

## Besluit **Accreditatiebesluit met een positief eindoordeel voor de opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: cel- en genbiotechnologie (master) van de Universiteit Gent**

<b>datum</b>	<b>Samenvattende bevindingen en overwegingen</b>
4 april 2017	De NVAO steunt haar inhoudelijke besluitvorming op de onderstaande elementen uit het visitatierapport.
<b>onderwerp</b>	
Definitief accreditatiebesluit	
MSc in de BIW: cel- en genbiotechnologie (master) van de Universiteit Gent	<i>Generieke kwaliteitswaarborg 1 – Beoogd eindniveau</i> De visitatiecommissie (commissie) beoordeelt het beoogd eindniveau als voldoende.
(004910)	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). De commissie beoordeelt de inhoudelijke profilering van de opleiding als passend.
<b>bijlagen</b>	
5	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 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 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., 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.

Pagina 2 van 14 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. 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 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.

#### *Generieke kwaliteitswaarborg 2 – Onderwijsproces*

De commissie beoordeelt het onderwijsproces 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.

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.

Pagina 3 van 14 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. Het facultaire monitoraat bundelt de studie- en trajectbegeleiding

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 weekdagen. 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. 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 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 opleiding heeft een competentiematrix opgesteld om de afdekking van de opleidingsspecifieke 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.

Pagina 4 van 14 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. 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.

Professionalisering wordt beschouwd als de verantwoordelijkheid van de individuele docent. 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.

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.

De opleiding probeert actief inkomende mobiliteit te stimuleren: zo wordt de helft van de opleidingsonderdelen reeds in het Engels 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 opleidingsspecifieke 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 tweemaal per semester bevroegd over de verschillende opleidingsonderdelen en docenten worden beoordeeld op basis van deze studentenevaluaties. 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 commissie beoordeelt het gerealiseerde eindniveau 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. De verantwoordelijkheid van – en het vertrouwen in – individuele docenten om de toetsing van de opleidingsonderdelen te garanderen staat voorop. Aanvullend heeft de faculteit een checklist opgesteld waarin de verantwoordelijkheden aangaande toetsing van de verschillende betrokken actoren (UGent – faculteit – opleiding – docenten) worden opgelijst. De commissie heeft vastgesteld dat de implementatie van een eengemaakt toetsbeleid sterk afhangt van de individuele verantwoordelijkheid van docenten en dat de omzetting van de universitaire en facultaire toetsprincipes in een formeel kader op weerstand botst bij het academisch personeel. 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.

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 commissie heeft voldoende signalen van de studenten en alumni ontvangen die de commissie ervan overtuigen dat de beoordeling adequaat gebeurt.

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, 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 commissie raadt de opleiding aan een meer complete en transparante terugkoppeling te voorzien. De commissie was over het algemeen tevreden over het aangetroffen niveau van de masterproeven die zij heeft ingekeken, waarin de studenten blij 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. 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.

Pagina 6 van 14 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, maar 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.

#### *Eindoordeel commissie*

De commissie heeft vastgesteld dat de opleiding Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: cel- en genbiotechnologie (master) voldoet aan alle generieke kwaliteitswaarborgen. Ze beoordeelt de kwaliteit van de opleiding als voldoende.

#### **Aanvullende informatie**

De NVAO heeft bij brief van 19 september 2016 de commissie in de zin van artikel II.142.§4 van de Codex Hoger Onderwijs gevraagd om een toelichting bij de totstandkoming van de oordelen binnen het cluster in Toegepaste Biologische Wetenschappen. Bij brief van 13 oktober 2016 heeft de NVAO de toelichting ontvangen. Een aanvullende toelichting is door de commissie gegeven tijdens een gesprek met de NVAO op 10 januari 2017. De samenvatting van dat gesprek is opgenomen in Bijlage 5. De NVAO heeft de aanvullende informatie in haar oordeelsvorming betrokken.

