verwerving van deze competenties niet voor alle studenten wordt gegarandeerd. Het aanbrengen van deze

vaardigheden wordt door de verschillende stakeholders echter als zeer nuttig beschouwd, zeker door bedrijven die functies aanbieden waarin afgestudeerde bio-ingenieurs in contact zullen komen met klanten. Voor een deel wordt dit op de werkvloer aangeleerd en verfijnd, maar ook van recentelijk afgestudeerden wordt verwacht dat ze gepast mondeling en schriftelijk kunnen rapporteren. De commissie pleit er aldus voor om communicatie- en presentatiecompetenties meer nadrukkelijk te integreren en op te volgen in het programma d.m.v. een leerlijn.

Het werkveld meent dat voorkennis inzake bedrijfseconomie en projectmanagement essentieel is voor bio-ingenieurs. De opleiding komt hieraan tegemoet door de inrichting (binnen de minor Milieucoördinator) van het opleidingsonderdeel 'Milieu-economie' en door het aanbieden van de gerichte minor 'Leadership in a Globalizing Context.' De commissie stelt dat de opleiding moet overwegen om 'Milieu-economie' op te nemen in de major om op deze manier alle studenten deze competenties te laten verwerven. Het verwerven van praktijkervaring wordt mogelijk gemaakt door middel van een vijfdaagse bedrijfsstage in het opleidingsonderdeel 'Bodemsanering en-conservering' en via bedrijfsexcursies in het opleidingsonderdeel 'Waterzuivering en- hergebruik.'

Afgestudeerden en werkveldvertegenwoordigers benadrukken het belang van een (voldoende lange en substantiële) stage om de voeling van studenten met het werkveld, hun professionele competenties en hun oriëntering op de arbeidsmarkt te versterken. Op dit moment is de stage een keuze-opleidingsonderdeel ter waarde van 4 of 6 studiepunten (wat overeenkomt met vier of zes weken) dat niet vaak wordt opgenomen door de studenten milieutechnologie. De verschillende stakeholders halen aan dat de roostering van de stage moeilijk valt, namelijk in de zomer voorafgaand aan MSc1 of tussen MSc1 en MSc2 en dus in concurrentie met herexamens, betalende vakantiejobs, masterproefvoorbereiding, etc. De commissie wijst erop dat in de opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: katalytische technologie van KU Leuven reeds met enig succes een industriële stage van 15 studiepunten in het programma is geïntroduceerd en moedigt de opleiding aan om een gelijkaardig opleidingsonderdeel te ontwikkelen. De stage kan bijvoorbeeld als minor worden aangeboden, hoewel volgens de commissie ook een verplichte stage een te overwegen optie moet zijn. De commissie raadt de opleiding aan prioritair te focussen op het uitbreiden van het stageaanbod. Daarbij moet steeds nadruk worden gelegd op de inhoudelijke kwaliteit van de stageplaats, de begeleiding ervan en het ingenieursgerichte karakter om

het onderscheid met professionele bachelors te behouden. De commissie is op de hoogte van het facultaire project dat hierrond op stapel staat en de additionele middelen die hiervoor zijn voorzien en verwacht dat er spoedig vooruitgang zal worden geboekt m.b.t. dit aspect van het curriculum.

De masterproef is geconcipieerd als een zelfstandig en origineel wetenschappelijk werk, dat toelaat aan de student om meerdere competentiegerichte leerresultaten te bereiken. Omdat het als een cumulatief eindpunt van de opleiding wordt gezien, mag de masterproef slechts worden opgenomen door studenten die reeds 48 SP van het masterprogramma hebben verworven. Studenten krijgen steeds een promotor en een doctorandus als begeleider toegewezen. Studenten zijn door de band genomen tevreden over het aanbod van masterproefonderwerpen, de keuzeprocedure en de begeleiding. De commissie raadt de opleiding aan om liefst geïntegreerde thema's over de domeinen heen, te promoten bij studenten. Ook financiële en praktische haalbaarheid kan als perspectief worden opgenomen in de masterproeven. Het masterproefproces wordt opgevolgd d.m.v. een masterproefportfolio dat minstens een uitgewerkt onderzoeksplan en een tussentijdse proefverdediging omvat. De commissie beschouwt de integratie van een luik (financieel) projectmanagement in het masterproefproces als een manier om aan de vraag vanuit het werkveld hiernaar tegemoet te komen en ziet de masterproef een centrale plaats innemen in de reeds aanbevolen leerlijn rond communicatie- en presentatievaardigheden. De commissie raadt de opleiding in dit kader aan om te reflecteren over de vorm en het doel van de masterproef: moet deze potentieel leiden tot een publicatie en als zodanig in artikelvorm (met bijlagen) worden opgesteld?

De opleiding heeft de bijdrage van ieder opleidingsonderdeel tot de opleidings specifieke leerresultaten in kaart gebracht aan de hand van een "curriculum mapping" en de beoogde leerresultaten per opleidingsonderdeel zijn vermeld in de ECTS-fiches.

De opleiding heeft in het zelfevaluatierapport de werkvormen opgelijst voor een modeltraject, bestaande uit de major en de minor milieucoördinator. Hieruit leidt de commissie af dat het hoorcollege de meest gebruikte werkvorm in de opleiding is. Voor het praktische gedeelte maken docenten gebruik van oefeningen en practica, terwijl de brug van theorie naar praktijk wordt gemaakt door middel van excursies. De commissie ziet het ontbreken in de major van een geïntegreerd opleidingsonderdeel – waarin de verworven competenties inzake bodem, water en lucht vanuit een multidisciplinair perspectief worden geïntegreerd en toegepast in de

praktijk – als een gemiste kans en raadt de opleiding aan dit te ontwikkelen. De commissie beoordeelt de verdeling van de werkvormen als evenwichtig, maar raadt de opleiding aan om dit voor alle opleidingstrajecten in kaart te brengen om de opvolging te kunnen verzekeren. De commissie heeft het studiemateriaal ingekeken en concludeert dat dit van goede kwaliteit is. Een punt van kritiek bij studenten en alumni is het te frequente gebruik van PowerPointpresentaties als enige lesmateriaal: de commissie moedigt de docenten aan om een coherente visie omtrent studiemateriaal te ontwikkelen en zo mogelijk – gezien de constante nood aan actualisering – syllabi met referenties of handboeken te voorzien. In de opleidingsevaluaties en de gesprekken gaven studenten aan dat de werklast binnen de opleiding niet altijd overeenkomt met het begrote aantal studiepunten en dat het tweede semester van beide opleidingsfases als te zwaar wordt ervaren. Uit het aangeleverde cijfermateriaal is het niet duidelijk af te leiden of de studiebelasting te hoog dan wel te laag wordt gevonden. De commissie vindt het noodzakelijk dat de opleiding zich hier verder over buigt en de nodige maatregelen neemt op basis van een grondige studietijdmeting.

In het zelfevaluatie rapport worden de aantallen ZAP en AAP/BAP/ATP-leden verbonden aan het modeltraject vermeld, respectievelijk 26 en 21. Op basis hiervan kan niet duidelijk worden afgeleid hoeveel VTE effectief beschikbaar zijn voor de opleiding en wat de student-docentratio is. Het docententeam van milieutechnologie is verspreid over verschillende departementen en faculteiten: zo behoren de docenten in het domein van waterzuivering tot een andere faculteit. De expertise van de docenten situeert zich vooral op het vlak van bodemsanering, milieumicrobiologie, ontwerp van katalysatoren en membranen, grondwatermodellering, ecotoxicologie in de bodem, ecosysteemspecifieke en globale C-cycli en het beheer van afvalstromen. De commissie stelt, op basis van de verschillende gesprekken, dat de kwantiteit van het academisch personeel volstaat om de kwaliteit van het programma te waarborgen. De commissie acht het onderwijzend personeel bovendien vakbekwaam en toegankelijk voor studenten. Op basis van het zelfevaluatie rapport, de gevoerde gesprekken en de documenten ter inzage heeft de commissie kunnen vaststellen dat de versnippering van het docententeam een zwakte is binnen de opleiding die onvermijdelijk gevolgen heeft voor de interne werking en communicatie. Het team wordt vooral gedragen door vier ZAP-leden, maar die slagen er maar gedeeltelijk in om voldoende draagkracht voor vernieuwing te creëren binnen de rest van het team. Dit maakt dat het eigenaarschap vooral bij de Ma POC ligt en niet bij het opleidingsteam. De docenten overleggen

vooral informeel met elkaar en de commissie ziet het ontbreken van een overlegorgaan op opleidingsniveau als een gemiste kans. De commissie dringt aan op een overlegstructuur op opleidingsniveau en de commissie stelt dat, mits actieve betrokkenheid van docenten en studenten, een dergelijk overlegorgaan veel potentieel heeft om proactief op te treden inzake onderwijsoptimalisatie- en innovatie.

Professionalisering wordt beschouwd als de verantwoordelijkheid van de individuele docent. Positief is dat nieuwe docenten actief gestimuleerd worden om de meerdaagse docententraining te volgen. Daarnaast worden door de centrale diensten van de KU Leuven doorlopend cursussen aangeboden en worden er onderwijsworkshops (Hapje Onderwijs) georganiseerd specifiek gericht op wetenschapsonderwijs in de Groep W&T (door LESEC, het Leuven Engineering and Science Education Center). Van het assiterend personeel wordt slechts vrijwillige deelname verwacht. De cijfers inzake de deelname van het onderwijzend personeel aan de onderwijskundige professionaliseringsactiviteiten worden evenwel niet vermeld in het zelfevaluatierapport. Algemeen gesteld acht de commissie het noodzakelijk dat de opleidingscommissie een proactieve houding aanneemt in het detecteren van de professionaliseringsnoden binnen de opleiding en het aanbieden en/of faciliteren van een gericht professionaliseringsaanbod (inzake activerend onderwijs, projectwerk, begeleiding van groepswork, begeleiding van de masterproef, geven van feedback, etc.).

De opleiding zag haar aantal studenten in de periode 2008–2012 schommelen tussen de 32 en de 44 per jaar. De instroom bedraagt nu ongeveer 20 nieuwe studenten per jaar. Cijfers van de opleiding tonen aan dat de voorbije vijf jaar 37% van de studenten niet is ingestroomd met een diploma van Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen van de KU Leuven. De opleiding staat open voor bachelors in de bio-ingenieurswetenschappen, bachelors in de ingenieurswetenschappen met afstudeerrichtingen chemische technologie, materiaalkunde, bouwkunde of geotechniek-mijnbouwkunde, en bachelors in de wetenschappen: chemie, biologie, biochemie, geologie of geografie. Deze studenten kunnen rechtstreeks de opleiding aanvragen met een pakket van 120 studiepunten. Ondanks de mogelijkheid om een bijstuurminor te volgen, kampt de opleiding met een hoge drop-out (17%) en laag studierendement (83%), wat volgens de commissie verband houdt met de zwakke voorkennis van sommige zijinstromers. De bijstuurminors zijn bovendien niet beschikbaar in het Engels, waardoor een goede aansluiting op het programma voor buitenlandse

instromers nagenoeg ondoenbaar is. Dit instroombeleid is een restant van de interfacultaire aard van deze opleiding tot 2012 en de commissie is van mening dat, gezien het negatieve effect hiervan op de doorstroomcijfers van de opleiding, een bijsturing zich opdringt. De commissie dringt aan op een grondige herziening van de toelatingsvoorwaarden en de bestaande remediëring- en begeleidingsmogelijkheden om de startcompetenties van de instromende studenten te verzekeren.

Wat betreft onderwijsondersteuning stellen ondersteuners en studenten dat hier in de masteropleiding niet zo'n nood aan is, eerder aan ondersteuning op het vlak van trajectbegeleiding en het informeren van (toekomstige) studenten over de keuzemogelijkheden in de opleiding, maar zoals aangehaald ligt de situatie anders voor de zij-instromers binnen deze opleiding. De commissie stelt dat studenten ruim op tijd op de hoogte moeten worden gebracht van de mogelijkheden inzake het volgen van stages en uitgaande mobiliteit. Studenten en alumni lieten in de gesprekken weten dat ze onvoldoende zicht hebben op het werkveld en dat ze meer informatie willen over de arbeidsmarkt. De commissie adviseert de opleiding om aandacht te spenderen aan de uitstroombegeleiding van studenten. De studietrajectbegeleider fungeert tevens als ombudspersoon voor de faculteit, hoewel er weinig gebruik wordt gemaakt van haar in deze hoedanigheid. De commissie beoordeelt de facultaire aanstelling van een enkele studietrajectbegeleider als (te) krap en stelt dat minstens een vervanger moet worden voorzien in het geval van haar afwezigheid. Ook het aantrekken van extra ondersteuning om de contacten met het werkveld te verzorgen raadt de commissie aan.

De internationale onderwijsmobiliteit wordt in eerste instantie in de bachelor gesitueerd en de master is voorbehouden voor stage- en masterproefmobiliteit. De opleiding milieutechnologie scoort desondanks relatief sterk inzake uitgaande studentenmobiliteit: in de periode 2010–2013 heeft gemiddeld 26,2% van de studenten credit mobility verworven, en dit vooral in het kader van de masterproef. Andere Vlaamse opleidingen in de bio-ingenieurswetenschappen overwegen de introductie van modulaire systemen om zowel internationalisering als stages te bevorderen, en de commissie stelt dat deze piste ook door de opleiding moet worden onderzocht. De inkomende internationale mobiliteit wordt verzekerd door uitwisselingsprogramma's als Erasmus, Erasmus Mundus en Science without Borders. De commissie stelt vast dat er voor deze buitenlandse studenten voldoende Engelstalige opleidingsonderdelen worden aangeboden.

De commissie beoordeelt de infrastructuur als positief en stelt vast dat deze door alle stakeholders wordt gewaardeerd. De commissie beoordeelt de gedeelde, facultaire onderwijsruimten als toereikend, hoewel de stijgende studentenaantallen de logistieke mogelijkheden (en dan met name de computerlokalen) onder druk zetten. De opleidings specifieke onderzoeksinfrastructuur wordt ingeschakeld voor onderwijsactiviteiten zoals practica en ook voor hun masterproef kunnen studenten hiervan gebruik maken. Sinds het vorige visitatierapport uit 2006 is de website van de opleiding gebruiksvriendelijker gemaakt en is de onderwijsadministratie doorgedreven gedigitaliseerd (KU Loket) en geïntegreerd in het elektronisch leerplatform Toledo, dat door de betrokkenen positief wordt beoordeeld.

In het kader van de interne kwaliteitszorg worden de verschillende geledingen (docenten, studenten, alumni) frequent bevraagd door middel van enquêtes, hoewel veelal op facultair in plaats van op opleidingsniveau. Het werkveld werd bevraagd in een serie van rondetafelgesprekken, in combinatie met de inrichting van de Facultaire Senaat. De onderwijs-evaluaties worden om de twee jaar gehouden, waarna de resultaten worden geanalyseerd in de permanente onderwijscommissie. Docenten die onvoldoendes halen worden aangespoord om de situatie te remediëren, en beoordelingen door studenten tellen mee in de aanstelling- en bevorderingsprocedures van ZAP-leden. De commissie vindt dat de opleiding inzake de opvolging van de aanbevelingen van de visitatiecommissie van 2006 een gemengd bilan kan voorleggen.

De commissie besluit dat het onderwijsproces van de opleiding het voor studenten voldoende mogelijk maakt om de beoogde leerresultaten te behalen en beoordeelt het onderwijsproces bijgevolg als voldoende. Om het programma voldoende future-proof te maken zouden wel actuele onderwerpen zoals preventie en duurzaamheid in het gemeenschappelijke gedeelte moeten opgenomen worden. Op die manier beantwoordt de opleiding beter aan de actuele eisen van het werkveld. De commissie raadt de opleiding verder aan om in te zetten op het verder ontwikkelen van de stagepraktijk, het uitvoeren van studietijdmetingen, het herdenken van het instroombeleid, het versterken van het onderwijskundig beleidsvoerend vermogen van de opleiding en het uitstippelen van leerlijnen om de samenhang van het programma te waarborgen.

Generieke kwaliteitswaarborg 3 - Gerealiseerd eindniveau

De commissie beoordeelt het gerealiseerd eindniveau van de Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: milieutechnologie als voldoende.

De faculteit bio-ingenieurswetenschappen heeft aan de hand van een universitaire principenota een facultaire toetsvisie ontwikkeld, die enkele algemene beschouwingen bundelt over hoe de evaluatiepraktijk er idealiter zou moeten uitzien. Zo staat het toetsen van de beoogde leerresultaten centraal en moeten docenten in functie hiervan de meest geschikte evaluatievorm kiezen. In deze toetsvisie wordt verder ook aangestipt dat docenten zich bewust moeten zijn van het belang van betrouwbaarheid, validiteit, cesuurbepaling, transparantie en feedback in de evaluatiepraktijk. Er is een takenlijst opgesteld waarin aan de hand van een PDCA-cyclus de verantwoordelijkheden van de verschillende actoren betrokken bij het evaluatieproces worden opgelijst. Zo is de permanente onderwijscommissie verantwoordelijk voor de ontwikkeling, implementatie en opvolging van een toetsbeleid over alle masteropleidingen heen, terwijl docenten onverdeeld individueel verantwoordelijk blijven voor de ontwikkeling van de toetsing van hun opleidingsonderdelen. De commissie is positief over het bestaan van instrumenten zoals een toetsvisie en een takenlijst, maar stelt vast dat dit zich vooralsnog niet heeft vertaald in concrete richtlijnen die de validiteit, betrouwbaarheid en transparantie van de evaluatiepraktijk moeten bevorderen. Het doorsijpelen naar de toetspraktijk op docentenniveau gebeurt in verschillende snelheden. Hoewel de commissie begrip kan opbrengen voor de historisch gegroeide cultuur van docentafhankelijke evaluatiepraktijken, verwacht ze dat de opleiding de tendens in de richting van toenemende objectivering en transparantie zal volgen en een geheel van in de praktijk te hanteren richtlijnen zal ontwikkelen, zonder dat dit noodzakelijkerwijze tot een verschraving van het aantal evaluatievormen dient te leiden. De commissie wenst ook duidelijk te stellen dat de keuze van de opleiding om formatieve toetsing tot de bachelor te beperken en hier in de master niet expliciet aandacht aan te besteden wat haar betreft een foute keuze is en in het licht van de te ontwikkelen competentiegerichte leerlijnen moet worden heroverwogen. De ontwikkeling van het masterproefportfolio biedt bijvoorbeeld de nodige opportuniteiten om formatieve beoordelingen sterker te verankeren in de opleiding.

Mondelinge examens, al dan niet met schriftelijke voorbereiding, zijn de dominante examenvorm in de opleiding, hoewel ook evaluaties op basis

van werkstukken en schriftelijke examens courant voorkomen. Docenten stellen dat de mondelinge examenvorm hen bij uitstek toelaat om te peilen naar de diepte van de kennis en studenten sluiten zich hierbij aan. De commissie apprecieert de voordelen van mondelinge examens, maar stelt dat voor deze evaluatievorm de uitdaging om instrumenten te ontwikkelen die de validiteit, betrouwbaarheid en transparantie garanderen zich nog scherper stelt. De commissie kon de betrouwbaarheid van de ingekeken toetsen moeilijk inschatten, omdat bij een deel van de toetsopgaven de verbeterseutels ontbraken. Zoals gesteld ijvert de commissie voor duidelijke richtlijnen op dit vlak. Ook voor de stage is een evaluatiematrix met duidelijke quoteringscriteria nodig. Ondanks deze werkpunten heeft de commissie voldoende signalen van de studenten en alumni ontvangen die haar ervan overtuigen dat de beoordeling adequaat gebeurt.

Algemeen gesteld vindt de commissie dat de aandacht binnen de opleiding voor feedback en transparantie is toegenomen sinds 2006, toen dit aspect door de toenmalige visitatiecommissie negatief werd beoordeeld. Zo worden de examenmodaliteiten duidelijk gecommuniceerd in de ECTS-fiche van elk opleidingsonderdeel en organiseren docenten feedbackmomenten na elke examenperiode – zelfs al maken studenten hiervan door de band genomen weinig gebruik. Feedback inzake verslagen en werkstukken wordt door studenten in het algemeen wel aangehaald als een verbeterpunt: dit is nog te veel docentafhankelijk. De commissie pleit ook voor het uitwerken van een algemeen beleid inzake plagiaatcontrole, en dit zowel met betrekking tot de masterproef als verslagen en werkstukken.

Voor de beoordeling van de masterproef is recentelijk door de Ma POC een evaluatiematrix opgesteld om de beoordeling door de verschillende lezers (promotoren, begeleiders, vaste juryleden) te objectiveren. Er zijn 25 evaluatiecriteria aangeduid die kunnen worden onderverdeeld in vier categorieën: presentatie en verdediging, vorm van het manuscript, inhoud van het manuscript en masterproefproces – de eerste drie categorieën worden door alle juryleden beoordeeld, het proces slechts door de promotoren en begeleiders. De commissie is positief over de uitwerking van een evaluatiematrix, maar heeft vastgesteld dat deze het beoogde eindniveau voor elk criterium te weinig specificceert. Het toekennen van een score 10–11 voor de beoordeling ‘voldoende’ laat veel ruimte voor individuele interpretatie en hierdoor kan de betrouwbaarheid in het gedrang komen. De commissie ijvert voor meer gedetailleerde evaluatiecriteria in de beoordeling van de masterproef. De commissie vindt het verder positief dat de evaluatiematrix wordt gebruikt om feedback te geven aan studenten

over het behaalde resultaat, aangezien studenten transparantie over de quotering aanhaalden als een verbeterpunt. De commissie was over het algemeen tevreden over het aangetroffen niveau van de masterproeven die zij heeft ingekeken, waarin de studenten blijk gaven van een analytisch en probleemoplossend vermogen op academisch niveau.

Het studierendement bedroeg volgens de eigen cijfers van de opleiding de laatste jaren gemiddeld 83%, hoewel het DHO-rapport cijfers tussen de 91% en 95% aangeeft. Het aantal studenten dat een diploma behaalt in de voorziene twee academiejaren schommelt tussen de 50% en 83% volgens de DHO-cijfers. In de periode 2007–2009 waren er tussen de 11% en 17% drop-outs per jaar. De commissie stelt vast dat deze cijfers beduidend minder goed zijn dan die van de andere mastersopleidingen in de bio-ingenieurswetenschappen en maant de opleiding aan om de doorstroom- en uitstroomcijfers grondig te analyseren en op te krikken. Na elke examenperiode worden de resultaten van de opleidingsonderdelen en van de opleiding in haar geheel besproken op de Ma POC om eventuele anomalieën op te sporen. De commissie staat positief tegenover deze vorm van kwaliteitscontrole.

Concrete gegevens omtrent de inzetbaarheid van afgestudeerden in het werkveld, anders dan binnenshuis voor een doctoraat, trof de commissie niet aan. De respons van alumni op de alumnibevraging was te laag om een representatief beeld te geven van hun aard van tewerkstelling en het rapport van de Vlaamse Dienst voor Arbeidsbemiddeling (VDAB) waaruit moet blijken dat de doorstroom naar de arbeidsmarkt excellent is, maakt geen onderscheid tussen de verschillende masters in de bio-ingenieurswetenschappen. Hoewel de hoge tewerkstellingsgraad van de afgestudeerden niet ter discussie staat, pleit de commissie ervoor dat de opleiding investeert in het kaart brengen van de tewerkstelling van haar afgestudeerden om de aard van het werkveld van de opleiding af te lijnen. Ongeveer 16% van de afgestudeerden vangt een doctoraatsopleiding aan de KU Leuven aan.

De commissie concludeert dat de opleiding kan aantonen dat het beoogde eindniveau wordt behaald, waarvoor ze zich baseert op de documenten ter inzage tijdens het visitatiebezoek, de gevoerde gesprekken en de goede rendementscijfers van de opleiding. Daarom beoordeelt de commissie generieke kwaliteitswaarborg drie als voldoende. De commissie is van mening dat de opleiding verder moet inzetten op het omzetten van de toetsvisie in concrete richtlijnen om de evaluatie te objectiveren. Bovendien

moet de opleiding sterk inzetten op het analyseren en verbeteren van de doorstroom- en uitstroomcijfers.

Integraal eindoordeel van de commissie

Generieke kwaliteitswaarborg 1 – Beoogd eindniveau	V
Generieke kwaliteitswaarborg 2 – Onderwijsproces	V
Generieke kwaliteitswaarborg 3 – Gerealiseerd eindniveau	V

Vermits generieke kwaliteitswaarborg 1 als voldoende wordt beoordeeld, generieke kwaliteitswaarborg 2 als voldoende en generieke kwaliteitswaarborg 3 als voldoende, is het eindoordeel van de opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: milieutechnologie, conform de beslissingen, voldoende.

Samenvatting van de aanbevelingen in het kader van het verbeterperspectief

Generieke kwaliteitswaarborg 1 – Beoogd eindniveau

- Stel opleidingsspecifieke leerresultaten op die sterker inzetten op duurzaamheid en de profilering van de opleiding duidelijker weergeven.
- Maak werk van een meer toekomstgerichte profilering van de opleiding.
- Maak werk van een meer gestructureerd overleg specifiek met de eigen sector.
- Voer een grondige internationale benchmarkoefening uit.

Generieke kwaliteitswaarborg 2 – Onderwijsproces

- Ontwikkel een coherente onderwijsvisie. Ontwikkel leerlijnen om de vakoverschrijdende vaardigheden in het programma te kunnen opvolgen en beoordelen.
- Versterk de plaats van actuele thema's in de milieutechnologie (en met name preventie) in het programma en herbekijk de indeling van het programma in samenspraak met de verschillende stakeholders.
- Integreer communicatie- en presentatiecompetenties meer nadrukkelijk in het programma en volg ze op d.m.v. een leerlijn.
- Overweeg om het opleidingsonderdeel 'Milieu-economie' op te nemen in de major.
- Herbekijk de stagepraktijk, meer bepaald de duur, de roostering en het aanbod ervan. Kijk hiervoor naar de good practice in de opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: katalytische technologie (van KU Leuven). Overweeg een verplichte stage op te nemen in het programma.
- Promoot voor de masterproef bij voorkeur geïntegreerde onderwerpen. Neem het perspectief van financiële en praktische haalbaarheid op in de masterproeven. Reflecteer over de vorm en het doel van de masterproef.
- Ontwikkel een geïntegreerd opleidingsonderdeel en neem het op in de major.
- Breng de verdeling van de werkvormen in kaart voor alle opleidings-trajecten.
- Ontwikkel een coherente visie inzake studiemateriaal met voldoende syllabi en handboeken.
- Voer een grondige studietijdmeting uit en neem indien nodig actie in het licht van de bevindingen hiervan.
- Breng de student-docentratio (in VTE) voor de hele opleiding in kaart. Stel een overlegstructuur op opleidingsniveau aan.
- Neem een proactieve houding in inzake het detecteren van de professionaliseringsnoden binnen de opleiding en het aanbieden en/of

faciliteren van een gericht professionaliseringsaanbod.

- Herbekijk de toelatingsvoorwaarden en de remediëring- en begeleidingsmogelijkheden van de opleiding, met het oog op de waarborging van de startcompetenties en de optimalisering van de doorstroom.
- Oriënteer studenten op tijd m.b.t. de keuzemogelijkheden binnen het programma. Oriënteer studenten t.o.v. de arbeidsmarkt en besteed aandacht aan uitstroombegeleiding. Breid binnen FBIW de studietrajectbegeleiding uit en investeer in het verzorgen van de contacten met het werkveld.
- Reflecteer over een meer flexibele indeling van het programma.

Generieke kwaliteitswaarborg 3 – Gerealiseerd eindniveau

- Vertaal de facultaire toetsvisie in concrete, in de praktijk te hanteren evaluatierichtlijnen. Integreer formatieve evaluatie in de masterfase in het licht van de te ontwikkelen vakoverschrijdende leerlijnen.
- Stel richtlijnen op inzake verbeterleutels en ontwikkel een evaluatiematrix voor de stage.
- Besteed bijkomende aandacht aan feedback inzake verslagen/werkstukken.
- Veralgemeen plagiaatcontrole, zowel voor de masterproef als voor verslagen/werkstukken.
- Werk meer gedetailleerde evaluatiecriteria voor de beoordeling van de masterproef uit.
- Analyseer de doorstroom- en uitstroomcijfers grondig en verbeter deze.
- Breng de tewerkstelling van de afgestudeerden nauwkeurig in kaart.

De commissie heeft vernomen dat de opleiding sinds het visitatiebezoek reeds initiatieven heeft ondernomen in het kader van deze aanbevelingen. Zo wordt het opleidingsonderdeel 'Resources Recovery and Recycling' door een nieuwe docent verzorgd en is afgesproken om meer aandacht te geven aan ingenieursaspecten, is in het kader van competenties inzake communiceren en presenteren besloten dat studenten op vrijwillige basis een opleidingsonderdeel in de Franse taal volgen aan de UCL, wordt een formeel overlegorgaan ingesteld, werd een studietijdmeting uitgevoerd voor de tweede semestervakken in beide fases van de opleiding en analyseerde de opleiding de drop-out en instroom. De commissie waardeert dat de opleiding reeds verbeteracties in werking heeft gezet.

KU LEUVEN

Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: cel- en gentechnologie

SAMENVATTING

Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: cel- en gentechnologie KU Leuven

Op 27 november 2014 werd de Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: cel- en gentechnologie van de KU Leuven, in het kader van een onderwijsvisitatie op haar kwaliteit geëvalueerd door een commissie van onafhankelijke experts. In deze samenvatting, die een momentopname weergeeft, worden de belangrijkste bevindingen van de commissie opgelijst.

Profilering

De opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: cel- en gentechnologie van de KU Leuven telt 120 studiepunten, die binnen een standaardtraject worden gespreid over twee opleidingsfasen. Er zijn geen afstudeerrichtingen. Het aantal studenten ingeschreven voor deze opleiding steeg de afgelopen jaren sterk, van 56 studenten in 2008–2009 tot 100 in 2012–2013. De onderwijsactiviteiten vinden voornamelijk plaats op de campus Arenberg van de KU Leuven (Heverlee), waar het Landbouwinstituut (het hoofdgebouw van de Faculteit Bio-ingenieurswetenschappen) is gevestigd.

De opleiding wordt georganiseerd aan de Faculteit Bio-ingenieurswetenschappen (FBIW), waar het een van de zeven Nederlandstalige master-

opleidingen is die leiden tot de beroepstitel bio-ingenieur. Het onderwijsbeleid van deze opleidingen wordt gezamenlijk verzorgd door een enkele Permanente Onderwijscommissie (Ma POC). De POC is verantwoordelijk voor het curriculumontwerp, curriculumhervormingen en het uittekenen en uitvoeren van een kwaliteitsbeleid. De Ma POC, die ongeveer negenmaal per jaar samenkomt, bestaat uit een ZAP-lid per opleiding (de masterverantwoordelijke) en uit vertegenwoordigers van het assisterend personeel, de studenten en de Expertisecel onderwijsverstrekking en -ondersteuning (ECOVO). Op opleidingsniveau worden de beslissingen van de Ma POC geïmplementeerd door een kerngroep die bovendien verantwoordelijk is voor de gemeenschappelijke stam en visie van de opleiding.

De opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: cel- en gentechnologie omhelst een diepgaande kennis, kwalitatief en kwantitatief, van de moleculaire en cellulaire processen actief in micro-organismen, planten, dieren en mensen. Dit omvat onder meer genetica, biochemie, nanobiologie, fysiologie en immunologie. Daarnaast worden ook biotechnologische vaardigheden aangeleerd (hoge-doorvoertechnieken en bio-informatica) die kunnen worden geïntegreerd in de verschillende toepassingsdomeinen. Naast fundamenteel-wetenschappelijke kennis en ingenieursgerichte vaardigheden is een derde element dat aan bod komt in de opleiding de maatschappelijke, economische en industriële context van de biotechnologie.

Programma

De opleiding volgt het facultaire major-minorsysteem om zowel verdieping als verbreding in het programma te garanderen. De major, ter grootte van 64 tot 66 studiepunten, omvat een vaste stam van elf opleidingsonderdelen (52 SP) die gericht zijn op het aanbrengen van kennis en vaardigheden in de wetenschappelijke basisdisciplines (genetica, immunologie, dier-, plant- en microbiële fysiologie), in de toepassing daarvan (bio-informatica, genomstechnologie, nanobiologie) en in maatschappelijke, ethische en economische aspecten van de biotechnologie ('Religie, zingeving en levensbeschouwing', 'Biotechnologie in de arbeidsomgeving en leefwereld', 'Seminarie cel- en gentechnologie'). Er is ook een geïntegreerd practicum over moleculaire biotechnologie in deze stam opgenomen.

