

ONDERWIJSVISITATIE

Industriële wetenschappen: chemie

Industriële wetenschappen: biochemie

Een onderzoek naar de kwaliteit van de academisch gerichte bachelor- en masteropleiding Industriële wetenschappen: chemie, de academische bachelor- en masteropleiding Industrial Sciences: Chemical Engineering, de masteropleiding Industriële wetenschappen: biochemie en de masteropleiding Industrial Sciences: Biochemical Engineering aan de Vlaamse hogescholen

**V L H O R A**

V l a a m s e H o g e s c h o l e n r a a d

22 maart 2011

De onderwijsvisitatie Industriële wetenschappen: chemie en biochemie

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

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

Het rapport is ook elektronisch beschikbaar op  
<http://www.vlhora.be> > evaluatieorgaan > visitatierapporten > huidige visitatieronde

Wettelijk depot: D/2011/8696/8

## voorwoord

---

De visitatiecommissie brengt met dit rapport verslag uit over haar oordelen en de daaraan ten grondslag liggende motivering, conclusies en aanbevelingen die resulteren uit het onderzoek dat zij heeft verricht naar de onderwijskwaliteit van de academisch gerichte bachelor en master opleiding Industriële wetenschappen: chemie/biochemie in Vlaanderen.

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

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

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

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

Marc Vandewalle  
secretaris-generaal

Bert Hoogewijs  
voorzitter



## inhoudsopgave

---

voorwoord.....	3
inhoudsopgave .....	5
deel 1.....	7
Hoofdstuk 1  De onderwijsvisitatie Industriële wetenschappen: chemie/biochemie .....	9
1.1  inleiding .....	9
1.2  de betrokken opleidingen .....	9
1.3  de visitatiecommissie .....	9
1.3.1  samenstelling .....	9
1.3.2  taakomschrijving.....	11
1.3.3  werkwijze.....	11
1.3.4  oordeelsvorming.....	13
1.4  indeling van het rapport.....	13
Hoofdstuk 2  Het domeinspecifieke referentiekader bacheloropleiding Industriële wetenschappen:	
chemie .....	15
2.1  Inleiding.....	15
2.2  Domeinspecifieke competenties.....	15
2.3  Besluit .....	18
Hoofdstuk 3  Het domeinspecifieke referentiekader masteropleiding Industriële wetenschappen: chemie	19
3.1  Gehanteerde input.....	19
3.2  Besluit .....	21
Hoofdstuk 4  Het domeinspecifiek referentiekader van de masteropleiding	
Industriële wetenschappen : biochemie .....	23
4.1  Gehanteerde input.....	23
Hoofdstuk 5  De opleidingen in vergelijkend perspectief .....	27
Onderwerp 1  Doelstellingen van de opleiding .....	28
Facet 1.1  Niveau en oriëntatie.....	28
Facet 1.2  Domeinspecifieke eisen .....	29
Onderwerp 2  Programma.....	29
Facet 2.1  Relatie doelstelling en inhoud .....	29
Facet 2.2  Eisen professionele en academische gerichtheid .....	30
Facet 2.3  Samenhang .....	30
Facet 2.4  Studieomvang.....	31
Facet 2.5  Studielast.....	31
Facet 2.6  Afstemming vormgeving - inhoud .....	31
Facet 2.7  Beoordeling en toetsing .....	32
Facet 2.8  Masterproef.....	32
Facet 2.9  Toelatingsvoorwaarden.....	33
Onderwerp 3  Inzet van personeel .....	33
Facet 3.1  Kwaliteit personeel.....	33
Facet 3.2  Eisen professionele gerichtheid .....	33
Facet 3.3  Kwantiteit personeel .....	34
Onderwerp 4  Voorzieningen.....	34
Facet 4.1  Materiële voorzieningen.....	34

Facet 4.2	Studiebegeleiding .....	35
Onderwerp 5	Interne kwaliteitszorg .....	35
Facet 5.1	Evaluatie resultaten .....	35
Facet 5.2	Maatregelen tot verbetering .....	36
Facet 5.3	Betrekken van medewerkers, studenten, alumni en beroepenveld.....	36
Onderwerp 6	Resultaten .....	37
Facet 6.1	Gerealiseerd niveau.....	37
Facet 6.2	Onderwijsrendement.....	37
Hoofdstuk 6	Vergelijkende tabel kwaliteitsaspecten .....	39
deel 2.....		43
Hoofdstuk 1	Artesis Hogeschool Antwerpen .....	45
Hoofdstuk 2	Groep T - Internationale Hogeschool Leuven.....	83
Hoofdstuk 3	Hogeschool Gent.....	125
Hoofdstuk 4	Lessius Mechelen.....	161
Hoofdstuk 5	Hogeschool West-Vlaanderen.....	199
Hoofdstuk 6	Karel de Grote-Hogeschool .....	241
Hoofdstuk 7	Katholieke Hogeschool Limburg.....	277
Hoofdstuk 8	Katholieke Hogeschool Sint-Lieven .....	315
bijlagen .....		353

# algemeen deel





## Hoofdstuk 1 De onderwijsvisitatie Industriële wetenschappen: chemie en biochemie

### 1.1 inleiding

In dit rapport brengt de visitatiecommissie verslag uit van haar bevindingen over de onderwijskwaliteit van de academisch gerichte bachelor- en masteropleiding Industriële wetenschappen: chemie en biochemie, die zij van oktober 2009 tot april 2010 in opdracht van de Vlaamse Hogescholenraad (VLHORA) heeft onderzocht.

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

### 1.2 de betrokken opleidingen

De opleiding Industriële wetenschappen: chemie/biochemie wordt door 8 hogescholen aangeboden. De visitatiecommissie bezocht op:

- |                                  |   |
|----------------------------------|---|
| - 27, 28 en 29 oktober 2009      | Artesis Hogeschool Antwerpen  |
| - 8, 9 en 10 maart 2010          | Groep T - Internationale Hogeschool Leuven  |
| - 17, 18 en 19 november 2009     | Hogeschool Gent   |
| - 16, 17 en 18 februari 2010     | Lessius Mechelen (op het ogenblik van het visitatiebezoek Hogeschool voor Wetenschap & Kunst) |
| - 4, 5 en 6 mei 2010             | Hogeschool West-Vlaanderen  |
| - 30 en 31 maart en 1 april 2010 | Karel de Grote-hogeschool   |
| - 7, 8 en 9 december 2009        | Katholieke Hogeschool Limburg   |
| - 13, 14 en 15 oktober 2009      | Katholieke Hogeschool Sint-Lieven   |

### 1.3 de visitatiecommissie

#### 1.3.1 samenstelling

De visitatiecommissie werd samengesteld conform de procedure van de *Handleiding Onderwijsvisitaties VLIR|VLHORA, aangevuld protocol ter ondersteuning van de opleidingen in academisering, juni 2007*. Meer in het bijzonder werden de richtlijnen van de Erkenningscommissie Hoger Onderwijs met betrekking tot de onafhankelijkheid van de commissieleden opgevolgd. De visitatiecommissie werd samengesteld door het bestuursorgaan van de VLHORA in zijn vergadering van 8 mei 2009 en door het bestuursorgaan van de VLIR in de vergadering van 10 april 2009.

Gezien het aantal betrokken hogescholen werden 2 deelcommissies samengesteld.

De visitatiecommissie:

Voorzitter en domeindeskundige:	Oswald Van Cleemput
Onderwijsdeskundige:	Arno Libotton
Onderwijsdeskundige:	Rita Rymenans
Domeindeskundige:	Paul De Schepper
Domeindeskundige:	Roger Leysen
Domeindeskundige:	Bruno Van Mele
Student	Robby Aerts
Student:	Sarra Vanneste
Student:	Chris Callewaert
Student:	Bart Verbessem

**Deelcommissie 1:** commissie die de Katholieke Hogeschool Sint-Lieven, de Hogeschool voor Wetenschap en Kunst, Hogeschool Gent en de Karel de Grote-Hogeschool bezocht heeft.

Voorzitter en domeindeskundige:	Oswald Van Cleemput
Onderwijsdeskundige:	Arno Libotton
Domeindeskundige:	Paul De Schepper
Domeindeskundige:	Roger Leysen
Student:	Sarra Vanneste (bezoek aan de Katholieke Hogeschool Sint-Lieven)
Student:	Chris Callewaert (bezoek aan de Karel de Grote-Hogeschool)

**Deelcommissie 2:** commissie die de Hogeschool West-Vlaanderen, de Artesis Hogeschool Antwerpen, de Katholieke Hogeschool Limburg en Groep T Internationale Hogeschool Leuven bezocht heeft.

Voorzitter en domeindeskundige:	Oswald Van Cleemput
Onderwijsdeskundige:	Rita Rymenans
Domeindeskundige:	Bruno Van Mele
Domeindeskundige:	Paul De Schepper
Student:	Robby Aerts (bezoek aan de Katholieke Hogeschool Limburg en Groep T – Internationale Hogeschool Leuven)
Student:	Chris Callewaert (bezoek aan Hogeschool West-Vlaanderen)
Student:	Bart Verbessem (bezoek aan Artesis Hogeschool Antwerpen)

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

Vanuit de VLHORA werden een projectbegeleider en drie secretarissen aangesteld. Voor de visitatie van de opleiding Industriële wetenschappen: chemie en biochemie waren dit:

**Projectbegeleider:**

Floris Lammens (tot 31 maart 2009)  
Mieke Beckers (vanaf 1 april 2009)

**Secretarissen:**

Artesis Hogeschool Antwerpen	Mieke Beckers
Groep T – Internationale Hogeschool Leuven	Mieke Beckers
Hogeschool Gent	Lieve Paternoster
Lessius Mechelen	Lieve Paternoster
Hogeschool West-Vlaanderen	Lieve Paternoster
Karel de Grote-Hogeschool	Mieke Beckers
Katholieke Hogeschool Limburg	Mieke Beckers
Katholieke Hogeschool Sint-Lieven	Lucia Van Hoof

De waarnemer namens de VLIR was Els Van Zele.

### 1.3.2 taakomschrijving

De commissie geeft op basis van het zelfevaluatie-rapport van de opleiding en de gesprekken ter plaatse:

- een oordeel over de onderwerpen en facetten uit het accreditatiekader van de NVAO;
- een integraal oordeel over de opleiding;
- suggesties om waar mogelijk te komen tot kwaliteitsverbetering.

### 1.3.3 werkwijze

De visitatie van de opleiding Industriële wetenschappen: chemie en biochemie aan de hogescholen gebeurde conform de werkwijze zoals die is vastgelegd in de *Handleiding Onderwijsvisitaties VLIR|VLHORA, aangevuld protocol ter ondersteuning van de opleidingen in academisering, juni 2007*.

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

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

Fase 1 de installatie van de visitatiecommissie

Op 10 juni 2009 werd de visitatiecommissie officieel geïnstalleerd.

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

#### Fase 2 de voorbereiding

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

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

#### Fase 3 het visitatiebezoek

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

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

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

#### Fase 4 de schriftelijke rapportering

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

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

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

Conform de handleiding heeft een aantal hogescholen gebruik gemaakt van de mogelijkheid om een bijlage toe te voegen of van de mogelijkheid een interne beroepsprocedure in te stellen. Het vergelijkende deel en de opleidingsrapporten werden samengebracht in het voorliggende visitatierapport van de academisch gerichte bachelor en master Industriële wetenschappen: chemie en biochemie, dat op 22 maart 2011 gepubliceerd werd.

#### **1.3.4 oordeelsvorming**

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

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

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

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

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

#### **1.4 indeling van het rapport**

Het rapport bestaat uit twee delen. In het eerste deel beschrijft de visitatiecommissie in hoofdstuk 2 het domeinspecifiek referentiekader op basis waarvan zij de gevisiteerde opleidingen heeft beoordeeld. In hoofdstuk 5 worden de belangrijkste conclusies en bevindingen van de commissie per facet vergelijkenderwijs weergegeven en tot slot worden in hoofdstuk 6 de toegekende scores in tabelvorm samengevat.

In het tweede deel van het rapport brengt de commissie verslag uit over de gevisiteerde opleidingen. Voor elke afzonderlijke hogeschool en dus voor elke afzonderlijk gevisiteerde opleiding kan u een deelrapport terugvinden. De deelrapporten bevatten de aanbevelingen die de commissie doet ten aanzien van elke afzonderlijke hogeschool en zijn gemakshalve geordend naar alfabetische volgorde van de benaming van de hogescholen.

## Hoofdstuk 2 Het domeinspecifieke referentiekader bacheloropleiding Industriële wetenschappen: chemie

### 2.1 Inleiding

Voor iedere opleiding wordt een domeinspecifiek referentiekader ontwikkeld dat door de commissie gebruikt wordt bij de beoordeling van opleidingen. De visitatiecommissie is verantwoordelijk voor de opmaak van het domeinspecifiek referentiekader. De VLHORA als evaluatieorgaan geeft de procedure<sup>1</sup> aan voor de opstelling ervan.

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

### 2.2 Domeinspecifieke competenties

#### Gehanteerde input

- Referentiekaders van de opleidingen:

op associatieniveau:

- Associatie K.U.Leuven
- Associatie Gent

op hogeschoolniveau:

- Groep T - Internationale Hogeschool Leuven
- Lessius Mechelen (tijdens bezoek nog Hogeschool voor Wetenschap & Kunst)
- Karel de Grote-Hogeschool
- Katholieke Hogeschool Limburg
- Katholieke Hogeschool Sint-Lieven
- Hogeschool Gent
- Hogeschool West-Vlaanderen
- Artesis Hogeschool Antwerpen

- Brondocumenten onderschreven door het werkveld:

VLOR, Studie 026 Beroepsprofiel industrieel ingenieur (1997) (<http://www.vlor.be>)

VLOR, Studie 108 Opleidingsprofiel Industriële Wetenschappen eerste cyclus (1998) (<http://www.vlor.be>)

VLOR, Studie 110 Opleidingsprofiel Industrieel ingenieur chemie: optie chemie (1998) (<http://www.vlor.be>)

---

<sup>1</sup> De procedure voor het opstellen van het domeinspecifiek referentiekader is beschikbaar op de website van de VLHORA [www.vlhora.be](http://www.vlhora.be) onder de rubriek visitatie & accreditatie.

VLOR, Studie 111 Opleidingsprofiel Industrieel ingenieur chemie: optie biochemie (1998) (<http://www.vlor.be>)

- Werkveld documenten:

Competentieprofiel van de Industrieel Ingenieur: Memorandum Vlaamse Ingenieurskamer (juni 2005) (<http://www.vik.be>)

Beroepsprofiel Procesoperator Chemie: SERV, mei 2006

Essencia (het vroegere Fedichem): de Federatie van de chemische industrie en van life sciences:

Jobprofielen & Diploma-Jobmatrix (<http://www.jobschemie.be/>)

## **Domeinspecifieke competenties**

### **Algemene competenties**

De algemene competenties zijn in overeenstemming met de bepaling in artikel 58 van het Structuurdecreet:

De academische bachelor chemie:

- is in staat om kritisch, creatief en wetenschappelijk te denken en te redeneren, en heeft de ingesteldheid tot levenslang leren;
- is in staat om relevante wetenschappelijk-technologische en technische informatie zelfstandig en adequaat te verzamelen en te verwerken;
- is in staat om individueel, in team of als verantwoordelijke voor een groep te functioneren;
- is in staat om eenvoudige managementtaken te kunnen uitvoeren;
- is in staat om - in het bijzonder wetenschappelijk-technologische en technische – informatie te verwerven en oplossingen voor problemen te bedenken;
- is in staat om efficiënt mondeling en schriftelijk te communiceren zowel met vakgenoten als met leken.

De commissie wenst volgende competentie te expliciteren:

- is in staat om milieu-, kwaliteits- en veiligheidsbewust te handelen met het oog op duurzame ontwikkeling.

### **Algemene wetenschappelijke competenties**

De algemene wetenschappelijke competenties zijn in overeenstemming met de bepaling in artikel 58 van het Structuurdecreet:

De academische bachelor chemie:

- is in staat om inzichtelijke verbanden te leggen tussen verschillende wetenschappelijke disciplines om technische problemen en processen te begrijpen;
- is in staat om wetenschappelijke paradigma's binnen hun grenzen toe te passen;
- is in staat een onderzoekende houding te ontwikkelen, een vraagstuk op te lossen en verschillende oplossingen te evalueren rekening houdend met maatschappelijke, wetenschappelijke en ethische aspecten.
- is in staat om onderzoek probleemgestuurd aan te pakken;
- is in staat om onderzoeksmethoden en -technieken adequaat (reproduceerbaar en accuraat) aan te wenden ook binnen een onbekende context.



De commissie wenst hierbij volgende competenties te expliciteren:

De academische bacheloropleiding chemie:

- beschikt over een ruime polyvalente, wetenschappelijke en technologische basiskennis die hij adequaat weet aan te wenden;
- is in staat om de belangrijkste wiskundige en wetenschappelijke begrippen zelfstandig toe te passen op eenvoudige technologische problemen;
- is in staat om relevante bestaande en nieuwe technologieën en/of theorieën te assimileren, te implementeren en te gebruiken;
- is in staat om zich een beeld te vormen van de huidige stand van de techniek en de recente technologische ontwikkelingen;
- is in staat wetenschappelijke en technologische kennis op een autonome manier te onderhouden en te actualiseren;
- beschikt over voldoende technische en wetenschappelijke kennis om aan te sluiten bij de masteropleiding.

### **Beroepsspecifieke competenties**

De academische bacheloropleiding chemie:

- beschikt over een goed evenwicht tussen een gedegen theoretische kennis en praktische vaardigheden en is daardoor in staat met die bagage deel te nemen aan toegepast wetenschappelijk onderzoek;
- heeft inzicht in de structuur van het vakgebied en de samenhang met andere vakgebieden;
- heeft een brede kennis van en inzicht in de samenhang tussen (bio)chemie en haar toepassingen;
- is in staat bij product- of procesontwikkeling een verantwoorde keuze te maken uit de huidige technieken of methoden;
- is in staat de relatie tussen (bio)chemische structuur en product- of materiaaleigenschappen te verklaren;
- beschikt over kennis van instrumentele analytische technieken, onderzoeksmethoden en – technieken, die relevant zijn voor het vakgebied; hij is in staat om ze correct toe te passen;
- beschikt over een degelijke kennis van de chemische ingenieurstechnieken en is in staat om modelvergelijkingen voor basisinstallaties op te stellen en uit te rekenen;
- bezit voldoende kennis van meet- en regeltechnieken om procestechnologische problemen te begrijpen en om oplossingen te suggereren;
- is in staat om technologische problemen door probleemoplossend denken, projectmatig, vakoverschrijdend en in samenwerking met anderen op te lossen;
- heeft inzichten en vaardigheden verworven in maatschappelijke relevante domeinen zoals de veiligheid, milieu, gezondheid, wetgeving en beleids- en managementvraagstukken;
- is in staat om in de vakliteratuur de benodigde informatie op te zoeken en kent de kracht en de beperkingen van de verschillende informatiekanalen;
- is in staat computerondersteunde hulpmiddelen adequaat te gebruiken;
- is vertrouwd met de structuur en organisatieprincipes van bedrijven in relevante industriële sectoren;
- is in staat onder meer alternatief energiegebruik, duurzaamheid, kwaliteit en kostprijs in overweging te nemen bij het zoeken naar technologische oplossingen;
- heeft noties van elementaire juridische en bedrijfseconomische inzichten.

### **2.3 Besluit**

De commissie zal nagaan of er voldoende elementen in de opleiding aanwezig zijn die aantonen dat er verdieping is van de kennis, dat de mogelijkheden tot onderzoek voorhanden zijn en uitgebouwd worden, en dat probleemoplossend vermogen op basis van analyse, synthese en kwantitatieve benadering wordt gestimuleerd. Het beroepenveld apprecieert immers niet alleen de vakkennis maar ook de ingesteldheid naar probleemoplossend denk- en redeneervermogen, aandacht voor duurzaamheidsaspecten en bijhorende communicatievaardigheden binnen een sociaal-economische, maatschappelijke en ethische context.

De afgestudeerde bachelor moet voldoende competenties hebben om doorstroming naar de masteropleiding te faciliteren.

## Hoofdstuk 3 Het domeinspecifieke referentiekader masteropleiding Industriële wetenschappen: chemie

### 3.1 Gehanteerde input

- Referentiekaders van de opleidingen:

op associatieniveau:

- Associatie K.U.Leuven
- Associatie Gent

op hogeschoolniveau:

- Groep T - Internationale Hogeschool Leuven
- Lessius Mechelen (tijdens bezoek nog Hogeschool voor Wetenschap & Kunst)
- Karel de Grote-Hogeschool
- Katholieke Hogeschool Limburg
- Katholieke Hogeschool Sint-Lieven
- Hogeschool Gent
- Hogeschool West-Vlaanderen
- Artesis Hogeschool Antwerpen

Wettelijke bronnen:

Geen

Brondocumenten onderschreven door het werkveld:

VLOR, Studie 026 Beroepsprofiel industrieel ingenieur (1997) (<http://www.vlor.be>)

VLOR, Studie 108 Opleidingsprofiel Industriële Wetenschappen eerste cyclus (1998) (<http://www.vlor.be>)

VLOR, Studie 110 Opleidingsprofiel Industrieel ingenieur chemie: optie chemie (1998) (<http://www.vlor.be>)

VLOR, Studie 111 Opleidingsprofiel Industrieel ingenieur chemie: optie biochemie (1998) (<http://www.vlor.be>)

Werkveld documenten:

Competentieprofiel van de Industrieel Ingenieur: Memorandum Vlaamse Ingenieurskamer (juni 2005) (<http://www.vik.be>)

Beroepsprofiel Procesoperator Chemie: SERV, mei 2006

Essenscia (het vroegere Fedichem): de Federatie van de chemische industrie en van life sciences:

Jobprofielen & Diploma-Jobmatrix (<http://www.jobchemie.be/>)

## **Domeinspecifieke competenties**

### **Algemene competenties**

De algemene competenties zijn in overeenstemming met de bepalingen in artikel 58 van het Structuurdecreet:

De master chemie:

- is in staat om kritisch, creatief en wetenschappelijk te denken en te redeneren, en heeft de ingesteldheid tot levenslang leren;
- is in staat om relevante wetenschappelijk-technologische en technische informatie zelfstandig en adequaat te verzamelen en te verwerken;
- is in staat om te gaan met complexe problemen en een bijdrage te leveren aan het oplossen ervan;
- is in staat om adequaat te rapporteren, te communiceren en te discussiëren over het eigen onderzoek en probleemoplossingen, zowel met leken als met vakgenoten en specialisten;
- reflecteert op eigen denken en werken en vertaalt die reflectie naar het ontwikkelen van meer adequate oplossingen;
- is in staat om individueel, in team of als verantwoordelijke voor een groep te functioneren in een multidisciplinaire, eventueel internationale omgeving.