#### **Aanbevelingen commissie**

De NVAO onderschrijft de aanbevelingen van de commissie, in het bijzonder m.b.t. de implementatie van het toetsbeleid en feedback.

#### **Bevindingen NVAO**

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

Pagina 7 van 14 **Besluit**

betreffende de accreditatie van de Master of Science in de bio-ingenieurswetenschappen: cel- en genbiotechnologie (master) van de Universiteit Gent.

De NVAO,  
Na beraadslaging,  
Besluit:

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

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

Den Haag, 4 april 2017

De NVAO  
Voor deze:



Marc Luwel  
(bestuurder)

---

1 Het ontwerp van accreditatiebesluit werd aan de instelling bezorgd voor eventuele opmerkingen en bezwaren. Bij e-mail van 21 maart 2017 heeft de instelling van de gelegenheid gebruik gemaakt om te reageren. Dit heeft geleid tot enkele tekstuele aanpassingen.

Pagina 8 van 14 **Bijlage 1: Globale oordelen NVAO**

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

<b>Generieke kwaliteitswaarborg</b>	<b>Oordeel</b>
1. Beoogd eindniveau	Voldoende
2. Onderwijsproces	Voldoende
3. Gerealiseerd eindniveau	Voldoende
<b>Eindoordeel opleiding</b>	<b>Voldoende</b>



Naam instelling	Universiteit Gent
Adres instelling	Sint-Pietersnieuwstraat 25 B-9000 GENT
Aard instelling	ambtshalve geregistreerd
Naam associatie	Associatie Universiteit Gent
Naam opleiding (Graad, kwalificatie, specificatie)	Master of Science in de bio- ingenieurswetenschappen: cel- en genbiotechnologie
Niveau en oriëntatie	master
Bijkomende titel	Bio-ingenieur
Opleidingsvarianten: – Afstudeerrichtingen – Studietraject voor werkstudenten	geen
Onderwijstaal	Nederlands
Vestiging opleiding	Gent
Studieomvang (in studiepunten)	120
Vervaldatum accreditatie, tijdelijke erkenning of erkenning nieuwe opleiding	30 september 2017
Academieja(a)r(en) waarin opleiding wordt aangeboden <sup>2</sup>	2015 – 2016
(Delen van) studiegebied(en)	Toegepaste biologische wetenschappen
ISCED benaming van het studiegebied	– 05 Natural sciences, mathematics and statistics; – 07: Engineering, manufacturing and construction / 071: Engineering and engineering trades; – 08: Agriculture, forestry, fisheries and veterinary.

<sup>2</sup> Betreft het lopende academiejaar, op het ogenblik van de accreditatieaanvraag

Leerresultaten 5-15 zijn in een eerste fase uitgeschreven op het algemene 'familie' niveau van de master 'ingenieur'. De overige leerresultaten zijn in een tweede fase uitgeschreven als een verbijzondering van de algemene leerresultaten: zij zijn enkel van toepassing op Master of Science in de Cel- en Genbiotechnologie en de Master of Science in de Cel- en gentechnologie en profileren deze opleidingen ten aanzien van andere masters binnen de opleiding bio-ingenieur én het ingenieursdomein in het algemeen. De leerresultaten van deze master bouwen voort op deze van de bachelor in de bio-ingenieurswetenschappen.