In het variabele gedeelte van de major moeten studenten minstens twee opleidingsonderdelen (8 SP) kiezen uit een lijst van vier toepassingsdomeinen: mens, plant, dier of micro-organisme. Dit kan verder worden aange-

vuld met ingenieurstechnische opleidingsonderdelen zoals elektronische instrumentatie, programmeren, biokatalyse, statistiek, etc. Studenten kiezen bovendien een minor ter waarde van 20 studiepunten, waarbij ze kunnen kiezen tussen een minor uit een andere opleiding in de bio-ingenieurswetenschappen of een gerichte minor. De door de studenten cel- en gentechnologie meest frequent gekozen minors zijn deze inzake bio-informatica, katalytische technologie, industriële microbiologie, gewas- of dierproductie, voeding en gezondheid, levensmiddelentechnologie en 'Leadership in a Globalizing Context'. De masterproef neemt 30 studiepunten in en de overige studiepunten worden opgevuld door vrije keuzevakken, bijvoorbeeld de stage, sociaalwetenschappelijke of levensbeschouwelijke opleidingsonderdelen. Deze programmastructuur biedt studenten veel keuzemogelijkheden en laat hen toe specifieke profielen te ontwikkelen.

De stage is een keuze-opleidingsonderdeel ter waarde van 4 of 6 studiepunten (wat overeenkomt met vier of zes weken) dat niet vaak wordt opgenomen door de studenten cel- en gentechnologie. De roostering van de stage valt moeilijk, namelijk in de zomer voorafgaand aan MSc1 of tussen MSc1 en MSc2 en dus in concurrentie met herexamens, betalende vakantiejobs, masterproefvoorbereiding, etc.

De masterproef is geconcipieerd als een zelfstandig en origineel wetenschappelijk werk, dat toelaat aan de student om meerdere competentiegerichte leerresultaten te bereiken. Omdat het als een cumulatief eindpunt van de opleiding wordt gezien, mag de masterproef slechts worden opgenomen door studenten die reeds 48 SP van het masterprogramma hebben verworven. Studenten zijn door de band genomen tevreden over het aanbod van masterproefonderwerpen, de keuzeprocedure en de begeleiding. Het masterproefproces wordt opgevolgd d.m.v. een masterproefportfolio dat minstens een uitgewerkt onderzoeksplan en een tussentijdse proefverdediging omvat. Het hele masterproefproces wordt wel als zeer belastend ervaren door studenten,

De opleiding cel- en gentechnologie scoort zwak inzake uitgaande studentenmobiliteit: gemiddeld behaalde slechts een student per jaar credit mobility in de laatste vijf academiejaren. Een deel van de verklaring ligt in het feit dat de faculteit uitgaande onderwijsmobiliteit situeert in de bachelor, en dat de masterfase voorbehouden is voor stage- en masterproefmobiliteit. Studenten halen aan dat de opleiding over zeer hoog aangeschreven onderzoeksfaciliteiten beschikt, wat voor hen een reden kan zijn om het masterproefonderzoek in Leuven uit te voeren. De inkomende internatio-

nale mobiliteit wordt verzekerd door uitwisselingsprogramma's als Erasmus, Erasmus Mundus en Science without Borders.

Beoordeling en toetsing

Mondelinge examens, al dan niet met schriftelijke voorbereiding, zijn de dominante examenvorm in de opleiding, maar ook evaluaties op basis van werkstukken en schriftelijke examens komen courant voor. Studenten zijn tevreden over de spreiding van evaluatievormen. De examenmodaliteiten worden duidelijk gecommuniceerd in de ECTS-fiche van elk opleidingsonderdeel en docenten organiseren feedbackmomenten na elke examenperiode – zelfs al maken studenten hiervan door de band genomen weinig gebruik. Feedback inzake verslagen en werkstukken wordt door studenten in het algemeen wel aangehaald als een verbeterpunt: dit is nog te veel docentafhankelijk.

Voor de beoordeling van de masterproef is door de Ma POC een evaluatiematrix opgesteld om de beoordeling door de verschillende lezers (promotoren, begeleiders, vaste juryleden) te objectiveren. Er zijn 25 evaluatiecriteria aangeduid die kunnen worden onderverdeeld in vier categorieën: presentatie en verdediging, vorm van het manuscript, inhoud van het manuscript en masterproefproces – de eerste drie categorieën worden door alle juryleden beoordeeld, het proces slechts door de promotoren en begeleiders. Positief is ook dat de evaluatiematrix wordt gebruikt om feedback te geven aan studenten over het behaalde resultaat.

Begeleiding en ondersteuning

Op het vlak van onderwijsondersteuning stellen ondersteuners en studenten dat hier in de masteropleiding niet zo'n nood aan is, eerder aan ondersteuning op het vlak van trajectbegeleiding en het informeren van (toekomstige) studenten over de keuzemogelijkheden in de opleiding. Jaarlijks wordt een informatiedag georganiseerd voor UA-studenten in hun derde bachelorjaar en er worden introductiesessies georganiseerd voor alle nieuwe masterstudenten gericht op de organisatorische aspecten van de opleiding.

Slaagkansen en beroepsmogelijkheden

Het studierendement van de opleiding schommelde de laatste vijf jaar rond de 95%. 93% van de studenten behaalt het diploma in de voorziene twee academiejaren. Er zijn gemiddeld twee drop-outs per jaar. In het

huidige programma worden door de studenten geen opleidingsonderdelen als struikelblokken ervaren.

In vergelijking met de andere opleidingen bio-ingenieurswetenschappen stromen zeer veel alumni door naar een doctoraatsopleiding, tot 60% (66/115 van de afgestudeerden in 2009–2012). Uit gegevens van de Vlaamse Dienst voor Arbeidsbemiddeling blijkt dat de doorstroom naar de arbeidsmarkt excellent is. De biotechnologische arbeidsmarkt is vaak vragende partij voor doctoraathouders, zeker in de sector van het onderzoek en de ontwikkeling.

OPLEIDINGSRAPPORT

Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: cel- en gentechnologie KU Leuven

Woord vooraf

Dit rapport behandelt de opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: cel- en gentechnologie van de KU Leuven. De visitatiecommissie bezocht deze opleiding op 27 november 2014.

De visitatiecommissie beoordeelt de opleiding aan de hand van de drie generieke kwaliteitswaarborgen uit het VLUHR-beoordelingskader. Dit kader is afgestemd op de accreditatievereisten zoals gehanteerd door de NVAO. Voor elke generieke kwaliteitswaarborg geeft de commissie een gewogen en gemotiveerd oordeel op een vierpuntenschaal: onvoldoende, voldoende, goed of excellent. Bij de beoordeling van de generieke kwaliteitswaarborgen betekent het concept 'basiskwaliteit' dat de generieke kwaliteitswaarborg aanwezig is en de opleiding – of een opleidingsvariant – voldoet aan de kwaliteit die in internationaal perspectief redelijkerwijs mag worden verwacht van een bachelor- of masteropleiding in het hoger onderwijs.

De score voldoende wijst er op dat de opleiding voldoet aan de basiskwaliteit en een acceptabel niveau vertoont voor de generieke kwaliteitswaarborg. Indien de opleiding goed scoort dan overstijgt ze systematisch de basiskwaliteit voor de generieke kwaliteitswaarborg. Bij een score excellent steekt de opleiding ver uit boven de basiskwaliteit voor de generieke kwaliteitswaarborg en geldt ze hierbij als een (inter)nationaal voorbeeld. De score onvoldoende getuigt dan weer dat de generieke kwaliteitswaarborg onvoldoende aanwezig is.

De oordelen worden onderbouwd met feiten en analyses. De commissie heeft inzichtelijk gemaakt hoe zij tot haar oordeel is gekomen. De commissie geeft ook een eindoordeel over de kwaliteit van de opleiding als geheel aan de hand van dezelfde vierpuntenschaal. De oordelen en aanbevelingen hebben betrekking op de opleiding met alle daaronder ressorterende varianten, tenzij anders vermeld.

De commissie beoordeelt de kwaliteit van de opleiding zoals zij die heeft vastgesteld op het moment van het visitatiebezoek. De commissie heeft zich bij haar oordeel gebaseerd op het zelfevaluatie rapport en de informatie

die voortkwam uit de gesprekken met de opleidingsverantwoordelijken, de docenten, de studenten, de alumni, vertegenwoordigers van het werkveld en de verantwoordelijken op opleidingsniveau voor interne kwaliteitszorg, internationalisering en studiebegeleiding. De commissie heeft ook het studiemateriaal, de afstudeerwerken en de examenvragen bestudeerd. Tevens is door de commissie een bezoek gebracht aan de opleidings specifieke faciliteiten.

Naast het oordeel formuleert de visitatiecommissie in het rapport aanbevelingen in het kader van het verbeterperspectief. Op die manier wenst de commissie bij te dragen aan de kwaliteitsverbetering van de opleiding. De aanbevelingen zijn opgenomen bij de respectieve generieke kwaliteitswaarborgen. Aan het eind van het rapport is een overzicht opgenomen van verbeter suggesties.

Situering van de opleiding

De opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: cel- en gentechnologie van de KU Leuven telt 120 studiepunten, die binnen een standaardtraject worden gespreid over twee opleidingsfasen. Er zijn geen afstudeerrichtingen. Het aantal studenten ingeschreven voor deze opleiding steeg de afgelopen jaren sterk, tot 100 in het academiejaar 2012–2013. De onderwijsactiviteiten vinden voornamelijk plaats op de campus Arenberg van de KU Leuven (Heverlee), waar het Landbouwinstituut (het hoofdgebouw van de Faculteit Bio-ingenieurswetenschappen) is gevestigd.

De opleiding wordt georganiseerd aan de Faculteit Bio-ingenieurswetenschappen (FBIW), waar het een van de zeven Nederlandstalige masteropleidingen is die leiden tot de beroepstitel bio-ingenieur. Het onderwijsbeleid van deze opleidingen wordt gezamenlijk verzorgd door een enkele Permanente Onderwijscommissie (Ma POC). De POC is verantwoordelijk voor het curriculumontwerp, curriculumhervormingen en het uittekenen en uitvoeren van een kwaliteitsbeleid. De Ma POC, die ongeveer negenmaal per jaar samenkomt, bestaat uit een ZAP-lid per opleiding (de masterverantwoordelijke) en uit vertegenwoordigers van het assiserend personeel, de studenten en de Expertisecel onderwijsverstrekking en -ondersteuning (ECOVO). Op opleidingsniveau worden de beslissingen van de Ma POC geïmplementeerd door een kerngroep die bovendien verantwoordelijk is voor de gemeenschappelijke stam en visie van de opleiding.

De faculteit omvat verder een bacheloropleiding bio-ingenieurswetenschappen en een aantal Engelstalige masteropleidingen, die al dan niet tot

de beroepstitel bio-ingenieur leiden. Deze opleidingen hebben aparte permanente onderwijscommissies die worden overkoepeld door het facultaire Onderwijsoverlegorgaan (OWO). Dit orgaan stroomlijnt de verschillende opleidingen aan de faculteit en bewaakt hun afzonderlijke identiteiten. Op facultair niveau moeten tevens ECOVO, de Beleidscel Onderwijs en de Facultaire Senaat worden gesitueerd. De Facultaire Senaat is een orgaan dat vertegenwoordigers uit het werkveld en alumni bundelt en advies verstrekt inzake de profilering van de opleidingen en de gevraagde competentieprofielen. Onder de Beleidscel Onderwijs vallen de bevoegdheden studietrajectbegeleiding en internationalisering. ECOVO biedt logistieke en didactische ondersteuning bij oefeningen en labopractica en ontwikkelt initiatieven op het vlak van onderwijsvernieuwing.

De FBIW en de departementen en onderzoekscentra eraan verbonden ressorteren onder de Groep Wetenschap en Technologie, die de STEM-opleidingen aan de KU Leuven overkoepelt.

Generieke kwaliteitswaarborg 1 - Beoogd eindniveau

De commissie beoordeelt het beoogd eindniveau van de Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: cel- en gentechnologie als voldoende.

De opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: cel- en gentechnologie omhelst een diepgaande kennis, kwalitatief en kwantitatief, van de moleculaire en cellulaire processen actief in micro-organismen, planten, dieren en mensen. Dit omvat onder meer genetica, biochemie, nanobiologie, fysiologie en immunologie. Daarnaast worden ook biotechnologische vaardigheden aangeleerd (hoge-doorvoertechnieken en bio-informatica) die kunnen worden geïntegreerd in de verschillende toepassingsdomeinen. Naast fundamenteel-wetenschappelijke kennis en ingenieursgerichte vaardigheden is een derde element dat aan bod komt in de opleiding de maatschappelijke, economische en industriële context van de biotechnologie. De commissie beoordeelt de inhoudelijke profilering van de opleiding als passend.

De domeinspecifieke leerresultaten voor de opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: cel- en gen(bio)technologie werden, krachtens het decreet betreffende de Vlaamse kwalificatiestructuur van 30 april 2009, opgesteld in samenspraak met de Universiteit Gent en de Vrije Universiteit Brussel die ook opleidingen bio-ingenieurswetenschappen: cel- en gen(bio)technologie aanbieden. Deze domeinspecifieke leer-

resultaten werden opgesteld op basis van de familieeerresultaten van de ingenieurs, die zowel ingenieurstechnische als algemeen wetenschappelijke vaardigheden omvatten, en aangevuld met leerresultaten die kennis en vaardigheden in het vakdomein van de cel- en gentechnologie expliciteren. De Nederlands-Vlaamse Accreditatie Organisatie valideerde de domeinspecifieke leerresultaten voor deze opleiding op 9 maart 2015.

De opleiding heeft ervoor gekozen om de domeinspecifieke leerresultaten onveranderd over te nemen als opleidingsspecifieke leerresultaten, met als argument dat de differentiatie zich op het niveau van de concrete curriculumopbouw en de leerinhouden van opleidingsonderdelen situeert. Er bestaat bijgevolg een volledige overlap tussen de officiële (NVAO-geaccrediteerde) DLR en de opleidingsspecifieke leerresultaten. De beoogde opleidingsspecifieke leerresultaten voldoen aldus aan de gevalideerde domeinspecifieke leerresultaten en aan het academische niveau en de oriëntatie die worden vereist door het Vlaams kwalificatieraamwerk niveau 7: master. De commissie raadt de opleiding wel aan om opleidingsspecifieke leerresultaten op te stellen die sterker inzetten op de (bedrijfs-)economische aspecten van de bio-ingenieur en meer inhoudelijke differentiatie en profilering ten opzichte van de overige Vlaamse opleidingen cel- en gen(bio)technologie bevatten.

De beoogde leerresultaten worden duidelijk vermeld op de website van de opleiding, evenals de beoogde doelstellingen per opleidingsonderdeel. Studenten geven aan dat deze ook worden gecommuniceerd tijdens de colleges. De commissie meent bijgevolg dat studenten en andere geïnteresseerden op de hoogte zijn – of zich zonder veel moeite op de hoogte kunnen stellen – van de beoogde leerresultaten van de opleiding.

Uit het visitatierapport van 2006 bleek dat er behoefte was aan een meer gestructureerd overlegorgaan voor de afstemming van de opleidingen bio-ingenieurswetenschappen op het werkveld. De faculteit heeft met het oog hierop de Facultaire Senaat ingericht, die bestaat uit een beperkt aantal senior professionals over alle sectoren waarin bio-ingenieurs worden tewerkgesteld heen. De faculteit heeft tevens een grondige bevraging van het werkveld over de leerresultaten gehouden, weliswaar over de verschillende opleidingen heen. Uit deze bevraging is naar voren gekomen dat het werkveld over het algemeen tevreden is over de beoogde leerresultaten van de masteropleidingen in de bio-ingenieurswetenschappen, maar dat een aantal competenties nog verdere aandacht verdienen: het ontwikkelen van een (zelf)kritische attitude,

praktisch en financieel projectmanagement, kennis van de bedrijfswereld en de bedrijfseconomie, talenkennis – met name van het Frans – en correct taalgebruik in het algemeen.. De commissie stelt vast dat het werkveld door de band genomen tevreden is over het beoogde eindniveau van de opleiding, maar dat de opleiding gebaat zou zijn bij een gestructureerd overleg specifiek met het eigen werkveld.

De opleiding wenst zich te profileren ten opzichte van verwante opleidingen in binnen- en buitenland en wijst hiervoor specifiek naar de verschillende programmatorische invulling van vergelijkbare opleidingen (i.e. masters in de biotechnologie). Deze zijn ofwel doorgedreven gespecialiseerd, ofwel meer expliciet technologisch gericht, ofwel meer toegespitst op bio-informatica. Uit o.a. gesprekken met vertegenwoordigers van het werkveld leidt de commissie af dat de opleiding een spreidstand dient te overbruggen tussen enerzijds een onderzoeksgericte aanpak (noodzakelijk voor doctoraten en carrières in de Research & Development in de biotechnologie) en anderzijds de ingenieurstechnische vorming (wat door de stakeholders naar voren wordt geschoven als het onderscheidende element van een opleiding in de bio-ingenieurswetenschappen). Alumni zowel als werkgevers stellen dat afgestudeerden op termijn zowel in een industriële context als in een onderzoekomgeving aan de slag moeten kunnen. De commissie ziet in dit verband het ontbreken van een benchmarking met verwante profielen en opleidingen in binnen- en buitenland als een gemiste kans. Bovendien creëert een dergelijke oefening de mogelijkheid om de opleiding te promoten in het buitenland en om het profiel van de afgestudeerden te communiceren naar de arbeidsmarkt.

De commissie concludeert dat het beoogde eindniveau van de opleiding aansluit bij de actuele eisen vanuit het beroepenveld en het vakgebied. De opleidingsspecifieke leerresultaten overlappen met de domeinspecifieke leerresultaten en voldoen aldus aan het academische niveau en de oriëntatie die worden vereist door het Vlaams kwalificatieraamwerk niveau 7: master. Het werkveld is over het algemeen tevreden over de beoogde leerresultaten, maar vindt dat een aantal competenties verdere aandacht verdienen. De commissie stelt verder dat er nood is het uitvoeren van een (internationale) benchmarking. De commissie beoordeelt de eerste generieke kwaliteitswaarborg bijgevolg als voldoende.

Generieke kwaliteitswaarborg 2 - Onderwijsproces

De commissie beoordeelt het onderwijsproces van de Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: cel- en gentechnologie als voldoende.

De commissie constateert dat de opleiding geen geëxpliciteerde onderwijsvisie heeft ontwikkeld en dat het onderwijs docentafhankelijk is. De commissie adviseert de opleiding bijgevolg om een coherente onderwijsvisie op te stellen aan de hand van de beoogde leerresultaten. De commissie raadt de opleiding ook aan om leerlijnen te ontwikkelen met betrekking tot de vele vakoverschrijdende wetenschappelijke en ingenieurstechnische vaardigheden die de studenten krijgen aangeleerd. Het programma van de opleiding is immers uiteenlopend en studenten doorlopen zeer diverse trajecten, waardoor de commissie de ontwikkeling van leerlijnen en portfolio's noodzakelijk acht om het individuele leerproces van studenten te monitoren, te beoordelen en bij te sturen. De commissie stelt vast dat de opleiding dit al betracht met het masterproefportfolio, maar oordeelt dat ze hier nog niet genoeg in slaagt.

De opleiding volgt het facultaire major-minorsysteem om zowel verdieping als verbreding in het programma te garanderen. De major, ter grootte van 64 tot 66 studiepunten, omvat een vaste stam van elf opleidingsonderdelen (52 SP) die gericht zijn op het aanbrengen van kennis en vaardigheden in de wetenschappelijke basisdisciplines (genetica, immunologie, dier-, plant- en microbiële fysiologie), in de toepassing daarvan (bio-informatica, genoomtechnologie, nanobiologie) en in maatschappelijke, ethische en economische aspecten van de biotechnologie ('Religie, zingeving en levensbeschouwing', 'Biotechnologie in de arbeidsomgeving en leefwereld', 'Seminarie cel- en gentechnologie'). Er is ook een geïntegreerd practicum over moleculaire biotechnologie in deze stam opgenomen. In het variabele gedeelte van de major moeten studenten minstens twee opleidingsonderdelen (8 SP) kiezen uit een lijst van vier toepassingsdomeinen: mens, plant, dier of micro-organisme. Dit kan verder worden aangevuld met ingenieurstechnische opleidingsonderdelen zoals elektronische instrumentatie, programmeren, biokatalyse, statistiek, etc. Studenten kiezen bovendien een minor ter waarde van 20 studiepunten, waarbij ze kunnen kiezen tussen een minor uit een andere opleiding in de bio-ingenieurswetenschappen of een gerichte minor. De door de studenten cel- en gentechnologie meest frequent gekozen minors zijn deze inzake bio-informatica, katalytische technologie, industriële microbiologie, gewas- of dierproductie, voeding en gezondheid, levensmiddelentechnologie

en 'Leadership in a Globalizing Context'. De masterproef neemt 30 studiepunten in en de overige studiepunten worden opgevuld door vrije keuzevakken, bijvoorbeeld de stage, sociaalwetenschappelijke of levensbeschouwelijke opleidingsonderdelen. Deze programmastructuur biedt studenten veel keuzemogelijkheden en de opleiding stelt dat ze hierdoor in staat zijn zich te specialiseren in een bepaald domein alsook de grenzen van dat domein te overschrijden. Studenten kunnen aldus specifieke profielen ontwikkelen. Bovendien, zo stelt de opleiding, zijn studenten zelfregulerend in hun keuzes en moeten alle programma's sowieso door de masterverantwoordelijke worden goedgekeurd. De commissie apprecieert de structuur van het major-minorsysteem en stelt dat de gemeenschappelijke stam en de major erin slagen om voldoende verdieping in het programma te verankeren.

Studenten kunnen een programma samenstellen dat weinig ingenieurs-technische opleidingsonderdelen bevat. De commissie beveelt aan dat de opleiding een beter evenwicht zoekt tussen wetenschappelijke en ingenieurstechnische opleidingsonderdelen in het verplichte gedeelte van de major. Docenten, alumni en vertegenwoordigers van het werkveld wijzen op het steeds toenemende belang van vaardigheden inzake bio-informatica, programmeren, big data, statistiek en risicoanalyse, in alle toepassingsdomeinen van de biotechnologie.

De commissie apprecieert de aandacht voor ethische aspecten in het opleidingsonderdeel 'Biotechnologie in de arbeidsomgeving en leefwereld,' maar stelt dat er nog meer ruimte moet worden voorzien voor gestructureerd debat over bio-ethiek met verschillende maatschappelijke stakeholders (zoals bv. ngo's).

Competenties inzake communiceren en presenteren komen aan bod in het programma door middel van groepswerken, papers en presentaties, maar studenten geven aan dat dit beperkt is. Studenten kunnen keuzeopleidingsonderdelen opnemen waarin ze Engels- of Franstalig vakjargon aanleren, wat echter betekent dat de verwerving van deze competenties niet voor alle studenten wordt gegarandeerd. Het aanbrengen van deze vaardigheden wordt door de verschillende stakeholders echter als zeer nuttig beschouwd, zeker door bedrijven die functies aanbieden waarin afgestudeerde bio-ingenieurs in contact zullen komen met klanten. Voor een deel wordt dit op de werkvloer aangeleerd en verfijnd, maar ook van recentelijk afgestudeerden wordt verwacht dat ze gepast mondeling en schriftelijk kunnen rapporteren. De commissie pleit er aldus voor

om communicatie- en presentatiecompetenties meer nadrukkelijk te integreren en op te volgen in het programma d.m.v. een leerlijn.

Het werkveld meent dat voorkennis inzake bedrijfseconomie en projectmanagement essentieel is voor bio-ingenieurs. De commissie is positief over de aandacht voor aspecten van intellectuele eigendom in het programma, doch wenst erop te wijzen dat uit de bevraging van het werkveld blijkt dat er voor alle bio-ingenieurs, ongeacht hun specialisatie of eventuele doctoraat, nood is aan elementaire kennis van economie, bedrijfsbeheer en projectmanagement. De commissie suggereert dat deze elementen kunnen worden geïntegreerd in reeds bestaande opleidingsonderdelen, zodat het toevoegen van extra vakken niet noodzakelijk is. De commissie is positief over de initiatieven van de opleiding om de band tussen studenten en het werkveld te bevorderen, bijvoorbeeld d.m.v. de onderwijsleeractiviteit (OLA) 'Bedrijfsbezoeken' en de gastsprekers binnen het opleidingsonderdeel 'Biotechnologie in de arbeidsomgeving en leefwereld'. De commissie raadt de opleiding aan om dit opleidingsonderdeel eerder te programmeren dan nu het geval is (het tweede semester van de tweede opleidingsfase), omdat studenten aangeven dat dit nu verloren gaat in de hectiek rond de masterproef en te laat valt om te helpen bij de oriëntering van studenten inzake onderzoek vs. arbeidsmarkt.

Afgestudeerden en werkveldvertegenwoordigers benadrukken het belang van een (voldoende lange en substantiële) stage om de voeling van studenten met het werkveld, hun professionele competenties en hun oriëntering op de arbeidsmarkt te versterken. Op dit moment is de stage een keuze-opleidingsonderdeel ter waarde van 4 of 6 studiepunten (wat overeenkomt met vier of zes weken) dat niet vaak wordt opgenomen door de studenten cel- en gentechnologie. De verschillende stakeholders halen aan dat de roostering van de stage moeilijk valt, namelijk in de zomer voorafgaand aan MSc1 of tussen MSc1 en MSc2 en dus in concurrentie met herexamens, betalende vakantiejobs, masterproefvoorbereiding, etc. De commissie wijst erop dat in de opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: katalytische technologie van KU Leuven reeds met enig succes een industriële stage van 15 studiepunten in het programma is geïntroduceerd en moedigt de opleiding aan om een gelijkaardig opleidingsonderdeel te ontwikkelen. De stage kan bijvoorbeeld als minor worden aangeboden, hoewel volgens de commissie ook een verplichte stage een te overwegen optie moet zijn. De commissie raadt de opleiding aan prioritair te focussen op het uitbreiden van het stageaanbod.

Daarbij moet steeds nadruk worden gelegd op de inhoudelijke kwaliteit van de stageplaats, de begeleiding ervan en het ingenieursgerichte karakter om het onderscheid met professionele bachelors te behouden. De commissie is op de hoogte van het facultaire project dat hierrond op stapel staat en de additionele middelen die hiervoor zijn voorzien en verwacht dat er spoedig vooruitgang zal worden geboekt m.b.t. dit aspect van het curriculum.

De masterproef is geconcipieerd als een zelfstandig en origineel wetenschappelijk werk, dat toelaat aan de student om meerdere competentiegerichte leerresultaten te bereiken. Omdat het als een cumulatief eindpunt van de opleiding wordt gezien, mag de masterproef slechts worden opgenomen door studenten die reeds 48 SP van het masterprogramma hebben verworven. Studenten krijgen steeds een promotor en een doctorandus als begeleider toegewezen. Samenwerking met andere faculteiten, zoals Geneeskunde of Wetenschappen, is courant en in dergelijke gevallen wordt steeds een copromotor van de eigen faculteit aangesteld. Studenten zijn door de band genomen tevreden over het aanbod van masterproefonderwerpen, de keuzeprocedure en de begeleiding. Het masterproefproces wordt opgevolgd d.m.v. een masterproefportfolio dat minstens een uitgewerkt onderzoeksplan en een tussentijdse proefverdediging omvat. Wel wordt het hele masterproefproces als zeer belastend ervaren door studenten, die stellen dat van hen een quasi voltijdse aanwezigheid in het labo wordt verwacht gedurende het hele jaar – dus niet in verhouding tot het aantal studiepunten toegekend aan de masterproef. De commissie beschouwt de integratie van een luik (financieel) projectmanagement in het masterproefproces als een manier om aan de vraag vanuit het werkveld hiernaar tegemoet te komen en ziet de masterproef een centrale plaats innemen in de reeds aanbevolen leerlijn rond communicatie- en presentatievaardigheden. De commissie raadt de opleiding in dit kader aan om te reflecteren over de vorm en het doel van de masterproef: moet deze potentieel leiden tot een publicatie en als zodanig in artikelvorm (met bijlagen) worden opgesteld?

De opleiding heeft de bijdrage van ieder opleidingsonderdeel tot de opleidingsspecifieke leerresultaten in kaart gebracht aan de hand van een “curriculum mapping” en de beoogde leerresultaten per opleidingsonderdeel zijn vermeld in de ECTS-fiches. Deze curriculum mapping vertoont een volledige dekking, doch de commissie stelt vast dat OLR 4, 7, 8 en 17 slechts een enkele keer in de verplichte stam worden geëvalueerd en dat het opleidingsonderdeel ‘Biotechnologie in de arbeidsomgeving en leefwereld’ geacht wordt zeer veel leerresultaten te ondersteunen.

De opleiding heeft in het zelfevaluatie rapport de werkvormen opgelijst voor een modeltraject, bestaande uit de gemeenschappelijke stam en een indicatieve selectie van major-, minor- en vrije keuzevakken. Hieruit leidt de commissie af dat binnen de gemeenschappelijke stam activerende werkvormen zijn geïntegreerd in alle opleidingsonderdelen, waarbij bij acht van de elf opleidingsonderdelen de nadruk ligt op hoorcolleges, terwijl het “geïntegreerd practicum Biotechnologie”, Biotechnologie in arbeidsomgeving & leefwereld” en het seminarie integraal steunen op activerende werkvormen (practica, oefeningen, presentaties, rapporten ...). De commissie beoordeelt de verdeling van de werkvormen als evenwichtig, maar raadt de opleiding aan om dit voor alle opleidingstrajecten in kaart te brengen om de opvolging te kunnen verzekeren. De commissie heeft het studiemateriaal ingekeken en concludeert dat dit van goede kwaliteit is. Een punt van kritiek bij studenten en alumni is het te frequente gebruik van PowerPointpresentaties als enige lesmateriaal: de commissie moedigt de docenten aan om een coherente visie omtrent studiemateriaal te ontwikkelen en zo mogelijk – gezien de constante nood aan actualisering – syllabi met referenties of handboeken te voorzien.

Studenten geven aan dat met name de eerste opleidingsfase zeer theoretisch is. De commissie beveelt een grondige studietijdmeting aan, gezien de hoge studielast in de eerste opleidingsfase en de werkdruk in de tweede opleidingsfase n.a.v. de masterproef.

In het zelfevaluatie rapport worden de aantallen ZAP en AAP/BAP/ATP-leden verbonden aan het modeltraject vermeld, respectievelijk 38 en 16. Op basis hiervan kan niet duidelijk worden afgeleid hoeveel VTE effectief beschikbaar zijn voor de opleiding en wat de student-docentratio is. Het aantal studenten in de opleiding is de laatste jaren fors toegenomen en de commissie raadt bijgevolg aan om de verhouding studenten – docenten in kaart te brengen. Deze significante aangroei van de studentenaantallen is voorlopig niet problematisch voor de onderwijskundige draagkracht van de opleiding, hoewel de uitdaging zich scherper stelt voor de arbeidsintensieve opleidingsonderdelen zoals het geïntegreerde practicum en de het seminarie. De commissie stelt, op basis van de verschillende gesprekken, dat de kwantiteit van het academisch personeel volstaat om de kwaliteit van het programma te waarborgen. De commissie acht het onderwijzend personeel bovendien vakbekwaam en toegankelijk voor studenten. Gezien het feit dat de actualisering van het programma en de lesinhouden een constante zorg is in het domein van de snel evoluerende biotechnologie, is de commissie van oordeel dat de opleiding gebaat zou

zijn bij een hoger vergaderritme van en een grondigere afstemming binnen het docententeam van de opleiding. De commissie stelt verder vast dat recentelijk twee nieuwe ZAP-leden zijn aangetrokken in zogenaamde “speerpuntdomeinen” (chemical microbiology en metagenomics), wat blijkt geeft van een duidelijke toekomstvisie binnen de opleiding.