De commissie wenst hier nog de volgende competenties aan toe te voegen:

- is in staat een planning op te maken en op te volgen in functie van vooropgestelde deadlines;
- is in staat om, waar nodig, rekening te houden met niet-technologische aspecten, zoals bv. economische, veiligheids- of milieueisen en duurzaamheid.

### **Algemene wetenschappelijke competenties**

De algemene wetenschappelijke competenties zijn in overeenstemming met de bepalingen in artikel 58 van het Structuurdecreet:

De master chemie:

- is in staat om relevante nieuwe technologieën en/of theorieën te leren kennen, te assimileren, te implementeren en te gebruiken;
- is in staat om wetenschappelijke paradigma's binnen hun grenzen toe te passen;
- is in staat om relevante onderzoeksmethoden en –technieken te selecteren, te ontwikkelen, adequaat (reproduceerbaar en accuraat) aan te wenden en te evalueren;
- is in staat om toepassingsgericht onderzoek op te zetten met het oog op het realiseren van vernieuwende oplossingen voor vakdomein-specifieke problemen;
- is in staat om onderzoeksopdrachten zelfstandig uit te voeren op het niveau van een beginnend onderzoeker;
- is in staat tot origineel en creatief denken met het oog op het continu uitbreiden van kennis en inzichten;
- is in staat om binnen het vakgebied te ontwerpen, te onderzoeken, te analyseren en te diagnosticeren;
- is in staat om samen te werken in een multidisciplinaire en internationale omgeving.

De commissie voegt hier nog de volgende competenties aan toe:

- heeft noties van managementtechnieken en van een aantal bedrijfskundige aspecten met betrekking tot procesvoering, zoals kostencalculatie, veiligheid, milieu, energiebesparing, integrale kwaliteitszorg, ...;
- is in staat om wetenschappelijk-disciplinaire inzichten toe te passen op complexe ingenieurs-technische problemen;
- is in staat autonoom relevante (anderstalige) handleidingen en documentatie te hanteren, (anderstalige) publicaties te verwerken en relevante (anderstalige) vakterminologie inclusief afkortingen te gebruiken.

### **Beroepsspecifieke competenties**

De master chemie:

- is op de hoogte van de nieuwste kennis van het vakgebied of delen ervan;
- is in staat om de wijze waarop de theorievorming en de technologische know-how binnen het vakgebied zelfstandig en adequaat te interpreteren;
- kan bij het ontwerpen of het onderzoek van chemische of chemisch-technologische aard zelfstandig experimenten opzetten, uitvoeren of er leiding aan geven. Hij kan de resultaten analyseren, interpreteren en besluiten formuleren;
- beheerst de beroepsgerichte competenties nodig voor de zelfstandige aanwending van wetenschappelijke kennis op het niveau van een beginnend beroepsbeoefenaar en is in staat om deze competenties toe te passen in het werkveld;
- is in staat om industriële chemische productieprocessen te ontwerpen en te bewaken;
- is in staat om gevorderde disciplinaire chemisch technologische kennis te verwerven en specifieke praktijkvaardigheden te beheersen;
- is in staat om verantwoord om te gaan met milieu, veiligheid, gezondheid en ethiek in laboratoria en tijdens productieprocessen, rekening houdend met wetgeving terzake;
- heeft een gevorderd theoretisch inzicht op aanvangsniveau in de structuur en organisatie van toonaangevende bedrijven in de relevante industriële sector.

### **3.2 Besluit**

De commissie zal nagaan of er voldoende chemische en chemisch-technologische kennis en vaardigheden aangeboden worden, evenals voldoende inzicht in de chemische productieprocessen en in het kunnen omzetten van dit inzicht in de uitwerking van die productiesystemen, rekening houdend met wetgeving en regelgeving, economische principes en ontwikkelingen.

De commissie zal nagaan of voldoende aandacht wordt besteed aan de interactie tussen de chemische industrie en de maatschappij, met nadruk op kwaliteitsbewaking, veiligheid, duurzaamheid, milieuzorg, energiebesparing en ethiek. Communicatievaardigheden zijn zeer belangrijk.

De student is in staat om onderzoeksopdrachten zelfstandig uit te voeren op het niveau van een beginnend onderzoeker. Dit houdt in dat de belangstellende studenten voorbereid zijn om een doctoraat aan te vatten.



## Hoofdstuk 4 Het domeinspecifiek referentiekader van de masteropleiding Industriële wetenschappen : biochemie

### 4.1 Gehanteerde input

- Referentiekaders van de opleidingen:

op associatieniveau:

- Associatie K.U.Leuven
- Associatie Gent

op hogeschoolniveau:

- Groep T - Internationale Hogeschool Leuven
- Lessius Mechelen (tijdens bezoek nog Hogeschool voor Wetenschap & Kunst)
- Karel de Grote-Hogeschool
- Katholieke Hogeschool Limburg
- Katholieke Hogeschool Sint-Lieven
- Hogeschool Gent
- Hogeschool West-Vlaanderen
- Artesis Hogeschool Antwerpen

Wettelijke bronnen:

Geen

Brondocumenten onderschreven door het werkveld:

VLOR, Studie 026 Beroepsprofiel industrieel ingenieur (1997) (<http://www.vlor.be>)

VLOR, Studie 108 Opleidingsprofiel Industriële Wetenschappen eerste cyclus (1998) (<http://www.vlor.be>)

VLOR, Studie 110 Opleidingsprofiel Industrieel ingenieur chemie: optie chemie (1998) (<http://www.vlor.be>)

VLOR, Studie 111 Opleidingsprofiel Industrieel ingenieur chemie: optie biochemie (1998) (<http://www.vlor.be>)

Werkveld documenten:

Competentieprofiel van de Industrieel Ingenieur: Memorandum Vlaamse Ingenieurskamer (juni 2005) (<http://www.vik.be>)

Beroepsprofiel Procesoperator Chemie: SERV, mei 2006

Essencia (het vroegere Fedichem): de Federatie van de chemische industrie en van life sciences:

Jobprofielen & Diploma-Jobmatrix (<http://www.jobchemie.be/>)

## **Domeinspecifieke competenties**

### **Algemene competenties**

De algemene competenties zijn in overeenstemming met de bepalingen in artikel 58 van het Structuurdecreet:

De master biochemie:

- is in staat om kritisch, creatief en wetenschappelijk te denken en te redeneren, en heeft de ingesteldheid tot levenslang leren;
- is in staat om relevante wetenschappelijk-technologische en technische informatie zelfstandig en adequaat te verzamelen en te verwerken;
- is in staat om te gaan met complexe problemen en een bijdrage te leveren aan het oplossen ervan;
- is in staat om adequaat te rapporteren, te communiceren en te discussiëren over het eigen onderzoek en probleemoplossingen, zowel met leken als met vakgenoten en specialisten;
- reflecteert op eigen denken en werken en vertaalt die reflectie naar het ontwikkelen van meer adequate oplossingen;
- is in staat om individueel, in team of als verantwoordelijke voor een groep te functioneren in een multidisciplinaire, eventueel internationale, omgeving.

De commissie wenst hier nog volgende competenties aan toe te voegen:

- is in staat een planning op te maken en op te volgen in functie van vooropgestelde deadlines;
- is in staat om, waar nodig, rekening te houden met niet-technologische aspecten, zoals bv. economische, veiligheids- of milieueisen en duurzaamheid.

### **Algemene wetenschappelijke competenties**

De algemene wetenschappelijke competenties zijn in overeenstemming met de bepalingen in artikel 58 van het Structuurdecreet:

De master biochemie:

- is in staat om relevante nieuwe technologieën en/of theorieën te leren kennen, te assimileren, te implementeren en te gebruiken;
- is in staat om wetenschappelijke paradigma's binnen hun grenzen toe te passen;
- is in staat om relevante onderzoeksmethoden en –technieken te selecteren, te ontwikkelen, adequaat (reproduceerbaar en accuraat) aan te wenden en te evalueren;
- is in staat om toepassingsgericht onderzoek op te zetten met het oog op het realiseren van vernieuwende oplossingen voor vakdomein-specifieke problemen;
- is in staat om onderzoeksopdrachten zelfstandig uit te voeren op het niveau van een beginnend onderzoeker;
- is in staat tot origineel en creatief denken met het oog op het continu uitbreiden van kennis en inzichten;
- is in staat om binnen het vakgebied te ontwerpen, te onderzoeken, te analyseren en te diagnosticeren;
- is in staat om samen te werken in een multidisciplinaire en internationale omgeving.

De commissie voegt hier nog de volgende competenties aan toe:

- heeft noties van managementtechnieken en van een aantal bedrijfskundige aspecten met betrekking tot procesvoering, zoals kostencalculatie, veiligheid, milieu, energiebesparing, integrale kwaliteitszorg,... ;



- is in staat om wetenschappelijk-disciplinaire inzichten toe te passen op complexe ingenieurs-technische problemen;
- is in staat autonoom relevante (anderstalige) handleidingen en documentatie te hanteren, (anderstalige) publicaties te verwerken en relevante (anderstalige) vakterminologie inclusief afkortingen te gebruiken.

### **Beroepsspecifieke competenties**

De master biochemie:

- is op de hoogte van de nieuwste kennis van het vakgebied of delen ervan;
- is in staat om de wijze waarop de theorievorming en de technologische know-how binnen het vakgebied zelfstandig en adequaat te interpreteren;
- kan bij het ontwerpen of het onderzoek van biochemische of biochemische technologische aard zelfstandig experimenten opzetten, uitvoeren of er leiding aan geven. Hij kan de resultaten analyseren, interpreteren en besluiten formuleren;
- beheerst de beroepsgerichte competenties nodig voor de zelfstandige aanwending van wetenschappelijke kennis op het niveau van een beginnend beroepsbeoefenaar en is in staat om deze competenties toe te passen in het werkveld;
- in staat zijn om industriële biochemische productieprocessen te ontwerpen en te bewaken;
- in staat zijn om gevorderde disciplinaire biochemische technologische kennis te verwerven en specifieke praktijkvaardigheden te beheersen;
- in staat zijn om verantwoord om te gaan met milieu, veiligheid, gezondheid en ethiek in laboratoria en tijdens productieprocessen, rekening houdend met wetgeving terzake;
- heeft een gevorderd theoretisch inzicht op aanvangsniveau in de structuur en organisatie van toonaangevende bedrijven in de relevante industriële sector.

### **Besluit**

De commissie zal nagaan of er voldoende biochemische en biochemisch-technologische kennis en vaardigheden aangeboden worden, evenals voldoende inzicht in de biochemische productieprocessen en in het kunnen omzetten van dit inzicht in de uitwerking van die productiesystemen, rekening houdend met wetgeving en regelgeving, economische principes en ontwikkelingen.

De commissie zal nagaan of voldoende aandacht is voor de interactie tussen de biochemische industrie en de maatschappij, met nadruk op kwaliteitsbewaking, veiligheid, duurzaamheid, milieuzorg, energiebesparing en ethiek. Communicatievaardigheden zijn zeer belangrijk.

De student is in staat om onderzoeksoopdrachten zelfstandig uit te voeren op het niveau van een beginnend onderzoeker. Dit houdt in dat de belangstellende studenten voorbereid zijn om een doctoraat aan te vatten.



## Hoofdstuk 5 De opleidingen in vergelijkend perspectief

### Woord vooraf

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

Van de acht hogescholen die werden gevisiteerd, biedt één hogeschool alleen de opleiding Chemie aan en aan één hogeschool kunnen de bacheloropleiding Chemie en de masteropleidingen Chemie en Biochemie ook in het Engels gevolgd worden. Daarenboven kan in deze laatste hogeschool de keuze gemaakt worden tussen een éénjarig of tweejarig mastertraject.

De visitatie van de academisch gerichte bacheloropleidingen Industriële wetenschappen: Chemie en de masteropleidingen Industriële wetenschappen: Chemie en Biochemie was voor de commissie een verrijkende ervaring. De commissie waardeert in hoge mate de inspanningen die de opleidingen hebben geleverd om de voorbereidende stukken tijdig en gedocumenteerd aan te leveren. Bovendien apprecieert de commissie sterk dat alle gespreksgroepen met een open vizier naar de commissie zijn toegestapt tijdens het visitatiebezoek.

Zoals uit de samenvattende tabel blijkt, krijgen de acht opleidingen in Vlaanderen een 'voldoende' op onderwerpniveau, wat door de commissie aanzien wordt als het bereiken van de basiskwaliteit. De overwegend 'voldoende' oordelen op facetoniveau zijn op te vatten als een vertrouwen van de commissie in de ingevoerde en toekomstige plannen van de opleidingen. Het is duidelijk dat de opleidingen worden georganiseerd met professionalisme en kwaliteitsbewustzijn.

Vooraleer over te gaan tot de vergelijkende beschrijving wil de commissie eerst een aantal algemene observaties meegeven – elementen die opvielen tijdens de visitatieronde. Ze hebben betrekking op het academiseringsproces, de studieduur en de curriculumopbouw.

### Academiseringsproces

De commissie heeft vastgesteld dat de academisering in enkele opleidingen nu al bereikt is en dat een aantal andere opleidingen goed op weg is om 2013 met succes te bereiken. Er zijn echter ook nog enkele opleidingen die versnelde inspanningen zullen moeten leveren om de eindmeet van de academisering te bereiken, maar de commissie heeft wel voldoende elementen gezien die vertrouwen wekken.

De uitbouw van onderzoek in de opleidingen verloopt via diverse focussen. Vaak zijn die gericht op regionale industriële ontwikkelingen of hebben ze een sterk dienstverlenend karakter. De commissie hoopt dat die specifieke niches kunnen behouden blijven voor de betrokken hogescholen na integratie in de universiteit. Het moet gezegd dat de huidige financiering van de hogescholen verdere ontplooiing van het onderzoek soms hindert. Anderzijds blijkt een aantal opleidingen sterk te zijn in het verwerven van externe middelen terwijl andere daar niet zo goed in slagen.

### Studieduur

Alle masteropleidingen hebben een studieduur van 60 studiepunten. Tijdens de visitatiebezoeken hebben de opleidingen erop gewezen dat het moeilijk is een kwalitatief hoogstaande masteropleiding te verzorgen in één jaar, indien zowel de mastervakken, de masterproef als een zinvolle stage op het programma staan. De commissie erkent dit probleem, maar verwijst naar de aan gang zijnde discussies over studieduurverlenging. Eén

van de acht opleidingen voorziet naast het éénjarig mastertraject ook een tweejarig traject. Hierbij kan het éénjarig traject worden aangevuld met een 'Postgraduate Program Entrepreneurial Engineering Experience', bestaande uit een leertraject in een onderneming.

Tijdens de bezoeken werd vaak verwezen naar het flexibiliseringsdecreet, dat aanleiding zou geven tot indirecte studieduurverlenging. De commissie apprecieert dat een aantal opleidingen bezorgd is om die studieduurverlenging en aan dit probleem werkt via extra studentenbegeleiding.

Het behoud en de profilering van de eigenheid van de industrieel ingenieur is een uitdrukkelijke vraag van het werkveld. In het bijzonder wanneer de opleiding verlengd zou worden tot vijf jaar en wordt geïntegreerd in de universiteit, wordt het bewaken van de eigenheid een moeilijke, maar mogelijke uitdaging.

## **Curriculumopbouw**

Door de hogescholen worden verschillende keuzes gemaakt wat het aantal semesters in de bacheloropleiding betreft die gemeenschappelijk georganiseerd worden met andere opleidingen. De variatie loopt van nul tot vier gemeenschappelijke semesters. Een groot gemeenschappelijk gedeelte heeft tot gevolg dat minder tijd beschikbaar is voor verbreding en/of verdieping. Daartegenover staat dat een groot gemeenschappelijk gedeelte tegemoetkomt aan de polyvalentie van de afgestudeerden, wat door het werkveld sterk op prijs gesteld wordt. De commissie heeft vastgesteld dat wat de lengte van het gemeenschappelijk gedeelte ook is, de opleidingen er een zinvolle invulling aan hebben gegeven. Het moet echter voor de opleidingen een zorg blijven om het evenwicht te bewaren tussen polyvalentie enerzijds en een onmiddellijke focus op chemie anderzijds. De visitatiecommissie dringt er bij de opleidingen op aan de algemeen vormende en basiswetenschappelijke opleidingsonderdelen zoveel mogelijk een toepassingsgerichte invulling te geven.

## **Onderwerp 1 Doelstellingen van de opleiding**

### **Facet 1.1 Niveau en oriëntatie**

De commissie is van mening dat bij alle opleidingen de doelstellingen overeenstemmen met de decretale bepalingen, zowel op het vlak van de algemene competenties, de algemene wetenschappelijke competenties als de beroepgerichte competenties van een afgestudeerde Bachelor Chemie, Master Chemie en Master Biochemie. De gehanteerde opleidingsdoelstellingen zijn in de instellingen het resultaat van een groeiproces.

De herkenbaarheid van de doelstellingen is niet bij alle instellingen even duidelijk. In enkele gevallen ziet de commissie een kloof tussen de globaal geformuleerde opleidingsvisie met betrekking tot de 'polyvalente ingenieur' en de concrete doelstellingen per opleidingsonderdeel. De commissie heeft enkele opleidingen daarom aanbevolen een eenduidig opleidingsconcept uit te werken waarin wordt aangegeven wat de opleiding als geheel beoogt en welke bijdrage de verschillende opleidingsonderdelen daartoe leveren.

Alle opleidingen hebben de invoering van de BaMa-structuur en de verplichting tot academisering aangegrepen om competentiegericht onderwijs uit te bouwen. De commissie heeft vastgesteld dat er in alle opleidingen aandacht is voor onderwijsinnovatie, maar dat het competentiegericht denken nog verder uitgewerkt moet worden. Op vlak van definiëring van 'soft skills' (sociale en communicatieve vaardigheden) is er vrij veel variatie tussen de opleidingen, gaande van een expliciete leerlijn tot het eerder impliciet verwerven ervan.

De uitbouw van de onderzoekscompetenties is van een uiteenlopend niveau. Dat betekent ook dat de verwevenheid van onderzoek met onderwijs niet in alle opleidingen even sterk is. Zeker in de bacheloropleiding kan daar nog verder aan gewerkt worden. De meeste opleidingen hebben duidelijk gedefinieerde speerpunten waarin onderzoek zich gespecialiseerd heeft, maar niet altijd komt dit duidelijk naar voor in het programma.

Bij een aantal opleidingen verwacht de commissie grotere inspanningen op het vlak van de internationale oriëntatie van de doelstellingen.

De meeste opleidingen doen inspanningen om hun studenten in het opleidingstraject aan te moedigen een buitenlandse ervaring op te doen om zo in hun later beroepsleven eventueel meer kansen te krijgen op internationaal vlak. Werken en communiceren in een multidisciplinaire of internationale context is immers van kapitaal belang.

## **Facet 1.2      Domeinspecifieke eisen**

Globaal herkennen de opleidingen zich in het domeinspecifiek referentiekader vooropgesteld door de visitatiecommissie. Er zijn echter wel verschillen in de concretisering ervan. De opleidingen die 'goed' scoorden, hebben grondig werk gemaakt van het overleg tussen de opleiding, alumni, het werkveld en eventueel de associatiepartners en hebben de competenties meer concreet uitgeschreven. Het valt de commissie op dat de competenties dikwijls van algemene aard zijn. De commissie beveelt daarom aan de eindcompetenties die specifiek voor bachelors Chemie, masters Chemie en masters Biochemie worden vooropgesteld, te verduidelijken.

De commissie waardeert de aandacht die de opleidingen besteden aan hun positionering ten aanzien van binnenlandse universitaire ingenieursopleidingen en vergelijkbare buitenlandse opleidingen. De commissie adviseert de opleidingen om bijzondere aandacht te schenken aan de afstemming van de domeinspecifieke eisen op de internationale wetenschapsbeoefening.

De commissie herkent in het domeinspecifiek referentiekader van de bacheloropleidingen vaak een evenwicht tussen polyvalentie en diepgang. Hoewel competenties in het kader van academisering opgenomen zijn in het domeinspecifiek referentiekader van de opleidingen, stelt de commissie vast dat zij nog meer benadrukt kunnen worden en een nog betere aansluiting moeten vinden bij onderzoekservaring. Hoewel academisering in de opleidingen meer en meer gestalte krijgt, zijn ze ervan overtuigd dat ze hun eigen profiel moeten bewaren en de verwachtingen van het werkveld ook in de toekomst moeten blijven inlossen.

## **Onderwerp 2      Programma**

### **Facet 2.1      Relatie doelstelling en inhoud**

Alle opleidingen bereiken de basiskwaliteit voor wat de relatie tussen inhoud en programma betreft. In de meeste opleidingen is het programma doordacht opgebouwd en biedt het de studenten de mogelijkheid hun competenties geleidelijk aan te ontwikkelen. Er is duidelijk voldoende aandacht besteed aan curriculumherzieningen na de invoering van de BAMA-structuur.

De meeste opleidingen hebben al belangrijke inspanningen geleverd inzake academisering van het programma. De band tussen onderzoek en onderwijs is voor de commissie het best herkenbaar op masterniveau. Op bachelorniveau zijn verbeteringen gewenst. In dit verband hecht de commissie groot belang aan (1) het meer integreren van chemiegerichte toepassingen in de algemeen vormende opleidingsonderdelen en (2) het aanleren van experimentele vaardigheden in functie van het latere beroepsleven van de industrieel ingenieur Chemie/Biochemie. Meer algemeen beveelt de commissie aan de competentiematrix systematisch af te toetsen met betrekking tot de doelstellingen van de gehele opleiding enerzijds en de specifieke opleidingsonderdelen anderzijds. In sommige opleidingen kan de betrokkenheid van de docenten daarbij nog vergroten. In sommige opleidingen zouden enkele opleidingsonderdelen best aan een grondig onderzoek onderworpen worden en zou voldoende aandacht gegeven moeten worden aan de theoretische onderbouw en recentheid van informatie.

De commissie raadt de opleiding aan om de studiefiches op hun eenvormigheid te controleren voor wat het formuleren van de doelstellingen betreft. De commissie beveelt enkele opleidingen aan betere kansen tot creativiteit en zelfstandigheid te bieden binnen het opleidingsprogramma. De leerlijn sociale vaardigheden en communicatie kan binnen een aantal opleidingen beter uitgetekend worden van in het eerste bachelorjaar tot in het masterjaar.