1. Gevorderde kennis, inzicht en vaardigheden, kwalitatief en kwantitatief, hebben in de genetische, cellulaire, biochemische en moleculair-biologische processen bij micro-organismen, planten, dieren en de mens. De interacties begrijpen die tussen sommige van deze organismen onderling en tussen organismen en hun omgeving bestaan.
2. Gevorderd, systeem- en toepassingsgericht inzicht hebben in cel-, gen-, genoom- en bioinformatisch-gebaseerde technologieën om het functioneren van eukaryote en prokaryote cellen en organismen te beïnvloeden, en, waar nodig, nieuwe concepten te genereren.
3. Zelfstandig integreren en uitdiepen van de principes van de structuur, functie en regulatie van biologische macromoleculen op verschillende schaalniveaus, met finaliteit in industriële, farmaceutische, landbouwkundige en medische toepassingen.
4. Kennen en begrijpen van hoge-doorvoer technieken, inclusief deze gebaseerd op nanotechnologie, en deze resultaten aanwenden om zelfstandig biologische informatie te analyseren en te interpreteren.
5. Oplossingsgericht formuleren en analyseren van complexe problemen binnen het specialisme, deze desgevallend herleiden tot beheersbare deelproblemen, oplossingen ontwerpen voor de specifieke casus met aandacht voor de toepassingsmogelijkheden en de bredere conceptuele draagwijdte.
6. Zelfstandig een ingenieursproject concipiëren, plannen en uitvoeren op het niveau van een beginnende onderzoekende professional. Een literatuuronderzoek uitvoeren en kritisch interpreteren volgens wetenschappelijke standaarden met aandacht voor het conceptuele kader en de toepassingsmogelijkheden.
7. Uitgaande van het verworven disciplinespecifiek en vakoverschrijdend inzicht, geavanceerde onderzoeks-, ontwerp- en oplossingsmethoden selecteren, aanpassen of desgevallend ontwikkelen, adequaat toepassen en de resultaten ervan wetenschappelijk verwerken; de gemaakte keuzes argumenteren op grond van inzicht in de grondslagen van de discipline en de eisen van de toepassings- en bedrijfscontext.
8. Handelen vanuit een onderzoeksattitude: creativiteit, nauwkeurigheid, kritische reflectie, nieuwsgierigheid, gemaakte keuzes verantwoorden op wetenschappelijke gronden.
9. Grensverleggend, innovatie- en toepassingsgericht ontwerpen van systemen, producten, diensten en processen, extrapoleren met aandacht voor de bedrijfscontext. Nieuwe researchvragen extraheren uit ontwerpproblemen.
10. Beheersen van systeemcomplexiteit met behulp van kwantitatieve methoden. Voldoende parate kennis, inzicht en ervaring met wetenschappelijk onderzoek bezitten om resultaten kritisch te toetsen.
11. Binnen een generieke en vakspecifieke context handelen vanuit een ingenieursattitude: resultaatgerichtheid, aandacht voor planning en technische, economische en maatschappelijke randvoorwaarden zoals duurzaamheid, inschatting van risico's en haalbaarheid van de voorgestelde benadering of oplossing, gerichtheid op resultaat en het bereiken van effectieve oplossingen, innovatief en vakgebiedoverschrijdend

denken.

12. Projectmatig werken vanuit een generieke en vakspecifieke context: doelstellingen formuleren, einddoelen en ontwikkeltraject in het oog houden, functioneren als lid van een (inter- en multidisciplinair) team, beginnend leiding geven, opereren in een internationale of interculturele omgeving, gericht rapporteren.
13. Specificaties en randvoorwaarden afwegen en omzetten in een kwaliteitsvol systeem, product, dienst of proces. Extraheren van bruikbare informatie uit onvolledige, tegenstrijdige of redundante gegevens.
14. Schriftelijk en mondeling communiceren over het eigen vakgebied in de opleidingstaal en de voor het specialisme relevante taal of talen.
15. Over het vakgebied talig en grafisch communiceren en presenteren aan vakgenoten en aan leken.
16. Kunnen situeren van de maatschappelijk en ethisch impact van biotechnologie, inclusief bioveiligheidsreglementering.
17. Inzicht hebben in aspecten van patentering en eigendomsbescherming van moleculair-biotechnologische vindingen en realisaties.

Voorzitter:

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

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;
- Dr. Kathleen Schlusmans, coördinator Kwaliteitszorg, Open Universiteit Nederland (onderwijsdeskundige);
- Dhr. Quinten Van Avondt, 1MA bio-ingenieurswetenschappen: cel- en gentechnology, KU Leuven (student-lid).