Professionalisering wordt beschouwd als de verantwoordelijkheid van de individuele docent. Positief is dat nieuwe docenten actief gestimuleerd worden om de meerdaagse docententraining te volgen. Daarnaast worden door de centrale diensten van de KU Leuven doorlopend cursussen aangeboden en worden er onderwijsworkshops (Hapje Onderwijs) georganiseerd specifiek gericht op wetenschapsonderwijs in de Groep W&T (door LESEC, het Leuven Engineering and Science Education Center). Van het assisterend personeel wordt slechts vrijwillige deelname verwacht. De cijfers inzake de deelname van het onderwijzend personeel aan de onderwijskundige professionaliseringsactiviteiten worden evenwel niet vermeld in het zelfevaluatie rapport. Algemeen gesteld acht de commissie het noodzakelijk dat de opleidingscommissie een proactieve houding aanneemt in het detecteren van de professionaliseringsnoden binnen de opleiding en het aanbieden en/of faciliteren van een gericht professionaliseringsaanbod (inzake activerend onderwijs, projectwerk, begeleiding van groepswork, begeleiding van de masterproef, geven van feedback, etc.).

De opleiding zag haar aantal studenten fors toenemen de afgelopen jaren: van 56 studenten in 2008–2009 tot 100 in 2012–2013. De instroom bedraagt nu ongeveer 45 nieuwe studenten per jaar. Deze toename is deels te danken aan de stijging van het aantal generatiestudenten: 72% van de masterstudenten behaalde een bachelordiploma bio-ingenieurswetenschappen met afstudeerrichting cel- en gentechnologie aan de KU Leuven. Er is echter ook substantiële instroom vanuit verwante opleidingen en vanuit de bacheloropleiding bio-ingenieurswetenschappen aan de Universiteit Antwerpen (7%). Alle houders van het diploma bachelor in de bio-ingenieurswetenschappen kunnen rechtstreeks instromen in de opleiding. Studenten die in de bachelor niet de optie cel- en gentechnologie hebben gevolgd kunnen in samenspraak met de studietrajectbegeleider opleidingsonderdelen uit de bachelor opnemen in de vorm van keuzevakken of een bijstuurminor. Dit geldt ook voor sommige zijinstromers zoals masters in de industriële wetenschappen of biowetenschappen. Indien er meer dan 30 studiepunten bijsturing nodig zijn moet een voorbereidingsjaar worden gevolgd. De opleiding tracht een

consistent besluitvormingsproces te ontwikkelen door een elektronisch archief van zijinstroomdossiers aan te leggen.

Wat betreft onderwijsondersteuning stellen ondersteuners en studenten dat hier in de masteropleiding niet zo'n nood aan is, eerder aan ondersteuning op het vlak van trajectbegeleiding en het informeren van (toekomstige) studenten over de keuzemogelijkheden in de opleiding. Er wordt jaarlijks een informatiedag georganiseerd voor UA-studenten in hun derde bachelorjaar en er worden introductiesessies georganiseerd voor alle nieuwe masterstudenten gericht op de organisatorische aspecten van de opleiding. De commissie stelt dat studenten ruim op tijd op de hoogte moeten worden gebracht van de mogelijkheden inzake het volgen van stages en uitgaande mobiliteit. Ook moet duidelijk worden gecommuniceerd wat de profilering van de opleiding is, gezien het meer theoretische en onderzoeksgerichte karakter, en wat de verwachtingen van het werkveld in dit opzicht zijn (i.e. de hoge doorstroom naar en de noodzaak van doctoraten). De studietrajectbegeleider fungeert tevens als ombudspersoon voor de faculteit, hoewel er weinig gebruik wordt gemaakt van haar in deze hoedanigheid. De commissie beoordeelt de facultaire aanstelling van een enkele studietrajectbegeleider als (te) krap en stelt dat minstens een vervanger moet worden voorzien in het geval van haar afwezigheid. Ook het aantrekken van extra ondersteuning om de contacten met het werkveld te verzorgen raadt de commissie aan.

De opleiding cel- en gentechnologie scoort zwak inzake uitgaande studentenmobiliteit: gemiddeld behaalde slechts een student per jaar credit mobility in de laatste vijf academiejaren. Een deel van de verklaring ligt in het feit dat de faculteit uitgaande onderwijsmobiliteit situeert in de bachelor, en dat de masterfase voorbehouden is voor stage- en masterproefmobiliteit. Studenten halen aan dat de opleiding over zeer hoog aangeschreven onderzoeksfaciliteiten beschikt, wat een reden kan zijn om het masterproefonderzoek in Leuven uit te voeren. Bovendien valt een internationale ervaring moeilijk in te plannen in het huidige programma. De commissie raadt de opleiding aan om (i) het aanbod inzake buitenlandse masterproeven en stages uit te breiden, hierbij gebruik makend van de persoonlijke netwerken van docenten, (ii) vroeger informatie hieromtrent te verspreiden en uitgaande mobiliteit te promoten onder de studenten en (iii) grondig te reflecteren over de indeling van het programma om meer flexibiliteit mogelijk te maken. Andere Vlaamse opleidingen in de bio-ingenieurswetenschappen overwegen de introductie van modulaire systemen om zowel internationalisering als stages te

bevorderen, en de commissie stelt dat deze piste ook door de opleiding moet worden onderzocht. De inkomende internationale mobiliteit wordt verzekerd door uitwisselingsprogramma's als Erasmus, Erasmus Mundus en Science without Borders. Het zelfevaluatie-rapport stelt echter dat de laatste jaren geen buitenlandse studenten werden ingeschreven aan de opleiding en dat studenten slechts in een enkel keuze-opleidingsonderdeel gezamenlijk les volgen met buitenlandse studenten. De commissie wil de opleiding motiveren om van internationalisering een speerpunt in de nabije toekomst te maken.

De commissie beoordeelt de infrastructuur als positief en stelt vast dat deze door alle stakeholders wordt gewaardeerd. De commissie beoordeelt de gedeelde, facultaire onderwijsruimten als toereikend, hoewel de stijgende studentenaantallen de logistieke mogelijkheden (en dan met name de computerlokalen) onder druk zetten. De opleidings-specifieke onderzoeksinfrastructuur wordt ingeschakeld voor onderwijsactiviteiten zoals practica en ook voor hun masterproef kunnen studenten hiervan gebruik maken. Sinds het vorige visitatierapport uit 2006 is de website van de opleiding gebruiksvriendelijker gemaakt en is de onderwijsadministratie doorgedreven gedigitaliseerd (KU Loket) en geïntegreerd in het elektronisch leerplatform Toledo, dat door de betrokkenen positief wordt beoordeeld.

In het kader van de interne kwaliteitszorg worden de verschillende geledingen (docenten, studenten, alumni) frequent bevraagd door middel van enquêtes, hoewel veelal op facultair in plaats van op opleidingsniveau. Het werkveld werd bevraagd in een serie van rondetafelgesprekken, in combinatie met de inrichting van de Facultaire Senaat. De onderwijs-evaluaties worden om de twee jaar gehouden, waarna de resultaten worden geanalyseerd in de permanente onderwijscommissie. Docenten die onvoldoendes halen worden aangespoord om de situatie te remediëren, en beoordelingen door studenten tellen mee in de aanstelling- en bevorderingsprocedures van ZAP-leden. De commissie vindt dat de opleiding inzake de opvolging van de aanbevelingen van de visitatie-commissie van 2006 een gemengd bilan kan voorleggen.

De commissie besluit dat het onderwijsproces van de opleiding het voor studenten mogelijk maakt om de beoogde leerresultaten te behalen en beoordeelt het onderwijsproces bijgevolg als voldoende. De commissie raadt de opleiding aan om in te zetten op het verder ontwikkelen van de stage-praktijk, het uitvoeren van grondige studietijdmetingen en het uitstippen van leerlijnen om de samenhang van het programma te waarborgen.

Generieke kwaliteitswaarborg 3 - Gerealiseerd eindniveau

De commissie beoordeelt het gerealiseerd eindniveau van de Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: cel- en gentechologie als voldoende.

De faculteit bio-ingenieurswetenschappen heeft aan de hand van een universitaire principenota een facultaire toetsvisie ontwikkeld, die enkele algemene beschouwingen bundelt over hoe de evaluatiepraktijk er idealiter zou moeten uitzien. Zo staat het toetsen van de beoogde leerresultaten centraal en moeten docenten in functie hiervan de meest geschikte evaluatievorm kiezen. In deze toetsvisie wordt verder ook aangestipt dat docenten zich bewust moeten zijn van het belang van betrouwbaarheid, validiteit, cesuurbepaling, transparantie en feedback in de evaluatiepraktijk. Er is een takenlijst opgesteld waarin aan de hand van een PDCA-cyclus de verantwoordelijkheden van de verschillende actoren betrokken bij het evaluatieproces worden opgelijst. Zo is de permanente onderwijscommissie verantwoordelijk voor de ontwikkeling, implementatie en opvolging van een toetsbeleid over alle masteropleidingen heen, terwijl docenten onverdeeld individueel verantwoordelijk blijven voor de ontwikkeling van de toetsing van hun opleidingsonderdelen. De commissie is positief over het bestaan van instrumenten zoals een toetsvisie en een takenlijst, maar stelt vast dat dit zich vooralsnog niet heeft vertaald in concrete richtlijnen die de validiteit, betrouwbaarheid en transparantie van de evaluatiepraktijk moeten bevorderen. Het doorsijpelen naar de toetspraktijk op docentenniveau gebeurt in verschillende snelheden. Hoewel de commissie begrip kan opbrengen voor de historisch gegroeide cultuur van docentafhankelijke evaluatiepraktijken, verwacht ze dat de opleiding de tendens in de richting van toenemende objectivering en transparantie zal volgen en een geheel van in de praktijk te hanteren richtlijnen zal ontwikkelen, zonder dat dit noodzakelijkerwijze tot een vershraling van het aantal evaluatievormen dient te leiden. De commissie wenst ook duidelijk te stellen dat de keuze van de opleiding om formatieve toetsing tot de bachelor te beperken en hier in de master niet expliciet aandacht aan te besteden wat haar betreft een foute keuze is en in het licht van de te ontwikkelen competentiegerichte leerlijnen moet worden heroverwogen. De ontwikkeling van het masterproefportfolio biedt bijvoorbeeld de nodige opportuniteiten om formatieve beoordelingen sterker te verankeren in de opleiding.

Mondelinge examens, al dan niet met schriftelijke voorbereiding, zijn de dominante examenvorm in de opleiding, hoewel ook evaluaties op basis

van werkstukken en schriftelijke examens courant voorkomen. Docenten stellen dat de mondelinge examenvorm hen bij uitstek toelaat om te peilen naar de diepte van de kennis en studenten sluiten zich hierbij aan. De commissie apprecieert de voordelen van mondelinge examens, maar stelt dat voor deze evaluatievorm de uitdaging om instrumenten te ontwikkelen die de validiteit, betrouwbaarheid en transparantie garanderen zich nog scherper stelt. Studenten zijn tevens tevreden over de huidige spreiding van evaluatievormen, hoewel volgens het zelfevaluatierapport slechts in drie van de elf stamvakken gebruik wordt gemaakt van een gecombineerde evaluatievorm. De combinatie van evaluatievormen dient sterker te worden verankerd in de opleiding. De commissie kon de betrouwbaarheid van de ingekeken toetsen moeilijk inschatten, omdat bij een deel van de toetsopgaven de verbeterseutels ontbraken. Zoals gesteld ijvert de commissie voor duidelijke richtlijnen op dit vlak. Ook voor de stage is een evaluatiematrix met duidelijke quoteringscriteria nodig. Ondanks deze werkpunten heeft de commissie voldoende signalen van de studenten en alumni ontvangen die haar ervan overtuigen dat de beoordeling adequaat gebeurt.

Algemeen gesteld vindt de commissie dat de aandacht binnen de opleiding voor feedback en transparantie is toegenomen sinds 2006, toen dit aspect door de toenmalige visitatiecommissie negatief werd beoordeeld. Zo worden de examenmodaliteiten duidelijk gecommuniceerd in de ECTS-fiche van elk opleidingsonderdeel en organiseren docenten feedbackmomenten na elke examenperiode – zelfs al maken studenten hiervan door de band genomen weinig gebruik. Feedback inzake verslagen en werkstukken wordt door studenten in het algemeen wel aangehaald als een verbeterpunt: dit is nog te veel docentafhankelijk. De commissie pleit ook voor het uitwerken van een algemeen beleid inzake plagiaatcontrole, en dit zowel met betrekking tot de masterproef als verslagen en werkstukken.

Voor de beoordeling van de masterproef is recentelijk door de Ma POC een evaluatiematrix opgesteld om de beoordeling door de verschillende lezers (promotoren, begeleiders, vaste juryleden) te objectiveren. Er zijn 25 evaluatiecriteria aangeduid die kunnen worden onderverdeeld in vier categorieën: presentatie en verdediging, vorm van het manuscript, inhoud van het manuscript en masterproefproces – de eerste drie categorieën worden door alle juryleden beoordeeld, het proces slechts door de promotoren en begeleiders. De commissie is positief over de uitwerking van een evaluatiematrix, maar heeft vastgesteld dat deze het beoogde eindniveau voor elk criterium te weinig specificeert. Het toekennen van

een score 10–11 voor de beoordeling ‘voldoende’ laat veel ruimte voor individuele interpretatie en hierdoor kan de betrouwbaarheid in het gedrang komen. De commissie ijvert voor meer gedetailleerde evaluatiecriteria in de beoordeling van de masterproef. De commissie vindt het verder positief dat de evaluatiematrix wordt gebruikt om feedback te geven aan studenten over het behaalde resultaat, aangezien studenten transparantie over de quotering aanhaalden als een verbeterpunt. De commissie was over het algemeen tevreden over het aangetroffen niveau van de masterproeven die zij heeft ingekeken, waarin de studenten blijk gaven van een analytisch en probleemoplossend vermogen op academisch niveau.

Het studierendement van de opleiding schommelde de laatste vijf jaar rond de 95%. 93% van de studenten behaalt het diploma in de voorziene twee academiejaren. De studieduurvertraging lijkt dus zeer beperkt en de commissie heeft vastgesteld dat er in het huidige programma geen opleidingsonderdelen als struikelblokken worden ervaren. Er zijn gemiddeld twee drop-outs per jaar. Na elke examenperiode worden de resultaten van de opleidingsonderdelen en van de opleiding in haar geheel besproken op de Ma POC om eventuele anomalieën op te sporen. De commissie staat positief tegenover deze vorm van kwaliteitscontrole.

Concrete gegevens omtrent de inzetbaarheid van afgestudeerden in het werkveld, anders dan binnenshuis voor een doctoraat, trof de commissie niet aan. De respons van alumni op de alumnibevraging was te laag om een representatief beeld te geven van hun aard van tewerkstelling. Het rapport van de Vlaamse Dienst voor Arbeidsbemiddeling (VDAB) geeft een gedetailleerd beeld over de geaggregeerde cijfers van de opleidingen Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: cel- en gen(bio)technologie aan de KU Leuven, de UGent en de VUB. Uit deze cijfers blijkt dat de doorstroom naar de arbeidsmarkt excellent is. De commissie moedigt de opleiding wel aan om zelf te investeren in het in kaart brengen van de tewerkstelling van haar afgestudeerden om de aard van het werkveld van de opleiding af te lijnen. Er stromen in vergelijking met de andere opleidingen bio-ingenieurswetenschappen zeer veel alumni door naar een doctoraatsopleiding, tot 60% (66/115 van de afgestudeerden in 2009–2012), wat niet problematisch is omdat de biotechnologische arbeidsmarkt vaak vragende partij is voor doctoraathouders, zeker in de sector van het onderzoek en de ontwikkeling.

De commissie concludeert dat de opleiding kan aantonen dat het beoogde eindniveau wordt behaald, waarvoor ze zich baseert op de documenten

ter inzage tijdens het visitatiebezoek, de gevoerde gesprekken en de goede rendementcijfers van de opleiding. De commissie is echter van mening dat de opleiding verder moet inzetten op het omzetten van de toetsvisie in concrete richtlijnen om de evaluatie te objectiveren. Daarom beoordeelt de commissie generieke kwaliteitswaarborg drie als voldoende.

Integraal eindoordeel van de commissie

Generieke kwaliteitswaarborg 1 – Beoogd eindniveau	V
Generieke kwaliteitswaarborg 2 – Onderwijsproces	V
Generieke kwaliteitswaarborg 3 – Gerealiseerd eindniveau	V

Vermits generieke kwaliteitswaarborg 1 als voldoende wordt beoordeeld, generieke kwaliteitswaarborg 2 als voldoende en generieke kwaliteitswaarborg 3 als voldoende, is het eindoordeel van de opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: cel- en gentechnologie, conform de beslisregels, voldoende.

Samenvatting van de aanbevelingen in het kader van het verbeterperspectief

Generieke kwaliteitswaarborg 1 – Beoogd eindniveau

- Stel opleidingsspecifieke leerresultaten op die de profilering van de opleiding duidelijker weergeven.
- Maak werk van een meer gestructureerd overleg specifiek met de eigen sector.
- Voer een grondige internationale benchmarkoefening uit.

Generieke kwaliteitswaarborg 2 – Onderwijsproces

- Ontwikkel een coherente onderwijsvisie. Ontwikkel leerlijnen om de vakoverschrijdende vaardigheden in het programma te kunnen opvolgen en beoordelen.
- Neem meer ingenieurstechnische opleidingsonderdelen op in de gemeenschappelijke stam.
- Voorzie ruimte voor gestructureerde discussie over bio-ethiek in het programma.
- Integreer communicatie- en presentatiecompetenties meer nadrukkelijk in het programma en volg ze op d.m.v. een leerlijn.
- Schenk in het programma meer aandacht aan (bedrijfs-) economie en projectmanagement. Programmeer het opleidingsonderdeel 'Biotechnologie in de arbeidsomgeving en leefwereld' vroeger in de opleiding.
- Herbekijk de stagepraktijk, meer bepaald de duur, de roostering en het aanbod ervan. Kijk hiervoor naar de good practice in de opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: katalytische technologie (van KU Leuven). Overweeg een verplichte stage op te nemen in het programma.
- Reflecteer over de vorm en het doel van de masterproef.
- Breng de verdeling van de werkvormen in kaart voor alle opleidings-trajecten.
- Ontwikkel een coherentie visie inzake studiemateriaal met voldoende syllabi en handboeken.
- Voer een grondige studietijdmeting uit en pas op basis hiervan de roostering aan.
- Breng de student-docentratio (in VTE) voor de hele opleiding in kaart. Kom vaker samen met het docententeam van de opleiding.
- Neem een proactieve houding in inzake het detecteren van de professionaliseringsnoden binnen de opleiding en het aanbieden en/of faciliteren van een gericht professionaliseringsaanbod.

- Oriënteer studenten op tijd m.b.t. de keuzemogelijkheden binnen het programma en de doorstroom naar een doctoraat inherent aan de opleiding. Breid binnen FBIW de studietrajectbegeleiding uit en investeer in het verzorgen van de contacten met het werkveld.
- Zet in op uitgaande internationale mobiliteit door het aanbod uit te breiden, op tijd informatie hierover te verspreiden en te reflecteren over een meer flexibele indeling van het programma (zoals een modulair systeem). Zet ook in op inkomende internationale mobiliteit.

Generieke kwaliteitswaarborg 3 – Gerealiseerd eindniveau

- Vertaal de facultaire toetsvisie in concrete, in de praktijk te hanteren evaluatierichtlijnen. Integreer formatieve evaluatie in de masterfase in het licht van de te ontwikkelen vakoverschrijdende leerlijnen.
- Combineer vaker verschillende evaluatievormen binnen de toetsing van opleidingsonderdelen. Stel richtlijnen op inzake verbeterleutels en ontwikkel een evaluatiematrix voor de stage.
- Besteed bijkomende aandacht aan feedback inzake verslagen/werkstukken.
- Veralgemeen plagiaatcontrole, zowel voor de masterproef als voor verslagen/werkstukken.
- Werk meer gedetailleerde evaluatiecriteria voor de beoordeling van de masterproef uit.
- Breng de tewerkstelling van de afgestudeerden nauwkeurig in kaart.

KU LEUVEN

Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: levensmiddelentechnologie

SAMENVATTING

Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: levensmiddelentechnologie KU Leuven

Op 27 november 2014 werd de Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: levensmiddelentechnologie van de KU Leuven, in het kader van een onderwijsvisitatie op haar kwaliteit geëvalueerd door een commissie van onafhankelijke experts. In deze samenvatting, die een momentopname weergeeft, worden de belangrijkste bevindingen van de commissie opgelijst.

Profilering

De opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: levensmiddelentechnologie van de KU Leuven telt 120 studiepunten, die binnen een standaardtraject worden gespreid over twee opleidingsfases. De opleiding bouwt verder op de eindkwalificaties van de opleiding Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen optie: levensmiddelentechnologie aangeboden door KU Leuven. Er zijn geen afstudeerrichtingen. Het aantal studenten ingeschreven voor deze opleiding steeg de afgelopen jaren, van 48 in academiejaar 2008–2009 tot 76 in academiejaar 2011–2012. De onderwijsactiviteiten vinden voornamelijk plaats op de campus Arenberg van de KU Leuven (Heverlee), waar het Landbouwinstituut (de Faculteit Bio-ingenieurswetenschappen) is gevestigd.

De opleiding wordt georganiseerd aan de Faculteit Bio-ingenieurswetenschappen (FBW), waar het een van de zeven Nederlandstalige masteropleidingen is die leiden tot de beroepstitel bio-ingenieur. Het onderwijsbeleid van deze opleidingen wordt gezamenlijk verzorgd door een enkele Permanente Onderwijscommissie (Ma POC). De POC is verantwoordelijk voor het curriculumontwerp, curriculumhervormingen en het uittekenen en uitvoeren van een kwaliteitsbeleid. De Ma POC, die ongeveer negenmaal per jaar samenkomt, bestaat uit een ZAP-lid per opleiding (de masterverantwoordelijke) en uit vertegenwoordigers van het assiterend personeel, de studenten en de Expertisecel onderwijsverstrekking en -ondersteuning (ECOVO).

De opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: levensmiddelentechnologie legt de focus op de transformatie van biologische grondstoffen tot voedingsmiddelen. De opleiding stelt zich tot doel om inzicht te creëren bij studenten in de diverse schakels van de productieketen van voedingsmiddelen, hun onderlinge wisselwerking en de wijze waarop de gewenste technologische, sensorische en nutritionele functionaliteit kan worden gerealiseerd. De studenten dienen deze inzichten te kunnen vertalen in concrete toepassingen om gezonde, veilige en kwaliteitsvolle voedingsmiddelen te produceren, met aandacht voor efficiëntie en duurzaamheid. Het organiseren en opvolgen van de productieketen, het ontwikkelen van nieuwe producten en de kwaliteitscontrole van grondstoffen, intermediaire en afgewerkte producten behoren ook tot de doelstellingen van de opleiding.

Programma

De opleiding volgt het facultaire major-minorsysteem om zowel verdieping als verbreding in het programma te garanderen. Het programma bestaat uit een major (60 SP), een minor (20 SP), vrije keuze-opleidingsonderdelen (10 SP) en de masterproef (30 SP). De major bestaat uit plichtvakken (42 SP), een keuze tussen twee opleidingsonderdelen (4 of 5 SP) en een variabel pakket (16 SP). De minors die tussen 2009–2013 het meest werden gekozen zijn voeding en gezondheid, industriële microbiologie, management en leidinggeven in een globaliserende context, bio-economie en cel- & genetechnologie. Hieruit blijkt dat de studenten een voorkeur hebben voor de minors die aansluiten op levensmiddelentechnologie of een economisch-beleidsmatige oriëntatie hebben. De vrije keuzevakken omvatten o.a. de stage, sociaalwetenschappelijke en levensbeschouwelijke opleidingsonderdelen. Deze programmastructuur biedt studenten veel keuzemogelijkheden en stelt hen in staat specifieke profielen te ontwikkelen.

Door de grote interesse van studenten voor de gerichte minor voeding en gezondheid en gezien het groeiend belang van deze aspecten binnen de samenleving, vindt de opleiding dat de tijd rijp is voor een bijsturing van het programma en heeft ze concrete plannen om voeding en gezondheid als major in te richten. Hierdoor wil de opleiding enerzijds inspelen op de vraag vanuit de industrie naar voedingstechnologen en anderzijds trachten haar onderzoekexpertise inzake voeding en gezondheid uit te breiden.

De stage is een keuze-opleidingsonderdeel ter waarde van 4 of 6 studiepunten (wat overeenkomt met vier of zes weken) dat niet vaak wordt opgenomen door de studenten levensmiddelentechnologie. De roostering van de stage valt moeilijk, namelijk in de zomer voorafgaand aan MSc1 of tussen MSc1 en MSc2 en dus in concurrentie met herexamens, betalende vakantiejobs, masterproefvoorbereiding, etc.

De masterproef is geconcipieerd als een zelfstandig en origineel wetenschappelijk werk, dat toelaat aan de student om meerdere competentiegerichte leerresultaten te bereiken. Omdat het als een cumulatief eindpunt van de opleiding wordt gezien, mag de masterproef slechts worden opgenomen door studenten die reeds 48 SP van het masterprogramma hebben verworven. Studenten zijn door de band genomen tevreden over het aanbod van masterproefonderwerpen, de keuzeprocedure en de begeleiding. Het masterproefproces wordt opgevolgd d.m.v. een masterproefportfolio dat minstens een uitgewerkt onderzoeksplan en een tussentijdse proefverdediging omvat.

De opleiding levensmiddelentechnologie scoort zwak inzake uitgaande studentenmobiliteit: slechts 8% van de studenten behaalde credit mobility in de periode 2010–2013. Een deel van de verklaring ligt in het feit dat de faculteit uitgaande onderwijsmobiliteit situeert in de bachelor, en dat de masterfase voorbehouden is voor stage- en masterproefmobiliteit. Bovendien valt een internationale ervaring moeilijk in te plannen in het huidige programma. De inkomende internationale mobiliteit wordt verzekerd door uitwisselingsprogramma's als Erasmus, Erasmus Mundus en Science without Borders.

Beoordeling en toetsing

Mondelinge examens, al dan niet met schriftelijke voorbereiding, zijn de dominante examenvorm in de opleiding, maar ook evaluaties op basis van werkstukken en schriftelijke examens komen courant voor. Studenten

geven aan dat de beoordeling adequaat gebeurt. De examenmodaliteiten worden duidelijk gecommuniceerd in de ECTS-fiche van elk opleidingsonderdeel en docenten organiseren feedbackmomenten na elke examenperiode – zelfs al maken studenten hiervan door de band genomen weinig gebruik. Feedback inzake verslagen en werkstukken wordt door studenten in het algemeen wel aangehaald als een verbeterpunt: dit is nog te veel docentafhankelijk.

Voor de beoordeling van de masterproef is door de Ma POC een evaluatiematrix opgesteld om de beoordeling door de verschillende lezers (promotoren, begeleiders, vaste juryleden) te objectiveren. Er zijn 25 evaluatiecriteria aangeduid die kunnen worden onderverdeeld in vier categorieën: presentatie en verdediging, vorm van het manuscript, inhoud van het manuscript en masterproefproces – de eerste drie categorieën worden door alle juryleden beoordeeld, het proces slechts door de promotoren en begeleiders. Positief is ook dat de evaluatiematrix wordt gebruikt om feedback te geven aan studenten over het behaalde resultaat.

Begeleiding en ondersteuning

Op het vlak van onderwijsondersteuning stellen ondersteuners en studenten dat hier in de masteropleiding niet zo'n nood aan is, eerder aan ondersteuning op het vlak van trajectbegeleiding en het informeren van (toekomstige) studenten over de keuzemogelijkheden in de opleiding. Jaarlijks wordt een informatiedag georganiseerd voor UA-studenten in hun derde bachelorjaar en er worden introductiesessies georganiseerd voor alle nieuwe masterstudenten gericht op de organisatorische aspecten van de opleiding.

Slaagkansen en beroepsmogelijkheden

Het studierendement van de opleiding schommelde volgens de DHO-cijfers de laatste vijf jaar tussen de 90% en de 97%. Volgens diezelfde cijfers doet een steeds groter aantal uitstromende studenten er langer dan twee jaar over om het diploma te behalen. Dit impliceert dat de instromende studenten in toenemende mate met studie-achterstand kampen die niet kan worden ingehaald tijdens de masterjaren. De drop-out is laag en schommelt tussen de een en de drie studenten per jaar.

Ongeveer 33% van de afgestudeerden stroomt door naar een doctoraatsopleiding. Uit gegevens van de Vlaamse Dienst voor Arbeidsbemiddeling blijkt dat de doorstroom naar de arbeidsmarkt excellent is.

OPLEIDINGSRAPPORT
Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen:
levensmiddelentechnologie
KU Leuven

Woord vooraf

Dit rapport behandelt de opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: levensmiddelentechnologie van de KU Leuven. De visitatiecommissie bezocht deze opleiding op 27 november 2014.

De visitatiecommissie beoordeelt de opleiding aan de hand van de drie generieke kwaliteitswaarborgen uit het VLUHR-beoordelingskader. Dit kader is afgestemd op de accreditatievereisten zoals gehanteerd door de NVAO. Voor elke generieke kwaliteitswaarborg geeft de commissie een gewogen en gemotiveerd oordeel op een vierpuntenschaal: onvoldoende, voldoende, goed of excellent. Bij de beoordeling van de generieke kwaliteitswaarborgen betekent het concept 'basiskwaliteit' dat de generieke kwaliteitswaarborg aanwezig is en de opleiding – of een opleidingsvariant – voldoet aan de kwaliteit die in internationaal perspectief redelijkerwijs mag worden verwacht van een bachelor- of masteropleiding in het hoger onderwijs.

De score voldoende wijst er op dat de opleiding voldoet aan de basiskwaliteit en een acceptabel niveau vertoont voor de generieke kwaliteitswaarborg. Indien de opleiding goed scoort dan overstijgt ze systematisch de basiskwaliteit voor de generieke kwaliteitswaarborg. Bij een score excellent steekt de opleiding ver uit boven de basiskwaliteit voor de generieke kwaliteitswaarborg en geldt ze hierbij als een (inter)nationaal voorbeeld. De score onvoldoende getuigt dan weer dat de generieke kwaliteitswaarborg onvoldoende aanwezig is.

De oordelen worden onderbouwd met feiten en analyses. De commissie heeft inzichtelijk gemaakt hoe zij tot haar oordeel is gekomen. De commissie geeft ook een eindoordeel over de kwaliteit van de opleiding als geheel aan de hand van dezelfde vierpuntenschaal. De oordelen en aanbevelingen hebben betrekking op de opleiding met alle daaronder ressorterende varianten, tenzij anders vermeld.

De commissie beoordeelt de kwaliteit van de opleiding zoals zij die heeft vastgesteld op het moment van het visitatiebezoek. De commissie heeft zich bij haar oordeel gebaseerd op het zelfevaluatierapport en de informatie

die voortkwam uit de gesprekken met de opleidingsverantwoordelijken, de docenten, de studenten, de alumni, vertegenwoordigers van het werkveld en de verantwoordelijken op opleidingsniveau voor interne kwaliteitszorg, internationalisering en studiebegeleiding. De commissie heeft ook het studiemateriaal, de afstudeerwerken en de examenvragen bestudeerd. Tevens is door de commissie een bezoek gebracht aan de opleidings specifieke faciliteiten.

Naast het oordeel formuleert de visitatiecommissie in het rapport aanbevelingen in het kader van het verbeterperspectief. Op die manier wenst de commissie bij te dragen aan de kwaliteitsverbetering van de opleiding. De aanbevelingen zijn opgenomen bij de respectieve generieke kwaliteitswaarborgen. Aan het eind van het rapport is een overzicht opgenomen van verbeter suggesties.

Situering van de opleiding

De opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: levensmiddelentechnologie van de KU Leuven telt 120 studiepunten, die binnen een standaardtraject worden gespreid over twee opleidingsfases. De opleiding bouwt verder op de eindkwalificaties van de opleiding Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen optie: levensmiddelentechnologie aangeboden door KU Leuven. Er zijn geen afstudeerrichtingen. Het aantal studenten ingeschreven voor deze opleiding steeg de afgelopen jaren, van 48 in academiejaar 2008–2009 tot 76 in academiejaar 2011–2012. De onderwijsactiviteiten vinden voornamelijk plaats op de campus Arenberg van de KU Leuven (Heverlee), waar het Landbouwinstituut (de Faculteit Bio-ingenieurswetenschappen) is gevestigd.