Sommige opleidingen voorzien in meerdere of mindere mate in het aanbieden van keuzevakken. De commissie prijst dit initiatief omdat dat mogelijkheden tot verbreding en/of verdieping van het programma toelaat. Zij raadt alle opleidingen aan daar blijvend aandacht voor te hebben, eventueel via het aanbieden van minoren. Alle opleidingen hebben aandacht voor vreemdetalenonderricht. Er is wel een duidelijk verschil in aanpak: van een apart opleidingsonderdeel tot impliciete verwerving door gebruik van anderstalig cursusmateriaal.

Er is een duidelijk verschil in aanpak van internationalisering in de hogescholen: bij sommige wordt de internationale dimensie van bij de aanvang van de bacheloropleiding aangebracht, terwijl die bij andere opleidingen weinig ontwikkeld is. Door het feit dat één opleiding ook een Engelstalige opleiding aanbiedt, is de internationale gedachte daar sterk ontwikkeld.

## **Facet 2.2      Eisen professionele en academische gerichtheid**

De commissie heeft een duidelijk groeiende impact van onderzoek op het programma kunnen vaststellen. Enkele opleidingen moeten daar nog meer aandacht aan besteden, zeker in de bacheloropleiding.

De plaats en impact van de bachelorproef wordt verschillend benaderd in de opleidingen.

Tijdens de bezoeken is duidelijk geworden dat vele opleidingen het praktijkgedeelte van de masterproef als de 'stage' beschouwen. De commissie is echter van mening dat een bedrijfsgerichte stage als specifiek opleidingsonderdeel los van de masterproef een meerwaarde zou kunnen betekenen. Zij beseft wel dat daar in de huidige BaMa met 3+1-structuur weinig tijd voor is.

Betreffende de professionele gerichtheid van het programma kon de commissie in alle opleidingen vaststellen dat de instap in het werkveld op een degelijke manier wordt voorbereid en dat de studenten van de hogescholen sterk geapprecieerd worden door het werkveld.

## **Facet 2.3      Samenhang**

De opleidingen die 'goed' scoorden op het facet 'samenhang' is het programma van elk opleidingsjaar coherent en getuigt ook het globale programma over de opleidingsjaren heen van een overwogen opbouw en samenhang. Ook constateerde de commissie bij deze opleidingen enerzijds een stapsgewijze opbouw van kennis en een graduele impact van onderzoek in de bacheloropleiding en anderzijds de probleemloze aansluiting hierop van de masteropleiding. Bij de meeste opleidingen is er sprake van een graduele opbouw van een brede algemene technische vorming naar meer toepassingsgericht werken. De semesters zijn qua studiebelasting ook ongeveer gelijkwaardig. Bij de opleidingen die 'voldoende' scoorden, is dit minder het geval en wordt ook soms overlap tussen verschillende opleidingsonderdelen vastgesteld. De commissie beveelt aan dat de docenten meer overleg zouden plegen met betrekking tot hun vakinhouden. In één geval constateerde de commissie een gebrekkige samenhang tussen de bachelorproef en de masterproef en een onlogische opbouw van het masterjaar. De commissie stelt duidelijk dat in elk geval geen essentiële begrippen uit wezenlijke opleidingsonderdelen geprogrammeerd kunnen worden na de masterproef.

De opleidingen houden bij de samenstelling van flexibele leertrajecten rekening met de volgtijdelijkheid, de haalbaarheid van de studiebelasting en de organisatie van de onderwijsactiviteiten. Het door de opleidingen uitgewerkte programma voor de schakelstudenten is vaak behoorlijk zwaar, maar wordt geapprecieerd door de betrokkenen.

#### **Facet 2.4      Studietoer**

De academisch gerichte bacheloropleidingen bestaan in alle instellingen uit drie studiejaar van elk 60 studiepunten. In totaal wordt dus een opleidingsprogramma georganiseerd van 180 studiepunten en voldoen de opleidingen hiermee aan de formele eisen met betrekking tot de minimale studieomvang van een academisch gerichte bachelor. De masteropleidingen bestaan uit één studiejaar van 60 studiepunten. Hiermee voldoen de opleidingen aan de formele eisen met betrekking tot de minimale studieomvang van een master. In één opleiding kan het éénjarig mastertraject worden aangevuld met een 'Postgraduate Program Entrepreneurial Engineering Experience', bestaande uit een leertraject in een onderneming.

#### **Facet 2.5      Studielast**

Hoewel slechts één opleiding een systeem voor studietijdmetingen hanteert, is er bij de andere opleidingen toch een voldoende helder beeld van de studielast. Ze bevragen de studenten over de perceptie van de studiebelasting tijdens de programma-evaluaties en tijdens bevragingen met betrekking tot opleidingsonderdelen. Vaak wordt bij de studenten gepeild naar hun inschatting van de verhouding tussen het aantal studiepunten en de reële werklast.

Toch meent de commissie dat de opleidingen studietijdmetingen verder op punt zouden moeten stellen en op een structurele manier inbouwen in hun opleidingsprogramma. Op die manier kan relevante informatie bekomen worden voor aanpassing van het curriculum of bijsturing van het studeergedrag van de studenten.

Soms worden verschillen genoteerd tussen begrote en reële studietijd, maar over het algemeen is de studielast niet te zwaar. Voor en tijdens de examenperiode en bij het afwerken van de masterproef is er een hogere, maar aanvaardbare studielast. In een aantal gevallen formuleren de opleidingen remediërende en studiebevorderende maatregelen om de gerealiseerde en de begrote studielast beter op elkaar af te stemmen.

#### **Facet 2.6      Afstemming vormgeving en inhoud**

De hogescholen hebben over het algemeen een gevarieerd aanbod aan traditionele en innoverende werkvormen. Hoewel er binnen de acht opleidingen toch merkelijke verschillen zijn, worden de graad van zelfstandigheid van de student en de complexiteit van de te verwerven kennis geleidelijk opgevoerd. Toch komen hoorcolleges nog vrij frequent voor, zelfs tot in de masteropleiding. Daarom beveelt de commissie aan het zelfsturend leren vroeger in te bouwen in het opleidingsprogramma. De commissie meent dat voor een optimale competentieontwikkeling nog meer kan gewerkt worden aan interactieve onderwijsmethoden waarbij de studenten aan de realiteit gebonden problemen leren analyseren en oplossen.

De commissie vraagt aandacht voor het up-to-date houden van de cursussen, door onder meer recent verworven kennis in te bouwen en meer te refereren naar en gebruik te maken van ondersteunende (anderstalige) handboeken. De commissie beveelt de opleidingen aan een systematiek te ontwikkelen om de cursussen actueel te houden en regelmatig te reviseren. Het zou goed zijn om in alle cursussen de datum van de laatste herziening

op te nemen, alsook een correcte inhoudsopgave en een goed opgebouwde referentielijst te voorzien. Elke cursus zou daarenboven gediend zijn met de aanwezigheid van de ECTS-fiche. Eén hogeschool valt op met een systeem van interne revisie waarbij collega's elkaars cursussen nakijken en een kwaliteitslabel kunnen toekennen (goede praktijk).

ICT-platformen worden nog niet ten volle benut en het interactief gebruik en gebruik voor samenwerkend leren is nog beperkt.

## **Facet 2.7      Beoordeling en toetsing**

In de opleidingen gebeuren beoordeling en toetsing zowel tijdens het academiejaar aan de hand van permanente evaluatie als tijdens de examenperiodes. De wijze van evaluatie wordt per opleidingsonderdeel duidelijk omschreven in de ECTS-fiches; vaak wordt een heel assortiment aan toets- en evaluatievormen gebruikt. De evaluatievorm en -criteria worden tijdens het eerste contactmoment met de studenten besproken. De docenten leveren doorgaans veel inspanningen om feedback te geven aan studenten. Toch heeft de commissie vastgesteld dat in sommige opleidingen meer werk zou kunnen gemaakt worden van een toetsbeleid door de competentie- en toetsmatrices op elkaar af te stemmen. Het competentiegericht evalueren als verlengstuk van competentiegericht onderwijs in alle opleidingsonderdelen mag nog verder ontwikkeld worden. Globaal gezien ligt bij de beoordeling en toetsing de klemtoon nog dikwijls op de inhoud (de (academische) kennis) en minder op vaardigheden en attitudes. De toetsing van niet specifiek academische competenties kan naar het oordeel van de commissie nog sterker ontwikkeld worden door elementen in te bouwen om competenties systematisch en eenduidig te evalueren. Er zijn ook nog wel wat inspanningen nodig voor de bewaking van criteria voor permanente evaluatie.

In één opleiding kon de commissie toejuichen dat de kwaliteit van examens actief wordt opgevolgd binnen de opleiding. Om de kwaliteit van examens na te gaan, is een checklist opgesteld met criteria waaraan een goed examen moet voldoen. Elke docent wordt sterk gemotiveerd om zijn examen te laten screenen door een collega en dat wordt actief opgevolgd door de coördinator (goede praktijk).

## **Facet 2.8      Masterproef**

De masterproef vormt het sluitstuk van de gehele opleiding. Met dit werkstuk moet de student kunnen aantonen dat hij met de aangeleerde kennis, vaardigheden en attitudes nieuwe kennis kan ontwikkelen en die geïntegreerd kan toepassen op een bepaald probleem. De commissie heeft in de hogescholen veel verschillende concepten gezien, andere manieren van beoordeling en een uiteenlopende kwaliteit. De onderzoeksgerichtheid van de masterproef is in de voorbije jaren duidelijk, maar niet altijd even sterk, gegroeid in het kader van het academiseringsproces. De masterproeven worden uitgevoerd hetzij in de eigen instelling, een onderzoeksinstelling of een bedrijf. De meeste onderwerpen hebben een duidelijke link met het bedrijfsleven.

In alle opleidingen is een degelijke omkadering, een procedure betreffende begeleiding en beoordeling met transparante criteria beschikbaar. Vrijwel overal wordt in de beoordeling veel belang gehecht aan communicatievaardigheden, hoewel de leerlijn communicatie niet overal ingebouwd is in het curriculum.

Hoewel het niveau van de masterproeven uiteenlopend, maar doorgaans bevredigend kan worden genoemd, raadt de commissie een aantal opleidingen aan de theoretische onderbouwing van de masterproeven voldoende te bewaken. De commissie heeft geconstateerd dat in sommige van de ingekeken masterproeven grote delen theorie gekopieerd zijn zonder dat ze gekaderd worden en dat biedt weinig meerwaarde. Bij een aantal opleidingen is het de wens van de commissie nog meer diepgang te geven aan de wetenschappelijke discussie met confrontatie van de onderzoeksresultaten met bestaande kennis.



Van de acht opleidingen heeft de commissie er twee gezien waar de link tussen de bachelorproef en de masterproef goed uitgewerkt is.

### **Facet 2.9 Toelatingsvoorwaarden**

De opleidingen hebben een duidelijke procedure betreffende eerder verworven kwalificaties en elders verworven competenties, alsook een degelijke omkadering betreffende andere flexibele leerwegen. Er wordt tegemoetgekomen aan de heterogene instroom en er is opvolging van studenten die de opleiding vroegtijdig verlaten. Algemeen kon de commissie op dit gebied een goed uitgebouwde structuur aantreffen in de opleidingen.

### **Onderwerp 3 Inzet van personeel**

#### **Facet 3.1 Kwaliteit personeel**

De commissie stelde in alle hogescholen enthousiasme en geestdrift van het onderwijzend en omkaderend personeel vast. In de opleidingen is over het algemeen een goed gekwalificeerd en gemotiveerd team aan het werk met aandacht voor professionalisering en voor opvang van nieuwe personeelsleden. Daarenboven wordt de laagdrempeligheid van het docentenkorps voor de studenten door de commissie zeer gewaardeerd.

De commissie raadt alle opleidingen aan het evenwicht te bewaken tussen de onderwijs- en onderzoeksactiviteiten in de ambtsopdrachten van het onderwijzend personeel. Daarenboven vraagt de commissie aan de opleidingen het onderwijzend korps niet te overbelasten met technische en administratieve taken. Dit komt de academisering zeker niet ten goede. De commissie begrijpt wel dat er dienaangaande financiële hindernissen zijn bij de uitbouw van het personeelskader.

Alle hogescholen streven ernaar jonge gedoctoreerden of doctorandi aan te werven teneinde de inhoudelijke en onderwijskundige kwaliteit van hun programma te verhogen en aldus een betere invulling te geven aan het academiseringsproces van de opleiding. De commissie raadt de opleidingen aan de jonge doctorandi goed te blijven begeleiden bij hun onderwijstaken. Om de motivatie van het ondersteunend personeel hoog te houden vraagt de commissie te waken over voldoende waardering binnen het beleid.

In vrijwel alle gevisiteerde opleidingen bestaan duidelijke afspraken inzake personeelsbeleid en bijscholingen. Bevorderingen zijn meestal mogelijk, maar blijven moeilijk wegens financiële beperkingen. In sommige opleidingen kunnen de functioneringsgesprekken op een meer gestructureerde manier gevoerd worden. Uittredend personeel van het vast kader wordt in een aantal hogescholen vervangen door contractuele personeelsleden. Hierdoor kan het personeelskader sterk wijzigen en kan de continuïteit in onderwijs en onderzoek in het gedrang komen.

#### **Facet 3.2 Eisen professionele gerichtheid**

Academisering is merkbaar, zij het niet overal even duidelijk en even ver gevorderd. In één masteropleiding is er te weinig onderwijzend personeel van de instelling dat zelf onderzoek doet. In de meeste opleidingen is de onderwijslast te hoog en daardoor belemmerend voor de ontwikkeling van het onderzoek.

De commissie beveelt enkele opleidingen aan hun toepassingsgerichte onderzoeksactiviteiten grondiger uit te bouwen, om zo te zorgen voor een betere onderzoeksvalorisatie en een sterkere verwevenheid van onderwijs en onderzoek.

Bij de 'goed' scorende opleidingen heeft de commissie vastgesteld dat de academische gerichtheid concrete vorm gekregen heeft in het onderwijs dankzij een relatief groot aantal lopende onderzoeksprojecten. Het verwerven van die projecten bewijst ook de hoge kwaliteit van het onderzoek. Tegelijk stelt de commissie vast dat in verhouding tot het aantal projecten de wetenschappelijke output van (vaak slechts enkele) docenten niet altijd parallel loopt. Het is duidelijk dat de onderzoeksoutput van het onderwijzend personeel verder moet gestimuleerd worden door voldoende onderzoekstijd vrij te maken.

De professionele gerichtheid is meestal goed. Er zijn vaak intensieve contacten van docenten met het bedrijfsleven. De commissie raadt de opleidingen wel aan te waken over het evenwicht tussen academische en professionele gerichtheid. Sommige opleidingen doen een beroep op gastdocenten. De commissie beveelt aan meer dan nu het geval is gastdocenten vanuit de industrie uit te nodigen teneinde op die manier de link met het werkveld nog te versterken.

Over het algemeen is er bij het personeel te weinig internationale gerichtheid. Slechts twee opleidingen doen het op dit vlak goed. Docentmobiliteit moet in vele hogescholen nog worden uitgewerkt. Een hoge onderwijsbelasting vormt echter vaak een hinderpaal.

### **Facet 3.3      Kwantiteit personeel**

De commissie stelde vast dat er in vrijwel alle opleidingen voldoende personeel aanwezig is om een redelijke ratio student/docent te hebben. In de meeste opleidingsrapporten wordt melding gemaakt van het feit dat betere ATP-ondersteuning in de laboratoria meer tijd kan geven aan de docenten om de inhoudelijke aspecten van hun opdracht beter te vervullen, wat de academisering ten goede kan komen. De hogescholen dienen continu aandacht te hebben voor de hoge werkdruk van het onderwijzend personeel.

Afhankelijk van de ouderdomsstructuur staan verschillende hogescholen voor de uitdaging van een generatiewissel onder het onderwijzend personeel. In enkele hogescholen is deze wissel al deels voorbij en is een jong docententeam actief.

## **Onderwerp 4    Voorzieningen**

### **Facet 4.1      Materiële voorzieningen**

In alle instellingen zijn er voldoende materiële voorzieningen aanwezig om het programma toereikend te realiseren. In alle gevisiteerde opleidingen zijn voldoende didactisch goed uitgeruste leslokalen en pc's voorhanden. Daartegenover staat dat de commissie vrij grote verschillen heeft vastgesteld qua omvang en kwaliteit van de laboratoria: dat varieerde van basisapparatuur tot uitrustingen op pilotschaal. In sommige laboratoria was een vrij verouderde uitrusting aanwezig. Deze apparatuur functioneert wel naar behoren en heeft didactisch soms ook een meerwaarde omdat ze de student beter in staat stelt verschillende handelingen duidelijker te traceren dan eventueel met moderne apparatuur. De commissie kon ook begrip opbrengen voor het feit dat momenteel weinig financiële middelen voorhanden zijn om te investeren in infrastructuur. Toch wil de commissie aanbevelen aandacht te hebben voor het up-to-date houden van de technische voorzieningen. Op

middellange termijn zou dat anders als een nadelige beperking aangezien kunnen worden, wat de uitstraling van de opleiding niet ten goede komt.

Bij één opleiding is de infrastructuur echt wel beperkt tot het essentiële, met geen enkele installatie op pilotschaal en afwezigheid van een degelijke onderzoeksinfrastructuur. Dat verhindert de studenten om een verscheidenheid aan experimenten uit te voeren.

De opleidingen die in staat zijn onderzoeksprojecten aan te trekken hebben ook de meest moderne apparatuur. Zo kunnen de studenten in contact komen met geavanceerde toestellen en innovatieve technologieën, zelfs op pilotschaal.

De commissie wil er bij alle opleidingen op wijzen voldoende en aanhoudende aandacht te hebben voor de veiligheid in de laboratoria en voor voldoende omkadering tijdens de oefeningen, afhankelijk van de grootte van de groep.

De bibliotheekinfrastructuur is in één instelling uiterst miniem, terwijl die in andere instellingen varieert van behoorlijk tot sterk uitgebouwd. Vaak wordt ook voorzien in een werkruimte voor studenten en een ruimte om groepswork voor te bereiden.

#### **Facet 4.2      Studiebegeleiding**

Alle instellingen leveren grote inspanningen op vlak van studiebegeleiding. In alle opleidingen bestaat er slechts een korte afstand tussen de studenten en het onderwijzend personeel. Dat zorgt ervoor dat veel problemen vermeden kunnen worden of onmiddellijk worden aangepakt. Naast deze laagdrempeligheid in contact beschikken de hogescholen ook over een duidelijke omkadering voor psychosociale begeleiding. Mentoraten, monitoraten, ombudspersonen en studietrajectbegeleiders staan allen in voor een professionele begeleiding waarover de studenten hun tevredenheid uitdrukken. Er is overal extra aandacht voor eerstejaarsstudenten en buitenlandse studenten.

### **Onderwerp 5      Interne kwaliteitszorg**

#### **Facet 5.1      Evaluatie resultaten**

In alle opleidingen is een kwaliteitszorgsysteem aanwezig, maar in de uitwerking ervan zijn er behoorlijk wat verschillen. De betrokkenheid van de verschillende geledingen, de ondersteuning door het departement of de hogeschool, feedback na bevragingen, structurele aanpak en communicatie over kwaliteitszorg met alle geledingen en betrokkenen is van uiteenlopend niveau.

In de meeste gevallen worden de beleidslijnen inzake kwaliteitszorg uitgezet op hogeschoolniveau. Vaak is er ook een kwaliteitshandboek. De kwaliteit van dit handboek kan echter in een aantal gevallen verbeterd worden. Vaak zijn relevante documenten er niet in terug te vinden of ontbreken verslagen en nota's van opvolgingsactiviteiten. Actualisering van het kwaliteitshandboek zou met andere woorden een continue zorg moeten zijn. Documenten met betrekking tot de ombudswerking, arbeidsgeneeskunde en veiligheid worden best op één (digitale) plaats ter beschikking gesteld.

De commissie heeft vastgesteld dat er meestal een goede systematiek aanwezig is betreffende bevragingen. De meeste bevragingen zijn uiteraard gericht op studenten. Andere doelgroepen, zoals recent afgestudeerden en

alumni, komen weliswaar niet overal even sterk aan bod. Er worden veel inspanningen geleverd om de participatiegraad zo hoog mogelijk te houden. Bevragingen met betrekking tot de kwaliteit van examens worden niet overal afgenomen.

## **Facet 5.2      Maatregelen tot verbetering**

De commissie heeft voor dit facet een grote variatie aan scores voor de verschillende opleidingen.

De opleiding met de score 'excellent' heeft een uniek systeem om alle zorgacties, verbeteracties, opvolgingsmomenten en de afwerking ervan in kaart te brengen. Daarenboven maakt de opleiding met een postersysteem alle geledingen continu attent op de stand van zaken betreffende de maatregelen tot verbetering. Dat geldt volgens de commissie als een voorbeeld van een goede praktijk.

De commissie stelde een grote verscheidenheid vast in de uitwerking van verbeteractieplannen in de hogescholen. Sommige hogescholen werken met prioritaire actieplannen (PRIAC's) die voortdurend bijgesteld en aangepast worden aan veranderende omstandigheden. Dat toont volgens de commissie aan dat kwaliteitszorg wordt gedragen door de hele opleiding. In andere hogescholen wordt weinig ordening of planning van actiepunten of verbeteracties teruggevonden; soms zijn ze verspreid terug te vinden in de verslaggeving van verschillende vergaderingen.

Er zijn ook opleidingen die niet ten volle werk gemaakt hebben van de suggesties van vorige visitaties en één opleiding was in geringe mate bekend met het vorige visitatierapport.

Bij een aantal opleidingen is de systematiek en terugkoppeling, vooral naar studenten, maar ook naar andere betrokkenen, zwak of ontbrekend. Nochtans zou dat een efficiënte remedie zijn tegen 'enquêtemoeheid'.

## **Facet 5.3      Betrekken van medewerkers, studenten, alumni en beroepenveld**

De betrokkenheid van medewerkers, studenten, alumni en het beroepenveld is in de hogescholen niet even gestructureerd. Vooral met betrekking tot de alumniwerking wil de commissie de opleidingen aanbevelen hun inspanningen te continueren om een degelijke werking op gang te krijgen. De ontplooiing ervan is trouwens niet altijd even gemakkelijk. Toch leidt een goede alumniwerking tot mogelijkheden voor inspraak bij en verbetering van de opleidingsprogramma's en kan zij op lange termijn voordelig zijn voor de opleiding wegens de netwerkkansen die hieruit voortvloeien.