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

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

Voorafgaand aan het eerste bezoek ontving de commissie een uitvoerige voorlichting. In de beoordeling van de opleidingen en de gevoerde gesprekken hebben commissieleden in eerste instantie ook veel gebruik gemaakt van hun eigen kennis en ervaringen en inzichten in hun betreffende vakgebieden. Dit leidde tot een vrij strenge initiële beoordeling, die gaandeweg wat is afgezwakt naarmate de commissie meer opleidingen had bezocht. In het eerste conceptrapport vermeldde de commissie een aantal onvoldoendes. De opleidingen hebben (een tot anderhalf jaar na het bezoek) uitvoerig gereageerd op dit rapport. De commissie heeft zich heel serieus beraden over de aanvullende informatie en de gevolgen voor het eindoordeel, en daarbij een aantal kernpunten bepaald uit de veelheid aan informatie. Uiteindelijk heeft de commissie haar eigen opvattingen minder laten doorwegen bij de beoordeling van GWK 1 'beoogd eindniveau' en is zij uitgegaan van de gevalideerde domeinspecifieke leerresultaten (DLR)'s. Daarbij maakt de commissie de aantekening dat de DLR's niet altijd actueel waren; op een aantal punten misten commissieleden elementen. Wat betreft toekomstgerichtheid had een aantal opleidingen volgens de eigen opvatting en inzichten van de commissie het oordeel 'goed' verdiend, maar de DLR's aanhoudende is de commissie van oordeel dat ook daar alleen het oordeel 'voldoende' mogelijk is.

Bij de beoordeling van GWK 2 'onderwijsproces' is bekeken of de opleiding garandeert dat middels het onderwijsprogramma aan de DLR voldaan wordt. De commissie zag daarbij punten ter verbetering evenals verbeteringen waar de opleiding mee bezig was maar die nog niet op papier stonden. De gemaakte aanzet gaf de commissie echter voldoende vertrouwen. Dit betrof meer aspecten dan die welke in de handleiding/toelichting onder de beschrijving van de GWK's waren vermeld. In de beoordeling is het oordeel van het werkveld en alumni, alsmede het rendement van de opleiding in belangrijke mate meegenomen.

De commissie heeft geworsteld met GWK 3 'gerealiseerd eindniveau', die zowel toetsbeleid, -procedures, kwaliteitszorg rondom toetsing als het gerealiseerd eindniveau omvat. De toetsing is een aspect dat binnen de opleidingen verbetering verdiende. Aan de KU Leuven en de Universiteit Gent stond de uitrol van het universitair toetsbeleid binnen de faculteiten nog in de kinderschoenen op moment van de visitatie. Daar staat tegenover dat Vlaamse bio-ingenieurs zeer gewaardeerd worden door het werkveld en dat alumni snel werk vinden. Bovendien is het rendement van de masteropleiding relatief hoog. Het merendeel van de studenten voltooit de masteropleiding in 2 jaar. De commissie heeft gediscussieerd over wat in het oordeel de doorslag zou moeten geven en meende dat het eindniveau van studenten leidend zou moeten zijn. De belangrijkste weegpunten waren daarbij het oordeel van het werkveld en de arbeidsmarktpositie van afgestudeerden.

In de eindfase zijn de opleidingen nog eens goed vergeleken, met aandacht voor consequente oordelen over alle opleidingen heen. De commissie heeft daarbij vastgesteld dat de bacheloropleidingen redelijk vergelijkbaar en gedegen zijn. Het vakkenpakket dat wordt aangeboden is volgens de commissie verbazend. De opleidingen zijn breed en gedegen, ook wat betreft de ingenieursgerichte vakken, en kennen een laat keuzemoment, wat voor studenten aantrekkelijk is. Het werkveld gaf aan dat de Vlaamse student redelijk breed inzetbaar is, ook vaak in gebieden van de bio-ingenieurswetenschappen waarin de student niet is afgestudeerd. Dat past in nieuwe ontwikkelingen van levenslang leren, waarbij studenten in de beginfase een basispakket doen.