De opleiding wordt georganiseerd aan de Faculteit Bio-ingenieurswetenschappen (FBIW), waar het een van de zeven Nederlandstalige masteropleidingen is die leiden tot de beroepstitel bio-ingenieur. Het onderwijsbeleid van deze opleidingen wordt gezamenlijk verzorgd door een enkele Permanente Onderwijscommissie (Ma POC). De POC is verantwoordelijk voor het curriculumontwerp, curriculumhervormingen en het uittekenen en uitvoeren van een kwaliteitsbeleid. De Ma POC, die ongeveer negenmaal per jaar samenkomt, bestaat uit een ZAP-lid per opleiding (de masterverantwoordelijke) en uit vertegenwoordigers van het assiterend personeel, de studenten en de Expertisecel onderwijsverstrekking en -ondersteuning (ECOVO). Er lijkt op opleidingsniveau geen specifieke kerngroep verantwoordelijk voor het programma en de visie van de opleiding te functioneren.

De faculteit omvat verder een bacheloropleiding bio-ingenieurswetenschappen en een aantal Engelstalige masteropleidingen, die al dan niet tot de beroepstitel bio-ingenieur leiden. Deze opleidingen hebben aparte permanente onderwijscommissies die worden overkoepeld door het facultaire Onderwijsoverlegorgaan (OWO). Dit orgaan stroomlijnt de verschillende opleidingen aan de faculteit en bewaakt hun afzonderlijke identiteiten. Op facultair niveau moeten tevens ECOVO, de Beleidscel Onderwijs en de Facultaire Senaat worden gesitueerd. De Facultaire Senaat is een orgaan dat vertegenwoordigers uit het werkveld en alumni bundelt en advies verstrekt inzake de profilering van de opleidingen en de gevraagde competentieprofielen. Onder de Beleidscel Onderwijs vallen de bevoegdheden studietrajectbegeleiding en internationalisering. ECOVO biedt logistieke en didactische ondersteuning bij oefeningen en labopractica en ontwikkelt initiatieven op het vlak van onderwijsvernieuwing.

De FBIW en de departementen en onderzoekscentra eraan verbonden ressorteren onder de Groep Wetenschap en Technologie, die de STEM-opleidingen aan de KU Leuven overkoepelt.

Generieke kwaliteitswaarborg 1 - Beoogd eindniveau

De commissie beoordeelt het beoogd eindniveau van de Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: levensmiddelentechnologie als voldoende.

De opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: levensmiddelentechnologie legt de focus op de transformatie van biologische grondstoffen tot voedingsmiddelen. De opleiding stelt zich tot doel om inzicht te creëren bij studenten in de diverse schakels van de productieketen van voedingsmiddelen, hun onderlinge wisselwerking en de wijze waarop de gewenste technologische, sensorische en nutritionele functionaliteit kan worden gerealiseerd. De studenten dienen deze inzichten te kunnen vertalen in concrete toepassingen om gezonde, veilige en kwaliteitsvolle voedingsmiddelen te produceren, met aandacht voor efficiëntie en duurzaamheid. Het organiseren en opvolgen van de productieketen, het ontwikkelen van nieuwe producten en de kwaliteitscontrole van grondstoffen, intermediaire en afgewerkte producten behoren ook tot de doelstellingen van de opleiding. De commissie beoordeelt de inhoudelijke profilering van de opleiding als passend.

De domeinspecifieke leerresultaten voor de opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: levensmiddelentechnologie werden, krachtens het decreet betreffende de Vlaamse kwalificatiestructuur van 30 april 2009, opgesteld in samenspraak met de Universiteit Gent die ook een opleiding in de bio-ingenieurswetenschappen: levensmiddelenwetenschappen en voeding aanbiedt. Deze domeinspecifieke leerresultaten werden opgesteld op basis van de familieerresultaten van de ingenieurs, die zowel ingenieurstechnische als algemeen wetenschappelijke vaardigheden omvatten, en aangevuld met leerresultaten die kennis en vaardigheden in het vakdomein van de levensmiddelentechnologie expliciteren. De Nederlands-Vlaamse Accreditatie Organisatie valideerde de domeinspecifieke leerresultaten voor deze opleiding op 9 maart 2015.

De opleiding heeft ervoor gekozen om de domeinspecifieke leerresultaten onveranderd over te nemen als opleidingsspecifieke leerresultaten, met als argument dat de differentiatie zich op het niveau van de concrete curriculumopbouw en de leerinhouden van opleidingsonderdelen situeert. Er bestaat bijgevolg een volledige overlap tussen de NVAO-geaccrediteerde DLR en de opleidingsspecifieke leerresultaten. De beoogde opleidingsspecifieke leerresultaten voldoen aldus aan de gevalideerde domeinspecifieke leerresultaten en aan het academische niveau en de oriëntatie die worden vereist door het Vlaams kwalificatieraamwerk niveau 7: master. De commissie raadt de opleiding wel aan om opleidingsspecifieke leerresultaten op te stellen die de profilering van de opleiding duidelijker weergeven.

De beoogde leerresultaten worden duidelijk vermeld op de website van de opleiding, evenals de beoogde doelstellingen per opleidingsonderdeel. Studenten geven aan dat deze ook worden gecommuniceerd tijdens de colleges. De commissie meent bijgevolg dat studenten en andere geïnteresseerden op de hoogte zijn – of zich zonder veel moeite op de hoogte kunnen stellen – van de beoogde leerresultaten van de opleiding.

Uit het visitatierapport van 2006 bleek dat er behoefte was aan een meer gestructureerd overlegorgaan voor de afstemming van de opleidingen bio-ingenieurswetenschappen op het werkveld. De faculteit heeft met het oog hierop de Facultaire Senaat ingericht, die bestaat uit een beperkt aantal senior professionals over alle sectoren waarin bio-ingenieurs worden tewerkgesteld heen. De faculteit heeft tevens een grondige bevraging van het werkveld over de leerresultaten gehouden, weliswaar over de verschillende opleidingen heen. Uit deze bevraging is naar voren gekomen dat het werkveld over het algemeen tevreden is over de beoogde leerresultaten van

de masteropleidingen in de bio-ingenieurswetenschappen, maar dat een aantal competenties nog verdere aandacht verdienen: het ontwikkelen van een (zelf)kritische attitude, praktisch en financieel projectmanagement, kennis van de bedrijfswereld, talenkennis – met name van het Frans – en correct taalgebruik in het algemeen. De commissie stelt vast dat het werkveld door de band genomen tevreden is over het beoogde eindniveau van de opleidingen bio-ingenieurswetenschappen. Uit de gesprekken kwam naar voren dat het werkveld een accuraat beeld heeft van de werkpunten binnen de opleiding. De commissie stelt dat de opleiding dan ook gebaat zou zijn bij een gestructureerd overleg specifiek met het eigen werkveld.

De opleiding tracht zich in het zelfevaluatierapport niet echt te profileren ten opzichte van verwante opleidingen in binnen- en buitenland. De commissie ziet het ontbreken van een benchmarking met verwante profielen en opleidingen in binnen- en buitenland als een gemiste kans. Bovendien creëert een dergelijke oefening de mogelijkheid om de opleiding te promoten in het buitenland en om het profiel van de afgestudeerden te communiceren naar de arbeidsmarkt.

De commissie concludeert dat het beoogde eindniveau van de opleiding aansluit bij de actuele eisen vanuit het beroepenveld en het vakgebied. De opleidings specifieke leerresultaten overlappen met de domeinspecifieke leerresultaten en voldoen aldus aan het academische niveau en de oriëntatie die worden vereist door het Vlaams kwalificatieraamwerk niveau 7: master. De commissie stelt wel vast dat er nood is aan het uitvoeren van een (internationale) benchmarking. De commissie beoordeelt de eerste generieke kwaliteitswaarborg bijgevolg als voldoende.

Generieke kwaliteitswaarborg 2 - Onderwijsproces

De commissie beoordeelt het onderwijsproces van de Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: levensmiddelentechnologie als voldoende.

De commissie constateert dat de opleiding geen geëxpliciteerde onderwijsvisie heeft ontwikkeld en dat het onderwijs docentafhankelijk is. De commissie adviseert de opleiding bijgevolg om een coherente onderwijsvisie op te stellen aan de hand van de beoogde leerresultaten. De commissie raadt de opleiding ook aan om leerlijnen te ontwikkelen met betrekking tot de vele vakoverschrijdende wetenschappelijke en ingenieurstechnische vaardigheden die de studenten krijgen aangeleerd. Het programma van de opleiding is immers uiteenlopend en studenten

doorlopen zeer diverse trajecten, waardoor de commissie de ontwikkeling van leerlijnen en portfolio's noodzakelijk acht om het individuele leerproces van studenten te monitoren, te beoordelen en bij te sturen. De commissie stelt vast dat de opleiding dit al betracht met het masterproefportfolio, maar oordeelt dat ze hier nog niet genoeg in slaagt.

De opleiding volgt het facultaire major-minorsysteem om zowel verdieping als verbreding in het programma te garanderen. Het programma bestaat uit een major (60 SP), een minor (20 SP), vrije keuze-opleidingsonderdelen (10 SP) en de masterproef (30 SP). De major bestaat uit plichtvakken (42 SP), een keuze tussen twee opleidingsonderdelen (4 of 5 SP) en een variabel pakket (16 SP). De minors die tussen 2009–2013 het meest werden gekozen zijn voeding en gezondheid, industriële microbiologie, management en leidinggeven in een globaliserende context, bio-economie en cel- & gentechnologie. Hieruit blijkt dat de studenten een voorkeur hebben voor de minors die aansluiten op levensmiddelentechnologie of een economisch-beleidsmatige oriëntatie hebben. De vrije keuzevakken omvatten o.a. de stage, sociaalwetenschappelijke en levensbeschouwelijke opleidingsonderdelen. Deze programmastructuur biedt studenten veel keuzemogelijkheden en de opleiding stelt dat ze hierdoor in staat zijn zich te specialiseren in een bepaald domein alsook de grenzen van dat domein te overschrijden. Studenten kunnen aldus specifieke profielen ontwikkelen. Bovendien, zo stelt de opleiding, zijn studenten zelfregulerend in hun keuzes en moeten alle programma's sowieso door de masterverantwoordelijke worden goedgekeurd. De commissie apprecieert de structuur van het major-minorsysteem en stelt dat de gemeenschappelijke stam en de major erin slagen om voldoende verdieping in het programma te verankeren. Door de grote interesse van studenten voor de gerichte minor voeding en gezondheid en gezien het groeiend belang van deze aspecten binnen de samenleving, vindt de opleiding dat de tijd rijp is voor een bijsturing van het programma. Zo heeft de opleiding in de gesprekken laten weten dat ze concrete plannen heeft om voeding en gezondheid als major in te richten. Hierdoor wil de opleiding enerzijds inspelen op de vraag vanuit de industrie naar voedingstechnologen en anderzijds trachten haar onderzoekexpertise inzake voeding en gezondheid uit te breiden. De opleiding heeft al een ZAP-lid aangesteld om gestalte te geven aan deze ambities. De commissie ondersteunt de inrichting van een major voeding en gezondheid.

De commissie beoordeelt de programma-opbouw en inhoud als passend, maar ziet ook enkele punten waarop de major kan worden versterkt. Zo adviseert de commissie om het opleidingsonderdeel 'HACCP-Concepts and

Quality Assurance Workshops,' dat nu wordt aangeboden in het variabele pakket, op te nemen in het vaste pakket. Hierdoor zullen alle studenten in staat worden gesteld om inzichten te verwerven in de factoren die de kwaliteit, functionaliteit en veiligheid van voedingsmiddelen bepalen. Ook dient het opleidingsonderdeel 'Toegepaste thermodynamica', dat nu wordt gedoceerd vanuit de faculteit ingenieurswetenschappen, beter te worden afgestemd op het profiel van de bio-ingenieurs. Op deze manier kan de opleiding tegemoet komen aan de acute vraag van studenten en alumni naar meer kennis van toepassingen van apparatuur in een productieomgeving.

Competenties inzake communiceren en presenteren komen aan bod in het programma door middel van groepswerken, papers en presentaties, maar studenten geven aan dat dit beperkt is. Studenten kunnen keuze-opleidingsonderdelen opnemen waarin ze Engels- of Franstalig vakjargon aanleren, wat echter betekent dat de verwerving van deze competenties niet voor alle studenten wordt gegarandeerd. Het aanbrenge van deze vaardigheden wordt door de verschillende stakeholders echter als zeer nuttig beschouwd, zeker door bedrijven die functies aanbieden waarin afgestudeerde bio-ingenieurs in contact zullen komen met klanten. Voor een deel wordt dit op de werkvloer aangeleerd en verfijnd, maar ook van recentelijk afgestudeerden wordt verwacht dat ze gepast mondeling en schriftelijk kunnen rapporteren. De commissie pleit er aldus voor om communicatie- en presentatiecompetenties meer nadrukkelijk te integreren en op te volgen in het programma d.m.v. een leerlijn.

Het werkveld meent dat voorkennis inzake bedrijfseconomie en projectmanagement essentieel is voor bio-ingenieurs. De opleiding tracht hieraan tegemoet te komen door de inrichting van het opleidingsonderdeel 'Management in the Bio-economy' in het verplichte pakket. Op basis van de gesprekken stelt de commissie vast dat de manier waarop dit opleidingsonderdeel concreet wordt ingevuld vatbaar is voor verbetering. Zo stelden studenten en alumni dat de leerinhouden louter theoretisch worden aangebracht en getoetst, niet uitdagend genoeg zijn voor een masteropleiding en onvoldoende aansluiten bij het profiel van de opleiding. De commissie raadt de opleiding aan dit opleidingsonderdeel op punt te stellen aan de hand van bovenstaande elementen. De commissie ziet bovendien ruimte voor een geïntegreerd opleidingsonderdeel waarin d.m.v. een case studie economische en projectmatige aspecten worden aangeleerd en studenten de kans krijgen om praktijkervaring op te doen in de voedingsindustrie. Zo kan worden overwogen om studenten een

eigen, innovatief voedingsmiddel te laten ontwikkelen. Contacten met het werkveld zijn mogelijk door bedrijfsbezoeken, hoewel deze worden aangeboden binnen het variabel pakket of de minors.

Afgestudeerden en werkveldvertegenwoordigers benadrukken het belang van een (voldoende lange en substantiële) stage om de voeling van studenten met het werkveld, hun professionele competenties en hun oriëntering op de arbeidsmarkt te versterken. Op dit moment is de stage een keuze-opleidingsonderdeel ter waarde van 4 of 6 studiepunten (wat overeenkomt met vier of zes weken) dat niet vaak wordt opgenomen door de studenten levensmiddelentechnologie. De verschillende stakeholders halen aan dat de roostering van de stage moeilijk valt, namelijk in de zomer voorafgaand aan MSc1 of tussen MSc1 en MSc2 en dus in concurrentie met herexamens, betalende vakantiejobs, masterproefvoorbereiding, etc. De commissie wijst erop dat in de opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: katalytische technologie van KU Leuven reeds met enig succes een industriële stage van 15 studiepunten in het programma is geïntroduceerd en moedigt de opleiding aan om een gelijkaardig opleidingsonderdeel te ontwikkelen. De stage kan bijvoorbeeld als minor worden aangeboden, hoewel volgens de commissie ook een verplichte stage een te overwegen optie moet zijn. De commissie raadt de opleiding aan prioritair te focussen op het uitbreiden van het stageaanbod. Daarbij moet steeds nadruk worden gelegd op de inhoudelijke kwaliteit van de stageplaats, de begeleiding ervan en het ingenieursgerichte karakter om het onderscheid met professionele bachelors te behouden. De commissie is op de hoogte van het facultaire project dat hierrond op stapel staat en de additionele middelen die hiervoor zijn voorzien en verwacht dat er spoedig vooruitgang zal worden geboekt m.b.t. dit aspect van het curriculum.

De masterproef is geconcipieerd als een zelfstandig en origineel wetenschappelijk werk, dat toelaat aan de student om meerdere competentiegerichte leerresultaten te bereiken. Omdat het als een cumulatief eindpunt van de opleiding wordt gezien, mag de masterproef slechts worden opgenomen door studenten die reeds 48 SP van het masterprogramma hebben verworven. Studenten krijgen steeds een promotor en een doctorandus als begeleider toegewezen. Studenten zijn door de band genomen tevreden over het aanbod van masterproefonderwerpen, de keuzeprocedure en de begeleiding. Het masterproefproces wordt opgevolgd d.m.v. een masterproefportfolio dat minstens een uitgewerkt onderzoeksplan en een tussentijdse proefverdediging omvat. De commissie beschouwt de integratie van een luik (financieel) projectmanagement in het masterproefproces als

een manier om aan de vraag vanuit het werkveld hiernaar tegemoet te komen en ziet de masterproef een centrale plaats innemen in de reeds aanbevolen leerlijn rond communicatie- en presentatievaardigheden. De commissie raadt de opleiding in dit kader aan om te reflecteren over de vorm en het doel van de masterproef: moet deze potentieel leiden tot een publicatie en als zodanig in artikelvorm (met bijlagen) worden opgesteld?

De opleiding heeft de bijdrage van ieder opleidingsonderdeel tot de opleidings specifieke leerresultaten in kaart gebracht aan de hand van een “curriculum mapping” en de beoogde leerresultaten per opleidingsonderdeel zijn vermeld in de ECTS-fiches.

De opleiding heeft in het zelfevaluatierapport de werkvormen opgelijst voor een modeltraject, bestaande uit de major en de minor voeding en gezondheid. Hieruit leidt de commissie af dat het hoorcollege de meest gebruikte werkvorm in de opleiding is. Voor het praktische gedeelte maken docenten gebruik van oefeningen en practica, terwijl de brug van theorie naar praktijk wordt gemaakt door middel van excursies. De commissie beoordeelt de verdeling van de werkvormen als evenwichtig, maar raadt de opleiding aan om dit voor alle opleidingstrajecten in kaart te brengen om de opvolging te kunnen verzekeren. De commissie heeft het studiemateriaal ingekeken en concludeert dat dit van goede kwaliteit is. Een punt van kritiek bij studenten en alumni is het te frequente gebruik van PowerPointpresentaties als enige lesmateriaal: de commissie moedigt de docenten aan om een coherente visie omtrent studiemateriaal te ontwikkelen en zo mogelijk – gezien de constante nood aan actualisering – syllabi met referenties of handboeken te voorzien.

In de opleidingsevaluaties en de gesprekken gaven studenten aan dat de werklast binnen de opleiding niet altijd overeenkomt met het begrote aantal studiepunten. Uit het aangeleverde cijfermateriaal is het niet duidelijk af te leiden of de studiebelasting te hoog dan wel te laag wordt gevonden. De overlap tussen de minors en de masterproef, alsook de combinatie van het intensieve labowerk met het schrijven van verslagen en werkstukken, kan tijdens de piekmomenten zeer zwaar wegen, zo vertellen studenten. De commissie vindt het noodzakelijk dat de opleiding zich hier verder over buigt en de nodige maatregelen neemt op basis van een grondige studietijdmeting.

In het zelfevaluatierapport worden de aantallen ZAP en AAP/BAP/ATP-leden verbonden aan het modeltraject vermeld, respectievelijk 18 en 41.

Op basis hiervan kan niet duidelijk worden afgeleid hoeveel VTE effectief beschikbaar zijn voor de opleiding en wat de student-docentratio is. De commissie stelt, op basis van de verschillende gesprekken, dat de kwantiteit van het academisch personeel volstaat om de kwaliteit van het programma te waarborgen. De commissie acht het onderwijzend personeel bovendien vakbekwaam en toegankelijk voor studenten. De docenten overleggen vooral informeel met elkaar en de commissie ziet het ontbreken van een overlegorgaan op opleidingsniveau als een gemiste kans. De commissie dringt aan op een overlegstructuur op opleidingsniveau en de commissie stelt dat, mits actieve betrokkenheid van docenten en studenten, een dergelijk overlegorgaan veel potentieel heeft om proactief op te treden inzake onderwijsoptimalisatie- en innovatie.

Professionalisering wordt beschouwd als de verantwoordelijkheid van de individuele docent. Positief is dat nieuwe docenten actief gestimuleerd worden om de meerdaagse docententraining te volgen. Daarnaast worden door de centrale diensten van de KU Leuven doorlopend cursussen aangeboden en worden er onderwijsworkshops (Hapje Onderwijs) georganiseerd specifiek gericht op wetenschapsonderwijs in de Groep W&T (door LESEC, het Leuven Engineering and Science Education Center). Van het assisterend personeel wordt slechts vrijwillige deelname verwacht. De cijfers inzake de deelname van het onderwijzend personeel aan de onderwijskundige professionaliseringsactiviteiten worden evenwel niet vermeld in het zelfevaluatierapport. Algemeen gesteld acht de commissie het noodzakelijk dat de opleidingscommissie een proactieve houding aanneemt in het detecteren van de professionaliseringsnoden binnen de opleiding en het aanbieden en/of faciliteren van een gericht professionaliseringsaanbod (inzake activerend onderwijs, projectwerk, begeleiding van groepswork, begeleiding van de masterproef, geven van feedback, etc.).

Het aantal studenten ingeschreven voor deze opleiding steeg de afgelopen jaren, van 48 in academiejaar 2008–2009 tot 76 in academiejaar 2011–2012. De opleiding kende de voorbije jaren een relatief stabiele instroom: in de periode 2007–2011 zijn er jaarlijks tussen 23 en 27 studenten gestart. Hiervan waren 71% bachelors in de bio-ingenieurswetenschappen van de KU Leuven en de overige instromers zijn vooral bachelors in de bio-ingenieurswetenschappen van de Universiteit Antwerpen en bachelors en masters in de industriële wetenschappen. Voor deze studenten heeft de commissie geen specifieke aansluitingsproblemen waargenomen. Alle houders van het diploma bachelor in de bio-ingenieurswetenschappen

kunnen rechtstreeks instromen in de opleiding. Studenten die in de bachelor niet de optie levensmiddelentechnologie hebben gevolgd kunnen in samenspraak met de studietrajectbegeleider opleidingsonderdelen uit de bachelor opnemen in de vorm van keuzevakken of een bijstuurminor. Dit geldt ook voor sommige zijinstromers zoals masters in de industriële wetenschappen of biowetenschappen. Indien er meer dan 30 studiepunten bijsturing nodig zijn moet een voorbereidingsjaar worden gevolgd. De opleiding tracht een consistent besluitvormingsproces te ontwikkelen door een elektronisch archief van zijinstroomdossiers aan te leggen.

Wat betreft onderwijsondersteuning stellen ondersteuners en studenten dat hier in de masteropleiding niet zo'n nood aan is, eerder aan ondersteuning op het vlak van trajectbegeleiding en het informeren van (toekomstige) studenten over de keuzemogelijkheden in de opleiding. Er wordt jaarlijks een informatiedag georganiseerd voor UA-studenten in hun derde bachelorjaar en er worden introductiesessies georganiseerd voor alle nieuwe masterstudenten gericht op de organisatorische aspecten van de opleiding. De commissie stelt dat studenten ruim op tijd op de hoogte moeten worden gebracht van de mogelijkheden inzake het volgen van stages en uitgaande mobiliteit. De studietrajectbegeleider fungeert tevens als ombudspersoon voor de faculteit, hoewel er weinig gebruik wordt gemaakt van haar in deze hoedanigheid. De commissie beoordeelt de facultaire aanstelling van een enkele studietrajectbegeleider als (te) krap en stelt dat minstens een vervanger moet worden voorzien in het geval van haar afwezigheid. Ook het aantrekken van extra ondersteuning om de contacten met het werkveld te verzorgen raadt de commissie aan.

De opleiding levensmiddelentechnologie scoort zwak inzake uitgaande studentenmobiliteit: slechts 8% van de studenten behaalde credit mobility in de periode 2010–2013. Een deel van de verklaring ligt in het feit dat de faculteit uitgaande onderwijsmobiliteit situeert in de bachelor, en dat de masterfase voorbehouden is voor stage- en masterproefmobiliteit. Bovendien valt een internationale ervaring moeilijk in te plannen in het huidige programma. De commissie raadt de opleiding aan om (i) het aanbod inzake buitenlandse masterproeven en stages uit te breiden, hierbij gebruik makend van de persoonlijke netwerken van docenten, (ii) vroeger informatie hieromtrent te verspreiden en uitgaande mobiliteit te promoten onder de studenten en (iii) grondig te reflecteren over de indeling van het programma om meer flexibiliteit mogelijk te maken. Andere Vlaamse opleidingen in de bio-ingenieurswetenschappen overwegen de introductie van modulaire systemen om zowel internationalisering als stages te

bevorderen, en de commissie stelt dat deze piste ook door de opleiding moet worden onderzocht. De inkomende internationale mobiliteit wordt verzekerd door uitwisselingsprogramma's als Erasmus, Erasmus Mundus en Science without Borders. De aanwezigheid van internationale studenten situeert zich vooral in de opleidingsonderdelen die worden gedeeld met de interuniversitaire Master of Science in Food Technology (georganiseerd i.s.m. de UGent): 'Fruit and Vegetable Technology', 'Food Packaging and Transportation' en 'HACCP-Concepts and Quality Assurance Workshop'. Ook het opleidingsonderdeel 'Management in the Bio-economy' kent een buitenlandse instroom. De plannen van de opleiding om het internationale netwerk actiever aan te sporen bij de aanlevering van thesisonderwerpen en om de banden met de interuniversitaire Master of Science in Food Technology te versterken, moedigt de commissie aan.

De commissie beoordeelt de infrastructuur als positief en stelt vast dat deze door alle stakeholders wordt gewaardeerd. De commissie beoordeelt de gedeelde, facultaire onderwijsruimten als toereikend, hoewel de stijgende studentenaantallen de logistieke mogelijkheden (en dan met name de computerlokalen) onder druk zetten. De opleidingsspecifieke onderzoeksinfrastructuur wordt ingeschakeld voor onderwijsactiviteiten zoals practica en ook voor hun masterproef kunnen studenten hiervan gebruik maken. In het vorige visitatiebezoek in 2006 signaleerde de opleiding haar plannen om een technologiehal Levensmiddelen te bouwen, maar omwille van allerlei regelgevingen moest de opleiding deze plannen opbergen. De opleiding heeft dit creatief opgelost en heeft nu de mogelijkheid om gebruik te maken van de infrastructuur aanwezig op Flanders' Food. Sinds het vorige visitatierapport uit 2006 is de website van de opleiding gebruiksvriendelijker gemaakt en is de onderwijsadministratie doorgedreven gedigitaliseerd (KU Loket) en geïntegreerd in het elektronisch leerplatform Toledo, dat door de betrokkenen positief wordt beoordeeld.

In het kader van de interne kwaliteitszorg worden de verschillende gelegingen (docenten, studenten, alumni) frequent bevraagd door middel van enquêtes, hoewel veelal op facultair in plaats van op opleidingsniveau. Het werkveld werd bevraagd in een serie van rondetafelgesprekken, in combinatie met de inrichting van de Facultaire Senaat. De onderwijsevaluaties worden om de twee jaar gehouden, waarna de resultaten worden geanalyseerd in de permanente onderwijscommissie. Docenten die onvoldoendes halen worden aangespoord om de situatie te remediëren, en beoordelingen door studenten tellen mee in de aanstelling- en bevorderingsprocedures van ZAP-leden. De commissie vindt dat de opleiding inzake de

opvolging van de aanbevelingen van de visitatiecommissie van 2006 een gemengd bilan kan voorleggen. Het zelfevaluatierapport en de gesprekken waren openhartig omtrent de sterke, maar ook de zwakke punten van de opleiding. De commissie wil de opleiding aanmoedigen om de werkpunten, waar de opleiding zich duidelijk van bewust is, om te zetten in acties.

De commissie besluit dat het onderwijsproces van de opleiding het voor studenten mogelijk maakt om de beoogde leerresultaten te behalen en beoordeelt het onderwijsproces bijgevolg als voldoende. De commissie raadt de opleiding aan om in te zetten op het verder ontwikkelen van de stagepraktijk, het uitvoeren van grondige studietijdmetingen en het uitstippelen van leerlijnen om de samenhang van het programma te waarborgen.

Generieke kwaliteitswaarborg 3 - Gerealiseerd eindniveau

De commissie beoordeelt het gerealiseerd eindniveau van de Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: levensmiddelentechnologie als voldoende.

De faculteit bio-ingenieurswetenschappen heeft aan de hand van een universitaire principenota een facultaire toetsvisie ontwikkeld, die enkele algemene beschouwingen bundelt over hoe de evaluatiepraktijk er idealiter zou moeten uitzien. Zo staat het toetsen van de beoogde leerresultaten centraal en moeten docenten in functie hiervan de meest geschikte evaluatievorm kiezen. In deze toetsvisie wordt verder ook aangestipt dat docenten zich bewust moeten zijn van het belang van betrouwbaarheid, validiteit, cesuurbepaling, transparantie en feedback in de evaluatiepraktijk. Er is een takenlijst opgesteld waarin aan de hand van een PDCA-cyclus de verantwoordelijkheden van de verschillende actoren betrokken bij het evaluatieproces worden opgelijst. Zo is de permanente onderwijscommissie verantwoordelijk voor de ontwikkeling, implementatie en opvolging van een toetsbeleid over alle masteropleidingen heen, terwijl docenten onverdeeld individueel verantwoordelijk blijven voor de ontwikkeling van de toetsing van hun opleidingsonderdelen. De commissie is positief over het bestaan van instrumenten zoals een toetsvisie en een takenlijst, maar stelt vast dat dit zich vooralsnog niet heeft vertaald in concrete richtlijnen die de validiteit, betrouwbaarheid en transparantie van de evaluatiepraktijk moeten bevorderen. Het doorsijpelen naar de toetspraktijk op docentenniveau gebeurt in verschillende snelheden. Hoewel de commissie begrip kan opbrengen voor de historisch gegroeide

cultuur van docentafhankelijke evaluatiepraktijken, verwacht ze dat de opleiding de tendens in de richting van toenemende objectivering en transparantie zal volgen en een geheel van in de praktijk te hanteren richtlijnen zal ontwikkelen, zonder dat dit noodzakelijkerwijze tot een vershraling van het aantal evaluatievormen dient te leiden. De commissie wenst ook duidelijk te stellen dat de keuze van de opleiding om formatieve toetsing tot de bachelor te beperken en hier in de master niet expliciet aandacht aan te besteden wat haar betreft een foute keuze is en in het licht van de te ontwikkelen competentiegerichte leerlijnen moet worden heroverwogen. De ontwikkeling van het masterproefportfolio biedt bijvoorbeeld de nodige opportuniteiten om formatieve beoordelingen sterker te verankeren in de opleiding.

Mondelinge examens, al dan niet met schriftelijke voorbereiding, zijn de dominante examenvorm in de opleiding, hoewel ook evaluaties op basis van werkstukken en schriftelijke examens courant voorkomen. Docenten stellen dat de mondelinge examenvorm hen bij uitstek toelaat om te peilen naar de diepte van de kennis en studenten sluiten zich hierbij aan. De commissie apprecieert de voordelen van mondelinge examens, maar stelt dat voor deze evaluatievorm de uitdaging om instrumenten te ontwikkelen die de validiteit, betrouwbaarheid en transparantie garanderen zich nog scherper stelt. De commissie kon de betrouwbaarheid van de ingekeen toetsen moeilijk inschatten, omdat bij een deel van de toetsopgaven de verbeterleutels ontbraken. Zoals gesteld ijvert de commissie voor duidelijke richtlijnen op dit vlak. Ook voor de stage is een evaluatiematrix met duidelijke quoteringscriteria nodig. Ondanks deze werkpunten heeft de commissie voldoende signalen van de studenten en alumni ontvangen die haar ervan overtuigen dat de beoordeling adequaat gebeurt.

Algemeen gesteld vindt de commissie dat de aandacht binnen de opleiding voor feedback en transparantie is toegenomen sinds 2006, toen dit aspect door de toenmalige visitatiecommissie negatief werd beoordeeld. Zo worden de examenmodaliteiten duidelijk gecommuniceerd in de ECTS-fiche van elk opleidingsonderdeel en organiseren docenten feedbackmomenten na elke examenperiode – zelfs al maken studenten hiervan door de band genomen weinig gebruik. Feedback inzake verslagen en werkstukken wordt door studenten in het algemeen wel aangehaald als een verbeterpunt: dit is nog te veel docentafhankelijk. De commissie pleit ook voor het uitwerken van een algemeen beleid inzake plagiaatcontrole, en dit zowel met betrekking tot de masterproef als verslagen en werkstukken.