Contacten met het werkveld verlopen in de meeste hogescholen via de masterproef. Toch zou daarbij een meer structurele betrokkenheid wenselijk zijn, vooral ook bij de reflectie over de doelstellingen en de inhoud van het programma.

Soms is het moeilijk voor de opleidingen om ook studenten uit de bachelorjaren aan te sporen om in adviesorganen te zetelen en zo de stem van de studenten beter te laten horen. Vaak is er op dat vlak weinig continuïteit in de vertegenwoordiging. Inspanningen daartoe zijn gewenst. Ook bij de bespreking van de resultaten van bevragingen en bij het formuleren van verbeteracties zouden de opleidingen de studenten meer moeten betrekken.

## Onderwerp 6 Resultaten

### Facet 6.1 Gerealiseerd niveau

Voor alle opleidingen kon de commissie vaststellen dat de gerealiseerde eindkwalificaties in overeenstemming zijn met de nagestreefde competenties qua niveau, oriëntatie en domeinspecifieke eisen. Ook het werkveld en de alumni zijn tevreden en appreciëren het niveau van de opleidingen. De appreciatie voor de afgestudeerde student richt zich vooral op zijn polyvalentie, zijn vermogen om zich zelfstandig goed uit de slag te trekken en ook zijn capaciteit tot probleemgericht denken.

De commissie verwacht dat alle opleidingen het vooropgestelde academiseringsniveau zullen behalen in 2012-13. Voor een aantal opleidingen heeft de commissie aanbevolen het wetenschappelijk onderzoek nog verder te integreren in het curriculum.

Op vlak van internationalisering kunnen de meeste opleidingen een aantal realisaties voorleggen. Enkele opleidingen moeten nog meer werk maken van zowel studenten- als docentenmobiliteit. Participatie in Erasmusuitwisselingen is vrij uiteenlopend in de bezochte hogescholen. Hoewel die overal aan de orde is, zij het met wisselende intensiteit, varieert de deelname van uitgaande studenten tussen zwak en goed. Bij de hogescholen die werken met preferentiële partners, is het uitwisselingsprogramma sterk uitgebreid. Het aantal inkomende studenten binnen het Erasmusprogramma is nihil tot zeer laag.

Communicatievaardigheden komen niet in alle opleidingen even sterk aan bod en op vlak van vreemdetalenkennis kan het niveau in een aantal opleidingen verbeterd worden. Ook de bachelorproef bereikt bij enkele opleidingen nog niet het te verwachten niveau en bij een aantal opleidingen kan het onderzoeksgehalte van de masterproeven nog beter tot uiting komen. Ook de kritische zin, zelfstandigheid en assertiviteit van de studenten kan nog meer worden gestimuleerd.

Het schakelprogramma van de opleidingen zorgt voor grote tevredenheid bij de betrokken studenten.

### Facet 6.2 Onderwijsrendement

Om het rendement beter onder controle te hebben, raadt de commissie aan meer gebruik te maken van streefcijfers, wat bij slechts enkele hogescholen het geval is. De commissie raadt aan daar werk van te maken.

De succesratio in het eerste jaar ligt in de meeste hogescholen aan de lage kant, ondanks uitgebreide studie- en studentenbegeleiding. Het slaagpercentage bij de schakelstudenten is vrij wisselend. De meeste opleidingen voeren gestructureerd onderzoek naar de redenen voor studie-uitval.



## Hoofdstuk 6 Vergelijkende tabel kwaliteitsaspecten

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

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

### Verklaring van de scores op facetniveau

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

### Verklaring van de scores op onderwerpniveau

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

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

- Artesis                Artesis Hogeschool Antwerpen
- ABA: academische bachelor in de Industriële wetenschappen: chemie
  - MA CH: master in de Industriële wetenschappen: chemie

GROEP T            GROEP T – Internationale Hogeschool Leuven

- ABA: academische bacheloropleiding in de Industriële wetenschappen: chemie
- ABA-E: bachelor of Industrial Sciences: Chemical engineering
- MA CH: masteropleiding in de Industriële wetenschappen: chemie
- MA CH-E: master of Industrial sciences: chemical engineering
- MA BIO: masteropleiding in de Industriële wetenschappen: biochemie
- MA BIO-E: master of Industrial sciences: biochemical engineering

HoGent            Hogeschool Gent

- ABA: academische bachelor in de Industriële wetenschappen: chemie
- MA CH: master in de Industriële wetenschappen: chemie
- MA BIO: master in de Industriële wetenschappen: biochemie

HOWEST            Hogeschool West-Vlaanderen

- ABA: academische bachelor in de Industriële wetenschappen: chemie
- MA CH: master in de Industriële wetenschappen: chemie
- MA BIO: master in de Industriële wetenschappen: biochemie

KaHo Sint-Lieven            Katholieke Hogeschool Sint-Lieven

- ABA: academische bachelor in de Industriële wetenschappen: Chemie
- MA CH: master in de Industriële wetenschappen: Chemie
- MA BIO: master in de Industriële wetenschappen: Biochemie

KdG            Karel de Grote-Hogeschool

- ABA: academische bachelor in de Industriële wetenschappen: Chemie
- MA CH: master in de Industriële wetenschappen: Chemie
- MA BIO: master in de Industriële wetenschappen: Biochemie

KHLim            Katholieke Hogeschool Limburg

- ABA: academische bachelor in de Industriële wetenschappen: Chemie
- MA CH: master in de Industriële wetenschappen: Chemie
- MA BIO: master in de Industriële wetenschappen: Biochemie

Lessius Mechelen

- ABA: academische bachelor in de Industriële wetenschappen: Chemie
- MA CH: master in de Industriële wetenschappen: Chemie
- MA BIO: master in de Industriële wetenschappen: Biochemie



	Artesis		Groep T						HoGent			HOWEST			KaHoSL			KdG			KHLim			Lessius Mechelen		
	ABA	MA CH	ABA	ABA-E	MA CH	MA CH-E	MA BIO	MA BIO-E	ABA	MA CH	MA BIO	ABA	MA CH	MA BIO	ABA	MA CH	MA BIO	ABA	MA CH	MA BIO	ABA	MA CH	MA BIO	ABA	MA CH	MA BIO
<b>ONDERWERP 1: DOELSTELLINGEN VAN DE OPLEIDING</b>	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
Facet 1.1.: Niveau en oriëntatie	G	G	V	V	V	V	V	V	G	G	G	V	V	V	G	G	G	G	G	G	V	V	V	G	G	G
Facet 1.2.: Domeinspecifieke eisen	G	G	V	V	V	V	V	V	G	G	G	V	V	G	G	G	G	G	G	V	V	V	G	G	G	
<b>ONDERWERP 2: PROGRAMMA</b>	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
Facet 2.1.: Relatie doelstelling en inhoud	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	G	G	G	V	V	V	V	V	V	V
Facet 2.2.: Eisen professionele en academische gerichtheid	V	V	V	V	V	V	V	V	G	G	G	V	V	V	G	G	G	V	V	V	V	V	V	V	G	G
Facet 2.3.: Samenhang	G	G	V	V	V	V	V	V	V	V	V	O	O	V	G	G	G	G	G	V	V	V	G	G	G	
Facet 2.4.: Studieomvang	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
Facet 2.5.: Studietijd	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
Facet 2.6.: Afstemming vormgeving en inhoud	G	G	V	V	V	V	V	V	G	G	G	V	V	V	V	V	V	G	G	G	V	V	V	V	V	V
Facet 2.7.: Beoordeling en toetsing	G	G	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	G	G	G	V	V	V	G	G	G	
Facet 2.8.: Masterproef	/	G	/	/	V	V	V	V	/	G	G	/	V	V	/	G	G	/	V	V	/	V	V	/	V	V
Facet 2.9.: Toelatingsvoorwaarden	G	G	G	G	G	G	G	G	V	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G

	Artesis		Groep T						HoGent			HOWEST			KaHoSL			KdG			KHLim			Lessius Mechelen		
	ABA	MA CH	ABA	ABA-E	MA CH	MA CH-E	MA BIO	MA BIO-E	ABA	MA CH	MA BIO	ABA	MA CH	MA BIO	ABA	MA CH	MA BIO	ABA	MA CH	MA BIO	ABA	MA CH	MA BIO	ABA	MA CH	MA BIO
<b>ONDERWERP 3: INZET VAN PERSONEEL</b>	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
Facet 3.1.: Kwaliteit personeel	G	G	V	V	V	V	V	V	G	G	G	V	V	V	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G
Facet 3.2.: Eisen professionele/ academische gerichtheid	V	V	V	V	O	O	O	O	V	V	V	G	G	G	G	G	G	V	V	V	V	V	V	V	G	G
Facet 3.3.: Kwantiteit personeel	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
<b>ONDERWERP 4: VOORZIENINGEN</b>	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
Facet 4.1.: Materiële voorzieningen	V	V	V	V	V	V	V	V	G	G	G	G	V	G	G	G	G	G	G	V	V	V	V	V	V	V
Facet 4.2.: Studiebegeleiding	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G
<b>ONDERWERP 5: INTERNE KWALITEITSZORG</b>	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
Facet 5.1.: Evaluatie resultaten	G	G	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	G	G	G	V	V	V	V	V	V	V
Facet 5.2.: Maatregelen tot verbetering	G	G	O	O	O	O	O	O	V	V	V	V	V	V	V	V	E	E	E	V	V	V	V	V	V	V
Facet 5.3.: Betrekken van medewerkers, studenten, alumni en beroepenveld	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	G	G	G	V	V	V	V	V	V	V
<b>ONDERWERP 6: RESULTATEN</b>	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
Facet 6.1.: Gerealiseerd niveau	V	V	V	V	V	V	V	V	G	G	G	V	V	V	G	G	G	G	G	G	V	V	V	V	V	V
Facet 6.2.: Onderwijsrendement	G	G	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	G	G	G	V	V	V	V	V	V	V

# opleidingsrapporten



## Hoofdstuk 1 Artesis Hogeschool Antwerpen

### **Algemene toelichting bij de academische bachelor- en masteropleiding Industriële Wetenschappen: Chemie aan de Artesis Hogeschool Antwerpen**

De academische bachelor- en masteropleidingen in de Industriële wetenschappen: chemie worden binnen de Artesis Hogeschool Antwerpen aangeboden door het Departement Industriële wetenschappen en technologie. Naast dit departement telt de Artesis Hogeschool nog zes andere departementen, waarmee zij professioneel en academisch gericht onderwijs aanbiedt in uiteenlopende studiegebieden, zoals Ontwerpwetenschappen, Bedrijfskunde, Vertalen en tolken, Gezondheidszorg, Lerarenopleiding en Sociaal werk. Twee departementen, de Koninklijke Academie voor Schone Kunsten en het Koninklijk Conservatorium, bieden daarnaast ook diverse opleidingen in de kunsten aan. De hogeschool beschikt over elf campussen, verspreid in Antwerpen, Mechelen, Turnhout en Lier. In het academiejaar 2008-2009 telde de hogeschool 6449 studenten. Sinds 2003 maakt de Artesis Hogeschool deel uit van de Associatie van Universiteit en Hogescholen Antwerpen (AUHA).

Het departement Industriële Wetenschappen (IW) biedt drie professionele bacheloropleidingen en vier academische bachelor- en masteropleidingen aan. De vier academische opleidingen tot industrieel ingenieur worden allen georganiseerd op de campus Paardenmarkt in Antwerpen. Naast de opleiding chemie gaat het over industriële ingenieursopleidingen in de bouwkunde, elektromechanica en elektronica-ICT. Deze vier academische ingenieursopleidingen worden gegroepeerd onder en beleidsmatig aangestuurd door het studiegebied industriële wetenschappen. De vier academische opleidingen worden verder ook aangestuurd door de departementsraad, een departementale opleidingsraad, een raad voor academisering en onderzoek en een departementale studentenraad. Binnen de opleiding Chemie worden de concepten die op departementaal niveau zijn vastgesteld, verder op maat uitgewerkt en geconcretiseerd door een opleidingsraad. Ook op opleidingsniveau verenigen de studenten zich in een studentenadviesraad Chemie.

De academische bachelor- en masteropleidingen IW: Chemie binnen de Artesis Hogeschool hebben een bewogen verleden achter de rug. Deze opleidingen werden jarenlang ingericht in Mechelen. Talrijke bestuurlijke veranderingen en fusieoperaties zorgden er in de jaren tachtig en negentig voor dat de opleiding onder diverse instellingen en departementen ressorteerde. Zo behoorde de opleiding Chemie eerst tot de Industriële Hogeschool Mechelen (IHAM-Mechelen), dan even onder de Antwerpse Stedelijke Hogeschool maar sinds 1995 onder de (toenmalige) Hogeschool Antwerpen. Vanaf toen werden de onderwijsactiviteiten geconcentreerd in Antwerpen. Slechts enkele jaren later, in 2003, werd de opleiding opnieuw met een belangrijke uitdaging geconfronteerd door de omvorming naar een bachelor/masterstructuur.

In oktober 2009 telde de opleiding industrieel ingenieur chemie 154 studenten in de driejarige bacheloropleiding en 27 studenten in de eenjarige masteropleiding. In het academiejaar 2009-2010 volgden een tiental studenten een verkort studietraject voor het verkrijgen van het diploma van academische bachelor Industriële wetenschappen: Chemie. De opleiding heeft geen afstudeerrichtingen afgebakend.

## Onderwerp 1 Doelstellingen van de opleiding

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

Beoordelingscriteria academisch gerichte bachelor:

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

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

Beoordelingscriteria master:

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

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

**Het oordeel van de visitatiecommissie: goed**

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

Op basis van de beschikbare documenten en de gesprekken met de opleidingsverantwoordelijken heeft de commissie vastgesteld dat de gehanteerde opleidingsdoelstellingen het resultaat zijn van een groeiproces. De opleidingsdoelstellingen werden de voorbije jaren meermaals bijgestuurd onder invloed van belangrijke externe evoluties. De invoering van de bachelor/masterstructuur in 2003 was de aanzet tot een eerste, concrete formulering van de globale opleidingsdoelstellingen. Die werden verder gestructureerd op basis van interactie met het werkveld. De academisering en de intentie tot oprichting van een associatiefaculteit Industriële Wetenschappen aan de Universiteit Antwerpen gaf in 2007 een nieuwe aanleiding tot een herformulering van de doelstellingen. Op dat moment werd immers beslist gemeenschappelijke eindkwalificaties uit te werken voor alle opleidingen binnen het studiegebied industriële wetenschappen van de Artesis Hogeschool. Dit kwalificatieprofiel, goedgekeurd op departementaal niveau, fungeert als een kader waarbinnen de generieke doelstellingen en domeinspecifieke doelstellingen worden geformuleerd. Het kwalificatieprofiel verwijst naar de drie kernkwaliteiten van de industrieel ingenieur als 'technologisch expert', 'onderzoeker' en 'professional'. Elk van de drie kernkwaliteiten werd vertaald in een kernleerlijn met bijhorende kerncompetenties. Uit hun interacties met het industriële werkveld leerden de IW-opleidingen dat de industrieel ingenieur vandaag niet alleen moet beschikken over harde, technologische kennis onder de vorm van 'hard skills' (technologisch-wetenschappelijke leerlijn), maar ook nood heeft aan commerciële en sociale vaardigheden, ofwel 'soft skills' (sociaal-economische leerlijn). In het kader van de academisering werden ook een kernleerlijn en kerncompetenties uitgewerkt rond 'research skills' (onderzoeksleerlijn). Elke kernkwaliteit kent dus een vertaling in termen van concrete competenties. De commissie toont haar waardering voor dit heldere kwalificatieprofiel dat kernachtig wordt samengevat in drie kernkwaliteiten. Zij heeft ook kunnen vaststellen dat de studenten goed op de hoogte zijn van dit kwalificatieprofiel.

Elke opleiding binnen industriële wetenschappen heeft dit gemeenschappelijk kwalificatieprofiel een verdere domeinspecifieke inkleuring gegeven. Voor elke leerlijn is aangegeven welke kennis, vaardigheden en attitudes dienen te worden verworven. Voor zowel de bachelor- als de masteropleiding heeft de opleiding voor elke leerlijn de departementaal afgesproken competenties een domeinspecifieke invulling gegeven:

- Technologisch-wetenschappelijke leerlijn: binnen deze leerlijn ligt de nadruk op de verwerving van de noodzakelijke wetenschappelijke basiskennis. De student kan deze kennis ook toepassen op concrete probleemstellingen en hanteren bij het formuleren van oplossingsstrategieën. Op masterniveau wordt een meer gevorderde kennis verwacht en moet de student ook in staat zijn een originele bijdrage te leveren tot de bestaande technologische kennis.
- Onderzoeksleerlijn: in deze leerlijn komt de academische oriëntatie van de doelstellingen het sterkst tot uiting. De geformuleerde competenties hebben betrekking op dataverzameling, de ontwikkeling van een onderzoekende houding, de formulering van onderzoeksvragen en de toepassing van onderzoeksmethodologie. Voor de masteropleiding zijn twee competenties toegevoegd die gericht zijn op het zelfstandig kunnen verrichten van wetenschappelijk onderzoek en worden ook een aantal specifieke onderzoeksvaardigheden toegevoegd (o.a. bronnenverwijzing, rapportering...).
- Sociaal-economische leerlijn: deze competentiecluster heeft betrekking op vaardigheden als teamwork, communicatie- en presentatievaardigheden en meertaligheid. De competenties gespecificeerd voor de masteropleiding besteden ook aandacht aan leiding geven, omgaan met deadlines en inzicht in bedrijfsstructuren in de relevante industriële sector.

De commissie is van oordeel dat de eindcompetenties helder geformuleerd zijn en concreet genoeg zijn uitgewerkt voor het operationaliseren van een competentiegericht programma. Uit het zelfevaluatie-rapport kan de commissie afleiden dat de opleiding Chemie haar eindcompetenties systematisch heeft afgetoetst aan de decretale eisen. Ook zijn de doelstellingen daadwerkelijk afgestemd op het bachelor- of masterniveau: waar de bacheloropleiding zich richt op een brede wetenschappelijke en technologische basis, is de masteropleiding gericht op zelfstandig wetenschappelijk onderzoek en gevorderd inzicht in chemische technologie. Er wordt tevens veel aandacht besteed aan de actualisering van de doelstellingen. De commissie vindt ook de afzonderlijke rubricering van de kernattitudes voor de academische bachelor en master bijzonder waardevol.

Volgens de commissie draagt dit initiatief er mee toe bij dat de gedefinieerde competenties geen dode letter blijven in de onderwijspraktijk.

Grotere inspanningen verwacht de commissie op het vlak van de internationale oriëntatie van de doelstellingen. Vooral nog is de internationale component in de doelstellingen enkel terug te vinden in de sociaal-economische leerlijn, waarbij van de masterstudent wordt verwacht dat hij de actuele vakterminologie in een meertalige en/of internationale context beheerst. Deze competentie werd toegevoegd op verzoek van het werkveld. De commissie apprecieert het aanleren van een meertalig begrippenlexicon doorheen de opleiding, maar vindt niettemin dat de internationale dimensie nog kan worden aangescherpt. De commissie is tevreden vast te stellen dat de opleiding de ontwikkeling van de internationale dimensie zelf aangeeft als een werkpunt en daarover op zowel departementaal als opleidingsniveau beleidsnota's en verbeteracties heeft geformuleerd. Ondanks de sterke aandacht voor de internationale dimensie vindt de commissie de concrete uitwerking tot op heden eerder vaag.

Voor de bepaling van haar doelstellingen heeft de opleiding niet enkel rekening gehouden met de decretale eisen en de input vanuit het industriële werkveld, maar ook met de krachtlijnen inzake academisering die op het niveau van de Associatie Universiteit en Hogescholen Antwerpen (AUHA) zijn afgesproken. Die moeten de basis vormen voor de oprichting van een associatiefaculteit Industriële Wetenschappen. De IW-opleidingen binnen de Artesis Hogeschool beschikken in de AUHA immers niet over een 'natuurlijke' academische partner om het academiseringsproces mee uit te bouwen. De oprichting van een associatiefaculteit beoogt aan deze leemte tegemoet te komen. Om geen competitief nadeel te ondervinden in vergelijking met andere IW-opleidingen in Vlaanderen, beoogt het studiegebied IW daarnaast ook associatieoverschrijdende samenwerkingsverbanden voor de oprichting van gemeenschappelijke onderzoeksgroepen.

De visie op academisering is op departementaal niveau vervat in een 'beleidsplan onderzoek en academisering 2008-2013'. Hierin wordt omschreven welk soort onderzoek de opleidingen binnen het studiegebied IW wensen te ontwikkelen. Binnen het studiegebied IW is vooropgesteld dat men aan applicatiegericht, multidisciplinair en probleemoplossend onderzoek wil doen. Concreter betekent dit dat onderzoekers in dit studiegebied er naar streven nieuwe of verbeterde technologieën en procedures te bedenken en deze kennis ook te vertalen en te verspreiden in het relevante werkveld. Belangrijk is dat aan deze visie op onderzoek ook strategische doelstellingen en beleidslijnen worden gekoppeld, waarmee het departement doelgerichte ondersteuning wil bieden aan de opleidingen. Naar analogie met het kwalificatieprofiel voor de IW-opleidingen, kent het beleidsplan voor de IW-opleidingen immers ook een opleidingsspecifieke inkleuring. De opleiding chemie heeft het beleidsplan geconcretiseerd in een 'stappenplan' voor de realisatie van de academisering. Dit stappenplan omvat drie pijlers, waarvoor telkens de evolutie doorheen de tijd wordt omschreven, net als de gewenste profilering van de opleiding en de verschillende stappen er naartoe. Deze drie pijlers zijn respectievelijk gericht op de ontwikkeling en ondersteuning van onderzoeksactiviteiten, de optimalisering van de verwevenheid tussen onderwijs en onderzoek in de opleiding en de inzet van personeel voor onderzoeksactiviteiten. De commissie apprecieert het dat de opleiding de uitdaging van de academisering met concrete acties voor ogen aangaat, maar maakt de kanttekening dat er geen duidelijkheid bestaat over de financiële realiseerbaarheid van de academiseringsplannen.