Pagina 14 van 14 De commissie stelt dat er binnen de opleidingen nog wel wat ontbrak van wat op papier moet staan, maar dat de kwaliteit aan de maat is. De commissie is kritisch geweest en heeft bewust punten in het rapport laten staan als aanbevelingen, om de opleidingen te stimuleren verbeteringen aan te brengen en deze niet te verwaarlozen. De aanbevelingen zijn concreet geformuleerd, opdat ze beter ontvangen zouden worden door de opleidingen. De bacheloropleidingen kennen een uniek pakket, waarin de ingenieurskwaliteiten ruim aan bod komen. Dit vertaalt zich door in de Nederlandstalige masteropleidingen; alumni van deze opleidingen beschikken over de gewenste ingenieurscapaciteiten. De Engelstalige masteropleidingen daarentegen kennen veel buitenlandse studenten, met over het algemeen een minder gedegen vooropleiding, zeker wat betreft specifieke ingenieursgerichte vakken. Daarnaast zijn de Engelstalige masteropleidingen vaak een samenwerking van meerdere universiteiten, waarbij de afstemming niet altijd goed verloopt. In het algemeen zijn de universiteiten behoorlijk zelfstandig, al heeft de commissie ook goede voorbeelden gezien van hoe praktijken en ervaringen tussen universiteiten uitgewisseld worden (cel- en gentechnologie).

Hoewel studenten in de masteropleidingen veel vrijheid krijgen bij het samenstellen van een eigen pakket, waarbij het risico bestaat dat ingenieursaspecten onvoldoende aan bod komen, doet dit zich in de praktijk niet voor omdat de masterverantwoordelijke alle persoonlijke curricula dient goed te keuren.

Wat betreft het ontbreken van een onderwijsvisie binnen de KU Leuven stelt de commissie dat een duidelijke, gedeelde visie met betrekking tot onderwijs zichtbaar was, maar dat een document dat deze visie beschreef ontbrak. De opleidingen hebben een duidelijke (major-minor)structuur. De kanttekening die de commissie plaatst, moet gelezen worden als "niet-geëxpliciteerde visie".

De omvang van het docententeam was voor verschillende opleidingen moeilijk in te schatten, omdat de docenten afkomstig zijn van verschillende afdelingen en andere taken hebben naast het verzorgen van onderwijs. Andersom zetten sommige opleidingen onderzoekers in hun onderwijs in. Algemeen had de commissie echter de indruk dat de opleidingen voldoende staf tot hun beschikking hebben. Slechts bij één opleiding (masteropleiding chemie en bioprocestechnologie) hoorde de commissie dat een tekort aan staf echt een probleem vormde. Wel was in het algemeen de werkdruk hoog. De Nederlandse commissieleden constateerden dat Vlaamse docenten zeer autonoom werken en dat de interesse voor professionaliseringsbijeenkomsten beperkt is. In dat licht moet de aanbeveling van de commissie met betrekking tot pro-actiever beleid gelezen worden, om docenten beter gebruik te laten maken van de mogelijkheden die de instellingen bieden. Tot slot licht de commissie de wens met betrekking tot een grotere rol voor ethiek in masteropleidingen toe. Ethiek, filosofie en economie zijn onderdeel van de bacheloropleiding en in vergelijking met Nederlandse opleidingen al een extra onderdeel. Voor de opleiding landbouwkunde is dit punt extra aangestipt omdat daar een hoogleraar met emeritaat zou gaan. Binnen de opleiding veehouderij hield een jonge docent zich met dit onderwerp bezig. De commissie wil de continuering en waarborging van dit punt stimuleren.