Voor de beoordeling van de masterproef is recentelijk door de Ma POC een evaluatiematrix opgesteld om de beoordeling door de verschillende lezers (promotoren, begeleiders, vaste juryleden) te objectiveren. Er zijn 25 evaluatiecriteria aangeduid die kunnen worden onderverdeeld in vier categorieën: presentatie en verdediging, vorm van het manuscript, inhoud van het manuscript en masterproefproces – de eerste drie categorieën worden door alle juryleden beoordeeld, het proces slechts door de promotoren en begeleiders. De commissie is positief over de uitwerking van een evaluatiematrix, maar heeft vastgesteld dat deze het beoogde eindniveau voor elk criterium te weinig specificiteit geeft. Het toekennen van een score 10–11 voor de beoordeling ‘voldoende’ laat veel ruimte voor individuele interpretatie en hierdoor kan de betrouwbaarheid in het gedrag komen. De commissie ijvert voor meer gedetailleerde evaluatiecriteria in de beoordeling van de masterproef. De commissie vindt het verder positief dat de evaluatiematrix wordt gebruikt om feedback te geven aan studenten over het behaalde resultaat, aangezien studenten transparantie over de quoteringsaanhaalden als een verbeterpunt. De commissie was over het algemeen tevreden over het aangetroffen niveau van de masterproeven die zij heeft ingekeken, waarin de studenten blijken te beschikken over een analytisch en probleemoplossend vermogen op academisch niveau.

Het studierendement van de opleiding schommelde volgens de DHO-cijfers de laatste vijf jaar tussen de 90% en de 97%. Volgens diezelfde cijfers doet een steeds groter aantal uitstromende studenten er langer dan twee jaar over om het diploma te behalen. Dit impliceert dat de instromende studenten in toenemende mate met studie-achterstand kampen die niet kan worden ingehaald tijdens de masterjaren. De drop-out is laag en schommelt tussen de een en de drie studenten per jaar. Op basis hiervan raadt de commissie de opleiding aan om doorstroom- en uitstroomcijfers grondig op te volgen. Na elke examenperiode worden de resultaten van de opleidingsonderdelen en van de opleiding in haar geheel besproken op de Ma POC om eventuele anomalieën op te sporen. De commissie staat positief tegenover deze vorm van kwaliteitscontrole.

De opleiding verwijst voor de inzetbaarheid van de afgestudeerden in het werkveld enerzijds naar de doorstroom naar een doctoraatsopleiding (33%), anderzijds naar het rapport van de Vlaamse Dienst voor Arbeidsbemiddeling (VDAB). Uit dit laatste blijkt dat de doorstroom naar de arbeidsmarkt excellent is. De respons van alumni op de alumnibevraging was te laag om een representatief beeld te geven van hun aard van tewerkstelling. De commissie moedigt de opleiding aan om zelf te investeren in het in kaart

brengen van de tewerkstelling van haar afgestudeerden om de aard van het werkveld van de opleiding af te lijnen.

De commissie concludeert dat de opleiding kan aantonen dat het beoogde eindniveau wordt behaald, waarvoor ze zich baseert op de documenten ter inzage tijdens het visitatiebezoek, de gevoerde gesprekken en de goede rendementscijfers van de opleiding. De commissie is echter van mening dat de opleiding verder moet inzetten op het omzetten van de toetsvisie in concrete richtlijnen om de evaluatie te objectiveren. De opvolging van het doorstroom- en uitstroomrendement kan bovendien nauwkeuriger gebeuren. Daarom beoordeelt de commissie generieke kwaliteitswaarborg drie als voldoende.

Integraal eindoordeel van de commissie

Generieke kwaliteitswaarborg 1 – Beoogd eindniveau	V
Generieke kwaliteitswaarborg 2 – Onderwijsproces	V
Generieke kwaliteitswaarborg 3 – Gerealiseerd eindniveau	V

Vermits generieke kwaliteitswaarborg 1 als voldoende wordt beoordeeld, generieke kwaliteitswaarborg 2 als voldoende en generieke kwaliteitswaarborg 3 als voldoende, is het eindoordeel van de opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: levensmiddelentechnologie, conform de beslisregels, voldoende.

Samenvatting van de aanbevelingen in het kader van het verbeterperspectief

Generieke kwaliteitswaarborg 1 – Beoogd eindniveau

- Stel opleidingsspecifieke leerresultaten op die de profilering van de opleiding duidelijker weergeven.
- Maak werk van een meer gestructureerd overleg specifiek met de eigen sector.
- Voer een grondige internationale benchmarkoefening uit.

Generieke kwaliteitswaarborg 2 – Onderwijsproces

- Ontwikkel een coherente onderwijsvisie. Ontwikkel leerlijnen om de vakoverschrijdende vaardigheden in het programma te kunnen opvolgen en beoordelen.
- Zet de plannen om een major voeding en gezondheid in te richten door.
- Neem het opleidingsonderdeel ‘HACCP-Concepts and Quality Assurance Workshops’ op in het vaste pakket van de major. Pas het opleidingsonderdeel ‘Toegepaste thermodynamica’ toe op de bio-ingenieurswetenschappen.
- Integreer communicatie- en presentatiecompetenties meer nadrukkelijk in het programma en volg ze op d.m.v. een leerlijn.
- Pas het opleidingsonderdeel ‘Management in the Bio-economy’ aan op basis van de aanbevelingen van studenten.
- Overweeg om een geïntegreerd opleidingsonderdeel met een economische en projectmatige case study in het programma op te nemen waarin studenten kennis maken met de voedingsindustrie, bv. door het ontwikkelen van een innovatief voedingsmiddel.
- Herbekijk de stagepraktijk, meer bepaald de duur, de roostering en het aanbod ervan. Kijk hiervoor naar de good practice in de opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: katalytische technologie (van KU Leuven). Overweeg een verplichte stage op te nemen in het programma.
- Reflecteer over de vorm en het doel van de masterproef.
- Breng de verdeling van de werkvormen in kaart voor alle opleidings-trajecten.
- Ontwikkel een coherentie visie inzake studiemateriaal met voldoende syllabi en handboeken.
- Voer een grondige studietijdmeting uit en neem indien nodig actie in het licht van de bevindingen hiervan.
- Breng de student-docentratio (in VTE) voor de hele opleiding in kaart. Stel een overlegstructuur op opleidingsniveau aan.

- Neem een proactieve houding in inzake het detecteren van de professionaliseringsnoden binnen de opleiding en het aanbieden en/of faciliteren van een gericht professionaliseringsaanbod.
- Oriënteer studenten op tijd m.b.t. de keuzemogelijkheden binnen het programma. Breid binnen FBIW de studietrajectbegeleiding uit en investeer in het verzorgen van de contacten met het werkveld.
- Zet in op uitgaande internationale mobiliteit door het aanbod uit te breiden, op tijd informatie hierover te verspreiden en te reflecteren over een meer flexibele indeling van het programma (zoals een modulair systeem).

Generieke kwaliteitswaarborg 3 – Gerealiseerd eindniveau

- Vertaal de facultaire toetsvisie in concrete, in de praktijk te hanteren evaluatierichtlijnen. Integreer formatieve evaluatie in de masterfase in het licht van de te ontwikkelen vakoverschrijdende leerlijnen.
- Stel richtlijnen op inzake verbeterleutels en ontwikkel een evaluatiematrix voor de stage.
- Besteed bijkomende aandacht aan feedback inzake verslagen/werkstukken.
- Veralgemeen plagiaatcontrole, zowel voor de masterproef als voor verslagen/werkstukken.
- Werk meer gedetailleerde evaluatiecriteria voor de beoordeling van de masterproef uit.
- Volg de doorstroom- en uitstroomcijfers van de opleiding grondig op.
- Breng de tewerkstelling van de afgestudeerden nauwkeurig in kaart.

De commissie heeft vernomen dat de opleiding sinds het visitatiebezoek reeds initiatieven heeft ondernomen in het kader van deze aanbevelingen. Zo ging de geplande nieuwe majorrichting van start in het academiejaar 2015–2016, werd het opleidingsonderdeel ‘HACCP-Concepts and Quality Assurance Workshop’ opgenomen in het vaste pakket van de major, is een geïntegreerd opleidingsonderdeel met een economische en projectmatige case study in interactie met een voedingsbedrijf van het academiejaar 2015–2016 opgenomen in het verplichte deel van het programma en is sinds maart 2015 een tweede studietrajectbegeleider in dienst genomen door de faculteit. De commissie waardeert dat de opleiding reeds verbeteracties in werking heeft gezet.

VRIJE UNIVERSITEIT BRUSSEL

Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: chemie en bioprocestechnologie

SAMENVATTING

Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: chemie en bioprocestechnologie Vrije Universiteit Brussel

Op 2 en 3 december 2014 werd de Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: chemie en bioprocestechnologie van de Vrije Universiteit Brussel, in het kader van een onderwijsvisiteatie op haar kwaliteit geëvalueerd door een commissie van onafhankelijke experts. In deze samenvatting, die een momentopname weergeeft, worden de belangrijkste bevindingen van de commissie opgelijst.

Profilering

De opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: chemie en bioprocestechnologie van de VUB telt 120 studiepunten, die binnen een standaardtraject worden gespreid over twee opleidingsfasen. Het aantal studenten ingeschreven voor deze opleiding schommelde de afgelopen academiejaren tussen de vijftien en vijftieng studenten. Er zijn drie afstudeerrichtingen: voedingsbiotechnologie, chemische biotechnologie en biochemische biotechnologie. De onderwijsactiviteiten vinden voornamelijk plaats in Brussel, op de VUB-campus te Etterbeek.

De opleiding wordt georganiseerd door de vakgroep Bio-ingenieurswetenschappen (DBIT) die organisatorisch is ondergebracht bij de faculteit Wetenschappen en bio-ingenieurswetenschappen (WE-BIR). De vakgroep

is verantwoordelijk voor het algemeen beleid rond onderwijs, onderzoek en personeel in het domein van de toegepaste biologische wetenschappen. De vakgroeppraad bestaat uit alle ZAP-leden behorende tot de vakgroep evenals uit vertegenwoordigers van het assiterend academisch personeel, het administratief en technisch personeel en studenten. De vakgroeppraad DBIT en opleidingsraad Bio-ingenieurswetenschappen functioneren tevens als raadgevende organen ten opzichte van respectievelijk de faculteitsraad en de facultaire onderwijscommissie (OWC). In de schoot van deze onderwijscommissie op facultair niveau werd een Cel Internationalisering opgericht. Het is op facultair niveau dat in samenspraak met het Studiebegeleidingscentrum initiatieven worden ontwikkeld op het vlak van studiebegeleiding.

De opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: chemie en bioprocestechnologie is gericht op het omzetten van fundamentele kennis over chemische en biologische processen, chemische componenten, enzymen en levende organismen, in industriële toepassingen voor de chemische, farmaceutische, landbouw- en voedingsindustrie (i.e. procestechnologie). Het studiedomein valt uiteen in drie inhoudelijke deeldomeinen, die vertegenwoordigd zijn in drie afstudeerrichtingen. De afstudeerrichting biochemische biotechnologie richt zich op de toepassing van structuur/functierelaties van biologische macromoleculen en het gebruik van moleculaire herkenning, supramoleculaire chemie, nanotechnologie, eiwitmodificatie, moleculaire structuuranalyse en ontwerp, katalyse en natuurproductsynthese. De afstudeerrichting chemische biotechnologie besteedt aandacht aan nieuwe, duurzame en groene chemie voor de productie van farmaca, fijnchemicaliën, polymeren en petrochemische producten, met een focus op katalyse. De afstudeerrichting voedingsbiotechnologie legt de nadruk op productieprocessen waarin micro-organismen en enzymen een belangrijke rol spelen, en besteedt verder aandacht aan microbiologische, chemische, nutritionele en technologische aspecten van levensmiddelen, voedselveiligheid en de relatie voeding-gezondheid. Het onderzoek binnen deze laatste afstudeerrichting focust zich op gefermenteerde dranken en levensmiddelen.

Programma

In de gemeenschappelijke stam, die bijna de helft van het programma uitmaakt, zijn zowel fundamentele biotechnologische wetenschapsvakken (17 SP) als ingenieurstechnische opleidingsonderdelen (25 SP) opgenomen. Ook bedrijfseconomische aspecten zijn hierin goed vertegenwoordigd (12 SP). Het keuzegedeelte van de opleiding bestaat uit een van de drie

afstudeerrichtingen (30 SP) en twee vrije keuzevakken (6 SP). Daarnaast lopen alle studenten verplicht een industriële stage (4 SP) en schrijven ze een masterproef (30 SP). De opleiding heeft dus gekozen voor een programma met een brede stam en een beperkte keuzevrijheid. De keuze voor een afstudeerrichting houdt al een zekere mate van profilering en verdieping in. De opleiding weet het evenwicht tussen wetenschappelijke en ingenieurstechnische opleidingsonderdelen goed te bewaren en de bewuste keuze van de opleiding voor een vast programma met minder vrije keuzevakken komt tegemoet aan de betrachting om verbreding en verdieping te combineren.

De concrete werkveldervaring van de studenten wordt verzekerd door de verplichte industriële stage. Deze stage duurt minstens vier weken en wordt in het standaardtraject tijdens de zomervakantie tussen het eerste en het tweede masterjaar gelopen. Studenten moeten zelf een stageplaats vinden, maar alle stageplaatsen moeten worden goedgekeurd door de opleiding die erover waakt dat de minder wenselijke stageplaatsen vermeden worden. Door het verplichte karakter van de stage komen alle studenten in contact met de bedrijfswereld. Voor vele studenten leidt de stage rechtstreeks tot een baan na het afstuderen. Met de verplichte stage neemt de opleiding trouwens een unieke positie in binnen de opleidingen bio-ingenieurswetenschappen in Vlaanderen.

De masterproef wordt geconcipieerd als een zelfstandig en origineel wetenschappelijk werk, dat zowel een literatuuronderzoek als een experimenteel gedeelte omvat. Het masterproefonderzoek kadert veelal in een breder onderzoek onder leiding van een ZAP-lid of doctoraatsstudent, wat tot gevolg heeft dat een groot aantal masterproeven uitmondt in (co-auteurschap van) een publicatie en dat vrij veel masterstudenten doorstromen naar een doctoraat. Wegens de gunstige student-docentratio is er een groot aanbod aan masterproefonderwerpen en maken alle betrokken partijen gewag van een individuele en optimale begeleiding. In het algemeen zijn alle geledingen tevreden over het masterproefproces.

In de master is er een mobility window voor de masterproef voorzien tijdens het tweede semester van het tweede jaar. Studenten kunnen de industriële stage ook in het buitenland lopen. Onderwijsmobiliteit in de vorm van Erasmus maakt deel uit van de bacheloropleiding. De informatie hieromtrent is duidelijk weergegeven op de website van de opleiding en er wordt een informatiesessie voorzien aan het begin van het eerste masterjaar. Desondanks kan de opleiding geen goede cijfers voorleggen

inzake uitgaande mobiliteit. De opleiding is beter georganiseerd wat betreft inkomende mobiliteit: er is een sterke verwevenheid met de Engelstalige opleidingen toegepaste biologische wetenschappen en er worden voldoende Engelstalige opleidingsonderdelen aangeboden.

Beoordeling en toetsing

De evaluatie van het merendeel van de opleidingsonderdelen gebeurt door middel van mondelinge examens in combinatie met andere evaluatievormen, zoals schriftelijke examens, presentaties, werkstukken en gedragsobservatie. Mondelinge examens met schriftelijke voorbereiding zijn de dominante evaluatievorm in de opleiding: negentien opleidingsonderdelen worden mondeling getoetst. Deze examenvorm stelt de evaluator in staat om zowel kennis en inzicht te toetsen als attitudes en (communicatieve) vaardigheden in te schatten. Ook studenten zijn hier voorstander van omdat het hen in staat stelt een zo groot mogelijk deel van de verworven kennis tentoon te spreiden.

De industriële stage wordt beoordeeld aan de hand van het stageverslag van de student. Het eindresultaat is het gemiddelde van de scores toegekend door de industriële promotor, die het praktisch werk beoordeelt, en de academische promotor, die zijn evaluatie baseert op het geschreven verslag.

De masterproef wordt beoordeeld op basis van het werkstuk, de mondelinge verdediging en het onderzoeksproces (via gedragsobservatie), en dit door een vijfköppige jury bestaande uit de promotor (die alle drie de facetten beoordeelt), twee leescommissarissen (die het werkstuk en de verdediging quoteren) en twee permanente juryleden (die de verdediging en de vormelijke aspecten van het werkstuk evalueren). Er zijn twaalf concrete evaluatiecriteria gespecificeerd die eerder de nadruk leggen op competentieverwerving dan op inhoudelijke verdieping.

Begeleiding en ondersteuning

In het algemeen blijkt dat er minder nood is aan begeleiding voor de studenten van de opleiding, gezien de vooropleiding en het duidelijke curriculum. Ook van het studiebegeleidingscentrum en de diensten van de ombudspersoon wordt door masterstudenten chemie en bioprocestechnologie weinig gebruik gemaakt, dankzij het voortraject en de benaderbaarheid van het lesgevend personeel.

Slaagkansen en beroepsmogelijkheden

Het studierendement van de opleiding schommelde in de periode 2007–2013 tussen 93 en 100%. Het diplomarendement en het aantal drop-outs (maximaal 1 per jaar) zijn eveneens normaal.

De opleiding kan hoge tewerkstellingscijfers van haar afgestudeerden voorleggen: 95% van de alumni rapporteert binnen het jaar werk te hebben gevonden. Meer dan de helft van de alumni doctoreert, wat indiceert dat de opleiding een optimale voorbereiding vormt op het doctoraatsprogramma—ook op een doctoraat in de ingenieurswetenschappen. Ook op langere termijn blijven onderzoeksposities een grote bron van tewerkstelling voor bio-ingenieurs chemie en bioprocestechnologie, zo blijkt uit de alumni-enquête die werd uitgevoerd. Velen van hen kunnen evenwel ook als projectleiders of in bredere ingenieursfuncties beginnen.

OPLEIDINGSRAPPORT

Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: chemie en bioprocestechnologie Vrije Universiteit Brussel

Woord vooraf

Dit rapport behandelt de opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: chemie en bioprocestechnologie van de Vrije Universiteit Brussel. De visitatiecommissie bezocht deze opleiding op 2 en 3 december 2014.

De visitatiecommissie beoordeelt de opleiding aan de hand van de drie generieke kwaliteitswaarborgen uit het VLUHR-beoordelingskader. Dit kader is afgestemd op de accreditatievereisten zoals gehanteerd door de NVAO. Voor elke generieke kwaliteitswaarborg geeft de commissie een gewogen en gemotiveerd oordeel op een vierpuntenschaal: onvoldoende, voldoende, goed of excellent. Bij de beoordeling van de generieke kwaliteitswaarborgen betekent het concept 'basiskwaliteit' dat de generieke kwaliteitswaarborg aanwezig is en de opleiding – of een opleidingsvariant – voldoet aan de kwaliteit die in internationaal perspectief redelijkerwijs mag worden verwacht van een bachelor- of masteropleiding in het hoger onderwijs.

De score voldoende wijst er op dat de opleiding voldoet aan de basiskwaliteit en een acceptabel niveau vertoont voor de generieke kwaliteitswaarborg. Indien de opleiding goed scoort dan overstijgt ze systematisch de basiskwaliteit voor de generieke kwaliteitswaarborg. Bij een score excellent steekt de opleiding ver uit boven de basiskwaliteit voor de generieke kwaliteitswaarborg en geldt ze hierbij als een (inter)nationaal voorbeeld. De score onvoldoende getuigt dan weer dat de generieke kwaliteitswaarborg onvoldoende aanwezig is.

De oordelen worden onderbouwd met feiten en analyses. De commissie heeft inzichtelijk gemaakt hoe zij tot haar oordeel is gekomen. De commissie geeft ook een eindoordeel over de kwaliteit van de opleiding als geheel aan de hand van dezelfde vierpuntenschaal. De oordelen en aanbevelingen hebben betrekking op de opleiding met alle daaronder ressorterende varianten, tenzij anders vermeld.

De commissie beoordeelt de kwaliteit van de opleiding zoals zij die heeft vastgesteld op het moment van het visitatiebezoek. De commissie heeft

zich bij haar oordeel gebaseerd op het zelfevaluatierapport en de informatie die voortkwam uit de gesprekken met de opleidingsverantwoordelijken, de docenten, de studenten, de alumni, vertegenwoordigers van het werkveld en de verantwoordelijken op opleidingsniveau voor interne kwaliteitszorg, internationalisering en studiebegeleiding. De commissie heeft ook het studiemateriaal, de afstudeerwerken en de examenvragen bestudeerd. Tevens is door de commissie een bezoek gebracht aan de opleidings specifieke faciliteiten, waaronder laboratoria.

Naast het oordeel formuleert de visitatiecommissie in het rapport aanbevelingen in het kader van het verbeterperspectief. Op die manier wenst de commissie bij te dragen aan de kwaliteitsverbetering van de opleiding. De aanbevelingen zijn opgenomen bij de respectieve generieke kwaliteitswaarborgen. Aan het eind van het rapport is een overzicht opgenomen van verbeter suggesties.

Situering van de opleiding

De opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: chemie en bioprocestechnologie van de VUB telt 120 studiepunten, die binnen een standaardtraject worden gespreid over twee opleidingsfasen. Het aantal studenten ingeschreven voor deze opleiding schommelde de afgelopen academiejaren tussen de vijftien en vijftwintig studenten. Er zijn drie afstudeerrichtingen: voedingsbiotechnologie, chemische biotechnologie en biochemische biotechnologie. De onderwijsactiviteiten vinden voornamelijk plaats in Brussel, op de VUB-campus te Etterbeek.

Naast deze master richt de VUB tevens een Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen en een Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: cel- en genbiotechnologie in. Deze drie opleidingen vormen samen de cluster bio-ingenieurswetenschappen en worden op onderwijskundig vlak in de eerste plaats beheerd door een gedeelde opleidingsraad. Deze opleidingsraad stipfelt de visie van de cluster op onderwijs uit, neemt initiatieven op het vlak van onderwijsprofessionalisering en geeft adviezen aan de vakgroepraad en de facultaire onderwijscommissie inzake de invulling van het opleidingsprogramma. Ze bestaat uit vertegenwoordigers van het zelfstandig academisch personeel, het assis terend academisch personeel, alumni en studenten. Er is ook een raadgevende vertegenwoordiging van de studietrajectbegeleider en de facultaire stafmedewerker kwaliteitszorg. Deze opleidingsraad komt volgens de universitaire richtlijnen minstens tweemaal per jaar samen. Op opleidings-

niveau zijn er thematische werkgroepen die de inhoudelijke afstemming van opleidingsonderdelen en de samenhang van het programma dienen te verzekeren.

De VUB biedt eveneens twee Engelstalige masterprogramma's aan in het domein van de toegepaste biologische wetenschappen, met name de Master of Science in Molecular Biology en de Master of Science in Biomolecular Sciences, waarbij de eerstgenoemde expliciet is gericht op het aantrekken van studenten uit developing countries. Deze opleidingen bevinden zich in hetzelfde studiedomein en onderwijskundig (wat betreft docenten, opleidingsonderdelen, faciliteiten) is er overlap met de opleidingen bio-ingenieurswetenschappen. Deze Engelstalige masters hebben echter andere domeinspecifieke leerresultaten, leiden niet tot de beroepstitel van bio-ingenieur en worden beheerd door een aparte opleidingsraad.

Al deze opleidingen vormen samen de vakgroep Bio-ingenieurswetenschappen (DBIT), die organisatorisch binnen de faculteit Wetenschappen en bio-ingenieurswetenschappen (WE-BIR) is ondergebracht. De vakgroep is verantwoordelijk voor het algemeen beleid rond onderwijs, onderzoek en personeel in het domein van de toegepaste biologische wetenschappen. De vakgroeppraad bestaat uit alle ZAP-leden behorende tot de vakgroep evenals uit vertegenwoordigers van het assiserend academisch personeel, het administratief en technisch personeel en studenten. De vakgroeppraad DBIT en opleidingsraad Bio-ingenieurswetenschappen functioneren tevens als raadgevende organen ten opzichte van respectievelijk de faculteitsraad en de facultaire onderwijscommissie (OWC). In de schoot van deze onderwijscommissie op facultair niveau werd een Cel Internationalisering opgericht. Het is op facultair niveau dat in samenspraak met het Studiebegeleidingscentrum initiatieven worden ontwikkeld op het vlak van studiebegeleiding.

De opleidingen toegepaste biologische wetenschappen aan de VUB specialiseren zich zeer sterk in de moleculaire biologie en de biotechnologie. Ze spruiten dan ook voort uit de onderzoeksactiviteiten van het voormalige Instituut voor Moleculaire Biologie en Biotechnologie (IMOL), dat zich nu getransformeerd heeft tot de vakgroep Bio-ingenieurswetenschappen, in tegenstelling tot de opleidingen TBW aan de andere Vlaamse universiteiten die vaak een eerder landbouwkundig verleden hebben. Dit heeft tot gevolg dat de VUB ten opzichte van de KU Leuven en de Universiteit Gent een geringer aanbod heeft in het domein van de toegepaste biologische wetenschappen.

Generieke kwaliteitswaarborg 1 – Beoogd eindniveau

De commissie beoordeelt het beoogd eindniveau van de Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: chemie en bioprocestechnologie als voldoende.

De opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: chemie en bioprocestechnologie is gericht op het omzetten van fundamentele kennis over chemische en biologische processen, chemische componenten, enzymen en levende organismen, in industriële toepassingen voor de chemische, farmaceutische, landbouw- en voedingsindustrie (i.e. procestechnologie). Het studiedomein valt uiteen in drie inhoudelijke deeldomeinen, die vertegenwoordigd zijn in drie afstudeerrichtingen. De afstudeerrichting biochemische biotechnologie richt zich op de toepassing van structuur/functierelaties van biologische macromoleculen en het gebruik van moleculaire herkenning, supramoleculaire chemie, nanotechnologie, eiwitmodificatie, moleculaire structuuranalyse en ontwerp, katalyse en natuurproductsynthese. De afstudeerrichting chemische biotechnologie besteedt aandacht aan nieuwe, duurzame en groene chemie voor de productie van farmaca, fijnchemicaliën, polymeren en petrochemische producten, met een focus op katalyse. De afstudeerrichting voedingsbiotechnologie legt de nadruk op productieprocessen waarin micro-organismen en enzymen een belangrijke rol spelen, en besteedt verder aandacht aan microbiologische, chemische, nutritionele en technologische aspecten van levensmiddelen, voedselveiligheid en de relatie voeding-gezondheid. Het onderzoek binnen deze laatste afstudeerrichting focust zich op gesteriliseerde dranken en levensmiddelen. De commissie apprecieert de keuzes die de opleiding heeft gemaakt inzake inhoudelijke specialisering: de gekozen specialisaties leunen nauw aan bij de expertise aanwezig in de onderzoeksgroepen van de VUB, en voor de deeldomeinen waarin er binnen het eigen huis minder expertise aanwezig is werden uitwisselingsprogramma's met de UGent opgezet.

De domeinspecifieke leerresultaten voor de opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: chemie en bioprocestechnologie werden, krachtens het decreet betreffende de Vlaamse kwalificatiestructuur van 30 april 2009, opgesteld in samenspraak met de Universiteit Gent die eveneens een opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: chemie en bioprocestechnologie aanbiedt. Deze domeinspecifieke leerresultaten werden opgesteld op basis van de familielearresultaten van de ingenieurs, die voornamelijk betrekking hebben op ingenieurstechnische

en algemeen wetenschappelijke vaardigheden, en werden aangevuld met leerresultaten die de kennis en vaardigheden in het vakdomein (i.e. chemie en bioprocestechnologie) expliciteren. De Nederlands-Vlaamse Accreditatie Organisatie valideerde de domeinspecifieke leerresultaten voor deze opleiding op 9 maart 2014.

De opleiding heeft ervoor geopteerd om opleidingsspecifieke leerresultaten te formuleren op basis van de eigen profilering en visie. Deze leerresultaten werden op punt gesteld in het najaar van 2012, naar aanleiding van het opstellen van het zelfevaluatierapport en het domeinspecifieke leerresultatenkader. Opvallend is de nadruk die de opleiding in de leerresultaten legt op het belang van proteïnen. Ook het opnemen van praktijkervaring (door middel van een bedrijfsstage) in de opleidingsspecifieke leerresultaten is een duidelijk element van profilering ten opzichte van de andere Vlaamse universiteiten. De commissie apprecieert dat er tevens opleidingsspecifieke leerresultaten werden geformuleerd voor de afzonderlijke afstudeerrichtingen. De commissie waardeert met name de aandacht voor modelleren (in de leerresultaten van alle drie de afstudeerrichtingen) en de expliciete vermelding van duurzaamheid en hernieuwbare grondstoffen in de OLR van chemische biotechnologie. De commissie wil de opleiding aanmoedigen om dit laatste aspect ook in de leerresultaten van de andere afstudeerrichtingen op te nemen.

Algemeen genomen is de commissie ervan overtuigd dat de domeinspecifieke leerresultaten afdoende worden afgedekt door de opleidingsspecifieke leerresultaten en dat het beoogde eindniveau bijgevolg aansluit bij de vereisten van het Vlaams Kwalificatieraamwerk niveau 7: master. De beoogde leerresultaten worden duidelijk gecommuniceerd naar studenten en andere geïnteresseerden via de website van de opleiding. Bovendien bevestigen de studenten dat de docenten de beoogde leerresultaten per opleidingsonderdeel aanbrengen bij het begin van een lessenreeks.

De opleiding streeft ernaar polyvalente bio-ingenieurs te vormen die in staat zijn flexibel te functioneren in een brede waaier van sectoren: chemie, milieutechnologie, farmaceutische industrie, landbouw, voeding, etc. Het werkveld geeft aan dat het deze eigenschappen (polyvalentie, flexibiliteit, multidisciplinariteit) verwacht van een pas afgestudeerde bio-ingenieur, waardoor de visie van de opleiding aansluit bij de verwachtingen van het werkveld. Gespecialiseerde R&D-bedrijven vragen echter vaak om een aanvullend doctoraat, dus meer verdieping en onderzoekgerichte specialisering, terwijl afgestudeerden die in andere sectoren en functies

terechtkomen meer gebaat zijn bij een meer verbredende opleiding. De opleiding dient met betrekking tot dit spanningsveld tussen verdieping en verbreding haar vinger aan de pols te houden door middel van gestructureerde bevestigingen van het werkveld.

De opleiding heeft goede contacten met het werkveld op ad hoc basis, bijvoorbeeld via projecten, begeleiding van stages of alumniverenigingen. In het visitatierapport van 2006 werd reeds de aanbeveling geformuleerd dat de opleiding meer structureel het contact met het werkveld moest onderhouden. De opleiding heeft daarop het initiatief genomen om een klankbordgroep op te richten met vertegenwoordigers van het werkveld zowel als alumni. Deze klankbordgroep is momenteel nog in oprichting en zou in het voorjaar van 2015 een eerste keer moeten samenkomen. De commissie vraagt de opleiding dit initiatief spoedig te operationaliseren en specifiek de beoogde leerresultaten aan deze groep af te toetsen.

De commissie heeft kunnen vaststellen dat de profilering ten opzichte van de andere master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen, i.e. cel- en genbiotechnologie, niet voor alle betrokken geledingen even duidelijk is: er is een overlap wat betreft de curricula en het werkveld blijkt slechts minimaal rekening te houden met de gekozen specialisatie wanneer het aankomt op aanwerving. Studenten chemie en bioprocestechnologie geven tevens aan dat de banden met de opleiding ingenieurswetenschappen: chemie zeer nauw zijn, en alumni van deze opleiding stromen vaak door naar doctoraten in de ingenieurswetenschappen. De commissie vindt dat een (internationale) benchmarking moet worden uitgevoerd om de eigenheid van de opleiding scherper te stellen en stelt dat, hoewel het concept 'bio-ingenieur' typisch Belgisch is, in het buitenland studenten van soortgelijke opleidingen in gelijkaardige functies op de arbeidsmarkt terechtkomen en dat zodoende een vergelijking met deze opleidingen mogelijk is.