De commissie kreeg tijdens het bezoek een overzicht van de lopende onderzoeksprojecten en een toelichting bij de definiëring van 'microchemische technologie' als de onderzoeksspeerpunt van de opleiding. Voor de uitbouw hiervan rekent men op een structurele samenwerking met de onderzoeksgroep microreactoren van de Vrije Universiteit Brussel. Bedoeling is om naast dit speerpunt ook ander onderzoek uit te voeren, maar dan op basis van externe financiering. De commissie waardeert het initiatief tot definiëring van een speerpunt, maar hoopt dat de andere interessegebieden ondersteuning blijven genieten. Het speerpunt mag niet ten nadele zijn van initiatieven in andere expertisedomeinen.



### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie beveelt aan meer aandacht te schenken aan de internationale dimensie in de opleidingsdoelstellingen.

De opleiding dient bij de uitwerking van haar beleidsplannen omtrent de academisering meer aandacht te besteden aan de financiële realiseerbaarheid.

Initiatieven in andere expertisedomeinen dan het gedefinieerde speerpunt blijven naar de mening van de commissie best ook ondersteuning genieten.

### **Facet 1.2 Domeinspecifieke eisen**

#### **Beoordelingscriteria:**

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

#### **Oordeel van de visitatiecommissie: goed**

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

Bij de ontwikkeling van de generieke en domeinspecifieke doelstellingen heeft de opleiding rekening gehouden met diverse richtinggevende documenten en met de inbreng van diverse stakeholders. Zo vormden de krachtlijnen van het departementaal beleidsplan, het onderwijsontwikkelingsplan van de Artesis Hogeschool, de decretale generieke kwaliteitswaarborgen en de visie op een faculteit Industriële Wetenschappen binnen de associatie Antwerpen belangrijke input voor het kwalificatieprofiel. Bovendien zorgde de opleiding voor interactie met het industriële werkveld. Op verzoek van deze stakeholder besteden de eindcompetenties meer aandacht aan het kunnen functioneren in een meertalige en/of internationale professionele context. Ook hebben deze contacten geleid tot een polyvalente profilering: de opleiding realiseert haar leerlijnen in vier inhoudelijke kennisdomeinen (chemie, chemical engineering, bio- en milieutechnologie en communiceren, ondernemen en ontwerpen). Tijdens de gesprekken heeft de commissie kunnen vaststellen dat deze afbakening in domeinen beantwoordt aan de vragen van het werkveld.

De opleiding organiseert een structurele betrokkenheid van het werkveld onder de vorm van een 'strategisch comité'. Dit comité werd betrokken bij de verschillende herzieningen van de opleidingsdoelstellingen en het – programma in een aantal werksessies. Ook de academische partners met wie de commissie tijdens het bezoek gesproken heeft verklaarden regelmatig te worden geconsulteerd. Tussentijds zijn er daarnaast contacten tussen het werkveld en de docenten van de opleiding, onder meer in het kader van de masterproeven of de Baekeland-mandaten. De commissie is dan ook tevreden om vast te stellen dat het werkveld voldoende wordt betrokken bij de vormgeving van de domeinspecifieke eisen.

De opleiding heeft zich vergeleken met aanverwante opleidingen in een zestal Europese instellingen. Zij heeft daaruit geconcludeerd dat de algemene opbouw en inhoud van vergelijkbare buitenlandse opleidingen meestal sterk gelijklopend zijn. Tegelijk heeft de opleiding vastgesteld dat in andere opleidingen meestal een

grootschalige benadering wordt gehanteerd, terwijl de opleiding chemie binnen de Artesis Hogeschool meer wil focussen op projectmatig onderwijs. Binnen Vlaanderen onderscheiden de opleidingen Industriële Wetenschappen aan de Artesis Hogeschool Antwerpen zich van de gelijknamige opleidingen doordat studenten onmiddellijk kunnen instromen in de disciplines chemie, bouwkunde, elektromechanica of elektronica-ICT. Voor de opleiding chemie betekent dit dat studenten van bij de start hun theoretische en wetenschappelijke basiskennis verwerven in functie van de specifieke chemische industriële context. De studenten en afgestudeerden ervaren dit als een pluspunt van de opleiding. Opvallend is ook dat veel studenten de mogelijkheid tot directe instroom in een chemieopleiding als reden opgeven voor hun keuze voor de chemieopleiding aan de Artesis Hogeschool.

De opleiding kan zich vinden in het domeinspecifieke referentiekader dat de commissie hanteert. Tijdens de gesprekken en in de aangeleverde documenten is het de commissie wel opgevallen dat ethische aspecten in de doelstellingen geen of enkel impliciete aandacht krijgen. Bij de opeenvolgende herzieningen van de opleidingsdoelstellingen en het opleidingsprogramma is dit aspect ook niet ter sprake gekomen. De commissie vindt het belangrijk dat studenten in deze opleiding verantwoord kunnen omgaan met ethiek in laboratoria en tijdens productieprocessen. Ze zou daarom willen aanbevelen dit aan bod te laten komen in de doelstellingen en te vertalen in het programma.

De opleidingsdoelstellingen worden via diverse kanalen bekend gemaakt. Naast het Hoger Onderwijsregister en het publiciteitsmateriaal van de hogeschool, is de studiegids het middel bij uitstek. Tijdens de onthaalweek wordt tijd voorzien om de studiegids uitvoerig toe te lichten aan startende studenten. De commissie heeft ook kunnen vaststellen dat de studenten goed op de hoogte zijn van de kerncompetenties. Bovendien heeft de commissie tijdens de gesprekken ook opgemerkt dat het onderwijsconcept bottom-up is gegroeid en daardoor breed is gedragen in het docentenkorps.

De opleiding heeft gekozen voor een bachelor- en masteropleiding zonder afstudeerrichtingen. Studenten krijgen wel de kans hun leercontext te verbreden door middel van minoren. In het tweede en derde bachelorjaar kunnen drie studiepunten per semester, gespreid over vier semesters, met deze minoren worden ingevuld. Om de 'soft skills' verder aan te scherpen, kan worden gekozen uit een minor internationale communicatie of een minor ondernemen. Chemiestudenten die zich willen toeleggen op 'hard skills', kunnen kiezen uit een minor introductie in constructie (ingericht door de opleiding bouwkunde), een minor e-life (ingericht door de opleiding elektronica-ict) en een minor duurzaam ontwerpen en kwali-tijd (ingericht door de opleiding elektromechanica). Elke minor bestaat uit verschillende modules, die de student verplicht moet vervolledigen als hij voor een bepaalde minor heeft gekozen. De opleiding bereidt nieuwe minoren voor ter uitbreiding van het aanbod. In de masteropleiding zijn keuzevakken voorzien (zie facet 2.1). De commissie waardeert het dat studenten de mogelijkheid krijgen hun kennis te verbreden, zeker nu de opleidingen industriële wetenschappen geen gemeenschappelijke stam meer hebben zoals voor de bachelor/masterstructuur. De commissie kan zich vinden in de keuze voor een directe instroom in aparte IW-opleidingen, maar is van mening dat blijvend zorg moet worden gedragen voor de algemene vorming van industriële ingenieurs chemie. De inrichting van minoren biedt daarvoor een goede mogelijkheid.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie beveelt aan in de doelstellingen meer aandacht te schenken aan ethische aspecten.

De opleiding dient er over te waken dat het wegvallen van de 'gemeenschappelijke stam' voor alle IW-opleidingen de algemene vorming van industriële ingenieurs in de chemie niet in het gedrang brengt.

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

Op basis van de oordelen over:

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

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

## Onderwerp 2 Programma

### Facet 2.1 Relatie tussen doelstellingen en inhoud van het programma

#### Beoordelingscriteria:

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

#### Oordeel van de visitatiecommissie: voldoende

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

Het opleidingsprogramma is opgebouwd rond een structuur van leerlijnen en inhoudelijke kennisdomeinen. De afbakening in drie leerlijnen – ‘hard skills’, ‘research skills’ en ‘soft skills’ – enerzijds vloeit voort uit de missie van de opleiding om industrieel ingenieurs chemie een brede vorming te bieden die niet louter focust op harde, technologische kennis. De bepaling van de vier domeinen anderzijds – in chemie, chemical engineering, bio- en milieutechnologie en communiceren, ondernemen en ontwerpen – is een gevolg van de keuze van de opleiding om zich niet eng gespecialiseerd te profileren. Het opleidingsprogramma beoogt expertise te ontwikkelen in uiteenlopende domeinen, waarbij chemische kennis wordt aangevuld met kennis van relevante disciplines als procesregeling, thermodynamica, materiaalkunde en bio- en milieutechnologie. Het programma is zodanig opgebouwd dat alle leerlijnen aan bod komen binnen elk van de domeinen, al zijn er wel verschillen in klemtoon. In de domeinen Chemie, Chemical Engineering, Bio- en Milieutechnologie komen immers voornamelijk de ‘hard skills’ aan bod, terwijl in het domein Communiceren, ondernemen en ontwerpen het accent ligt op de ‘soft skills’ en de ‘research skills’. Als didactisch concept voor de uitwerking van haar programma, kiest de opleiding voor competentiegericht onderwijs, waarbij de student de theoretische en wetenschappelijke bagage verwerft door middel van praktijkgericht onderwijs in een realistische industriële chemische context.

De commissie is van mening dat het opleidingsprogramma doordacht is opgebouwd en de studenten de mogelijkheid biedt hun competenties geleidelijk aan te ontwikkelen. Ten eerste is het programma zodanig opgebouwd dat de student de verworven kennis, vaardigheden en attitudes sterker moet integreren naarmate de opleiding vordert. De focus op competentiegericht onderwijs neemt immers niet weg dat in de eerste fase van de opleiding de nadruk ligt op de verwerving van een solide basiskennis van algemene ingenieurswetenschappen. Pas in een latere fase wordt van de student verwacht dat hij kennis, vaardigheden en attitudes geïntegreerd kan toepassen. Ten tweede maakt de student ook een geleidelijke overstap van externe sturing van het leerproces naar een grotere zelfsturing. De uitwerking van een persoonlijk groeiportfolio doorheen de bachelorjaren is hiervan een voorbeeld. Ten derde wordt ook de complexiteit en de moeilijkheidsgraad van de opleidingsonderdelen gradueel opgebouwd.

Dit kan worden geïllustreerd in de verschillende kennisdomeinen:

- In het domein chemie start men in het eerste bachelorjaar met algemene chemie, koolstofchemie, industriële chemie en materiaalkunde/kunststoffen. Hierdoor raken studenten meteen vertrouwd met de belangrijkste industriële chemische basisprocessen. Een uitdieping van deze kennis volgt in de tweede trajectschijf, waarin de student meer gespecialiseerde kennis verwerft van de koolstofchemie en industriële chemie. In de derde trajectschijf volgt een uitdieping van fysische en analytische chemie en kunststoffen. In het masterjaar wordt elektrochemische kinetiek, corrosie en industriële chemie onderricht (als keuzeopleidingsonderdelen).

- In het domein chemical engineering staat de kennis van belangrijke ondersteunende wetenschappen op het programma, zoals wiskunde, fysica, mechanica, elektriciteit en fysische chemie. Pas later worden fluidomechanica en warmte- en massaoverdracht besproken. In het derde bachelorjaar en het masterjaar komt de meer gespecialiseerde kennis van scheidingstechnieken, chemische procesregeling, chemische (bio)reactoren en scheidingstechnieken aan bod.
- Een basiskennis van het domein biotechnologie wordt eerst opgebouwd door de opleidingsonderdelen celbiologie en vervolgens biomoleculen. In het masterjaar wordt deze kennis geïntegreerd in het opleidingsonderdeel industriële biotechnologie. Daarnaast verwerft de student ook kennis van het domein milieutechnologie. Dit wordt geïnitieerd met een opleidingsonderdeel 'ecologie'. In het derde bachelorjaar en het masterjaar bespreekt het opleidingsonderdeel 'milieutechnologie' de drie milieucompartimenten, de mogelijke verontreinigingen en de relevante wetgeving.
- Binnen het domein communiceren, ondernemen en ontwerpen worden de sociaal-economische competenties aangescherpt.

Door middel van laboratoriumsessies wordt de theorie uit de hoorcolleges met betrekking tot bovenvermelde kennisdomeinen getoetst aan de praktijk. De student leert hier hoe hij moet experimenteren, observeren, meten, resultaten verwerken en die correct interpreteren. De commissie hecht groot belang aan het aanleren van dergelijke 'manipulatievaardigheden' in functie van het latere beroepsleven van de industrieel ingenieur chemie. Ze wil de opleiding dan ook aanbevelen er over te waken dat dit aspect niet in het gedrang komt, bijvoorbeeld in het project dat de studenten in het onderzoekslabo uitvoeren tijdens de masteropleiding. De commissie vindt het aanvaardbaar dat sommige studenten hun opdracht beperken tot een literatuurstudie of simulatieproject, maar wil er voor waarschuwen dat er geen uitbreiding mag komen van het aantal studenten dat zich beperkt tot literatuurstudie als er in de toekomst meer studenten in de masteropleiding zitten.

De commissie vindt het positief dat de competenties per (deel)opleidingsonderdeel worden geëxpliciteerd in de studiegids en studiewijzer. Op die manier zijn studenten goed op de hoogte van wat van hen wordt verwacht binnen elk opleidingsonderdeel. Positief is ook dat de opleiding voor de bachelor- en masteropleiding competentiematrices heeft opgesteld, waarin zij de relatie tussen opleidingsonderdelen en competenties in kaart brengt. De commissie is van mening dat deze matrices aantonen dat de vertaling van de doelstellingen in het programma goed overwogen is. De verticale en horizontale structuur is er duidelijk in af te lezen. De commissie stelt dan ook dat het programma de doelstellingen van de opleiding adequaat vertaalt. Wel is het de commissie opgevallen dat de doelstellingen van het bachelorprogramma binnen de sociaal-economische leerlijn vermelden dat de studenten meertalige communicatiestrategieën moeten beheersen. Hoewel de opleiding een minor internationale communicatie heeft ingevoerd, vindt de commissie dat meertaligheid minder nadrukkelijk aanwezig is in het programma dan in de doelstellingen. Indien de opleiding enkel wil streven naar passieve beheersing van meertalige vakterminologie, is deze doelstelling te ambitieus geformuleerd. De commissie beveelt daarom aan de doelstellingen rond meertaligheid en de eigenlijke uitwerking in het programma beter in evenwicht te brengen.

De internationale dimensie in het programma omschrijft de commissie als eerder beperkt. De internationale docentmobiliteit is nog niet op gang gebracht. Tot nu toe ontving de opleiding slechts één keer een gastdocent uit het buitenland. De studenten maken jaarlijks een studiereis waarbij telkens een chemical engineering faculteit van een universiteit en een chemisch bedrijf wordt bezocht. De voorbije jaren werd achtereenvolgens een bezoek gebracht aan Lissabon, Barcelona, Athene, Boedapest en Istanbul. De studenten worden betrokken bij de keuze van de bestemming. Tijdens hun bezoek aan een faculteit in het buitenland wonen de studenten presentaties bij over het daar lopende onderzoek. De studiereis bestaat volgens de commissie echter uit een groter aandeel socio-culturele activiteiten. De commissie pleit ervoor om de studiereis beter te relateren aan het opleidingsprogramma. Dit zou één van de manieren kunnen zijn waarmee de opleiding de internationale dimensie van het programma kan versterken.

De opleiding beschikt over een vrij grote autonomie om curriculumherzieningen door te voeren. Mits zij het kwalificatieprofiel van alle IW-opleidingen respecteert, kan zij voorstellen voor curriculumwijzigingen bespreken binnen de commissie 'onderwijs en internationalisering' van de opleiding chemie. Dergelijke wijzigingen kunnen

gesuggereerd worden door het strategisch comité van de opleiding, de domeincoördinatoren, de studentenadviesraad of door input vanuit de jaarlijkse bevraging van alumni en het werkveld. De opleidingsraad en de departementsraad formuleren een advies over de curriculumherziening. Het is de raad van bestuur die de curriculumherziening uiteindelijk moet goedkeuren.

Keuzemogelijkheden zijn in het bachelorprogramma ingebouwd door middel van minoren. Over vier semesters hebben studenten telkens voor drie studiepunten keuzevrije ruimte. Momenteel worden vijf minoren ingericht, al dan niet in samenwerking met andere opleidingen. Op vraag van het werkveld en de studenten heeft de opleiding recent een minor internationale communicatie ingevoerd. Ook andere minoren worden voorbereid om het aanbod uit te breiden. In de masteropleiding kunnen de studenten hun programma ter waarde van negen studiepunten invullen met keuzeopleidingsonderdelen. De opleiding organiseert daarvoor twee keuzeopleidingsonderdelen van zes studiepunten en vijf keuzeopleidingsonderdelen ter waarde van drie studiepunten. Het keuzeopleidingsonderdeel wordt ingericht zodra minstens vier studenten dit kiezen.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De opleiding dient na te denken over het evenwicht tussen de doelstellingen met betrekking tot meertaligheid en de eigenlijke uitwerking in het programma.

De commissie beveelt aan de internationale component van het opleidingsprogramma te versterken. Dit zou onder meer gerealiseerd kunnen worden door de jaarlijkse studiereis beter te relateren aan het opleidingsprogramma.

De opleiding dient er over te waken dat het aanleren van manipulatievaardigheden niet in het gedrang komt.

#### **Facet 2.2 Eisen professionele en academische gerichtheid van het programma**

##### **Beoordelingscriteria:**

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

##### **Oordeel van de visitatiecommissie: voldoende**

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

In het academiejaar 2002-2003 is de opleiding gestart met de uitbouw van een onderzoekspraktijk- en cultuur. Vanaf dat moment zijn interne en externe onderzoeksprojecten op gang getrokken en kon een begin worden gemaakt met de interactie tussen onderwijs en onderzoek. De commissie heeft uit de gesprekken en de aangeleverde documenten kunnen concluderen dat de opleiding sinds de start van het academiseringstraject al een hele evolutie heeft doorgemaakt op het vlak van de nexus onderwijs en onderzoek. Tot haar tevredenheid heeft zij vastgesteld dat werk is gemaakt van een visie op hoe de opleiding de verwevenheid tussen onderzoek en onderwijs wil vormgeven. De opleiding wijdt één van de pijlers van haar 'stappenplan academisering' aan de

integratie van onderzoekscompetenties in het opleidingsprogramma. Eén van deze stappen bestaat er in zowel op bachelor- als op masterniveau een adequate didactische aanpak en geschikte werkvormen te kiezen om de studenten onderzoeksmethodologie aan te leren en hen een experimentele en probleemoplossende gerichtheid bij te brengen. De commissie vindt het waardevol dat de onderzoeksvaardigheden vervat werden in een aparte onderzoeksleerlijn bij de herziening van de opleidingsdoelstellingen en het daaruit voortvloeiende kwalificatieprofiel voor de IW-opleidingen. Met deze leerlijn wordt beoogd studenten onderzoeksvragen te leren stellen en hen gebruik te leren maken van wetenschappelijke en technologische know-how in functie van oplossingen van industriële probleemstellingen. In overeenstemming met het didactisch concept van de opleiding, waarbij wordt gestreefd naar een geleidelijke overgang van externe sturing naar een grotere zelfsturing van het leerproces, heeft de opleiding er voor gekozen om onderzoekscompetenties progressief in te bouwen in de opleiding. In de eerste fase van de bacheloropleiding is het onderwijsconcept *'research-led'*. Dit betekent dat de student binnen de verschillende opleidingsonderdelen onderzoeksgebaseerde kennis krijgt aangereikt. Het doel is dus om onderzoeksoutput te begrijpen, eerder dan zelf onderzoek uit te voeren. De commissie waardeert dat de bachelorstudenten worden begeleid in het aanleren van zoekstrategieën bij het opzoeken van relevante literatuur. Aan het einde van de bacheloropleiding (en bij het uitwerken van de bachelorproef) is het opleidingsprogramma *'research-oriented'*: naast kennis van onderzoeksprocessen, wordt ook aandacht besteed aan de specifieke vaardigheden die nodig zijn om via onderzoek kennis te ontwikkelen. In de masteropleiding en bij uitstek in de masterproef is het onderwijsconcept *'research-based'*: de onderzoeksactiviteiten en doctoraatsprojecten van het onderwijzend personeel worden zoveel mogelijk geïntegreerd in de onderwijsactiviteiten en de masterproefonderwerpen. Met de masterproef moet de student blijk geven van het vermogen om zelfstandig onderzoek te kunnen verrichten.

De commissie vindt de integratie van onderzoekscompetenties in het opleidingsprogramma goed overwogen. De opleiding maakt bovendien gebruik van diverse activerende werkvormen om onderzoekscompetenties aan te leren. De commissie toont ook waardering voor de rechtstreekse koppeling tussen de bachelor- en masterproef. De bachelorstudenten in de derde trajectschijf kiezen hun onderwerp uit een lijst van masterproeven die hetzelfde academiejaar zullen worden uitgevoerd. De bachelorproef wordt uitgevoerd in een bedrijf of onderzoekslabo waar reeds een masterstudent werkzaam is. Diezelfde masterstudent heeft als taak één of meerdere bachelorstudenten te begeleiden. Na afloop van de bachelorproef, die drie dagen per week in beslag neemt gedurende één maand, evalueren bachelor- en masterstudent elkaar. De meeste studenten kiezen hetzelfde onderwerp voor hun bachelor- en masterproef. De opleiding moedigt dit ook aan, omdat men dankzij de voorbereiding tijdens de bachelorproef een voorsprong kan opbouwen. In het academiejaar 2009-2010 veranderden 9 van de 26 studenten van onderwerp in hun masterproef. In sommige gevallen was dit een noodzaak omdat het bedrijf geen vervolgetraject kon aanbieden. Bepaalde studenten zeggen ook bewust een ander onderwerp te kiezen, om zo met verschillende contexten in aanraking te komen (bijvoorbeeld een bachelorproef binnen een bedrijf in combinatie met een onderzoeksgerelateerde masterproef).