De commissie heeft kunnen vaststellen dat de opleiding goed op de hoogte is van welke richting ze uit wil in de nabije toekomst en wat de inhoudelijke speerpunten zullen zijn. Zo werd het steeds groeiende belang van bio-informatica en biostatistiek aangehaald, evenals de niet-aflatende focus op ecologie en duurzame ontwikkeling. De commissie is algemeen gesteld tevreden over het beoogde eindniveau van de opleiding en beoordeelt dit als voldoende. Er is een duidelijke domeinspecifieke profilering en de opleidingsspecifieke leerresultaten zijn met veel zorg uitgewerkt, ook voor de afzonderlijke afstudeerrichtingen. De opleiding heeft bovendien

een duidelijke toekomstvisie. Er moet nog werk worden gemaakt van de operationalisering van de klankbordgroep en van een internationale benchmarking.

Generieke kwaliteitswaarborg 2 - Onderwijsproces

De commissie beoordeelt het onderwijsproces van de Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: chemie en bioprocestechnologie als voldoende.

De onderwijsvisie van de VUB zet sterk in op het aanleren van vaardigheden in tandem met kennis. Vaardigheden die naar voren worden geschoven zijn zelfstandigheid, verantwoordelijkheid, creativiteit, een kritische attitude, openheid, een communicatieve aanpak, flexibiliteit en professionaliteit. In het onderwijsconcept wordt belang gehecht aan de voorbereiding van studenten op het beroepsleven en de kennismaking met het werkveld tijdens de studies. Permanente feedback tussen de verschillende actoren betrokken bij het onderwijskundig proces, de benaderbaarheid van het academisch personeel en een nauwe band tussen onderzoek en onderwijs zijn aanvullende elementen. De opleiding probeert deze visie om te zetten in de praktijk door sterk de nadruk te leggen op competentiegericht onderwijs en te streven naar een optimaal evenwicht tussen fundamentele kennis en ingenieurstechnische vaardigheden. De opleiding tracht vooral het kritisch en probleemoplossend vermogen en de industriële en maatschappelijke inzetbaarheid van bio-ingenieurs te ontwikkelen. Naar aanleiding van deze visitatie heeft de opleiding twee specifieke leerlijnen in kaart gebracht, met name onderzoeksvaardigheden en ingenieursattitude. Hiervoor heeft de opleiding de opleidingsonderdelen waarin deze aspecten aan bod komen opgelijst, evenals hun niveau (basis – verdiepend – eindniveau) en de werkvormen die hiervoor worden gehanteerd. Hierbij is de masterproef vaak opgevat als het sluitstuk van de leerlijnen, waardoor de opleiding de masterproef aanduidt als het sluitstuk van de competentiegerichte beoogde leerresultaten in hun geheel.

In de gemeenschappelijke stam, die bijna de helft van het programma uitmaakt, zijn zowel fundamentele biotechnologische wetenschapsvakken (17 SP) als ingenieurstechnische opleidingsonderdelen (25 SP) opgenomen. Ook bedrijfseconomische aspecten zijn hierin goed vertegenwoordigd (12 SP). Het keuzegedeelte van de opleiding bestaat uit een van de drie afstudeerrichtingen (30 SP) en twee vrije keuzevakken (6 SP). Daarnaast lopen alle studenten verplicht een industriële stage (4 SP) en schrijven

ze een masterproef (30 SP). De opleiding heeft dus gekozen voor een programma met een brede stam en een beperkte keuzevrijheid. Enerzijds is dit een gevolg van het voornemen om in de breedte te werken en polyvalente bio-ingenieurs met een brede basis af te leveren, anderzijds is het tot op bepaalde hoogte een noodzaak omdat de beperkte studenten- en docentenaantallen het keuze-aanbod begrenzen. De opleiding stelt dat de keuze voor een afstudeerrichting al een zekere mate van profilering en verdieping inhoudt, en door de band genomen volgen studenten dit argument. De commissie oordeelt dat de opleiding het evenwicht tussen wetenschappelijke en ingenieurstechnische opleidingsonderdelen goed weet te bewaren en meent dat de bewuste keuze van de opleiding voor een vast programma met minder vrije keuzevakken tegemoet komt aan de beschouwing om verbreding en verdieping te combineren.

De opleiding tracht tegemoet te komen aan de vraag van het werkveld inzake economie en projectmanagement door het opnemen van enkele bedrijfseconomische opleidingsonderdelen in de verplichte stam, zowel algemeen als specifiek gericht op het domein van de biotechnologie. De opleiding biedt als keuzevak ook een project aan waarin een bedrijfsplan wordt opgesteld in samenwerking met handelsingenieurs als deel van een leerproject rond ondernemerschap. De commissie is tevreden over dit uitgebreide aanbod, maar vraagt ook aandacht voor opleiding in specifiek projectmanagement. De concrete werkveldervaring van de studenten wordt verzekerd door de verplichte industriële stage. Deze stage duurt minstens vier weken en wordt in het standaardtraject tijdens de zomervakantie tussen het eerste en het tweede masterjaar gelopen. Studenten moeten zelf een stageplaats vinden, maar alle stageplaatsen moeten worden goedgekeurd door de opleiding en er bestaat een zwarte lijst van minder wenselijke stageplaatsen. De commissie is zeer tevreden over het verplichte karakter van de stage, omdat op deze manier alle studenten in contact komen met de bedrijfswereld. Voor vele studenten leidt deze stage rechtstreeks tot een baan na het afstuderen. Met de verplichte stage neemt de opleiding trouwens een unieke positie in binnen de opleidingen bio-ingenieurswetenschappen in Vlaanderen. Ook het proactieve aspect van de zoektocht naar een stageplaats beoordeelt de commissie positief en heeft zeker een plaats in het leerproces. Wat betreft de duur en de roostering van de stage merkt de commissie op dat het werkveld om langere stages vraagt, zodat studenten kunnen worden ingeschakeld in een lopend project. Bij korte (6 weken) stages is het risico groot dat het stagewerk beperkt blijft tot routinewerk, wat de vorming minder bevordert. Verder is de commissie van oordeel dat de inzet van studenten op een correcte

manier moet worden beloond en het toegekende aantal studiepunten correct de geïnvesteerde tijd van studenten dient te weerspiegelen. De commissie wijst erop dat het primair de verantwoordelijkheid is van de opleiding om de kwaliteit van de stageplaatsen te waarborgen, des te meer gezien het verplichte karakter ervan. De commissie suggereert dat de piste van een deeltijdse stage (enkele dagen per week) tijdens het academiejaar kan worden onderzocht, of dat er alleszins niet te star aan het huidige systeem – tijdens de zomervakantie tussen MSc1 en MSc2 – moet worden vastgehouden. Bovendien evalueren studenten en alumni de begeleiding van de stage vanuit de opleiding minder positief: meer communicatie vanuit de opleiding over de verantwoordelijkheden van de Industriële promotor is aangewezen.

De masterproef wordt geconcipeerd als een zelfstandig en origineel wetenschappelijk werk, dat zowel een literatuuronderzoek als een experimenteel gedeelte omvat. Het masterproefonderzoek kadert veelal in een breder onderzoek onder leiding van een ZAP-lid of doctoraatsstudent, wat tot gevolg heeft dat een groot aantal masterproeven uitmondt in (co-auteurschap van) een publicatie en dat vrij veel masterstudenten doorstromen naar een doctoraat. Wegens de gunstige student-docentratio is er een groot aanbod aan masterproefonderwerpen en maken alle betrokken partijen gewag van een individuele en optimale begeleiding. In het algemeen zijn alle geledingen dus tevreden over het masterproefproces. De commissie deelt deze tevredenheid, maar merkt op dat een substantieel deel van de masterproeven in tweede zit wordt ingediend. Dit is een gevolg van de opbouw van het tweede masterjaar, waarin tijdens het eerste semester twee lesvrije dagen per week voor de masterproef worden voorzien en quasi het volledige tweede semester wordt voorbehouden voor masterproefwerk. Studenten rapporteren dat voor sommige onderwerpen reeds op voorhand naar hen wordt gecommuniceerd door de begeleider dat indienen in eerste zit nauwelijks mogelijk zal zijn. De opleiding heeft al een verbeteractie ondernomen in deze zin, namelijk het verplichten van een tijdsplanning, en de commissie ondersteunt het idee om een luik projectmanagement te integreren in het masterproefproces. De commissie raadt de opleiding aan na te denken over de mogelijkheid om studenten reeds vroeger aan hun masterproef te laten beginnen, wat een bijkomend argument is om ook de stageperiode te flexibiliseren. De commissie mist tevens een bredere maatschappelijke situering van het onderzoeksprobleem als verplicht element in de masterproef en raadt aan dit in de doelstellingen op te nemen.

De commissie stelt vast dat er geen correlatie is tussen de profileringsopties in het programma en de keuze van het onderwerp van de masterproef en/of stage. Zo vraagt de opleiding om bij voorkeur de onderwerpen van de stage en de masterproef niet te laten overlappen. Bovendien moeten studenten hun masterproefonderwerp niet kiezen binnen de eigen afstudeerrichting of zelfs de eigen master: studenten chemie en bioprocestechnologie kunnen een thesis schrijven in het domein van de cel- en genbiotechnologie en vice versa. De opleiding argumenteert dat dit deel uitmaakt van de polyvalentie en multidisciplinariteit van de bio-ingenieur en dat deze praktijken niet ingaan tegen de beoogde leerresultaten verbonden aan de stage en masterproef, omdat deze enkel competentiegericht van aard zijn en dus geen inhoudelijke verdieping tot doel hebben. De commissie raadt de opleiding aan om de samenhang binnen het programma te versterken en alvast de keuze voor een masterproefonderwerp te koppelen aan de gekozen afstudeerrichting. Een aantal studenten met wie de commissie sprak, merkt op dat bepaalde opleidingsonderdelen niet volledig op hen zijn afgestemd. Zo percipiëren ze bepaalde opleidingsonderdelen rond proteïnen als minder relevant voor de eigen opleiding. Bovendien vinden excursies voor alle studenten voornamelijk plaats in de voedingssector. De commissie pleit bijgevolg voor voldoende differentiatie binnen het programma voor elke afstudeerrichting.

De commissie beveelt aan om op een meer zichtbare en gestructureerde wijze ruimte te voorzien in het programma voor een georganiseerde discussie over bio-ethiek. Studenten en afgestudeerden stellen ook dat er in de afstudeerrichting chemische biotechnologie meer ruimte moet worden voorzien voor ingenieurstechnische aspecten, zoals pompenleer. Ze betreuren dat ze tijdens de opleidingsonderdelen die ze samen met de burgerlijk ingenieurs volgen niet de kans krijgen om even ver te gaan in het creëren en bouwen van installaties. Overigens wordt door enkele gesprekspartners het ontbreken van het Frans in het curriculum als een hiaat ervaren, zeker gezien de Brusselse context waarin de VUB is gesitueerd. De commissie volgt de redenering van de opleiding dat inhoudelijke vernieuwingen kunnen worden geïntegreerd in bestaande opleidingsonderdelen, eerder dan dat hiervoor nieuwe opleidingsonderdelen moeten worden ingericht.

De werkvormen worden volgens de opleiding geselecteerd op basis van de bijdrage die ze leveren aan de beoogde competenties. Het hoorcollege blijft de meest gebruikte werkvorm in de opleiding, maar slechts in een

enkel opleidingsonderdeel is dit de enige werkvorm. Studenten geven aan dat er een goed evenwicht bestaat tussen hoorcolleges en activerende werkvormen (oefeningen en practica). Ook groepswerken, individuele opdrachten en presentaties komen voldoende aan bod. De commissie is bijzonder positief over het feit dat de werkvorm geïntegreerd practicum volledig is ingeburgerd in deze opleiding. Zo worden er in de stam twee geïntegreerde practica georganiseerd. Werkvormen als groepsdiscussie en veldwerk/excursie worden sporadischer gehanteerd. Studenten geven aan dat bepaalde opleidingsfases (en dan vooral het eerste semester van het eerste masterjaar) als zeer belastend worden ervaren, deels omdat het hele tweede semester van het tweede masterjaar door studenten wordt voorbehouden voor masterproefwerk. Dit sluit aan bij de opmerkingen die de commissie hierboven formuleerde inzake de timing van stage en masterproef. Ook wijzen studenten erop dat de vrije keuze wordt beperkt door de overlap in lessenroosters en dat opleidingsonderdelen soms worden ingericht voor enkele studenten, wat weinig efficiënt is. De commissie oordeelt dat er nood is aan een grondige denkoefening over de roostering van de verschillende opleidingsonderdelen in het programma, zodat de studiebelasting evenwichtiger wordt gespreid en studenten op meer flexibele wijze bepaalde opleidingsonderdelen kunnen inplannen in hun studietraject. De facultaire uurroostercommissie die recentelijk in het leven is geroepen is in dit opzicht alvast een stap in de goede richting.

In het zelfevaluatierapport vindt de commissie een overzicht van de verhouding tussen de opleidings specifieke leerresultaten en de opleidingsonderdelen, evenals een opsomming van hoe elk opleidingsonderdeel bijdraagt aan de OLR. Op basis hiervan constateert de commissie dat de OLR keurig worden afgedekt door het programma. Bovendien zijn ook de verhoudingen tussen de leerresultaten en de werk- en evaluatievormen opgelijst in de “competentiematrix” en de opleiding engageert zich om deze competentiematrix in de toekomst aan te wenden als instrument om wijzigingen binnen opleidingsonderdelen of op programmaniveau aan af te toetsen, zodat de afstemming tussen werk- en evaluatievormen en beoogde leerresultaten verder wordt geoptimaliseerd

Het zelfevaluatierapport vermeldt een totaal van 20 ZAP-leden (13.15 VTE) die lesgeven aan de opleiding, waarvan er 17 (11.6 VTE) verbonden zijn aan DBIT. Dit betekent een student-docentratio van bijna een-op-een, waardoor de commissie constateert dat de kwantiteit van het academisch personeel volstaat om de kwaliteit van het onderwijs te waarborgen. Deze verhouding betekent dat het mogelijk is voor docenten om zeer persoonlijk

en laagdrempelig met studenten om te gaan. Door deze benaderbaarheid, die door studenten en alumni wordt aangehaald als een van de onderscheidende kwaliteiten van de opleiding, staan studenten dicht bij hun lesgevers en vervullen ze een groot deel van hun onderzoekswerk in nauw contact met – en in de geavanceerde onderzoekslaboratoria van – de onderzoeksgroepen verbonden aan DBIT. Het VUB-onderzoek inzake chemie en bioprocestechnologie behoort tot de wereldtop en de commissie beoordeelt de vakinhoudelijke kwaliteit van het academisch personeel dan ook als zeer goed. De commissie heeft ook kunnen vaststellen dat het docentenkorps in het algemeen betrokkenheid en vernieuwingszin toont. In het vorige visitatierapport uit 2006 stelde de commissie dat de initiatieven inzake onderwijsprofessionalisering nog te vrijblijvend waren. Sinds 2013 is een onderwijsprofessionaliseringstraject uitgewerkt door het Departement Onderwijsbeleid en vanaf 2014–2015 is dit traject (dat een vierdaagse cursus, intervisiemomenten, begeleiding, evaluatie door een jury en certificering omvat) verplicht voor alle nieuwe ZAP-leden. DOZ organiseert verder ook een regulier aanbod van bijscholingen rond diverse thema's zoals feedback, digitaal leren, etc. Er wordt tevens gespecialiseerd onderwijs onderricht voorzien voor assisterend academisch personeel, gericht op WPO-werkvormen. De commissie is tevreden met de stappen die op het vlak van onderwijsprofessionalisering zijn gezet sinds de vorige onderwijsvisite.

De opleiding kende de afgelopen jaren een licht groeiend aantal studenten. Desalniettemin blijft dit aantal in absolute cijfers beperkt, met in het academiejaar 2014–2015 23 ingeschreven studenten verspreid over twee opleidingsfasen en drie afstudeerrichtingen. Het aantrekken van toekomstige studenten is dus terecht een blijvend aandachtspunt voor de opleiding, en de commissie steunt de initiatieven die de opleiding in recente jaren heeft genomen met betrekking tot deze uitdaging. De commissie constateert dat de bachelors in de bio-ingenieurswetenschappen van de UA eerder naar Gent of Leuven verkassen dan naar Brussel, ondanks de kennismakingsdag die de opleiding organiseert voor de Antwerpse studenten. Een overleg om de opleidingen van de UA en de VUB op elkaar af te stemmen heeft reeds plaatsgevonden in 2014 en de commissie kan de opleiding alleen maar aanmoedigen om hierop te blijven inzetten. Ook de zijinstroom van industrieel ingenieurs is nu nog beperkt, omdat de VUB (in tegenstelling tot de UGent en KU Leuven) geen hogeschoolopleidingen industriële ingenieurswetenschappen: (bio)chemie in de associatie telt. Een andere rekruteringspiste zijn studenten van de Universiteit Gent via uitwisselingsprogramma's in de afstudeerrichtingen. Zo moeten studenten

chemische biotechnologie twee opleidingsonderdelen aan de UGent volgen inzake groene en duurzame chemie. De commissie is zeer positief over dit door beide universiteiten logistiek ondersteunde systeem dat de wederzijdse uitwisseling van onderwijsexpertise aanmoedigt zonder dat de instellingen in rechtstreekse concurrentie moeten treden. Verder kan de opleiding actief rekruteren onder Franstalige studenten, zeker gezien het groeiende aantal van deze studenten dat nu reeds zijn weg vindt naar de VUB.

Studenten kunnen rechtstreeks instromen in de opleiding indien ze in het bezit zijn van een bachelorsdiploma bio-ingenieurswetenschappen, ongeacht de specialisatie die ze hebben gevolgd tijdens de bachelor. Ongeveer twee derde van de studenten in de opleiding stroomt in vanuit de VUB-bachelor bio-ingenieurswetenschappen. De studietrajectbegeleider ontvangt alle anderen (de zijinstromers) op gesprek om een optimaal pakket samen te stellen, teneinde de lacunes van hun vooropleiding t.o.v. de bachelors bio-ingenieur op te vullen. Zo is er een specifiek instroomprogramma uitgewerkt voor masters in de industriële wetenschappen: (bio)chemie en voor masters in de biowetenschappen. Zij volgen 105 studiepunten van het reguliere masterprogramma en de overige 15 studiepunten worden ingevuld door drie opleidingsonderdelen uit de bachelor die onontbeerlijk worden geacht ter voorbereiding op de master. Andere zijinstromers volgen een verkorte bachelor. In het algemeen rapporteert de studietrajectbegeleider dat er minder nood is aan begeleiding voor de studenten van deze opleiding, gezien de vooropleiding en het duidelijke curriculum. Ook het studiebegeleidingscentrum en de ombudspersoon stellen dat hun diensten door masterstudenten chemie en bioprocestechnologie weinig worden vereist, dankzij het voortraject en de benaderbaarheid van het lesgevend personeel.

In de master is er een mobility window voor de masterproef voorzien tijdens het tweede semester van het tweede jaar. Studenten kunnen de industriële stage ook in het buitenland lopen. Onderwijsmobiliteit in de vorm van Erasmus maakt deel uit van de bacheloropleiding. De informatie hieromtrent is duidelijk weergegeven op de website van de opleiding en er wordt een informatiesessie voorzien aan het begin van het eerste masterjaar. Desondanks kan de opleiding geen goede cijfers voorleggen inzake uitgaande mobiliteit, De commissie raadt de opleiding aan sterker in te zetten op uitgaande mobiliteit door stageplaatsen en masterproefonderwerpen in het buitenland actief te identificeren en promoten. Verder stelt de commissie dat de opleiding de uitgaande

studenten nauwer moet opvolgen en cijfers hierover dient te verzamelen. De opleiding is beter georganiseerd wat betreft inkomende mobiliteit: er is een sterke verwevenheid met de Engelstalige opleidingen toegepaste biologische wetenschappen en er worden voldoende Engelstalige opleidingsonderdelen aangeboden. Men speelt met het idee om deze opleiding volledig in het Engels aan te bieden, maar de commissie wijst erop dat dit niet noodzakelijk meer studenten aantrekt als wel het huidige aantal studenten aan de faculteit herverdeelt indien het niet gepaard gaat met een uitgekiende internationale marketingstrategie. De commissie is van mening dat het zoeken van synergiën tussen de huidige opleidingen een meer productieve piste is dan het inrichten van bijkomende opleidingen.

De opleiding heeft een groot deel van de onderwijsinfrastructuur gemeenschappelijk met de andere opleidingen toegepaste biologische wetenschappen: les- en practicumlokalen, digitale leeromgeving, bibliotheek, etc. Op masterniveau worden vele practica georganiseerd in de onderzoekslaboratoria, die van een hoogstaand niveau zijn en studenten in staat stellen om op gevorderde wijze aan onderzoek te doen. Studenten kunnen hiervan ook gebruik maken in het kader van hun masterproefonderzoek, in nauwe samenwerking met het academisch personeel. De goede institutionele contacten van de opleiding met het Vlaams Instituut voor Biotechnologie (VIB) laat studenten toe van diens geavanceerde onderzoeksinfrastructuur gebruik te maken. De toegang tot de faciliteiten van de Universiteit Gent wordt door de studenten die daar les volgen als passend ervaren. Een werkpunt is de communicatie vanuit en de bereikbaarheid van het faculteitssecretariaat: de als laattijdig ervaren beschikbaarheid van examenroosters is een bron van ergernis voor studenten.

Een verzuiming van sommige studenten en alumni is dat er relatief weinig naslagwerken en geschreven cursussen worden gehanteerd en dat lesinhouden soms te sterk zijn gebaseerd op PowerPointpresentaties die niet voldoende studiehoudvast bieden. De commissie erkent echter dat het up-to-date houden van het lesmateriaal dit tot op zekere hoogte noodzakelijk maakt en stelt als richtlijn voor dat docenten steeds refereren naar bijkomende literatuur wanneer mogelijk. De commissie raadt de opleiding aan een coherente visie te ontwikkelen met betrekking tot het lesmateriaal.

De opleiding organiseert elk semester onderwijsbeoordelingen om op de hoogte te blijven van mogelijke knelpunten in het onderwijsproces. Indien een docent negatief wordt beoordeeld door de studenten volgt een verplichte

remediëring en de scores tellen mee voor de beoordeling en promotie van ZAP-leden. De studenten laten zich positief uit over hun betrokkenheid bij het kwaliteitszorgproces van de opleiding. De opleidingsraad, wiens taak het is de onderwijskwaliteit van de opleiding te monitoren, bestaat voor een derde uit studenten. Bovendien heeft de opleiding tijdens het opstellen van het zelfevaluatie-rapport en de opleidings-specifieke leerresultaten focusgesprekken gehouden met studenten met het oog op het in kaart brengen van mogelijke verbeteracties. Bovenal wijzen studenten er echter op dat ze vele zaken informeel bij de opleidingsverantwoordelijken of betrokken docenten kunnen aankaarten dankzij de laagdrempeligheid van het docentencorps. Ook de alumni zijn per enquête bevraagd in het voorjaar van 2013 en er zetelt een alumnivertegenwoordiger in de opleidingsraad. Algemeen gesteld is de commissie tevreden over de inspraak en participatie van studenten en alumni in de besluitvorming en kwaliteitszorg van de opleiding. De commissie heeft de indruk dat de opleiding pas in de aanloop naar de huidige visitatie actie heeft ondernomen met betrekking tot bepaalde verbeteracties die werden aanbevolen in het visitatierapport van 2006. Zo is de klankbordgroep nog niet operationeel, is er nog werk aan de winkel inzake internationalisering en blijven feedback bij tussentijdse opdrachten en begeleiding bij stage aandachtspunten.

De commissie beoordeelt het onderwijsproces van de opleiding als voldoende en wijst als voornaamste sterktes de evenwichtigheid en grondigheid van het programma, de nauwe afstemming tussen het programma en de beoogde leerresultaten en de goed uitgewerkte onderwijsvisie aan. Ook het verplichte karakter van de stage, de goed uitgebouwde onderzoeksinfrastructuur en de benaderbaarheid en vakinhoudelijke expertise van de docenten zijn troeven. Werkpunten zijn de internationalisering, het gebrek aan samenhang en eigenheid van de opleiding (als gevolg van de verplechting met de opleiding cel- en genbiotechnologie) en de roostering van stage en masterproef in het programma. Het aantrekken van nieuwe studenten blijft een constant aandachtspunt voor de opleiding.

Generieke kwaliteitswaarborg 3 - Gerealiseerd eindniveau

De commissie beoordeelt het gerealiseerd eindniveau van de Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: chemie en bioprocestechnologie als voldoende.

In 2012 ontwikkelde het Departement Onderwijsbeleid van de VUB, naar aanleiding van de totstandkoming van het huidige accreditatiekader, een universitaire visie op evalueren. In deze visie wordt veel belang gehecht

aan de complementariteit van summatief en formatief evalueren. Men heeft verder vijf kwaliteitscriteria voor de evaluatiepraktijk geformuleerd: congruentie (vormen de evaluatievormen een samenhangend geheel met de onderwijsvormen en de beoogde leerresultaten?), combinatie (van evaluatievormen), communicatie (voor en na de evaluatie), constructie (hoe worden toetsen opgesteld?) en context (bijvoorbeeld het aantal studenten). Deze visietekst stelt dat goed uitgewerkte evaluatiecriteria de validiteit en betrouwbaarheid van een evaluatie-instrument ten goede komen, en dat een duidelijke communicatie van de evaluatiecriteria studenten in staat stelt “om zonder verrassing het uiteindelijke resultaat te begrijpen en aanvaarden.” Men stelt ook nadrukkelijk dat de evaluatiecriteria opgesteld moeten worden met het oog op het evalueren van de beoogde leerresultaten. Drie gradaties van evaluatiecriteria werden uitgewerkt: algemene scoringsvoorschriften, beoordelingsmodellen met algemeen geformuleerde evaluatiecriteria en concrete antwoordmodellen.

Opleidingsraden kunnen zich op dit richtlijndocument baseren om een eigen systematische evaluatiepraktijk te ontwikkelen. De opleidingsraad bio-ingenieurswetenschappen heeft in het voorjaar van 2014 actie ondernomen om dit te beginnen implementeren. Zo heeft ze een voorbeeld van een goed uitgewerkt beoordelingsmodel verspreid onder de docenten en hen gevraagd om op voorhand alle criteria voor beoordeling vast te leggen en te documenteren. Goede voornemens zoals het opstellen van een scoretabel met vooraf gedefinieerde criteria en de communicatie hiervan naar studenten zijn voornamelijk niet doorgevoerd. De commissie raadt aan hier verder op in te zetten. In het ter beschikking gestelde evaluatiemateriaal vond de commissie, naast goede voorbeelden van uitgewerkte verbeterleutels en beoordelingsmodellen, te vaak generische scoretabellen die te weinig gedetailleerd waren en te veel ruimte voor interpretatie lieten. De commissie wenst expliciet het evaluatiemateriaal van het opleidingsonderdeel ‘Geïntegreerd practicum: structuur en functie van eiwitten’ aan te halen als goed voorbeeld en ijvert ervoor dat best practices in de opleiding worden geïdentificeerd en waar mogelijk veralgemeend.

De opleiding moedigt de combinatie van verschillende evaluatievormen aan teneinde de negatieve aspecten inherent aan elke evaluatievorm te minimaliseren. De evaluatie van het merendeel van de opleidingsonderdelen gebeurt door middel van mondelinge examens in combinatie met andere evaluatievormen, zoals schriftelijke examens, presentaties, werkstukken en gedragsobservatie. De commissie beschouwt de huidige spreij-

ding van evaluatievormen als evenwichtig, maar merkt op dat formatieve evaluatie sterk gebonden is aan bepaalde evaluatievormen (met name gedragsobservatie) terwijl andere evaluatievormen louter summatief worden gehanteerd (bijvoorbeeld werkstukken). De commissie stelt voor om flexibeler met deze indeling om te gaan en te trachten elke evaluatievorm die summatief wordt gebruikt ook minstens eenmaal formatief te gebruiken in het kader van het leerproces van de student. Mondelinge examens met schriftelijke voorbereiding zijn de dominante evaluatievorm in de opleiding. Deze examenvorm stelt de evaluator in staat om zowel kennis en inzicht te toetsen als attitudes en (communicatieve) vaardigheden in te schatten. Ook studenten zijn hier voorstander van omdat het hen in staat stelt een zo groot mogelijk deel van de verworven kennis tentoon te spreiden. De kleinschaligheid van de opleiding maakt het mogelijk dat er veel mondelinge examens worden georganiseerd zonder dat dit tot een excessieve belasting van het personeel leidt. De commissie wijst erop dat, hoewel een waardevolle evaluatievorm, mondelinge examens ook onderhevig zijn aan meer risico's inzake betrouwbaarheid en validiteit en betwistingen van het resultaat. De commissie is dan ook van mening dat net voor deze evaluatievorm het opstellen van concrete evaluatiecriteria essentieel is.

De industriële stage wordt beoordeeld aan de hand van het stageverslag van de student. Het eindresultaat is het gemiddelde van de scores toegekend door de industriële promotor, die het praktisch werk beoordeelt, en de academische promotor, die zijn evaluatie baseert op het geschreven verslag. Beide promotoren kennen een score tussen 0 en 20 toe, waarbij gebruik wordt gemaakt van een generische scoretabel die een 'voldoende' gelijkstelt aan een score tussen 10 en 12 en bijvoorbeeld een 'uitstekend' aan een score tussen 18 en 20. Indien er een grote discrepantie tussen beide scores is, wordt overleg gepleegd tussen de promotoren en de stagecoördinator. Er wordt ook een korte motivatie verwacht van beide promotoren, waarbij ze zelf kunnen aangeven of de student deze motivatie mag inkijken. De commissie schat de kwaliteit van de stageverslagen zeer hoog in. Uit de alumni-enquête blijkt echter dat de bekendheid van de beoordelingscriteria, de duidelijkheid over de toegekende quoterings en de motivering van die quoterings voor verbetering vatbaar zijn. De commissie vraagt de opleiding om meer concrete en gedetailleerde evaluatiecriteria en scoretabellen op te stellen voor de beoordeling van de stage en het stageverslag, en om de quoterings en motivering meer proactief te communiceren naar de studenten – dit in lijn met de evaluatievisie die de opleiding zelf onderschrijft.

De masterproef wordt beoordeeld op basis van het werkstuk, de mondelinge verdediging en het onderzoeksproces (via gedragsobservatie), en dit door een vijfkoppige jury bestaande uit de promotor (die alle drie de facetten beoordeelt), twee leescommissarissen (die het werkstuk en de verdediging quoteren) en twee permanente juryleden (die de verdediging en de vormelijke aspecten van het werkstuk evalueren). Er zijn twaalf criteria gespecificeerd die eerder de nadruk leggen op competentieverwerving dan op inhoudelijke verdieping, wat nauw aansluit bij de beoogde leerresultaten van dit opleidingsonderdeel. Op deze criteria geven de beoordelaars scores tussen 0 tot 20, met dezelfde scoretabel waarmee de stage wordt beoordeeld (e.g. 10 tot 12 is 'voldoende'). De commissie schat de kwaliteit van de masterproeven hoog in en is ook positief over de recente invoering (2013–2014) van concrete evaluatiecriteria.

Een wederkerende kritiek op de evaluatiepraktijk van de opleiding is het gebrek aan feedback, met name feedback naar aanleiding van werkstukken en tussentijdse feedback tijdens activerende werkvormen (practica en oefeningen). De commissie stelt vast dat de situatie is verbeterd ten opzichte van de vorige visitatie en dat de opleiding zich engageert voor een meer structurele aanpak inzake feedback. Een sterk punt van het evaluatiebeleid is de communicatie van de evaluatievormen en -criteria naar de studenten, dit zowel in de ECTS-fiches als bij aanvang en op het einde van elke lessenreeks. Vanaf academiejaar 2014–2015 is ook plagiaatcontrole veralgemeend voor masterproeven, wat de commissie een goede zaak acht. De commissie raadt aan deze praktijk te veralgemenen voor alle werkstukken en verslagen.

Het studierendement van de opleidingschommelde in de periode 2007–2013 tussen 93 en 100%. Dit zijn hoge maar normale cijfers in vergelijking met de andere Vlaamse opleidingen bio-ingenieurswetenschappen. De commissie beschouwt het diplomarendement en het aantal drop-outs (maximaal 1 per jaar) als normaal. De opleiding kan bovendien hoge tewerkstellingscijfers van haar afgestudeerden voorleggen: 95% van de alumni rapporteert binnen het jaar werk te hebben gevonden. Meer dan de helft van de alumni doctoreert, wat indiceert dat de opleiding een optimale voorbereiding vormt op het doctoraatsprogramma – ook op een doctoraat in de ingenieurswetenschappen. Op langere termijn blijven onderzoeks- en ontwikkelingsposities een grote bron van tewerkstelling voor bio-ingenieurs chemie en bioprocestechnologie, zo blijkt uit de alumni-enquête, hoewel velen van hen ook als projectleiders of in bredere ingenieursfuncties kunnen beginnen.

De commissie beoordeelt het gerealiseerd eindniveau als voldoende omdat er enerzijds wel een hoogwaardige toetsvisie is ontwikkeld op universitair niveau, maar dat deze anderzijds (vooralsnog) niet is omgezet in concrete richtlijnen op het niveau van de opleidingsonderdelen. Er zijn zeker goede voorbeelden van verbeterseutels en dergelijke terug te vinden, maar dit blijft docentaafhankelijk, en de goede praktijken die zijn ontwikkeld voor de beoordeling van de stage en de masterproef zijn niet voldoende transparant naar de studenten toe.

Integraal eindoordeel van de commissie

Generieke kwaliteitswaarborg 1 – Beoogd eindniveau	V
Generieke kwaliteitswaarborg 2 – Onderwijsproces	V
Generieke kwaliteitswaarborg 3 – Gerealiseerd eindniveau	V

Vermits generieke kwaliteitswaarborg 1 als voldoende wordt beoordeeld, generieke kwaliteitswaarborg 2 als voldoende en generieke kwaliteitswaarborg 3 als voldoende, is het eindoordeel van de opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: chemie en bioprocestechnologie, conform de beslisregels, voldoende.

Samenvatting van de aanbevelingen in het kader van het verbeterperspectief

Generieke kwaliteitswaarborg 1 – Beoogd eindniveau

- Neem de aspecten duurzaamheid en hernieuwbare grondstoffen op in de opleidingsspecifieke leerresultaten van alle afstudeerrichtingen.
- Bevraag op gestructureerde wijze het werkveld met betrekking tot de verhouding tussen verdieping en verbreding en de noodzaak van een doctoraat.
- Operationaliseer de klankbordgroep en toets de beoogde leerresultaten af bij deze groep.
- Voer een (internationale) benchmarking uit om de eigenheid van de opleiding scherper te stellen.

Generieke kwaliteitswaarborg 2 – Onderwijsproces

- Herbekijk de duur, de roostering en het aantal studiepunten van de verplichtestage. Communiceer duidelijker wat de verantwoordelijkheden van de academische stagebegeleider zijn.
- Denk na over de mogelijkheid om studenten reeds vroeger aan hun masterproef te laten beginnen om zodoende studieduurverlenging te voorkomen. Neem de bredere maatschappelijke situering van het onderzoeksprobleem als verplicht element op in de doelstellingen van de masterproef.
- Versterk de samenhang in het programma door o.a. de keuze voor een masterproefonderwerp te koppelen aan de gekozen afstudeerrichting. Differentieer bovendien voldoende tussen de programma's van de verschillende afstudeerrichtingen.
- Voorzie ruimte in het programma voor een gestructureerde discussie over bio-ethiek. Creëer in de afstudeerrichting chemische biotechnologie meer ruimte voor ingenieurstechnische aspecten zoals pompenleer.
- Denk grondig na over de roostering van de verschillende opleidingsonderdelen in het programma.
- Blijf inzetten op het aantrekken van studenten.
- Zet in op uitgaande mobiliteit door stageplaatsen en masterproefonderwerpen in het buitenland actief te identificeren en promoten. Volg uitgaande studenten nauwer op en verzamel cijfers hierover.
- Ontwikkel een coherente visie op lesmateriaal met voldoende ruimte voor naslagwerken.

Generieke kwaliteitswaarborg 3 – Gerealiseerd eindniveau

- Implementeer de universitaire evaluatievisie in de praktijk. Identificeer best practices in de opleiding en veralgemeen ze waar mogelijk.
- Stel meer gedetailleerde evaluatiecriteria en scoretabellen op voor de beoordeling van de stage. Communiceer proactief naar de studenten over deze quotering en de motivering hiervan.
- Veralgemeen plagiaatcontrole doorheen de opleiding. Blijf inzetten op (tussentijdse) feedback.

“De commissie heeft vernomen dat de opleiding sinds het visitatiebezoek reeds initiatieven heeft ondernomen in het kader van deze aanbevelingen. Zo werden verschillende punten opgenomen in de kwaliteitszorg met name de toetsing van het werkveld via de klankbordgroep, een internationale benchmarking van de opleiding met soortgelijke opleidingen in het buitenland, plant de opleiding om te onderzoeken hoe de communicatie met de industriële promotoren kan worden verbeterd en werden reeds – met positief resultaat – inspanningen geleverd opdat het masterproefwerk in eerste zit kan ingediend worden. De commissie waardeert dat de opleiding reeds verbeteracties in werking heeft gezet.”

VRIJE UNIVERSITEIT BRUSSEL

Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: cel- en genbiotechnologie

SAMENVATTING

Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: cel- en genbiotechnologie Vrije Universiteit Brussel

Op 2 en 3 december 2014 werd de Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: cel- en genbiotechnologie van de Vrije Universiteit Brussel, in het kader van een onderwijsvisitatie op haar kwaliteit geëvalueerd door een commissie van onafhankelijke experts. In deze samenvatting, die een momentopname weergeeft, worden de belangrijkste bevindingen van de commissie opgelijst.

Profilering

De opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: cel- en genbiotechnologie van de VUB telt 120 studiepunten, die binnen een standaardtraject worden gespreid over twee opleidingsfases. Het aantal studenten ingeschreven voor deze opleiding schommelde de afgelopen academiejaren tussen de twintig en vijfendertig studenten. Er zijn drie afstudeerrichtingen: agrobiotechnologie, medische biotechnologie en moleculaire biotechnologie. De onderwijsactiviteiten vinden voornamelijk plaats in Brussel, op de VUB-campus te Etterbeek.

De opleiding wordt georganiseerd door de vakgroep Bio-ingenieurswetenschappen (DBIT) die organisatorisch is ondergebracht bij de faculteit Wetenschappen en bio-ingenieurswetenschappen (WE-BIR). De vakgroep

is verantwoordelijk voor het algemeen beleid rond onderwijs, onderzoek en personeel in het domein van de toegepaste biologische wetenschappen. De vakgroep bestaat uit alle ZAP-leden behorende tot de vakgroep evenals uit vertegenwoordigers van het assisterend academisch personeel, het administratief en technisch personeel en studenten. De vakgroeppraad DBIT en opleidingsraad Bio-ingenieurswetenschappen functioneren tevens als raadgevende organen ten opzichte van respectievelijk de faculteitsraad en de facultaire onderwijscommissie (OWC). In de schoot van deze onderwijscommissie op facultair niveau werd een Cel Internationalisering opgericht. Het is op facultair niveau dat in samenspraak met het Studiebegeleidingscentrum initiatieven worden ontwikkeld op het vlak van studiebegeleiding.

In de opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: cellen genbiotechnologie staan de kennis en toepassing van cellulaire en moleculaire processen in micro-organismen, planten en dieren centraal. Het studiedomein valt uiteen in drie inhoudelijke deeldomeinen, die in de drie afstudeerrichtingen vertegenwoordigd zijn. De afstudeerrichting moleculaire biotechnologie richt zich op micro-organismen en plantenbiotechnologie, waarbij de opleiding de focus legt op biomoleculaire high-throughput-technieken en de cellulaire engineering van micro-organismen en planten. De afstudeerrichting medische biotechnologie heeft mens en dier als onderzoeksobject en schuift immunologie, parasitologie, farmacologie, ontwikkelingsbiologie en biomedische ingenieurstechniek als speerpunten van de opleiding naar voor. De afstudeerrichting agrobiotechnologie legt zich specifiek toe op planten en in het bijzonder op plantaardige productiesystemen, plantenveredeling en moleculaire fytopathologie.

Programma

In de gemeenschappelijke stam, die bijna de helft van het programma uitmaakt (53 SP), zijn zowel fundamentele wetenschapsvakken als ingenieurstechnische opleidingsonderdelen opgenomen. Ook bedrijfseconomische aspecten zijn hierin goed vertegenwoordigd. Het keuzegedeelte van de opleiding bestaat uit een van de drie afstudeerrichtingen (27 SP) en twee vrije keuzevakken (6 SP). Daarnaast lopen alle studenten verplicht een industriële stage (4 SP) en schrijven ze een masterproef (30 SP). De opleiding heeft dus gekozen voor een programma met een brede stam en een beperkte keuzevrijheid. De keuze voor een afstudeerrichting houdt al een zekere mate van profilering en verdieping in. De opleiding weet het evenwicht tussen wetenschappelijke en ingenieurstechnische opleidingsonderdelen goed te bewaren en de bewuste keuze van de opleiding voor

een vast programma met minder vrije keuzevakken komt tegemoet aan de betrachting om verbreding en verdieping te combineren.

De concrete werkveldervaring van de studenten wordt verzekerd door de verplichte industriële stage. Deze stage duurt minstens vier weken en wordt in het standaardtraject tijdens de zomervakantie tussen het eerste en het tweede masterjaar gelopen. Studenten moeten zelf een stageplaats vinden, maar alle stageplaatsen moeten worden goedgekeurd door de opleiding die erover waakt dat minder wenselijke stageplaatsen vermeden worden. Door het verplichte karakter van de stage komen alle studenten in contact met de bedrijfswereld. Voor vele studenten leidt de stage rechtstreeks tot een baan na het afstuderen. Met de verplichte stage neemt de opleiding trouwens een unieke positie in binnen de opleidingen bio-ingenieurswetenschappen in Vlaanderen.

De masterproef wordt geconcipieerd als een zelfstandig en origineel wetenschappelijk werk, dat zowel een literatuuronderzoek als een experimenteel gedeelte omvat. Het masterproefonderzoek kadert veelal in een breder onderzoek onder leiding van een ZAP-lid of doctoraatsstudent, wat tot gevolg heeft dat een groot aantal masterproeven uitmondt in (co-auteurschap van) een publicatie en dat vrij veel masterstudenten doorstromen naar een doctoraat. Wegens de gunstige student-docentratio is er een groot aanbod aan masterproefonderwerpen en maken alle betrokken partijen gewag van een individuele en optimale begeleiding. In het algemeen zijn alle geledingen tevreden over het masterproefproces.

In de master is er een mobility window voor de masterproef voorzien tijdens het tweede semester van het tweede jaar. Studenten kunnen de industriële stage ook in het buitenland lopen. Onderwijsmobiliteit in de vorm van Erasmus maakt deel uit van de bacheloropleiding. De informatie hieromtrent is duidelijk weergegeven op de website van de opleiding en er wordt een informatiesessie voorzien aan het begin van het eerste masterjaar. Desondanks kan de opleiding geen goede cijfers voorleggen inzake uitgaande mobiliteit. De opleiding is beter georganiseerd wat betreft inkomende mobiliteit: er is een sterke verwevenheid met de Engelstalige opleidingen toegepaste biologische wetenschappen en er worden voldoende Engelstalige opleidingsonderdelen aangeboden.

Beoordeling en toetsing

De evaluatie van het merendeel van de opleidingsonderdelen gebeurt door middel van mondelinge examens in combinatie met andere evaluatievoor-

men, zoals schriftelijke examens, presentaties, werkstukken en gedragsobservatie. Mondelinge examens met schriftelijke voorbereiding zijn de dominante evaluatievorm in de opleiding: negentien opleidingsonderdelen worden mondeling getoetst. Deze examenvorm stelt de evaluator in staat om zowel kennis en inzicht te toetsen als attitudes en (communicatieve) vaardigheden in te schatten. Ook studenten zijn hier voorstander van omdat het hen in staat stelt een zo groot mogelijk deel van de verworven kennis tentoon te spreiden.

De industriële stage wordt beoordeeld aan de hand van het stageverslag van de student. Het eindresultaat is het gemiddelde van de scores toegekend door de industriële promotor, die het praktisch werk beoordeelt, en de academische promotor, die zijn evaluatie baseert op het geschreven verslag.

De masterproef wordt beoordeeld op basis van het werkstuk, de mondelinge verdediging en het onderzoeksproces (via gedragsobservatie), en dit door een vijfkoppige jury bestaande uit de promotor (die alle drie de facetten beoordeelt), twee leescommissarissen (die het werkstuk en de verdediging quoteren) en twee permanente juryleden (die de verdediging en de formele aspecten van het werkstuk evalueren). Er zijn twaalf concrete evaluatiecriteria gespecificeerd die eerder de nadruk leggen op competentieverwerving dan op inhoudelijke verdieping.

Begeleiding en ondersteuning

In het algemeen blijkt dat er minder nood is aan begeleiding voor de studenten van de opleiding, gezien de vooropleiding en het duidelijke curriculum. Ook van het studiebegeleidingscentrum en de diensten van de ombudspersoon wordt door masterstudenten cel- en genbiotechnologie weinig gebruik gemaakt, dankzij het voortraject en de benaderbaarheid van het lesgevend personeel.

Slaagkansen en beroepsmogelijkheden

Het studierendement van de opleiding schommelde in de periode 2007–2013 tussen 87 en 94%. Het diplomarendement en het aantal drop-outs (1 tot 2 per jaar) zijn eveneens normaal.

De opleiding kan hoge tewerkstellingscijfers van haar afgestudeerden voorleggen: 99% van de alumni rapporteert binnen het jaar werk te hebben gevonden. Meer dan de helft van de alumni doctoreert, wat indiceert dat de

opleiding een optimale voorbereiding vormt op het doctoraatsprogramma. Ook op langere termijn blijven onderzoeksposities een grote bron van tewerkstelling voor cel- en genbiotechnologen, zo blijkt uit de alumni-enquête die werd uitgevoerd.

OPLEIDINGSRAPPORT

Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: cel- en genbiotechnologie Vrije Universiteit Brussel

Woord vooraf

Dit rapport behandelt de opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: cel- en genbiotechnologie van de Vrije Universiteit Brussel. De visitatiecommissie bezocht deze opleiding op 2 en 3 december 2014.

De visitatiecommissie beoordeelt de opleiding aan de hand van de drie generieke kwaliteitswaarborgen uit het VLUHR-beoordelingskader. Dit kader is afgestemd op de accreditatievereisten zoals gehanteerd door de NVAO. Voor elke generieke kwaliteitswaarborg geeft de commissie een gewogen en gemotiveerd oordeel op een vierpuntenschaal: onvoldoende, voldoende, goed of excellent. Bij de beoordeling van de generieke kwaliteitswaarborgen betekent het concept 'basiskwaliteit' dat de generieke kwaliteitswaarborg aanwezig is en de opleiding – of een opleidingsvariant – voldoet aan de kwaliteit die in internationaal perspectief redelijkerwijs mag worden verwacht van een bachelor- of masteropleiding in het hoger onderwijs.

De score voldoende wijst er op dat de opleiding voldoet aan de basiskwaliteit en een acceptabel niveau vertoont voor de generieke kwaliteitswaarborg. Indien de opleiding goed scoort dan overstijgt ze systematisch de basiskwaliteit voor de generieke kwaliteitswaarborg. Bij een score excellent steekt de opleiding ver uit boven de basiskwaliteit voor de generieke kwaliteitswaarborg en geldt ze hierbij als een (inter)nationaal voorbeeld. De score onvoldoende getuigt dan weer dat de generieke kwaliteitswaarborg onvoldoende aanwezig is.

De oordelen worden onderbouwd met feiten en analyses. De commissie heeft inzichtelijk gemaakt hoe zij tot haar oordeel is gekomen. De commissie geeft ook een eindoordeel over de kwaliteit van de opleiding als geheel aan de hand van dezelfde vierpuntenschaal. De oordelen en aanbevelingen hebben betrekking op de opleiding met alle daaronder ressorterende varianten, tenzij anders vermeld.

De commissie beoordeelt de kwaliteit van de opleiding zoals zij die heeft vastgesteld op het moment van het visitatiebezoek. De commissie heeft zich bij haar oordeel gebaseerd op het zelfevaluatie rapport en de informatie

die voortkwam uit de gesprekken met de opleidingsverantwoordelijken, de docenten, de studenten, de alumni, vertegenwoordigers van het werkveld en de verantwoordelijken op opleidingsniveau voor interne kwaliteitszorg, internationalisering en studiebegeleiding. De commissie heeft ook het studiemateriaal, de afstudeerwerken en de examenvragen bestudeerd. Tevens is door de commissie een bezoek gebracht aan de opleidings specifieke faciliteiten, waaronder laboratoria.

Naast het oordeel formuleert de visitatiecommissie in het rapport aanbevelingen in het kader van het verbeterperspectief. Op die manier wenst de commissie bij te dragen aan de kwaliteitsverbetering van de opleiding. De aanbevelingen zijn opgenomen bij de respectieve generieke kwaliteitswaarborgen. Aan het eind van het rapport is een overzicht opgenomen van verbeter suggesties.

Situering van de opleiding

De opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: cel- en genbiotechnologie van de VUB telt 120 studiepunten, die binnen een standaardtraject worden gespreid over twee opleidingsfasen. Het aantal studenten ingeschreven voor deze opleiding schommelde de afgelopen academiejaren tussen de twintig en vijfendertig studenten. Er zijn drie afstudeerrichtingen: agrobiotechnologie, medische biotechnologie en moleculaire biotechnologie. De onderwijsactiviteiten vinden voornamelijk plaats in Brussel, op de VUB-campus te Etterbeek.

Naast deze master richt de VUB tevens een Bachelor of Science in de bio-ingenieurswetenschappen en een Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: chemie en bioprocestechnologie in. Deze drie opleidingen vormen samen de cluster bio-ingenieurswetenschappen en worden op onderwijskundig vlak in de eerste plaats beheerd door een gedeelde opleidingsraad. Deze opleidingsraad stippelt de visie van de cluster op onderwijs uit, neemt initiatieven op het vlak van onderwijsprofessionalisering en geeft adviezen aan de vakgroeppraad en de facultaire onderwijscommissie inzake de invulling van het opleidingsprogramma. Ze bestaat uit vertegenwoordigers van het zelfstandig academisch personeel, het assis terend academisch personeel, alumni en studenten. Er is ook een raadgevende vertegenwoordiging van de studietrajectbegeleider en de facultaire stafmedewerker kwaliteitszorg. Deze opleidingsraad komt volgens de universitaire richtlijnen minstens tweemaal per jaar samen. Op opleidingsniveau zijn er thematische werkgroepen die de inhoudelijke afstemming

van opleidingsonderdelen en de samenhang van het programma dienen te verzekeren.

De VUB biedt eveneens twee Engelstalige masterprogramma's aan in het domein van de toegepaste biologische wetenschappen, met name de Master of Science in Molecular Biology en de Master of Science in Biomolecular Sciences, waarbij de eerstgenoemde expliciet is gericht op het aantrekken van studenten uit developing countries. Deze opleidingen bevinden zich in hetzelfde studiedomein en onderwijskundig (wat betreft docenten, opleidingsonderdelen, faciliteiten) is er overlap met de opleidingen bio-ingenieurswetenschappen. Deze Engelstalige masters hebben echter andere domeinspecifieke leerresultaten, leiden niet tot de beroepstitel van bio-ingenieur en worden beheerd door een aparte opleidingsraad.

Al deze opleidingen vormen samen de vakgroep Bio-ingenieurswetenschappen (DBIT), die organisatorisch binnen de faculteit Wetenschappen en bio-ingenieurswetenschappen (WE-BIR) is ondergebracht. De vakgroep is verantwoordelijk voor het algemeen beleid rond onderwijs, onderzoek en personeel in het domein van de toegepaste biologische wetenschappen. De vakgroeppraad bestaat uit alle ZAP-leden behorende tot de vakgroep evenals uit vertegenwoordigers van het assiserend academisch personeel, het administratief en technisch personeel en studenten. De vakgroeppraad DBIT en opleidingsraad Bio-ingenieurswetenschappen functioneren tevens als raadgevende organen ten opzichte van respectievelijk de faculteitsraad en de facultaire onderwijscommissie (OWC). In de schoot van deze onderwijscommissie op facultair niveau werd een Cel Internationalisering opgericht. Het is op facultair niveau dat in samenspraak met het Studiebegeleidingscentrum initiatieven worden ontwikkeld op het vlak van studiebegeleiding.

De opleidingen toegepaste biologische wetenschappen aan de VUB specialiseren zich zeer sterk in de moleculaire biologie en de biotechnologie. Ze spruiten dan ook voort uit de onderzoeksactiviteiten van het voormalige Instituut voor Moleculaire Biologie en Biotechnologie (IMOL), dat zich nu getransformeerd heeft tot de vakgroep Bio-ingenieurswetenschappen, in tegenstelling tot de opleidingen TBW aan de andere Vlaamse universiteiten die vaak een eerder landbouwkundig verleden hebben. Dit heeft tot gevolg dat de VUB ten opzichte van de KU Leuven en de Universiteit Gent een geringer aanbod heeft in het domein van de toegepaste biologische wetenschappen.

Generieke kwaliteitswaarborg 1 – Beoogd eindniveau

De commissie beoordeelt het beoogd eindniveau van de Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: cel- en genbiotechnologie als voldoende.

In de opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: cel- en genbiotechnologie staan de kennis en toepassing van cellulaire en moleculaire processen in micro-organismen, planten en dieren centraal. Het studiedomein valt uiteen in drie inhoudelijke deeldomeinen, die in de drie afstudeerrichtingen vertegenwoordigd zijn. De afstudeerrichting moleculaire biotechnologie richt zich op micro-organismen en plantenbiotechnologie, waarbij de opleiding de focus legt op biomoleculaire high-throughput-technieken en de cellulaire engineering van micro-organismen en planten. De afstudeerrichting medische biotechnologie heeft mens en dier als onderzoeksobject en schuift immunologie, parasitologie, farmacologie, ontwikkelingsbiologie en biomedische ingenieurstechniek als speerpunten van de opleiding naar voor. De afstudeerrichting agrobiotechnologie legt zich specifiek toe op planten en in het bijzonder op plantaardige productiesystemen, plantenveredeling en moleculaire fytopathologie. De commissie apprecieert de keuzes die de opleiding heeft gemaakt inzake inhoudelijke specialisering: de gekozen specialisaties leunen nauw aan bij de expertise aanwezig in de onderzoeksgroepen van de VUB, en voor de deeldomeinen waarin er binnen het eigen huis minder expertise aanwezig is werden uitwisselingsprogramma's met de UGent opgezet.

De domeinspecifieke leerresultaten voor de opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: cel- en genbiotechnologie werden, krachtens het decreet betreffende de Vlaamse kwalificatiestructuur van 30 april 2009, opgesteld in samenspraak met de Universiteit Gent en de KU Leuven die eveneens opleidingen Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: cel- en gentechnologie aanbieden. Deze domeinspecifieke leerresultaten werden opgesteld op basis van de familielearresultaten van de ingenieurs, die voornamelijk betrekking hebben op ingenieurstechnische en algemeen wetenschappelijke vaardigheden, en werden aangevuld met leerresultaten die de kennis en vaardigheden in het vakdomein (i.e. cel- en genbiotechnologie) expliciteren. De Nederlands-Vlaamse Accreditatie Organisatie valideerde de domeinspecifieke leerresultaten voor deze opleiding op 9 maart 2014.

De opleiding heeft ervoor geopteerd om opleidingsspecifieke leerresultaten te formuleren op basis van de eigen profilering en visie. Deze leerresultaten werden op punt gesteld in het najaar van 2012, naar aanleiding van het opstellen van het zelfevaluatierapport en het domeinspecifieke leerresultatenkader. Opvallend is de nadruk die de opleiding in de leerresultaten legt op het belang van proteïnen. Ook het opnemen van praktijkervaring (door middel van een bedrijfsstage) in de opleidingsspecifieke leerresultaten is een duidelijk element van profilering ten opzichte van de andere Vlaamse universiteiten. Het stemt tot tevredenheid van de commissie dat er tevens opleidingsspecifieke leerresultaten werden geformuleerd voor de afzonderlijke afstudeerrichtingen.

De commissie is ervan overtuigd dat de domeinspecifieke leerresultaten afdoende worden afgedekt door de opleidingsspecifieke leerresultaten en dat het beoogde eindniveau bijgevolg aansluit bij de vereisten van het Vlaams Kwalificatieraamwerk niveau 7: master. De beoogde leerresultaten worden bovendien duidelijk gecommuniceerd naar studenten en andere geïnteresseerden via de website van de opleiding. Bovendien bevestigen de studenten dat de docenten de beoogde leerresultaten per opleidingsonderdeel aanbrengen bij het begin van een lessenreeks.

De opleiding streeft ernaar polyvalente bio-ingenieurs te vormen die in staat zijn flexibel te functioneren in een brede waaier van sectoren: biomedisch, farmaceutisch, landbouwkundig, etc. Het werkveld geeft aan dat het deze eigenschappen (polyvalentie, flexibiliteit, multidisciplinariteit) verwacht van een pas afgestudeerde bio-ingenieur, waardoor de visie van de opleiding aansluit bij de verwachtingen van het werkveld. Gespecialiseerde R&D-bedrijven in de biotechnologische sector vragen echter vaak om een aanvullend doctoraat, dus meer verdieping en onderzoeksgerichte specialisering, terwijl afgestudeerden die in andere sectoren en functies terechtkomen meer gebaat zijn bij een meer verbredende opleiding. De opleiding dient met betrekking tot dit spanningsveld tussen verdieping en verbreding haar vinger aan de pols te houden door middel van gestructureerde bevragingen van het werkveld, zeker gezien de snelle ontwikkelingen in het domein van de biotechnologie.

De opleiding heeft goede contacten met het werkveld op ad hoc basis, bijvoorbeeld via projecten, begeleiding van stages of alumnavereningen. In het visitatierapport van 2006 werd reeds de aanbeveling geformuleerd dat de opleiding meer structureel het contact met het werkveld moest onderhouden. De opleiding heeft daarop het initiatief genomen om een

klankbordgroep op te richten met vertegenwoordigers van het werkveld zowel als alumni. Deze klankbordgroep is momenteel nog in oprichting en zou in het voorjaar van 2015 een eerste keer moeten samenkomen. De commissie vraagt de opleiding dit initiatief spoedig te operationaliseren en specifiek de beoogde leerresultaten aan deze groep af te toetsen.

De commissie heeft kunnen vaststellen dat de profilering ten opzichte van de andere master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen, i.e. chemie en bioprocesstechnologie, niet voor alle betrokken geledingen even duidelijk is: er is een overlap wat betreft de curricula en het werkveld blijkt slechts minimaal rekening te houden met de gekozen specialisatie wanneer het aankomt op aanwerving. De commissie vindt dat een (internationale) benchmarking moet worden uitgevoerd om de eigenheid van de opleiding scherper te stellen en stelt dat, hoewel het concept 'bio-ingenieur' typisch Belgisch is, in het buitenland studenten van soortgelijke opleidingen in gelijkaardige functies op de arbeidsmarkt terecht komen en dat zodoende een vergelijking met deze opleidingen mogelijk is.

De commissie heeft kunnen vaststellen dat de opleiding goed op de hoogte is van welke richting ze uit wil in de nabije toekomst en wat de inhoudelijke speerpunten zullen zijn. Zo werd het steeds groeiende belang van bio-informatica en biostatistiek aangehaald, evenals de niet-aflatende focus op ecologie en duurzame ontwikkeling. De commissie is algemeen gesteld tevreden over het beoogde eindniveau van de opleiding en beoordeelt dit als voldoende. Er is een duidelijke domeinspecifieke profilering en de opleidingsspecifieke leerresultaten zijn met veel zorg uitgewerkt, ook voor de afzonderlijke afstudeerrichtingen. De opleiding heeft bovendien een duidelijke toekomstvisie. Er moet nog werk worden gemaakt van de operationalisering van de klankbordgroep en van een internationale benchmarking.

Generieke kwaliteitswaarborg 2 - Onderwijsproces

De commissie beoordeelt het onderwijsproces van de Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: cel- en genbiotechnologie als voldoende.

De onderwijsvisie van de VUB zet sterk in op het aanleren van vaardigheden in tandem met kennis. Vaardigheden die naar voren worden geschoven zijn zelfstandigheid, verantwoordelijkheid, creativiteit, een kritische attitude, openheid, een communicatieve aanpak, flexibiliteit en professionaliteit.

In het onderwijsconcept wordt belang gehecht aan de voorbereiding van studenten op het beroepsleven en de kennismaking met het werkveld tijdens de studies. Permanente feedback tussen de verschillende actoren betrokken bij het onderwijskundig proces, de benaderbaarheid van het academisch personeel en een nauwe band tussen onderzoek en onderwijs zijn aanvullende elementen. De opleiding probeert deze visie om te zetten in de praktijk door sterk de nadruk te leggen op competentiegericht onderwijs en te streven naar een optimaal evenwicht tussen fundamentele kennis en ingenieurstechnische vaardigheden. De opleiding tracht vooral het kritisch en probleemoplossend vermogen en de industriële en maatschappelijke inzetbaarheid van bio-ingenieurs te ontwikkelen. Naar aanleiding van deze visitatie heeft de opleiding twee specifieke leerlijnen in kaart gebracht, met name onderzoeksvaardigheden en ingenieursattitude. Hiervoor heeft de opleiding de opleidingsonderdelen waarin deze aspecten aan bod komen opgelijst, evenals hun niveau (basis – verdiepend – eindniveau) en de werkvormen die hiervoor worden gehanteerd. Hierbij is de masterproef vaak opgevat als het sluitstuk van de leerlijnen, waardoor de opleiding de masterproef aanduidt als het sluitstuk van de competentiegerichte beoogde leerresultaten in hun geheel.

In de gemeenschappelijke stam, die bijna de helft van het programma uitmaakt (53 SP), zijn zowel fundamentele wetenschapsvakken als ingenieurstechnische opleidingsonderdelen opgenomen. Ook bedrijfseconomische aspecten zijn hierin goed vertegenwoordigd. Het keuzegedeelte van de opleiding bestaat uit een van de drie afstudeerrichtingen (27 SP) en twee vrije keuzevakken (6 SP). Daarnaast lopen alle studenten verplicht een industriële stage (4 SP) en schrijven ze een masterproef (30 SP). De opleiding heeft dus gekozen voor een programma met een brede stam en een beperkte keuzevrijheid. Enerzijds is dit een gevolg van het voornemen om in de breedte te werken en polyvalente bio-ingenieurs met een brede basis af te leveren, anderzijds is het tot op bepaalde hoogte een noodzaak omdat de beperkte studenten- en docentenaantallen het keuze-aanbod begrenzen. De opleiding stelt dat de keuze voor een afstudeerrichting al een zekere mate van profilering en verdieping inhoudt, en door de band genomen volgen studenten dit argument. De commissie oordeelt dat de opleiding het evenwicht tussen wetenschappelijke en ingenieurstechnische opleidingsonderdelen goed weet te bewaren en meent dat de bewuste keuze van de opleiding voor een vast programma met minder vrije keuzevakken tegemoet komt aan de betrachting om verbreding en verdieping te combineren.

De opleiding tracht tegemoet te komen aan de vraag van het werkveld om kennis over economie en projectmanagement door het opnemen van enkele bedrijfseconomische opleidingsonderdelen in de verplichte stam, zowel algemeen als specifiek gericht op het domein van de biotechnologie. De opleiding biedt als keuzevak ook een project aan waarin een bedrijfsplan wordt opgesteld in samenwerking met handelsingenieurs als deel van een leerproject rond ondernemerschap. De commissie is tevreden over dit uitgebreide aanbod, maar vraagt ook aandacht voor opleiding in specifiek projectmanagement. Dit kan uitstekend in het kader van de masterproef bijvoorbeeld (cf. *infra*). De commissie beveelt aan dat voor georganiseerde discussie over bio-ethiek op een meer zichtbare en gestructureerde wijze ruimte wordt voorzien in het programma. Overigens wordt door enkele gesprekspartners het ontbreken van het Frans in het curriculum als een hiaat ervaren, zeker gezien de Belgische en Brusselse context waarin de VUB is gesitueerd. De commissie volgt de redenering van de opleiding dat inhoudelijke vernieuwingen kunnen worden geïntegreerd in bestaande opleidingsonderdelen, eerder dan dat hiervoor nieuwe opleidingsonderdelen moeten worden ingericht.