De commissie heeft kunnen vaststellen dat de academische gerichtheid zeker al vorm heeft gekregen, maar nog niet voluit is ontwikkeld. Momenteel wordt de verwevenheid van onderzoek en onderwijs nog gehinderd door een sterke fragmentatie van onderzoeksopdrachten over het onderwijzend personeel. De opleiding zet volop in op de aanwerving van jonge doctorandi die de motor van het onderzoek moeten worden. Het reeds aanwezige onderwijzend personeel is belast met een zware onderwijsopdracht, waardoor hun onderzoek moeizaam tot ontwikkeling kan komen. De commissie stelt een positieve tendens vast wat de onderwijsverstrekking door actieve onderzoekers betreft. In het academiejaar 2008-2009 werd 77% van het onderwijs verstrekt door actieve onderzoekers, zowel in de bachelor- als masteropleiding. Toch vindt de commissie ook dat deze cijfergegevens die door middel van het monitoringinstrument 'Monac' beschikbaar zijn, enigszins moeten worden gerelativeerd. Waar in 2005 slechts vijf actieve onderzoekers in de opleiding werkzaam waren, was dit aantal in 2008 al verdubbeld. De toekenning van een (klein) percentage onderzoeksactiviteiten aan het aanwezige onderwijzend personeel draagt niet structureel bij tot de uitbouw van het onderzoek binnen de opleiding. Zoals eerder gesteld, kan de opleiding binnen de Associatie Antwerpen niet rekenen op structurele samenwerking met een academische partner. De opleiding is daarom op zoek gegaan naar externe samenwerkingsverbanden. Dit uit zich bijvoorbeeld in het promoterschap van de gevoerde doctoraatsonderzoeken, dat verspreid is over ongeveer

alle Vlaamse universiteiten met een faculteit ingenieurswetenschappen. De opleiding zoekt voor de uitbouw van haar onderzoekspeerpunt met betrekking tot microreactoren naar een structurele samenwerking met de Vrije Universiteit Brussel. De commissie juicht het toe dat de opleiding zelf initiatieven heeft genomen en op zoek is gegaan naar mogelijke partners, maar wil ook aanbevelen de mogelijke banden binnen de eigen associatie meer aan te halen. Tijdens het bezoek hebben de opleidingscoördinatoren aangegeven op deze piste verder te willen gaan. De commissie is positief gestemd over het aanwezige potentieel binnen de opleiding om verder vorm te geven aan de academisering. De commissie stelt vast dat een omvattende visie is uitgewerkt, die verder werd geconcretiseerd aan de hand van beleidslijnen, concreet te ondernemen stappen en een tijdslijn.

De professionele gerichtheid krijgt op verschillende manieren vorm binnen de opleiding. Tweejaarlijks wordt een industrieweek georganiseerd, waarin een aantal voordrachten en workshops worden gegeven. De studenten bezoeken ook bedrijven in het kader van verschillende opleidingsonderdelen. In de toekomst wordt de organisatie van seminars voorzien, waarbij naast de presentatie van onderzoeksresultaten ook tijd wordt voorzien om mensen uit het werkveld aan het woord te laten komen. Binnen de opleiding wordt geen echte stage georganiseerd. Het eerste luik van de masterproef wordt binnen de opleiding gemeenzaam 'stage' genoemd, maar is dit niet in de strikte zin van het woord. Deze 'stage' verwijst naar de tijd die studenten buiten de muren van de hogeschool doorbrengen voor hun masterproef. Wie echter een onderzoeksgelateerd onderwerp kiest, komt niet in aanraking met het bedrijfsleven. De werkveldvertegenwoordigers met wie de commissie sprak, zijn voorstander van de integratie van een stage waarin de student gedurende enkele weken of maanden werkzaam is in een bedrijf in de relevante industriële sector. De commissie toont echter wel begrip voor het argument dat te weinig tijd beschikbaar is om de stage binnen het opleidingsprogramma te organiseren. In elk geval is de commissie van mening dat een eventuele inkanteling in een niet-ingenieursfaculteit de professionele gerichtheid van de opleiding niet mag bedreigen.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie raadt de opleiding aan de academische gerichtheid verder te ontplooiën volgens de uitgezette acties en daarbij meer aandacht te besteden aan samenwerking binnen de eigen associatie.

De commissie vraagt de opleiding de mogelijkheid te onderzoeken een stage onderdeel te maken van het opleidingsprogramma.

### **Facet 2.3 Samenhang van het programma**

Beoordelingscriterium:

- Studenten volgen een inhoudelijk samenhangend opleidingsprogramma.

**Oordeel van de visitatiecommissie: goed**

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

Naar aanleiding van de hervorming naar de bachelor/masterstructuur werd het opleidingsprogramma volledig hervormd. Daarbij werd expliciete aandacht besteed aan de samenhang van het programma. Per domein (chemie, chemical engineering, bio- en milieutechnologie en communiceren, ondernemen en ontwerpen) werd een werkgroep samengesteld die de coherentie moest bewaken en de inhoud van verschillende opleidingsonderdelen op elkaar moest afstemmen. De opleiding evalueert de samenhang blijvend door dit aspect uitdrukkelijk te bevragen in de jaarlijkse programma-evaluaties. Uit deze bevestigingen blijkt dat ongeveer driekwart van de studenten de onderlinge samenhang tussen opleidingsonderdelen duidelijk vindt. De studenten met wie



de commissie sprak vinden niet dat er sprake is van overlappingen tussen de opleidingsonderdelen. Per domein is bovendien een coördinator aangesteld.

De samenhang van het opleidingsprogramma binnen de opleidingsjaren vindt de commissie degelijk uitgewerkt. In elke trajectschijf - van het eerste tot en met het derde bachelorjaar - wordt de kennis van een bepaald domein verder opgebouwd, zodat de student een geleidelijke overgang maakt van basis- naar meer gevorderde kennis. De commissie stelt bijzonder op prijs dat de opleiding niet enkel kennisdomeinen heeft gedefinieerd, maar ook aandacht besteedt aan de interactie tussen de omschreven domeinen. De coördinatoren van elk domein plegen immers overleg over de samenhang over het hele traject. De commissie vindt ook dat de samenhang tussen de bachelor- en masteropleiding verstevigd wordt door de (mogelijke) koppeling tussen de bachelor- en masterproef. Een grote meerderheid van de studenten zet immers het onderwerp van de bachelorproef verder in het masterjaar.

Voor studenten met een flexibel leertraject wordt de volgtijdelijkheid in het opleidingsprogramma verduidelijkt aan de hand van een door de departementsraad goedgekeurd structuurschema. Met dit schema worden de 'harde' en 'zachte' volgtijdelijkheid in het programma visueel weergegeven. Bij de samenstelling van flexibele leertrajecten wordt naast de volgtijdelijkheid ook rekening gehouden met een haalbare studiebelasting en de organisatie van de onderwijsactiviteiten. Voor de samenstelling van een geïndividualiseerd studietraject (GST) kunnen de studenten bij het begin van het academiejaar een beroep doen op het opleidingshoofd. Tijdens de gesprekken kwam aan bod dat in de nabije toekomst een pedagogische adviescommissie zal worden opgericht die zich moet uitspreken over de goedkeuring van flexibele leertrajecten. Vooralsnog blijft het aandeel studenten met een GST relatief beperkt binnen het departement industriële wetenschappen in vergelijking met andere departementen binnen de hogeschool.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

/

#### **Facet 2.4 Studieomvang**

Beoordelingscriterium:

De opleiding voldoet aan de formele eisen met betrekking tot de studieomvang:

- bachelor: tenminste 180 studiepunten
- master: ten minste 60 studiepunten

**Oordeel van de visitatiecommissie: OK**

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

De academisch gerichte bacheloropleiding bestaat uit 3 studie jaren van elk 60 studiepunten. In totaal wordt dus een opleidingsprogramma georganiseerd van 180 studiepunten en voldoet de opleiding hiermee aan de formele eisen met betrekking tot de minimale studieomvang van een academisch gerichte bachelor.

De masteropleiding bestaat uit 1 studiejaar van 60 studiepunten. De opleiding voldoet hiermee aan de formele eisen met betrekking tot de minimale studieomvang van een master.

### **Aanbevelingen ter verbetering:**

/

### **Facet 2.5 Studielast**

#### Beoordelingscriteria:

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

### **Oordeel van de visitatiecommissie: voldoende**

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

De opleiding organiseert geen studielastmetingen aan de hand van technieken als tijdschrijven of schattingen achteraf. Wel bevraagt de opleiding haar studenten naar de perceptie van de studiebelasting, enerzijds in de programma-evaluatie en anderzijds in de bevraging met betrekking tot een bepaald opleidingsonderdeel ('OLOD-bevraging'). In deze bevragingen wordt bij de studenten gepeild naar hun inschatting van de verhouding tussen het aantal studiepunten en de reële werklast. Op basis hiervan heeft de opleiding noch voor de bacheloropleiding, noch voor de masteropleiding noemenswaardige problemen vastgesteld. Eenzelfde conclusie kan worden getrokken uit de focusgesprekken, waarin de studielast een terugkerend onderwerp is. Deze gesprekken worden gevoerd aan de hand van een PROZA-vragenlijst en geven de studenten de gelegenheid hun antwoorden te illustreren en te duiden. De studenten met wie de commissie sprak, signaleerden geen problemen in verband met de studielast. Zij merkten enkel op dat (de voorbereiding van) projecten en labo-oefeningen veel studietijd vergen, terwijl ze niet altijd even sterk worden gevaloriseerd qua studiepunten. Zo vergen de bachelorproef en het bijhorende projectwerk veel tijd, maar was het aantal studiepunten aanvankelijk beperkt en niet helemaal in verhouding tot de werklast. De studenten stelden echter dat naar aanleiding van hun opmerking ook een wijziging van het aantal studiepunten werd doorgevoerd om dit probleempunt weg te werken. De studielast neemt geleidelijk toe naarmate de opleiding vordert. Toch zou de opleiding er volgens de commissie baat bij hebben studietijdmetingen op een meer systematische manier in het kwaliteitssysteem in te bouwen. Vooralsnog zijn bevragingen enkel gericht op de perceptie van studenten en wordt de studietijd niet geëvalueerd aan de hand van studietijdgegevens die door studenten zijn verzameld.

De commissie stelt met tevredenheid vast dat de opleiding actief werk maakt van een goed studeerbaar opleidingsprogramma. De studiegids bevat per (deel)opleidingsonderdeel informatie over inhoud, begeleiding, begin- en eindcompetenties en evaluatiecriteria. Tijdens de gesprekken bevestigen de studenten ook dat zij de verwachtingen voor een bepaald opleidingsonderdeel goed kennen, zowel wat de evaluatie als het leerproces betreft. Factoren die een hinderpaal kunnen vormen voor eerstejaarsstudenten worden nader onderzocht aan de hand van een specifieke bevraging die sinds het academiejaar 2007-2008 wordt ingericht. Aan de hand hiervan tracht de opleiding eventuele problemen qua leerstijl tijdig te detecteren.

### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie beveelt de opleiding aan studietijdmetingen op een structurele manier in te bouwen in het opleidingsprogramma.

## Facet 2.6 Afstemming tussen vormgeving en inhoud

### Beoordelingscriteria:

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

### Oordeel van de visitatiecommissie: goed

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

In het didactisch concept staat een geleidelijke opbouw centraal. Waar in een eerste fase de nadruk ligt op het aanleren van kennisinhouden en een uitgebreide begeleiding van de student, verschuift de klemtoon verderop in het traject naar het geïntegreerd aanleren van kennis, vaardigheden en attitudes. Daarbij wordt van studenten verwacht dat zij zelfstandig aan de slag kunnen gaan. Geleidelijk aan leren studenten dus hun eigen leerproces in handen te nemen en te sturen. Dit didactische concept wordt uitgewerkt aan de hand van werkvormen die op maat gesneden zijn van elke fase binnen de opleiding. In een eerste stadium worden kennisinhouden onderricht en inge oefend aan de hand van (activerende) hoorcolleges, oefensessies en labosessies. Wanneer de klemtoon verschuift naar zelfsturing en –studie, worden aangepaste werkvormen gehanteerd zoals groepsopdrachten, stages, projecten en probleemgestuurd onderwijs. Deze werkvormen zijn concrete vormen van projectonderwijs, waarbij de studenten in groep en onder begeleiding aan een opdracht werken. Hierbij staat het concept 'learning by doing' centraal. Dergelijke werkvormen worden ingericht met de bedoeling de studenten aan te moedigen om zelfstandig te werken aan de analyse, diagnose, onderzoek en oplossing voor een bepaald probleem. In lijn met het didactisch concept, komen onderzoekscompetenties sterker aan bod naarmate de opleiding vordert. Ze worden hoofdzakelijk aangebracht aan de hand van activerende werkvormen. Hierdoor kan de docent zich niet enkel een beeld vormen van het bereikte eindresultaat, maar ook van het proces dat de student heeft doorgemaakt. De commissie heeft vastgesteld dat een brede waaier aan (activerende) werkvormen wordt gehanteerd, waarbij zowel inductieve als deductieve onderwijsstrategieën aan bod komen. Niettemin vindt zij dat nog steeds relatief veel hoorcolleges worden gegeven, ook in het masterjaar.

Een bijzondere werkvorm waar de opleiding gebruik van maakt – als ondersteuning van een groeiende zelfsturing - is het portfolio. Aan de hand van een persoonlijk ontwikkelingsplan leert de student te reflecteren over zijn eigen kunnen. De samenstelling van een portfolio vindt de commissie een positief initiatief dat bijdraagt tot het inzichtelijk maken van het groeiproces van de student naar zelfstandigheid. De opleiding stelt een document met afspraken betreffende het portfolio ter beschikking van de studenten. Elke docent krijgt een coachinggroep onder zijn hoede en heeft als taak de ontwikkeling van het portfolio te begeleiden. Tijdens het bezoek vernam de commissie dat de opleiding mogelijkheden exploreert om de docenten hierover bij te scholen, zodat dergelijke coaching min of meer uniform wordt aangepakt in de verschillende studentengroepen. De studenten met wie de commissie sprak, zegden over de nodige richtlijnen te beschikken, maar zagen het nut van het portfolio nog niet helemaal in. De commissie vindt samen met de opleiding dat dit geleidelijk moet groeien. De commissie betreurt enkel dat het portfolio wordt afgerond aan het einde van het derde bachelorjaar, terwijl het net een handig instrument zou kunnen zijn om de studenten voor te bereiden op hun instap in het werkveld. Daarom wil de commissie adviseren de uitwerking van het portfolio te verlengen tot in het masterjaar.

Tijdens het visitatiebezoek had de commissie ook de gelegenheid de gebruikte cursussen en handboeken in te kijken. Daarbij heeft de commissie vastgesteld dat een beperkt aantal cursussen volledig up-to-date is; het zou volgens de commissie nuttig zijn mochten alle cursussen consistent de datum dragen van de jongste herziening. Positief is dat het studiemateriaal goed studeerbaar is en dat ook naslagwerken voorhanden zijn voor de studenten. Waar mogelijk, zou de opleiding echter meer Engelstalige handboeken moeten gebruiken. Vooral in het masterjaar verdient dit aanbeveling.

In de jaarlijkse programma-evaluatie krijgen de studenten de gelegenheid zich uit te spreken over het evenwicht tussen hoorcolleges en andere leervormen, de kwaliteit van de inhoud van het studiemateriaal en de vorm en presentatie ervan. Bij de bachelorstudenten wees de bevraging van het academiejaar 2008-2009 uit dat voor de helft van de studenten de verhouding tussen hoorcolleges en andere werkvormen evenwichtig vond. De respons bij deze bevragingen ligt echter laag, waardoor deze resultaten omzichtig moeten worden behandeld. Deze thema's komen ook aan bod in de bevragingen per opleidingsonderdeel ('OLOD-bevraging'). Tijdens de gesprekken van de commissie met de studenten kwam wel aan bod dat de studenten de hoorcolleges niet als passief ervaren maar als een aangename afwisseling tussen theorie en praktijk.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

Het verdient aanbeveling de datum van de jongste herziening van het cursusmateriaal systematisch te vermelden.

De commissie beveelt aan de uitwerking van het portfolio te verlengen tot in het masterjaar.

De commissie suggereert meer Engelstalige handboeken te gebruiken.

#### **Facet 2.7 Beoordeling en toetsing**

Beoordelingscriterium:

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

**Oordeel van de visitatiecommissie: goed**

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

De opleiding is geënt op competentie- en projectgericht onderwijs. Dit impliceert dat niet alleen kennis wordt geëvalueerd, maar ook vaardigheden en attitudes. De opleiding kiest echter in lijn met haar didactisch concept voor een geleidelijke opbouw: eerst worden kennis, vaardigheden en attitudes afzonderlijk getoetst; pas later worden ze geïntegreerd. De opleiding heeft dit geoperationaliseerd aan de hand van vier beheersingsniveaus: inleidend (toepassing van basiskennis), gevorderd, gespecialiseerd en geïntegreerd. De klemtoon van de beoordeling verschuift met andere woorden geleidelijk van de correcte toepassing van basiskennis naar de capaciteit van de student om nieuwe en onbekende probleemstellingen zelfstandig op te lossen.

De commissie is van mening dat de opleiding met veel zorg een sterk toetsingsbeleid heeft uitgewerkt. Voor sommige opleidingsonderdelen zijn ook toetsmatrices gedefinieerd. Een dergelijke matrix is een hulpmiddel om aan te geven op welke onderdelen van de leerstof de examenvragen zijn gericht. Zo wordt een evaluatie opgesteld die representatief is voor het geheel van de leerstof, met een aansluitende scoreverdeling. Volgens de commissie wordt ook een goede mix van evaluatievormen gehanteerd. Kennis en inzicht worden doorgaans geëvalueerd aan de hand van schriftelijke kennistoetsen (met essayvragen, meerkeuzevragen, oefeningen...). Na het inkijken van de examenvragen tijdens het bezoek heeft de commissie geconcludeerd dat de meeste examenvragen sterk kennisgericht zijn, ook in het masterjaar. Voor sommige opleidingsonderdelen gaat het om openboekexamens. Tijdens de practica en laboratoriumzittingen worden studenten permanent geëvalueerd aan de hand van gedragsindicatoren. De commissie is van mening dat de studenten hierdoor doorheen het hele academiejaar goed worden opgevolgd. Het teamwerk van studenten wordt geëvalueerd aan de hand van co- en peer assessment, waarbij studenten de prestaties van zichzelf en van anderen kritisch beoordelen. De commissie

heeft vastgesteld dat hiervoor goede richtlijnen beschikbaar zijn. Elke student vult een individueel evaluatieformulier in, dat voor een bepaald percentage van de totaalscore meetelt. Elke student krijgt ook een samenvatting van de positieve en negatieve punten die door de groepsleden zijn vermeld. Het systeem van co- en peer assessment wordt onder andere gehanteerd voor de bachelor- en masterproeven.

Hoewel de commissie over het algemeen vaststelt dat een goede mix van evaluatievormen wordt gehanteerd, is het haar opgevallen dat mondelinge examens relatief weinig voorkomen. In de drie bachelorjaren wordt zelfs geen enkel mondeling examen ingericht. De commissie wil de opleiding daarom aanbevelen meer mondelinge examens te organiseren. Dit zou beter aansluiten bij de wens van de opleiding om de 'soft skills' te ontwikkelen. Deze toetsingsvorm biedt ook meer mogelijkheden om naar het inzicht van de student te peilen. De opleidingsverantwoordelijken hebben tijdens de gesprekken al het voornemen uitgedrukt om mondelinge examens in het derde bachelorjaar te introduceren en het aantal in de master te verhogen, ook omdat het werkveld dit suggereert. Mondelinge presentatie en verdediging zijn wel geïmplementeerd in de projecten en de bachelor- en masterproef.

De commissie is tevreden om vast te stellen dat de beoordelingscriteria en de eindcriteria duidelijk en via verschillende kanalen worden gecommuniceerd naar de studenten. De studiegids vermeldt per (deel)opleidingsonderdeel welke toetsvorm wordt voorzien, volgens welke modaliteiten en op welk tijdstip (aan het einde van een semester, academiejaar of permanente evaluatie). De studenten toonden zich tijdens de gesprekken tevreden over de informatie die tijdens de colleges door de docenten wordt verstrekt over de evaluatie. In sommige gevallen worden ook voorbeeldvragen aangeboden en/of besproken. Ook bij permanente evaluatievormen zeggen studenten goed op de hoogte te zijn van wat van hen wordt verwacht. De studenten krijgen ook de kans zich uit te spreken over de kwaliteit van toetsing en beoordeling door middel van bevragingen. Dit is geen onderdeel van de bevraging per opleidingsonderdeel ('OLOD-bevraging') omdat deze bevraging voor het examen wordt afgenomen. Daarom organiseert de opleiding na afloop van een bepaalde examenreeks een aparte bevraging over evaluaties. Hierin kan de student de organisatie van de examens, de kwaliteit van de toetsing zelf (bijvoorbeeld transparantie van de evaluatiecriteria) en de begeleiding beoordelen. Na afloop van de examens vermindert de interesse voor het invullen van dergelijke enquêtes. De opleiding heeft voor deze bevraging dan ook te kampen met een lage responsgraad.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie beveelt aan te overwegen om een groter aantal mondelinge examens in te richten.

#### **Facet 2.8 Masterproef**

##### **Beoordelingscriteria**

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

**Oordeel van de visitatiecommissie: goed**

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

De masterproef vormt het sluitstuk van de hele opleiding. Met dit werkstuk moet de student kunnen aantonen dat hij met de aangeleerde kennis, vaardigheden en attitudes nieuwe kennis kan ontwikkelen en die geïntegreerd kan toepassen op een bepaald probleem. Deze hoofddoelstelling heeft de opleiding gepreciseerd in een zestal deeldoelstellingen (informatie kunnen verzamelen, zelfstandig kunnen onderzoeken, zinvolle resultaten kunnen genereren en deze rapporteren, argumenteren en communiceren...). De commissie meent daarom dat de te verwerven competenties duidelijk zijn omschreven. Het grote belang dat wordt gehecht aan de masterproef wordt ook vertaald in een aanzienlijk aantal studiepunten, met name één derde van het totale aantal studiepunten in het masterjaar, namelijk twintig. De commissie heeft een steekproef van masterproeven gelezen en kan hieruit concluderen dat zij een behoorlijk tot goed niveau halen.

De commissie is verder van mening dat de opleiding veel aandacht besteedt aan de uitwerking en opvolging van de masterproeven. Het geheel is ook goed gedocumenteerd. De commissie vond op het elektronische leerplatform ook een handleiding die ter beschikking wordt gesteld van de studenten. Met de inzameling van geschikte onderwerpen wordt in het derde bachelorjaar gestart. Hiervoor wordt contact opgenomen met bedrijven, onderzoekslaboratoria en universiteiten met de vraag onderwerpen voor te stellen en toe te lichten. Na bespreking door de docenten, kunnen de studenten in de loop van het tweede semester de onderwerpen raadplegen. Indien gewenst en goed gemotiveerd, kunnen studenten ook zelf een onderwerp voorstellen. Wanneer de onderwerpen zijn verdeeld, worden een interne en externe promotor aangesteld die de begeleiding op zich zullen nemen.

Gedurende het eerste semester van het masterjaar maken studenten één dag per week vrij om binnen een bedrijf of onderzoeksinstituting aan de slag te gaan. Bedoeling is dat zij gedurende die tijd hun literatuurstudie voorbereiden en tegelijk van de sfeer op de werkvloer kunnen proeven. Aan het einde van het eerste semester moet de literatuurstudie worden ingediend, wordt een eerste voorstelling gegeven (doelstelling van het onderzoek, hypothesen...) en een planning van het onderzoek ingeleverd. Een verdere strikte opvolging van de voortgang wordt ook in het tweede semester gehanteerd. Studenten krijgen dan vier dagen per week de tijd om aan hun masterproef te werken. Op regelmatige basis wordt terugkoppeling verwacht over de voortgang en eventuele problemen. Bij deze opvolging horen ook enkele beoordelingsmomenten aan de hand van vooropgestelde criteria. De frequentie van het contact tussen de student en de begeleiders varieert enigszins naargelang het onderwerp.

Bijzonder waardevol vindt de commissie de mogelijke koppeling tussen de bachelor- en de masterproef. Wanneer de masterstudenten aan het einde van het eerste semester hun onderzoek voorstellen, presenteren zij meteen ook een aantal pistes voor bachelorproeven die zij samen met hun begeleiders hebben uitgewerkt. Studenten van het derde bachelorjaar wonen deze presentaties bij en maken op basis hiervan hun keuze voor de bachelorproef. De opleiding moedigt aan om het onderwerp van hun bachelorproef vervolgens verder te zetten in het masterjaar. Voor de student biedt dit een voordeel, aangezien dit reeds wat voorsprong mogelijk maakt bij de uitwerking van de masterproef. Er is echter geen verplichting om de bachelor- en masterproef aan elkaar te koppelen. Zo zijn bijvoorbeeld 9 van de 26 studenten van het derde bachelorjaar in het academiejaar 2008-2009 van onderwerp veranderd. Voor sommige studenten was dit een bewuste keuze om verschillende ervaringen op te doen; voor anderen was een vervolg niet mogelijk omdat het niet werd aangeboden door het opdrachtgevende bedrijf.

Voor de beoordeling van de masterproef zijn volgens de commissie transparante evaluatiecriteria beschikbaar. Op de onthaaldag voor de masterstudenten worden alle documenten in verband met de masterproef, waaronder de beoordelingslijsten, overlopen. Uit de gesprekken met de studenten en met masterproefbegeleiders is gebleken dat de evaluatiecriteria voldoende duidelijk en transparant zijn. De eigenlijke beoordeling verloopt in verschillende fases. De beoordeling van de 'stage' (de tijd die de student tijdens het eerste semester doorbracht in het bedrijf of de onderzoeksinstituting), de literatuurstudie en het rapport worden voor de verdediging beoordeeld. Hiertoe bespreken de verschillende begeleiders onderling hun scores, op basis van een document met de beoordelingscriteria. Veel mentoren bespreken dit ook met de betrokken student zelf. De interne

(hogeschool-) promotor en de externe promotor bepalen zo samen 60% van de eindscore. De overige 40% wordt beoordeeld op basis van de mondelinge verdediging door de student. Hier bestaat de jury uit alle docenten en de mentoren van het opdrachtgevende bedrijf. Alle aanwezige juryleden kennen een score toe na het beluisteren van de presentatie van de student en zijn of haar verdediging bij vragen van de juryleden. Bij de verdediging moet de student bij uitstek kunnen aantonen dat hij het volledige doorlopen proces doorgrondt. De commissie vindt een dergelijke mondelinge verdediging van de masterproef belangrijk. De beoordeling van de presentatie door een grote jury zorgt immers voor een grondige ondervraging, gecombineerd met vragen van buitenstaanders. Grote jury's zorgen ook voor contacten en input vanuit het bedrijfsleven naar de opleiding. Toch wil de commissie aanbevelen het gewicht van de verschillende onderdelen bij de beoordeling te herbekijken. Momenteel gaat een groot aandeel van de eindscore naar de presentatie en verdediging. Over de jaren heen en per academiejaar heeft de opleiding voldoende variatie qua scores kunnen vaststellen. Veelal liggen de scores tussen 10 en 17 op een totaal van 20 punten.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie beveelt aan het gewicht tussen de verschillende onderdelen van de beoordeling van de masterproef te herbekijken.

#### **Facet 2.9 Toelatingsvoorwaarden**

##### Beoordelingscriteria:

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

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

##### master:

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

#### **Oordeel van de visitatiecommissie: goed**

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

De bacheloropleiding staat open voor studenten met een diploma secundair onderwijs. De opleiding chemie heeft jaarlijks een instroom die voor ongeveer drie vierde uit ASO-leerlingen bestaat en voor één vierde uit TSO-leerlingen. Hierin verschilt de opleiding chemie van de andere opleidingen binnen het studiegebied IW, die systematisch een hogere instroom uit het TSO hebben. De opleiding houdt gegevens over de kenmerken van instromende studenten bij aan de hand van een jaarlijkse bevraging bij eerstejaarsstudenten. Hierin wordt gepeild naar de manier waarop de instromers hun overstap van het secundair naar het hoger onderwijs ervaren. Tot nog toe zijn uit deze bevraging nog geen specifieke aansluitingsmoeilijkheden naar voren gekomen. De opleiding levert een aantal specifieke inspanningen om de overgang tussen het secundair en hoger onderwijs te vergemakkelijken. Zo wordt op departementaal niveau jaarlijks in september een zomercursus wiskunde ingericht voor studenten met een minder wiskundige vooropleiding. Bijzonder is ook dat de opleiding aan het begin van het academiejaar coachinggroepen samenstelt. Bij de samenstelling wordt rekening gehouden met de vooropleiding

en wordt gestreefd naar een mix van studenten met een ASO- en TSO-achtergrond. De commissie vindt dat hiermee op een zinvolle manier wordt omgegaan met de diversiteit van de instroom.

De masteropleiding staat open voor academische bachelors in de chemie. Instromende studenten vanuit een andere academische bacheloropleiding moeten een voorbereidingstraject volgen. Dit wordt binnen de opleiding op maat uitgewerkt, rekening houdend met volgtijdelijkheid en een haalbare studiebelasting. Voor een specifieke groep van zij-instromers uit de professionele bacheloropleidingen chemie of medische laboratoriumtechnologie werd een verkort studietraject uitgewerkt. Studenten met deze vooropleidingen krijgen zo de kans om via studieduurverkorting het diploma van academische bachelor in de chemie te verwerven en daarmee in te stromen in de masteropleiding. Dit verkort studietraject bestaat uit 63 of 64 studiepunten, afhankelijk van de keuze van de student voor respectievelijk de opleidingsonderdelen industriële chemie of biochemie. EVC-procedures zijn mogelijk volgens een procedure die is uitgewerkt door de Associatie van Universiteit en Hogescholen Antwerpen.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

/

#### **Oordeel over onderwerp 2, programma: voldoende**

Op basis van de oordelen over:

facet 2.1, relatie tussen doelstellingen en inhoud van het programma:	voldoende
facet 2.2, eisen academische gerichtheid van het programma:	voldoende
facet 2.3, samenhang van het programma:	goed
facet 2.4, studieomvang:	OK
facet 2.5, studielast:	voldoende
facet 2.6, afstemming tussen vormgeving en inhoud:	goed
facet 2.7, beoordeling en toetsing:	goed
facet 2.8, masterproef:	ABA: n.v.t. MA: goed
facet 2.9, toelatingsvoorwaarden:	goed

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



## Onderwerp 3 Inzet van het personeel

### Facet 3.1 Kwaliteit van het personeel

#### Beoordelingscriterium:

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

#### Oordeel van de visitatiecommissie: goed

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

Uit de gesprekken met het onderwijzend personeel heeft de commissie kunnen afleiden dat een hecht, gedreven en gemotiveerd team in de opleiding werkt. De afgelopen jaren heeft het onderwijzend personeel actief meegewerkt aan het uitwerken en realiseren van het nieuwe onderwijsconcept. Hierbij heeft het onderwijzend personeel volgens de commissie blijvend gegeven van sterke onderwijskundige capaciteiten. De meeste docenten verzorgen een groot aantal opleidingsonderdelen. Daardoor blijft weinig tijd en ruimte over om aan onderzoek te doen. De opleiding heeft daarbij de strategische optie genomen om (1) onderwijzend personeel met meer dan een halftijdse opdracht minstens 20% van zijn of haar tijd aan onderzoek te laten besteden en (2) jonge doctorandi te werven die ook een kleine onderwijsopdracht op zich kunnen nemen. Op het niveau van het studiegebied IW is een taakstellingsrichtlijn opgesteld die een minimale onderzoekstaak van 50% vooropstelt. Met het oog op de kwaliteit van het onderwijs is het volgens de commissie belangrijk doctorandi goed te (blijven) begeleiden bij hun onderwijstaak. In lijn met de academiseringsdoelstelling wordt bij aanwervingen systematisch de voorkeur gegeven aan onderwijzend personeel dat een doctoraat op proefschrift behaalde of aan jong onderwijzend personeel dat bereid is zich te engageren in een onderzoeks- en/of doctoraatsproject.

De personeelsformatie wordt op jaarlijkse basis bepaald in functie van het personeelsformatieplan, rekening houdend met de beschikbare departementale middelen en het aanwezige personeel. Dit plan, vastgesteld op departementaal niveau, bepaalt de omkadering per academische opleiding (aantal assistenten, docenten, hoogleraren, administratief en technisch personeel...) afhankelijk van de studentenaantallen. De ruimte voor benoemingen is daardoor beperkt. Wanneer het kader is ingevuld met het aanwezige personeel, zijn er gedurende enige tijd geen bevorderingskansen, wat de motivatie kan aantasten. De commissie betreurt dit, temeer omdat het beleidsplan onderzoek en academisering 2008-2013 vermeldt dat elke actieve onderzoeker tegen december 2011 moet streven naar een vooropgesteld aantal outputpunten (of 'publicatiepunten'). Door een gebrek aan financiële middelen en deels ook door de keuze voor een gelijkschakeling van de financiële middelen tussen alle opleidingen binnen het departement IW, zijn de bevorderingskansen echter gering. De commissie stelt zich daarom de vraag in welke mate de onderzoeksoutput, het aantrekken van externe middelen, het voltooien of begeleiden van doctoraten... een reële impact moeten hebben op bevorderingsmogelijkheden.

Het onderwijzend personeel krijgt kansen om zich bij te scholen op vakinhoudelijk, professioneel en onderwijskundig vlak. Hiervoor worden middelen vrijgemaakt zodat de inhoud van cursussen actueel blijft en men nieuwe onderwijs- en evaluatievormen kan exploreren en eventueel implementeren. Personeelsleden kunnen daarom regelmatig deelnemen aan studiedagen, seminars of workshops. Elk personeelslid beschikt ook over een persoonlijk ontwikkelingsplan (POP). Daarmee kan een personeelslid reflecteren over het eigen functioneren en over eventuele wensen tot bijscholing. Het POP wordt besproken tijdens het jaarlijkse functioneringsgesprek met het opleidingshoofd. Van het functioneringsgesprek wordt een verslag opgemaakt, waarin concrete afspraken kunnen worden gemaakt over verbeterpunten. Dit verslag wordt ook meegenomen bij een volgend functioneringsgesprek. Evaluatiegesprekken worden gevoerd door het departementshoofd, op basis van de taakstelling en bevatten een gunstig of ongunstig advies.

### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie adviseert de jonge doctorandi goed te blijven begeleiden bij hun onderwijstaken.

De commissie adviseert de bevorderingsproblematiek binnen het departement aan de orde te stellen.

### **Facet 3.2 Eisen academische gerichtheid**

Beoordelingscriterium:

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

**Oordeel van de visitatiecommissie: voldoende**

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

Uit het zelfevaluatierapport en de gesprekken heeft de commissie geconcludeerd dat op verschillende manieren werk is gemaakt van de academische gerichtheid van het personeel. Het aanwervingsbeleid is afgestemd op de academiseringsopdracht, in die zin dat uitdrukkelijke de voorkeur wordt gegeven aan de aanwerving van gedoctoreerd onderwijzend personeel, of minstens aan personen die een doctoraatsonderzoek willen aanvatten. De voorbije jaren is het aandeel actieve onderzoekers in het totale personeelsbestand dan ook toegenomen. In het academiejaar 2008-2009 participeerden 5,8 voltijdse eenheden in één of meerdere onderzoeksprojecten of voerden ze een doctoraatsonderzoek uit. In het academiejaar 2004-2005 waren dit slechts twee voltijdse eenheden. Bovendien heeft het departement ook middelen vrijgemaakt om voor elke IW-opleiding een 80% onderzoekskoördinator aan te stellen. De onderzoekskoördinator van de opleiding chemie heeft als taak ondersteuning te bieden bij het aantrekken van nieuwe onderzoeksprojecten en is ook verantwoordelijk voor de maximale integratie van onderwijs en onderzoek binnen de opleiding. Uit het monitoringinstrument 'Monac' blijkt verder dat in 2009 drie van de dertien leden van het onderwijzend personeel beschikten over een doctoraat op proefschrift. Binnen de opleiding waren in 2009 twee doctorandi actief. De commissie onderschrijft het streefdoel van de opleiding om het aantal doctores en doctorandi de komende jaren op te drijven.

In dezelfde lijn is de commissie van mening dat ook de onderzoeksactiviteiten van het personeel de komende jaren verder moeten worden uitgebouwd. De afgelopen jaren hebben leden van het onderwijzend personeel meegewerkt aan een groeiend aantal onderzoeksprojecten binnen de domeinen chemie, chemical engineering en bio- en milieutechnologie. Deze projecten werden gefinancierd met behulp van academiseringsmiddelen, TETRA-middelen en diverse andere bronnen van externe financiering. De eerste resultaten van deze project- en doctoraatsonderzoeken in termen van wetenschappelijke output worden stilaan zichtbaar. Niettemin is de commissie van mening dat nog meer werk kan worden gemaakt van het aantrekken van onderzoeksfondsen en het verbeteren van de wetenschappelijke output. De ontwikkeling van de onderzoeksactiviteiten van het personeel wordt momenteel nog teveel gehinderd door zware onderwijstaken. De toewijzing van een klein percentage onderzoeksactiviteiten aan bepaalde personeelsleden bovenop een zware onderwijsopdracht biedt beperkte kansen om het onderzoek te stimuleren en te leiden tot onderzoeksresultaten en wetenschappelijke publicaties. Door de afbouw van de onderwijslast in de toekomst zouden de onderzoekskwaliteiten van het onderwijzend personeel beter kunnen renderen.

Tot nog toe bleef de internationale docentenmobiliteit erg beperkt, zowel de inkomende als de uitgaande. In het academiejaar 2007-2008 kwam één buitenlandse docent gedurende een week lesgeven in de opleiding; geen

enkele docent trok tot nog toe voor een bepaalde periode naar het buitenland. Tijdens de gesprekken met het onderwijzend personeel kwam vooral een zware onderwijsbelasting naar voor als één van de redenen voor de onbestaande docentenmobiliteit. Een buitenlands verblijf, zelfs een kortdurend, brengt steeds een herschikking van onderwijsuren met zich mee die alleen kan opgevangen worden als de periode van afwezigheid lang op voorhand is gekend. De commissie is daarom van mening dat de internationale contacten intensiever zijn, met het oog op participatie in onderwijs en onderzoek.

De commissie wil tot slot onderstrepen dat door de zorg voor de ontwikkeling van de academische gerichtheid van het personeel, de aandacht voor de professionele gerichtheid niet verloren mag gaan. Dit element wordt ook ondersteund door de vertegenwoordigers van het werkveld met wie de commissie sprak.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie raadt aan de onderwijslast van de leden van het onderwijzend personeel af te bouwen om zo hun onderzoeksactiviteiten beter te laten renderen.

De commissie beveelt de opleiding aan de internationale contacten stevig uit te bouwen en de docentenmobiliteit op gang te trekken.

De commissie adviseert de opleiding om de professionele gerichtheid van het personeel niet uit het oog te verliezen.

#### **Facet 3.3 Kwantiteit personeel**

Beoordelingscriterium:

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

**Oordeel van de visitatiecommissie: voldoende**

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

Binnen de opleiding chemie staan in totaal achttien personen in voor het onderwijs in de bacheloropleiding en elf personen in de masteropleiding. Deze personeelsleden hebben allen een voltijdse aanstelling binnen de instelling, behalve drie personeelsleden in de bacheloropleiding. Zowel binnen de bachelor- als de masteropleiding zijn negen personeelsleden aantoonbare actieve onderzoekers. Het aantal voltijdse equivalenten (VTE) dat instaat voor het onderwijs in de bachelor- en masteropleiding bedraagt 9,1. Verder zijn een opleidingssecretaris en een technisch personeelslid beschikbaar voor de opleiding.

De leeftijdsstructuur van het onderwijzend personeel is licht verschillend in de bachelor- en masteropleiding. De docenten in de bacheloropleiding bevinden zich voor 24% in de categorie 20-29 jaar, voor 35% in de categorie 40-49 jaar en voor 41% in de categorie 50-59 jaar. Voor de masteropleiding bedragen deze aantallen respectievelijk 31%, 38% en 31%. De commissie omschrijft deze leeftijdsstructuur als gunstig; er is een goede mix van ervaren en jonge personeelsleden.

De commissie omschrijft de student-docentratio (ongeveer 1 docent per 21 studenten) als comfortabel. De docenten kunnen intens bezig zijn met de opvolging van studenten.

Het onderwijzend personeel ervaart een hoge werkdruk. De commissie meent dat aandacht nodig is voor de hoge onderwijsbelasting van de docenten. Bovendien worden docenten geconfronteerd met taken die niet van

academische aard zijn en die men zou kunnen uitbesteden aan technische en administratieve personeelsleden. In haar zelfevaluatierapport drukt de opleiding ook haar voornemen uit om het onderwijzend personeel meer met onderwijs- en onderzoekstaken te belasten en minder met administratieve en organisatorische taken. Het departementale personeelsformatieplan (met streefdoel 2010) beoogt hier ook financiële ruimte voor vrij te maken.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie beveelt aan aandacht te besteden aan de hoge onderwijsbelasting van de docenten en raadt aan financiële ruimte vrij te maken om bepaalde taken uit te besteden aan ondersteunend personeel.

#### **Oordeel over onderwerp 3, inzet van het personeel: voldoende**

Op basis van de oordelen over:

facet 3.1, kwaliteit personeel:	goed
facet 3.2, eisen academische gerichtheid:	voldoende
facet 3.3, kwantiteit personeel:	voldoende

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

## Onderwerp 4 Voorzieningen

### Facet 4.1 Materiële voorzieningen

Beoordelingscriterium:

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

**Oordeel van de visitatiecommissie: voldoende**

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

De onderwijsactiviteiten van de opleiding chemie worden hoofdzakelijk ingericht op de campus Paardenmarkt in Antwerpen. Daar beschikt de opleiding over leslokalen, laboratoria en onderzoeksruimten. Daarnaast maakt de opleiding ook gebruik van een laboratorium chemische ingenieurstechnieken op de campus Dodoens in Mechelen, waar de opleiding tot 1994 gevestigd was. De studenten in het masterjaar voeren in het eerste semester een project uit, waarvoor ze gedurende zes sessies van één volledige dag aan het werk zijn in het labo in Mechelen. In het tweede semester wordt in dit labo ook een keuzevak gedoceerd. De commissie bracht een bezoek aan deze campus en heeft er de verschillende pilotinstallaties kunnen bekijken. De commissie is van mening dat het aanwezige materiaal relatief verouderd is, maar toch voldoende didactische waarde heeft om de studenten de nodige vaardigheden bij te brengen. De aanwezige analytische instrumentatie voldoet nipt. Ook is het de commissie opgevallen dat het labo relatief klein is. Aangezien het labo uit twee verdiepingen bestaat, beveelt de commissie aan om, omwille van veiligheidsredenen, aandacht te hebben voor voldoende supervisie over het onderwijs. De commissie trof er ook geen ogenspoeler of nooddouche aan. Daartegenover staat dat er voldoende pc's aanwezig waren voor de studenten en dat de opslagruimte in orde was, met uitzondering van het afzuigstelsel. Tijdens de gesprekken die de commissie met de studenten voerde, bleek dat de masterstudenten de verplaatsing naar Mechelen niet als storend ervaren. De lessen zijn goed geconcentreerd en de campus is vlot bereikbaar, zodat het tijdverlies minimaal is.

De commissie bezocht ook de aanwezige infrastructuur op de campus Paardenmarkt. Deze campus beschikt over een vakgerichte technisch-wetenschappelijke bibliotheek met studielandschap. De studenten kunnen er alle belangrijke elektronische databanken consulteren door middel van het bibliotheeknetwerk van de UA ('Anet') en hebben daarmee toegang tot de belangrijkste wetenschappelijke tijdschriften. Hoewel de bibliotheek relatief klein is, omschrijft de commissie ze als een mooie en aangename ruimte. De opleiding beschikt op de campus ook over een computerlokaal dat uitgerust is met veertien pc's met internetaansluiting en die voorzien zijn van basis- en gespecialiseerde software. Op de campus Paardenmarkt beschikken de docenten over een bureau en kunnen de studenten gebruik maken van twee refters en een tuin. Voor de inrichting van hoorcolleges maakt de opleiding gebruik van twee auditoria, geschikt voor een zeventigtal studenten en uitgerust met een dataviewer, pc en geluidsinstallatie. Een groot aandeel van de onderwijsactiviteiten vindt echter plaats in de laboratoria en onderzoeksruimten. Om het aantal studenten per labogroep te bepalen wordt rekening gehouden met veiligheid, de capaciteit van de laboratoria en de aanwezige infrastructuur. Voor elk laboratorium is een lid van het onderwijzend personeel verantwoordelijk. Op basis van voorstellen van de docenten voor de aankoop van nieuw didactisch materiaal, maakt de opleidingsraad jaarlijks een prioriteitenlijst op. De opleiding kan voor de inrichting van haar onderwijs- en onderzoeksactiviteiten gebruik maken van volgende laboratoria:

- laboratorium algemene chemie (capaciteit voor twintig studenten);
- laboratorium organische en analytische chemie (capaciteit voor twintig studenten);
- laboratorium instrumentele technieken (capaciteit voor twaalf studenten) uitgerust met verschillende chromatografen, spectrofotometers en polarografen;

- onderzoekslaboratorium industriële biotechnologie uitgerust met bioreactoren, schudwaterbad, apparatuur voor steriele techniek, analytische balans, centrifugaal droger, TOC toestel en HPLC toestel;
- laboratorium fysische chemie en biochemie (capaciteit voor zestien studenten);
- laboratorium biochemie, microbiologie en biotechnologie (capaciteit zestien studenten) uitgerust met onder andere een bioreactor;
- onderzoekslaboratorium milieutechnologie, uitgerust met HPLC's en veldwerkmateriaal;
- onderzoekslaboratorium modelleringmethodologie, uitgerust met drie pc's met internetaansluiting, voorzien van basis en gespecialiseerde software, waaronder Aspen, Athena Visual Studio en Computational Fluid Dynamics.