De concrete werkveldervaring van de studenten wordt verzekerd door de verplichte industriële stage. Deze stage duurt minstens vier weken en wordt in het standaardtraject tijdens de zomervakantie tussen het eerste en het tweede masterjaar gelopen. Studenten moeten zelf een stageplaats vinden, maar alle stageplaatsen moeten worden goedgekeurd door de opleiding en er bestaat een zwarte lijst van minder wenselijke stageplaatsen. De commissie is zeer tevreden over het verplichte karakter van de stage, omdat op deze manier alle studenten in contact komen met de bedrijfswereld. Voor vele studenten leidt deze stage rechtstreeks tot een baan na het afstuderen. Met de verplichte stage neemt de opleiding trouwens een unieke positie in binnen de opleidingen bio-ingenieurswetenschappen in Vlaanderen. Ook het proactieve aspect van de zoektocht naar een stageplaats beoordeelt de commissie positief en heeft zeker een plaats in het leerproces. Wat betreft de duur en de inplanting van de stage, merkt de commissie op dat het werkveld om langere stages vraagt, zodat studenten kunnen worden ingeschakeld in een lopend project. Bij korte (6 weken) stages is het risico groot dat het stagewerk beperkt blijft tot routinewerk, wat de vorming minder bevordert. Verder is de commissie van oordeel dat de inzet van studenten op een correcte manier moet worden beloond en het toegekende aantal studiepunten correct de geïnvesteerde tijd van studenten dient te weerspiegelen. De commissie wijst erop dat het primair de verantwoordelijkheid is van de

opleiding om de kwaliteit van de stageplaatsen te waarborgen, des te meer gezien het verplichte karakter ervan. De commissie suggereert dat de piste van een deeltijdse stage (enkele dagen per week) tijdens het academiëjaar kan worden onderzocht, of dat er alleszins niet te star aan het huidige systeem – tijdens de zomervakantie tussen MSc1 en MSc2 – moet worden vastgehouden. Bovendien evalueren studenten en alumni de begeleiding van de stage vanuit de opleiding minder positief: meer communicatie vanuit de opleiding over de verantwoordelijkheden van de Industriële promotor is aangewezen.

De masterproef wordt geconcipieerd als een zelfstandig en origineel wetenschappelijk werk, dat zowel een literatuuronderzoek als een experimenteel gedeelte omvat. Het masterproefonderzoek kadert veelal in een breder onderzoek onder leiding van een ZAP-lid of doctoraatsstudent, wat tot gevolg heeft dat een groot aantal masterproeven uitmondt in (co-auteurschap van) een publicatie en dat vrij veel masterstudenten doorstromen naar een doctoraat. Wegens de gunstige student-docentratio is er een groot aanbod aan masterproefonderwerpen en maken alle betrokken partijen gewag van een individuele en optimale begeleiding. In het algemeen zijn alle geledingen dus tevreden over het masterproefproces. De commissie deelt deze tevredenheid, maar merkt op dat een substantieel deel van de masterproeven in tweede zit wordt ingediend. Dit is een gevolg van de opbouw van het tweede masterjaar, waarin tijdens het eerste semester twee lesvrije dagen per week voor de masterproef worden voorzien en quasi het volledige tweede semester wordt voorbehouden voor masterproefwerk. Studenten rapporteren dat voor sommige onderwerpen reeds op voorhand naar hen wordt gecommuniceerd door de begeleider dat indienen in eerste zit nauwelijks mogelijk zal zijn. De opleiding heeft al een verbeteractie ondernomen in deze zin, namelijk het verplichten van een tijdsplanning, en de commissie ondersteunt het idee van een luik projectmanagement te integreren in het masterproefproces. De commissie raadt de opleiding aan na te denken over de mogelijkheid om studenten reeds vroeger aan hun masterproef te laten beginnen, wat een bijkomend argument is om ook de stageperiode te flexibiliseren. De commissie mist tevens een bredere maatschappelijke situering van het onderzoeksprobleem als verplicht element in de masterproef en raadt aan dit in de doelstellingen op te nemen.

De commissie stelt vast dat er geen correlatie is tussen de profileringsopties in het programma en de keuze van het onderwerp van de masterproef en/of stage. Zo vraagt de opleiding om bij voorkeur de onderwerpen van de stage

en de masterproef niet te laten overlappen. Bovendien moeten studenten hun masterproefonderwerp niet kiezen binnen de eigen afstudeerrichting of zelfs de eigen master: studenten cel- en genbiotechnologie kunnen een thesis schrijven in het domein van de chemie en bioprocetechnologie en vice versa. De opleiding argumenteert dat dit deel uitmaakt van de polyvalentie en multidisciplinariteit van de bio-ingenieur en dat deze praktijken niet ingaan tegen de beoogde leerresultaten verbonden aan de stage en masterproef, omdat deze enkel competentiegericht van aard zijn en dus geen inhoudelijke verdieping tot doel hebben. De commissie raadt de opleiding aan om de samenhang binnen het programma te versterken en alvast de keuze voor een masterproefonderwerp te koppelen aan de gekozen afstudeerrichting. Een aantal studenten met wie de commissie sprak, merkt op dat bepaalde opleidingsonderdelen niet volledig op hen zijn afgestemd. Zo percipiëren ze bepaalde opleidingsonderdelen chemie als minder relevant voor de eigen opleiding. Bovendien vinden excursies voor alle studenten voornamelijk plaats in de voedingssector. De commissie pleit bijgevolg voor voldoende differentiatie binnen het programma voor elke afstudeerrichting.

De werkvormen worden volgens de opleiding geselecteerd op basis van de bijdrage die ze leveren aan de beoogde competenties. Het hoorcollege blijft de meest gebruikte werkvorm in de opleiding; zo zijn er een tiental opleidingsonderdelen die alleen hiervan gebruik maken. Studenten geven aan dat er een goed evenwicht bestaat tussen hoorcolleges en WPO-werkvormen. Ook groepswerken, individuele opdrachten en presentaties komen voldoende aan bod. De commissie is bijzonder positief over het feit dat de werkvorm geïntegreerd practicum volledig is ingeburgerd in deze opleiding. Zo worden er in de stam twee geïntegreerde practica georganiseerd. Werkvormen als groepsdiscussie en excursie worden sporadischer gehanteerd. De afstudeerrichting agrobiotechnologie maakt opvallend vaker gebruik van de werkvorm excursie/veldwerk, wat volgens de commissie eigen is aan de aard van de specialisatie.

Studenten geven aan dat bepaalde opleidingsfases als zeer belastend worden ervaren, deels omdat het hele tweede semester van het tweede masterjaar is voorbehouden voor masterproefwerk. Dit sluit aan bij de opmerkingen die de commissie hierboven formuleerde inzake de timing van stage en masterproef. Ook wijzen studenten erop dat de vrije keuze wordt beperkt door de overlap in lessenroosters en dat opleidingsonderdelen soms worden ingericht voor enkele studenten, wat weinig efficiënt is. De commissie oordeelt dat er nood is aan een grondige denkoefening over de

roostering van de verschillende opleidingsonderdelen in het programma, zodat de studiebelasting evenwichtiger wordt gespreid en studenten op meer flexibele wijze bepaalde opleidingsonderdelen kunnen inplannen in hun studietraject. De facultaire uurroostercommissie die recentelijk in het leven is geroepen is in dit opzicht alvast een stap in de goede richting.

In het zelfevaluatie rapport vindt de commissie een overzicht van de verhouding tussen de opleidingsspecifieke leerresultaten en de opleidingsonderdelen, evenals een opsomming van hoe elk opleidingsonderdeel bijdraagt aan de OLR. Op basis hiervan constateert de commissie dat de OLR keurig worden afgedekt door het programma. Bovendien zijn ook de verhoudingen tussen de leerresultaten en de werk- en evaluatievormen opgelijst in de “competentiematrix” en de opleiding engageert zich om deze competentiematrix in de toekomst aan te wenden als instrument om wijzigingen binnen opleidingsonderdelen of op programmaniveau aan af te toetsen, zodat de afstemming tussen werk- en evaluatievormen en beoogde leerresultaten verder wordt geoptimaliseerd.

Het zelfevaluatie rapport vermeldt een totaal van 31 ZAP-leden (17.25 VTE) die lesgeven aan de opleiding, waarvan er 29 (15.6 VTE) verbonden zijn aan DBIT. Dit betekent een student-docentratio van bijna een-op-een, waardoor de commissie constateert dat de kwantiteit van het academisch personeel volstaat om de kwaliteit van het onderwijs te waarborgen. Deze verhouding betekent dat het mogelijk is voor docenten om zeer persoonlijk en laagdrempelig met studenten om te gaan. Door deze benaderbaarheid, die door studenten en alumni wordt aangehaald als een van de onderscheidende kwaliteiten van de opleiding, staan studenten dicht bij hun lesgevers en vervullen ze een groot deel van hun onderzoekswerk in nauw contact met – en in de geavanceerde onderzoekslaboratoria van – de onderzoeksgroepen verbonden aan DBIT. Het VUB-onderzoek inzake cel- en genbiotechnologie behoort tot de wereldtop en de commissie beoordeelt de vakinhoudelijke kwaliteit van het academisch personeel dan ook als zeer goed. De commissie heeft ook kunnen vaststellen dat het docentenkorps in het algemeen betrokkenheid en vernieuwingszin toont. In het vorige visitatierapport uit 2006 stelde de commissie dat de initiatieven inzake onderwijsprofessionalisering nog te vrijblijvend waren. Sinds 2013 is een onderwijsprofessionaliseringstraject uitgewerkt door het Departement Onderwijsbeleid en vanaf 2014–2015 is dit traject (dat een vierdaagse cursus, intervisiemomenten, begeleiding, evaluatie door een jury en certificering omvat) verplicht voor alle nieuwe ZAP-leden. DOZ organiseert verder ook een regulier aanbod van bijscholingen rond diverse

thema's zoals feedback, digitaal leren, etc. Er wordt tevens gespecialiseerd onderwijs onderricht voorzien voor assisterend academisch personeel, gericht op WPO-werkvormen. De commissie is tevreden met de stappen die op het vlak van onderwijsprofessionalisering zijn gezet sinds de vorige onderwijsvisiteatie.

De opleiding kende de afgelopen jaren een groeiend aantal studenten. Desalniettemin blijft dit aantal in absolute cijfers beperkt, met heden ongeveer 35 ingeschreven studenten verspreid over twee opleidingsfasen en drie afstudeerrichtingen. Het aantrekken van toekomstige studenten is dus terecht een blijvend aandachtspunt voor de opleiding, en de commissie steunt de initiatieven die de opleiding in recente jaren heeft genomen met betrekking tot deze uitdaging. De commissie constateert dat de bachelors in de bio-ingenieurswetenschappen van de UA eerder naar Gent of Leuven verkassen dan naar Brussel, ondanks de kennismakingsdag die de opleiding organiseert voor de Antwerpse studenten. Een overleg om de opleidingen van de UA en de VUB op elkaar af te stemmen heeft reeds plaatsgevonden in 2014 en de commissie kan de opleiding alleen maar aanmoedigen om hierop te blijven inzetten. Ook de zijinstroom van industrieel ingenieurs is nu nog beperkt, omdat de VUB (in tegenstelling tot de UGent en KU Leuven) geen hogeschoolopleidingen industriële ingenieurswetenschappen: (bio)chemie in de associatie telt. Een andere rekruteringspiste zijn studenten van de Universiteit Gent via uitwisselingsprogramma's in de afstudeerrichtingen. Zo kunnen Gentse studenten kiezen voor opleidingsonderdelen aan de VUB in de afstudeerrichting medische biotechnologie, terwijl Brusselse studenten agrobiotechnologie opleidingsonderdelen aan de UGent volgen. De commissie is zeer positief over dit door beide universiteiten logistiek ondersteunde systeem dat de wederzijdse uitwisseling van onderwijsexpertise aanmoedigt zonder dat de instellingen in rechtstreekse concurrentie moeten treden. Deze uitwisseling is wel enigszins onevenwichtig te noemen, aangezien significant meer Gentse studenten les volgen in Brussel dan omgekeerd. Dit is het gevolg van roosteringsproblemen in Gent, terwijl Brussel de uitwisselingsvakken clustert op vrijdag om de volgbaarheid te optimaliseren, wat de commissie een goede regeling vindt. Verder kan de opleiding actief rekruteren onder Franstalige studenten, zeker gezien het groeiende aantal van deze studenten dat nu reeds zijn weg vindt naar de VUB.

Studenten kunnen rechtstreeks instromen in de opleiding indien ze in het bezit zijn van een bachelorsdiploma bio-ingenieurswetenschappen, ongeacht de specialisatie die ze hebben gevolgd tijdens de bachelor. Ongeveer

twee derde van de studenten in de opleiding stroomt in vanuit de VUB-bachelor bio-ingenieurswetenschappen. De studietrajectbegeleider ontvangt alle anderen (de zijinstromers) op gesprek om een optimaal pakket samen te stellen, teneinde de lacunes van hun vooropleiding t.o.v. de bachelors bio-ingenieur op te vullen. Zo is er een specifiek instroomprogramma uitgewerkt voor Masters in de industriële wetenschappen: (bio)chemie en voor Masters in de biowetenschappen. Zij volgen 105 studiepunten van het reguliere masterprogramma en de overige 15 studiepunten worden ingevuld door drie opleidingsonderdelen uit de bachelor die onontbeerlijk worden geacht ter voorbereiding op de master. Andere zijinstromers volgen een verkorte bachelor. In het algemeen rapporteert de studietrajectbegeleidster dat er minder nood is aan begeleiding voor de studenten van deze opleiding, gezien de vooropleiding en het duidelijke curriculum. Ook het studiebegeleidingscentrum en de ombudspersoon stellen dat hun diensten door masterstudenten cel- en genbiotechnologie weinig worden vereist, dankzij het voortraject en de benaderbaarheid van het lesgevend personeel.

In de master is er een mobility window voor de masterproef voorzien tijdens het tweede semester van het tweede jaar. Studenten kunnen de industriële stage ook in het buitenland lopen. Onderwijsmobiliteit in de vorm van Erasmus maakt deel uit van de bacheloropleiding. De informatie hieromtrent is duidelijk weergegeven op de website van de opleiding en er wordt een informatiesessie voorzien aan het begin van het eerste masterjaar. Desondanks kan de opleiding geen goede cijfers voorleggen inzake uitgaande mobiliteit. De commissie spoort de opleiding bijgevolg aan sterker in te zetten op uitgaande mobiliteit en masterproefonderwerpen en stageplaatsen in het buitenland actief te identificeren en promoten. De opleiding is beter georganiseerd wat betreft inkomende mobiliteit: er is een sterke verwevenheid met de Engelstalige opleidingen toegepaste biologische wetenschappen en er worden voldoende Engelstalige opleidingsonderdelen aangeboden. Men speelt met het idee om deze opleiding volledig in het Engels aan te bieden, maar de commissie wijst erop dat dit niet noodzakelijk meer studenten aantrekt als wel het huidige aantal studenten aan de faculteit herverdeelt indien het niet gepaard gaat met een uitgekende internationale marketingstrategie. De commissie is van mening dat het zoeken van synergiën tussen de huidige opleidingen – bijvoorbeeld het aanbieden van de opleiding Biomolecular Sciences als taalvariant van de opleiding bio-ingenieurswetenschappen: cel- en genbiotechnologie – een meer productieve piste is dan het inrichten van bijkomende opleidingen.

De opleiding heeft een groot deel van de onderwijsinfrastructuur gemeenschappelijk met de andere opleidingen toegepaste biologische wetenschappen: les- en practicumlokalen, digitale leeromgeving, bibliotheek, etc. Op masterniveau worden vele practica georganiseerd in de onderzoekslaboratoria, die van een hoogstaand niveau zijn en studenten in staat stellen om op gevorderde wijze aan onderzoek te doen. Studenten kunnen hiervan ook gebruik maken in het kader van hun masterproefonderzoek, in nauwe samenwerking met het academisch personeel. De goede institutionele contacten van de opleiding met het Vlaams Instituut voor Biotechnologie (VIB) laat studenten toe van diens geavanceerde onderzoeksinfrastructuur gebruik te maken. De toegang tot de faciliteiten van de Universiteit Gent wordt door de studenten die daar les volgen als passend ervaren. Een werkpunt is de communicatie vanuit en de bereikbaarheid van het faculteitssecretariaat: de als laattijdig ervaren beschikbaarheid van examenroosters is een bron van ergernis voor studenten.

Een verzuiming van sommige studenten en alumni is dat er relatief weinig naslagwerken worden gehanteerd en dat lesinhouden soms te sterk zijn gebaseerd op PowerPointpresentaties die niet voldoende studiehouvast bieden. De commissie erkent echter dat het up-to-date houden van het lesmateriaal dit tot op zekere hoogte noodzakelijk maakt en stelt als richtlijn voor dat docenten steeds refereren naar bijkomende literatuur wanneer mogelijk. De commissie raadt de opleiding aan een coherente visie te ontwikkelen met betrekking tot het lesmateriaal.

De opleiding organiseert elk semester onderwijsbeoordelingen om op de hoogte te blijven van mogelijke knelpunten in het onderwijsproces. Indien een docent negatief wordt beoordeeld door de studenten volgt een verplichte remediëring en de scores tellen mee voor de beoordeling en promotie van ZAP-leden. De studenten laten zich positief uit over hun betrokkenheid bij het kwaliteitszorgproces van de opleiding. De opleidingsraad, wiens taak het is de onderwijskwaliteit van de opleiding te monitoren, bestaat voor een derde uit studenten. Bovendien heeft de opleiding tijdens het opstellen van het zelfbeoordelingsrapport en de opleidings specifieke leerresultaten focusgesprekken gehouden met studenten met het oog op het in kaart brengen van mogelijke verbeteracties. Bovenal wijzen studenten er echter op dat ze vele zaken informeel bij de opleidingsverantwoordelijken of betrokken docenten kunnen aankaarten dankzij de laagdrempeligheid van het docentenkorps. Ook de alumni zijn per enquête bevroegd in het voorjaar van 2013 en er zetelt een alumnivertegenwoordiger in de opleidingsraad. Algemeen gesteld is de commissie tevreden over de inspraak en participatie

van studenten en alumni in de besluitvorming en kwaliteitszorg van de opleiding. De commissie heeft de indruk dat de opleiding pas in de aanloop naar de huidige visitatie actie heeft ondernomen met betrekking tot bepaalde verbeteracties die werden aanbevolen in het visitatierapport van 2006. Zo is de klankbordgroep nog niet operationeel, is er nog werk aan de winkel inzake internationalisering en blijven feedback bij tussentijdse opdrachten en begeleiding bij stage aandachtspunten.

De commissie beoordeelt het onderwijsproces van de opleiding als voldoende en wijst als voornaamste sterktes de evenwichtigheid en grondigheid van het programma, de nauwe afstemming tussen het programma en de beoogde leerresultaten en de goed uitgewerkte onderwijsvisie aan. Ook het verplichte karakter van de stage, de goed uitgebouwde onderzoeksinfrastructuur en de benaderbaarheid en vakinhoudelijke expertise van de docenten zijn troeven. Werkpunten zijn de internationalisering, het gebrek aan samenhang en eigenheid van de opleiding (als gevolg van de verplechting met de opleiding chemie en bioprocestechnologie) en de roostering van stage en masterproef in het programma. Het aantrekken van nieuwe studenten blijft een constant aandachtspunt voor de opleiding.

Generieke kwaliteitswaarborg 3 - Gerealiseerd eindniveau

De commissie beoordeelt het gerealiseerd eindniveau van de Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: cel- en genbiotechnologie als voldoende.

In 2012 ontwikkelde het Departement Onderwijsbeleid van de VUB, naar aanleiding van de totstandkoming van het huidige accreditatiekader, een universitaire visie op evalueren. In deze visie wordt veel belang gehecht aan de complementariteit van summatief en formatief evalueren. Men heeft verder vijf kwaliteitscriteria voor de evaluatiepraktijk geformuleerd: congruentie (vormen de evaluatievormen een samenhangend geheel met de onderwijsvormen en de beoogde leerresultaten?), combinatie (van evaluatievormen), communicatie (voor en na de evaluatie), constructie (hoe worden toetsen opgesteld?) en context (bijvoorbeeld het aantal studenten). Deze visietekst stelt dat goed uitgewerkte evaluatiecriteria de validiteit en betrouwbaarheid van een evaluatie-instrument ten goede komen, en dat een duidelijke communicatie van de evaluatiecriteria studenten in staat stelt “om zonder verrassing het uiteindelijke resultaat te begrijpen en aanvaarden.” Men stelt ook nadrukkelijk dat de evaluatiecriteria opgesteld moeten worden met het oog op het evalueren van de beoogde leerresultaten. Drie gradaties van evaluatiecriteria werden

uitgewerkt: algemene scoringsvoorschriften, beoordelingsmodellen met algemeen geformuleerde evaluatiecriteria en concrete antwoordmodellen.

Opleidingsraden kunnen zich op dit richtlijndocument baseren om een eigen systematische evaluatiepraktijk te ontwikkelen. De opleidingsraad bio-ingenieurswetenschappen heeft in het voorjaar van 2014 actie ondernomen om dit te beginnen implementeren. Zo heeft ze een voorbeeld van een goed uitgewerkt beoordelingsmodel verspreid onder de docenten en hen gevraagd om op voorhand alle criteria voor beoordeling vast te leggen en te documenteren. Goede voornemens zoals het opstellen van een scoretabel met vooraf gedefinieerde criteria en de communicatie hiervan naar studenten zijn vooralsnog niet doorgevoerd. De commissie raadt aan hier verder op in te zetten. In het ter beschikking gestelde evaluatiemateriaal vond de commissie, naast goede voorbeelden van uitgewerkte verbeterleutels en beoordelingsmodellen, te vaak generische scoretabellen die te weinig gedetailleerd waren en te veel ruimte voor interpretatie lieten. De commissie wenst expliciet het evaluatiemateriaal van het opleidingsonderdeel 'Geïntegreerd practicum: structuur en functie van eiwitten' aan te halen als goed voorbeeld en ijvert ervoor dat best practices in de opleiding worden geïdentificeerd en waar mogelijk veralgemeend.

De opleiding moedigt de combinatie van verschillende evaluatievormen aan teneinde de negatieve aspecten inherent aan elke evaluatievorm te minimaliseren. De evaluatie van het merendeel van de opleidingsonderdelen gebeurt door middel van mondelinge examens in combinatie met andere evaluatievormen, zoals schriftelijke examens, presentaties, werkstukken en gedragsobservatie. De commissie beschouwt de huidige spreiding van evaluatievormen als evenwichtig, maar merkt op dat formatieve evaluatie sterk gebonden is aan bepaalde evaluatievormen (met name gedragsobservatie) terwijl andere evaluatievormen louter summatief worden gehanteerd (bijvoorbeeld werkstukken). De commissie stelt voor om flexibeler met deze indeling om te gaan en te trachten elke evaluatievorm die summatief wordt gebruikt ook minstens eenmaal formatief te gebruiken in het kader van het leerproces van de student. Mondelinge examens met schriftelijke voorbereiding zijn de dominante evaluatievorm in de opleiding; negentien opleidingsonderdelen worden mondeling getoetst. Deze examenvorm stelt de evaluator in staat om zowel kennis en inzicht te toetsen als attitudes en (communicatieve) vaardigheden in te schatten. Ook studenten zijn hier voorstander van omdat het hen in staat stelt een zo groot mogelijk deel van de verworven

kennis tentoon te spreiden. De kleinschaligheid van de opleiding maakt het mogelijk dat er veel mondelinge examens worden georganiseerd zonder dat dit tot een excessieve belasting van het personeel leidt. De commissie wijst erop dat, hoewel een waardevolle evaluatievorm, mondelinge examens ook onderhevig zijn aan meer risico's inzake betrouwbaarheid en validiteit en betwistingen van het resultaat. De commissie is dan ook van mening dat net voor deze evaluatievorm het opstellen van concrete evaluatiecriteria essentieel is.

De industriële stage wordt beoordeeld aan de hand van het stageverslag van de student. Het eindresultaat is het gemiddelde van de scores toegekend door de industriële promotor, die het praktisch werk beoordeelt, en de academische promotor, die zijn evaluatie baseert op het geschreven verslag. Beide promotoren kennen een score tussen 0 en 20 toe, waarbij gebruik wordt gemaakt van een generische scoretabel die een 'voldoende' gelijkstelt aan een score tussen 10 en 12 en bijvoorbeeld een 'uitstekend' aan een score tussen 18 en 20. Indien er een grote discrepantie tussen beide scores is, wordt overleg gepleegd tussen de promotoren en de stagecoördinator. Er wordt ook een korte motivatie verwacht van beide promotoren, waarbij ze zelf kunnen aangeven of de student deze motivatie mag inkijken. De commissie schat de kwaliteit van de stageverslagen zeer hoog in. Uit de alumni-enquête blijkt echter dat de bekendheid van de beoordelingscriteria, de duidelijkheid over de toegekende quoterings en de motivering van die quoterings voor verbetering vatbaar zijn. De commissie vraagt de opleiding om meer concrete en gedetailleerde evaluatiecriteria en scoretabellen op te stellen voor de beoordeling van de stage en het stageverslag, en om de quoterings en motivaties meer proactief te communiceren naar de studenten – dit in lijn met de evaluatievisie die de opleiding zelf onderschrijft.

De masterproef wordt beoordeeld op basis van het werkstuk, de mondelinge verdediging en het onderzoeksproces (via gedragsobservatie), en dit door een vijf-koppige jury bestaande uit de promotor (die alle drie de facetten beoordeelt), twee leescommissarissen (die het werkstuk en de verdediging quoteren) en twee permanente juryleden (die de verdediging en de vormelijke aspecten van het werkstuk evalueren). Er zijn twaalf criteria gespecificeerd die eerder de nadruk leggen op competentieverwerving dan op inhoudelijke verdieping, wat nauw aansluit bij de beoogde leerresultaten van dit opleidingsonderdeel. Op deze criteria geven de beoordelaars scores tussen 0 tot 20, met dezelfde scoretabel waarmee de stage wordt beoordeeld (e.g. 10 tot 12 is 'voldoende'). De commissie schat de kwaliteit

van de masterproeven hoog in en is ook positief over de recente invoering (2013–2014) van concrete evaluatiecriteria.

Een wederkerende kritiek op de evaluatiepraktijk van de opleiding is het gebrek aan feedback, met name feedback naar aanleiding van werkstukken en tussentijdse feedback tijdens WPO-werkvormen. De commissie stelt vast dat de situatie is verbeterd ten opzichte van de vorige visitatie en dat de opleiding zich engageert voor een meer structurele aanpak inzake feedback. Een sterk punt van het evaluatiebeleid is de communicatie van de evaluatievormen en -criteria naar de studenten, dit zowel in de ECTS-fiches als bij aanvang en op het einde van elke lessenreeks. Vanaf academiejaar 2014–2015 is ook plagiaatcontrole veralgemeend voor masterproeven, wat de commissie een goede zaak acht. De commissie raadt aan deze praktijk te veralgemenen voor alle werkstukken.

Het studierendement van de opleidingschommelde in de periode 2007–2013 tussen 87 en 94%. Dit zijn hoge doch normale cijfers in vergelijking met andere Vlaamse opleidingen bio-ingenieurswetenschappen. De commissie beschouwt het diplomarendement en het aantal drop-outs (1 tot 2 per jaar) eveneens als normaal. De opleiding kan bovendien hoge tewerkstellingscijfers van haar afgestudeerden voorleggen: 99% van de alumni rapporteert binnen het jaar werk te hebben gevonden. Meer dan de helft van de alumni doctoreert, wat indiceert dat de opleiding een optimale voorbereiding vormt op het doctoraatsprogramma. Ook op langere termijn blijven onderzoeksposities een grote bron van tewerkstelling voor cel- en genbiotechnologen, zo blijkt uit de alumni-enquête.

De commissie beoordeelt het gerealiseerd eindniveau als voldoende omdat er enerzijds wel een hoogwaardige toetsvisie is ontwikkeld op universitair niveau, maar dat deze anderzijds (vooralsnog) niet is omgezet in concrete richtlijnen op het niveau van de opleidingsonderdelen. Er zijn zeker goede voorbeelden van verbeterleutels en dergelijke terug te vinden, maar dit blijft docentafhankelijk, en de goede praktijken die zijn ontwikkeld voor de beoordeling van de stage en de masterproef zijn niet voldoende transparant naar de studenten toe.

Integraal eindoordeel van de commissie

Generieke kwaliteitswaarborg 1 – Beoogd eindniveau	V
Generieke kwaliteitswaarborg 2 – Onderwijsproces	V
Generieke kwaliteitswaarborg 3 – Gerealiseerd eindniveau	V

Vermits generieke kwaliteitswaarborg 1 als voldoende wordt beoordeeld, generieke kwaliteitswaarborg 2 als voldoende en generieke kwaliteitswaarborg 3 als voldoende, is het eindoordeel van de opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: cel- en genbiotechnologie, conform de beslisregels, voldoende.

Samenvatting van de aanbevelingen in het kader van het verbeterperspectief

Generieke kwaliteitswaarborg 1 – Beoogd eindniveau

- Bevraag op gestructureerde wijze het werkveld met betrekking tot de verhouding tussen verdieping en verbreding en de noodzaak van een doctoraat.
- Operationaliseer de klankbordgroep en toets de beoogde leerresultaten af bij deze groep.
- Voer een (internationale) benchmarking uit om de eigenheid van de opleiding scherper te stellen.

Generieke kwaliteitswaarborg 2 – Onderwijsproces

- Voorzie ruimte in het programma voor een gestructureerde discussie over bio-ethiek.
- Herbekijk de duur, de roostering en het aantal studiepunten van de verplichtestage. Communiceer duidelijker wat de verantwoordelijkheden van de academische stagebegeleider zijn.
- Denk na over de mogelijkheid om studenten reeds vroeger aan hun masterproef te laten beginnen om zodoende studieduurverlenging te voorkomen. Neem de bredere maatschappelijke situering van het onderzoeksprobleem als verplicht element op in de doelstellingen van de masterproef.
- Versterk de samenhang in het programma door o.a. de keuze voor een masterproefonderwerp te koppelen aan de gekozen afstudeerrichting. Differentieer bovendien voldoende tussen de programma's van de verschillende afstudeerrichtingen.
- Denk grondig na over de roostering van de verschillende opleidingsonderdelen in het programma.
- Blijf inzetten op het aantrekken van studenten.
- Zet in op uitgaande mobiliteit door stageplaatsen en masterproefonderwerpen in het buitenland actief te identificeren en promoten. Volg uitgaande studenten nauwer op en verzamel cijfers hierover.
- Ontwikkel een coherente visie op lesmateriaal met voldoende ruimte voor naslagwerken.

Generieke kwaliteitswaarborg 3 – Gerealiseerd eindniveau

- Implementeer de universitaire evaluatievisie in de praktijk. Identificeer best practices in de opleiding en veralgemeen ze waar mogelijk.
- Stel meer gedetailleerde evaluatiecriteria en scoretabellen op voor de beoordeling van de stage. Communiceer proactief naar de studenten over deze quoterings en de motivering hiervan.

- Veralgemeen plagiaatcontrole doorheen de opleiding. Blijf inzetten op (tussentijdse) feedback.

“De commissie heeft vernomen dat de opleiding sinds het visitatiebezoek reeds initiatieven heeft ondernomen in het kader van deze aanbevelingen. Zo werden verschillende punten opgenomen in de kwaliteitszorg met name de toetsing van het werkveld via de klankbordgroep, een internationale benchmarking van de opleiding met soortgelijke opleidingen in het buitenland, plant de opleiding om te onderzoeken hoe de communicatie met de industriële promotoren kan worden verbeterd en werden reeds – met positief resultaat – inspanningen geleverd opdat het masterproefwerk in eerste zit kan ingediend worden. De commissie waardeert dat de opleiding reeds verbeteracties in werking heeft gezet.”