De onderzoekslaboratoria worden in de regel alleen gebruikt door de onderzoekers binnen de domeinen chemie, chemical engineering en bio- en milieutechnologie. Studenten maken echter ook van deze infrastructuur gebruik in het kader van onderzoeksgelateerde projecten, bachelor- en masterproeven.

Uit haar rondgang kan de commissie besluiten dat de leslokalen en het computerlokaal naar behoren zijn. Alle nodige didactische uitrusting is aanwezig. Het is de commissie wel opgevallen dat de gebouwen op de campus Paardenmarkt slecht toegankelijk zijn voor mindervaliden. Veel gespreksgroepen waarmee de commissie van gedachten heeft kunnen wisselen, hebben de aanwezige infrastructuur in de laboratoria als het zwakke punt van de opleiding omschreven. De studenten en afgestudeerden toonden zich bezorgd over de recentheid van de beschikbare infrastructuur en onderwijsruimten. De commissie onderschrijft dat een deel van het materiaal aan vervanging toe is. De studenten komen tijdens hun opleiding niet in aanraking met moderne laboratoria zoals ze die in hun latere beroepsleven in de industrie zullen zien. De commissie is wel van oordeel dat het aanwezige materiaal van die aard is dat de opleiding haar doelstellingen kan bereiken. Het oudere materiaal functioneert naar behoren en heeft didactisch vaak een meerwaarde omdat het de student beter in staat stelt verschillende handelingen duidelijker te traceren dan met moderne apparatuur. De commissie kan ook begrip opbrengen voor het feit dat momenteel geen financiële middelen voorhanden zijn om te investeren in infrastructuur. Tijdens het bezoek vernam de commissie wel dat er plannen zijn voor een nieuwe 'Campus Noord', waar de IW-opleidingen onderdak zouden krijgen. Het was op het moment van het bezoek echter nog niet duidelijk of daar ook laboratoria zullen worden voorzien. Hoewel de apparatuur voldoende ondersteuning geeft aan het onderwijs, wil de commissie toch aanbevelen om aandacht te hebben voor het up-to-date houden van de technische voorzieningen. Op middellange termijn kunnen de huidige materiële voorzieningen immers als een nadelige beperking aanzien worden wat de uitstraling van de opleiding niet ten goede komt.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie beveelt aan om aandacht te hebben voor het up-to-date houden van de technische voorzieningen.

De commissie vraagt de opleiding aandacht op te brengen voor de veiligheidsaspecten van de laboratoria.

#### **Facet 4.2 Studiebegeleiding**

##### Beoordelingscriteria:

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

**Oordeel van de visitatiecommissie: goed**

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

De opleiding levert aanzienlijke inspanningen voor de werving van laatstejaarsleerlingen in het secundair onderwijs. Naast gebruikelijke methoden, zoals een jaarlijkse mailing naar laatstejaars secundair onderwijs, infodagen en deelname aan de SID-in beurzen, organiseert de opleiding ook een aantal andere initiatieven die de aantrekkelijkheid van de opleiding moeten vergroten. Zo levert de opleiding bijvoorbeeld speciale inspanningen om de aantrekkelijkheid van ingenieursstudies voor meisjes te vergroten door middel van de brochure 'Mevrouw de ingenieur'. Daarnaast geven een jaarlijkse workshopweek en deelname aan de Wetenschapsweek en aan het project Scientists@Work de mogelijkheid aan jongeren uit het secundair onderwijs om kennis te maken met de opleiding en de laboratoria en eventueel ook proeven uit te voeren in een wetenschappelijke omgeving. De commissie waardeert dat docenten uit de opleiding op aanvraag secundaire scholen bezoeken om informatie te verschaffen over de opleiding.

Instromende studenten kunnen rekenen op verschillende vormen van begeleiding. Zo kunnen ze nog voor de start van het academiejaar hun wiskundekennis op peil brengen door deel te nemen aan een zomercursus. Wanneer het academiejaar van start gaat, wordt een hele week voorzien voor informatieactiviteiten en kennismaking met verschillende sleutelfiguren in de opleiding. Vermeldenswaardig is ook dat de opleiding tijdens deze week coachinggroepen samenstelt. Elk van deze kleine, vaste studentengroepjes wordt gedurende het hele opleidingstraject begeleid door eenzelfde docent. Doel is eventuele problemen vroeg te detecteren, maar ook de netwerkkompetenties van studenten aan te scherpen. Naarmate de studenten vorderen in hun traject, neemt deze vorm van begeleiding af. Voor sommige opleidingsonderdelen van de eerste trajectschijf voorziet de opleiding ook extra begeleiding onder de vorm van monitoraten. Vanaf het tweede jaar worden dergelijke monitoraten ook nog op aanvraag voorzien.

Tijdens de gesprekken mocht de commissie vaststellen dat het nauwe en laagdrempelige contact tussen docent en student een sterk punt is van de opleiding. De studenten met wie de commissie sprak, apprecieerden de grote aanspreekbaarheid van hun docenten. Ze gaven ook aan goed geïnformeerd te zijn over de evaluatiecriteria en voldoende feedback te krijgen over de behaalde resultaten. Binnen het departement is bovendien een zorgcoördinator aangesteld. Zij staat in voor de aanvraag van speciale statuten en de begeleiding van zorgbehoevende studenten (bijvoorbeeld omwille van een zwakke vooropleiding of functie- en/of leerbeperking). In de nabije toekomst zal zij instaan voor de uitbouw van een beleid rond remediëring en studieloopbaancoaching. Daarnaast staat ook een ombudspersoon ter beschikking van de studenten die bemiddelt in situaties waarbij studenten zich onbillijk behandeld voelen. Zij stelt zichzelf aan het begin van het academiejaar voor aan de studenten zodat haar functie voldoende bekend is.

De organisatie van coachingsessies, de inrichting van monitoraten en de aanstelling en taakstelling van een zorgcoördinator zijn verschillende elementen die wijzen op een goede uitbouw van de studiebegeleiding binnen de opleiding. De commissie concludeert uit de gesprekken dat de studiebegeleiding ook goed gekend is bij de studenten. Toch wil zij aanbevelen er bij eventuele schaalvergroting van de opleiding en/of het departement op te letten dat niet teveel functies door dezelfde persoon worden waargenomen. In het kader van de internationalisering van de opleiding is het de commissie opgevallen dat studenten die naar het buitenland willen gaan niet op specifieke ondersteuning kunnen rekenen. De commissie wil daarom aanbevelen om de informatieverstrekking rond Erasmusuitwisselingen te versterken.

### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie raadt de opleiding aan om de informatieverstrekking rond Erasmusuitwisselingen te versterken.

Bij een eventuele groei van het departement dient de opleiding er over te waken dat de omkaderingsfuncties voldoende worden gespreid over verschillende personen.

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

Op basis van de oordelen over:

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

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



## Onderwerp 5 Interne kwaliteitszorg

### Facet 5.1 Evaluatie resultaten

Beoordelingscriterium:

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

**Oordeel van de visitatiecommissie: goed**

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

Het kwaliteitszorgbeleid op het niveau van de hogeschool kent een vrij sterk gedecentraliseerde opzet. Het centrale beleidsniveau laat met andere woorden veel ruimte voor een autonoom kwaliteitszorgbeleid per departement of studiegebied. De rol van de centrale administratie wordt vanuit dat oogpunt voornamelijk ondersteunend ingevuld.

Het kwaliteitszorgbeleid op departementaal niveau wordt aangestuurd vanuit de departementale opleidingsraad enerzijds en de raad voor academisering en onderzoek anderzijds. Het hoofd van het studiegebied IW zorgt voor de coördinatie, het overleg en de operationalisering van het departementale kwaliteitszorgbeleid. Dat beleid wordt gevoerd aan de hand van verschillende instrumenten. Zo zijn er vooreerst beleidsnota's die op basis van overleg worden opgesteld en regelmatig worden afgetoetst en bijgestuurd. De visie, missie, strategische doelstellingen, methodiek en organisatie op departementaal niveau is uitgewerkt in een beleidsnota kwaliteitszorg voor het studiegebied Industriële wetenschappen. Een vijfjarige beleidsnota (2005-2010) werd ook op opleidingsniveau opgemaakt. Ten tweede is ook een aantal draaiboeken uitgewerkt. De commissie heeft tijdens haar bezoek het kwaliteitshandboek van de opleiding chemie kunnen inkijken. Dit handboek bestaat uit procedures voor de onthaaldag, de bachelor- en masterproef, de studiereis, de alumni-avond, coaching en monitoraat en het strategisch comité. De commissie was zonder meer onder de indruk van de nauwkeurige opmaak van deze procedures. Ten slotte steunt het kwaliteitszorgbeleid op een brede waaier aan bevestigingen en metingen. Op jaarlijkse basis vindt een alumni- en een werkveldbevestiging plaats. Het belangrijkste aandeel van de bevestigingen richt zich tot studenten. Zij worden frequent over hun opleiding bevestigd door middel van de volgende metingen:

- Aan het einde van elk semester ontvangen de studenten de zogenaamde "OLOD-bevestiging". Deze enquête peilt per opleidingsonderdeel (of 'OLOD') naar de verschillende aspecten van de kwaliteit van het OLOD (de duidelijkheid van de doelstelling, nut van de inhoud van het OLOD, kwaliteit van het studiemateriaal, begeleiding, samenhang van de verschillende onderdelen van het OLOD...).
- Aan het einde van het derde bachelorjaar en het masterjaar wordt de OLOD-bevestiging aangevuld met een programma-evaluatie. Bij de start van het nieuwe academiejaar worden studenten bevestigd over de kwaliteit van het curriculum op het vlak van het evenwicht theorie/praktijk, de aansluiting op de vooropleiding, de samenhang van het programma, de globale studie/werklast, evaluatievormen en -criteria, studiebegeleiding en de infrastructuur.
- Evaluatie-evaluatie: dit is de vragenlijst die de studenten ontvangen aan het einde van het academiejaar en die specifiek peilt naar de tevredenheid over toetsing en beoordeling, met name het tijdig beschikbaar stellen van informatie over de evaluatie van een opleidingsonderdeel, de bekendheid van de evaluatiecriteria, begeleiding bij minder goede resultaten enzovoort. De commissie vernam tijdens de gesprekken van de opleiding dat de responsgraad voor deze meting erg laag ligt. Het probleem van een lage respons geldt bij uitbreiding voor alle bevestigingen die buiten de college-uren worden afgenomen.
- Na de herfstvakantie worden de instromende studenten bevestigd met betrekking tot de overstap van het secundair naar het hoger onderwijs. Concreet wordt gepeild of het aanvangsniveau van de opleidingsonderdelen gepast is en of de studenten op een correct onthaal konden rekenen.
- De docentenevaluatie vindt niet systematisch plaats, maar enkel op verzoek.

Ter voorbereiding van het zelfevaluatieproces van de opleiding werd een aantal bijkomende initiatieven genomen op het vlak van kwaliteitszorg. Enerzijds werden drie PROZA-gesprekken georganiseerd, waarin nadere informatie werd ingewonnen over de studiebegeleiding en het opleidingsprogramma (zowel qua studietijd als organisatie). Anderzijds voerde de opleiding ook een 'accreditatiescan' uit. Concreet betekende dit dat alle betrokken personeelsleden de opleiding een score toekenden op een aantal stellingen of criteria. Uit de resultaten van zowel de PROZA-gesprekken als de accreditatiescan werd een aantal werkpunten voor de opleiding gedistilleerd.

In functie van de opvolging van het academiseringsproces is een instrument ontwikkeld op het niveau van de AUHA. Dit instrument, 'Monac', bevat diverse kwantitatieve parameters op het vlak van onderzoeksoutput per opleiding, kwalificatie en output van het personeel en de nexus onderwijs/onderzoek. De commissie vindt het bijzonder nuttig dat een dergelijk instrument beschikbaar is om de voortgang van het academiseringsproces op te volgen.

Op basis van de aangeleverde documenten en de gesprekken kan de commissie concluderen dat de PDCA-cirkel goed geïntegreerd is in de opleiding. Het kwaliteitsbeleid van de opleiding is zorgvuldig uitgewerkt en gestructureerd. De systematiek is dermate goed uitgewerkt dat de opleiding over een kwaliteitssysteem beschikt dat permanent 'auditbestendig' is. Een kleine verbetering is mogelijk door consequent alle documenten van een datum te voorzien.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie beveelt aan aandacht te hebben voor de lage respons bij sommige bevestigingen.

#### **Facet 5.2 Maatregelen tot verbetering**

##### **Beoordelingscriterium:**

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

#### **Oordeel van de visitatiecommissie: goed**

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

De commissie heeft tijdens het visitatiebezoek tot haar tevredenheid kunnen vaststellen dat het kwaliteitszorgdenken verregaand in de opleiding is verankerd. De opleiding kreeg van de vorige visitatiecommissie de aanbeveling snel werk te maken van een systematische kwaliteitszorg. Een belangrijke stap die de opleiding de voorbije jaren heeft gezet, is de clustering van een grote hoeveelheid verbetertrajecten in een aantal krachtlijnen. Per omschreven cluster worden de pijnpunten aangepakt door middel van 'prioritaire actieplannen' (PRIACs). De opleiding geniet hiervoor ondersteuning vanuit het departement. Dit beleidsniveau stelt zijn eigen PRIACs op die gelden voor alle IW-opleidingen. Het beleid rond zes prioritaire topics – onderwijs, academisering en onderzoek, kwaliteitszorg onderzoek, auditbestendigheid van de opleidingen, onderwijsprofessionalisering en internationalisering – wordt aangestuurd vanuit het departement. De IW-opleidingen worden hier bij betrokken, met als achterliggende idee dat zij elkaar daarbij inspireren en motiveren. Het departement stelt ook een sjabloon ter beschikking van de opleidingen waarmee zij hun eigen prioriteiten kunnen omschrijven. In elk PRIAC wordt een probleemstelling omschreven, wordt de link met het accreditatiekader verduidelijkt en wordt omschreven wie verantwoordelijk is voor de goedkeuring en uitvoering ervan. Belangrijk is ook dat de concrete te ondernemen acties stapsgewijs worden omschreven, samen met de

geplande timing en het gewenste eindresultaat. De commissie stelt deze methode sterk op prijs, temeer omdat zij tijdens haar bezoek heeft kunnen vaststellen dat de PRIACs voortdurend worden bijgesteld en aangepast aan veranderende omstandigheden. Dit toont volgens de commissie aan dat kwaliteitszorg wordt gedragen door de hele opleiding.

Het zelfevaluatie-rapport licht uitgebreid toe hoe de aanbevelingen die werden meegegeven in het vorige visitatierapport (2004) zijn aangepakt. De commissie is positief over de vooruitgang die de opleiding heeft gemaakt. De vastgestelde zwaktes in het programma (bijvoorbeeld het in kaart brengen van de relatie tussen competenties en opleidingsonderdelen, weinig aandacht voor sociale en communicatieve vaardigheden, beleid rond curriculumherziening, ...) zijn geremedieerd door middel van gerichte actieplannen die doorheen de opeenvolgende academiejaren verder zijn opgevolgd. Internationalisering blijft echter een pijnpunt. De huidige plannen die de internationalisering van de opleiding moeten stimuleren verdienen verdere precisering en opvolging. De commissie vraagt dan ook om duidelijkere maatregelen die de internationale dimensie in de opleiding ten goede komen.

De bespreking van de resultaten van de bevragingen die de opleiding organiseert (programma-evaluaties, alumnibevragingen, PROZA-gesprekken, ...) gebeurt in de schoot van de opleidingsstuurgroep kwaliteitszorg. Deze stuurgroep, die bestaat uit de opleidingscoördinator kwaliteitszorg, vier leden van het onderwijzend personeel en een drietal studenten, heeft verantwoordelijkheid voor de aansturing van de onderwijskwaliteitszorg van de opleiding. Concreet synthetiseert de stuurgroep de resultaten van de bevragingen, formuleert zij meetbare streefdoelen en stelt zij verbetertrajecten op. De resultaten van deze werkzaamheden worden besproken binnen de opleidingsraad. De opleiding chemie heeft een beleidsplan 2005-2010 ontwikkeld, dat de visie van de opleiding omvat. Het beleidsplan concretiseert ook de strategische doelstellingen in operationele doelstellingen met een aantal streefdoelen.

De commissie is van mening dat de kwaliteitszorg doorleefd in de opleiding aanwezig is en stelt in het bijzonder op prijs dat in de diverse verbeterplannen prioriteiten zijn gesteld. Dit is volgens de commissie het resultaat van een goed uitgewerkte missie met doelstellingen die de opleiding wil bereiken op de middellange termijn.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie beveelt de opleiding aan haar actieplannen met betrekking tot internationalisering uit te werken met duidelijkere maatregelen.

#### **Facet 5.3 Betrekken van medewerkers, studenten, alumni en beroepenveld**

##### **Beoordelingscriterium:**

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

##### **Oordeel van de visitatiecommissie: voldoende**

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

Zowel op departementaal als op opleidingsniveau is de beleidsparticipatie van medewerkers, studenten, alumni en werkveld verzekerd door een vertegenwoordiging in diverse beleidsorganen. Deze vier groepen van stakeholders worden niet enkel betrokken bij advisering en/of besluitvorming, maar leveren ook de input voor de kwaliteitsbewaking van de kernprocessen en geven feedback om zo resultaten van metingen beter te begrijpen.

Een vertegenwoordiging van het personeel is opgenomen in de departementsraad. Daarnaast wordt sociaal overleg georganiseerd in het departementale onderhandelingscomité. Op opleidingsniveau hebben alle docenten zitting in de opleidingsraad chemie; alle personeelsleden die ook betrokken zijn bij onderzoek verzamelen zich in een commissie onderzoek. Tijdens de gesprekken heeft de commissie kunnen ervaren dat de docenten een reële inbreng hebben in de opleiding. Zo vernam de commissie bijvoorbeeld dat de belangrijke onderwijskundige omslag naar competentiegericht denken voor een belangrijk deel vanuit het onderwijzend personeel is gegroeid en gedragen.

Studenten participeren aan het departementaal beleid door middel van hun vertegenwoordiging in de departementsraad (drie student-leden). Daarnaast bestaan studentenraden op departementaal niveau (twee studenten per IW-opleiding) en op opleidingsniveau. Vooral deze laatste geleding speelt een belangrijke rol voor de studenten. Deze adviesraad, kortweg 'ChemSAR', wordt voorgezeten door het hoofd van het studiegebied en bestaat uit een representatieve studentengroep van alle trajectjaren. Deze raad bespreekt de resultaten van bevragingen en zorgt zo voor input bij de uitwerking van verbetertrajecten. De ChemSAR kan agendapunten toevoegen aan de opleidingsraad. Studenten kiezen bij het begin van het academiejaar zelf hun vertegenwoordigers. De participerende student vat de grote lijnen van de raad (die twee keer per semester vergadert) samen en verspreidt die naar mede-studenten. De verslagen zijn ook raadpleegbaar op Blackboard, zodat terugkoppeling verzekerd is. De studenten met wie de commissie sprak zijn tevreden over hun inspraak. Zij hebben het gevoel dat daadwerkelijk naar hen wordt geluisterd, hoewel de opleiding niet op alle vragen kan ingaan. Deze beslissingen worden gemotiveerd aan de studenten, waardoor zij toch tevreden zijn over hun graad van inspraak.

De contacten met alumni worden hoofdzakelijk op departementaal niveau onderhouden. Er worden inspanningen geleverd voor het opzetten en onderhouden van een alumnidatabase. De alumniwerking is nog volop in ontwikkeling. De ontplooiing ervan is volgens de opleiding een relatief moeilijke opdracht. Met de uitwerking van een alumniwerking worden drie doelstellingen nagestreefd. Vooreerst wil de opleiding hiermee de vinger aan de pols houden en dankzij haar alumni vernemen hoe de opleiding moet evolueren, wil zij relevant blijven voor de actuele tewerkstelling. Dit wordt jaarlijks systematisch bevestigd door de 'competentiemeting alumni'. Ten tweede worden de afgestudeerden ook ingeschakeld in het kwaliteitszorgsysteem en worden zij bevestigd over hun evaluatie van de opleiding, hun tewerkstelling en de mate waarin de opleiding hen op de arbeidsmarkt heeft voorbereid. Tot slot beoogt de alumniwerking ook netwerking: door het jaarlijkse netwerkevent wordt getracht junior en senior alumni in contact te brengen met bedrijven, masterstudenten, directie, docenten en oud-docenten. De commissie waardeert de inspanningen die de voorbije jaren zijn geleverd om een alumniwerking op poten te zetten. Ze is er zich ook terdege van bewust dat dit een moeilijke oefening is, maar gelooft sterk in het belang ervan. De commissie wenst een kanttekening te maken bij het feit dat alumni worden bevestigd tijdens het netwerkevent. Wellicht zijn de studenten die op dergelijk event aanwezig zijn geen representatief staal van de studenten. Daarom is het bijvoorbeeld aan te bevelen om via de alumnidatabank een online-bevestiging te organiseren.

Tot slot is ook het relevante beroepenveld in de opleiding vertegenwoordigd onder de vorm van een strategisch comité. Deze werkgroep komt tweejaarlijks samen en bestaat uit een representatieve groep van mensen uit de belangrijkste industrietakken en vertegenwoordigers van universiteiten. Het strategisch comité denkt mee na over een strategie voor de opleiding. Zo gaf ze in het verleden al haar mening over de competenties van de opleiding, de omvorming naar de bachelor/masterstructuur, het curriculum en de onderzoeksprojecten. Daarnaast formuleert het comité ook adviezen om de opleiding af te stemmen op de noden en evoluties in de industrie. De commissie is van mening dat de werking van het strategisch comité verbeterd zou kunnen worden door deze groep frequenter te laten vergaderen.

**Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie beveelt de opleiding aan haar inspanningen te continueren om een alumniwerking op poten te zetten.

De opleiding kan de werking van het strategisch comité beter structureren.

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

Op basis van de oordelen over:

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

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

## Onderwerp 6 Resultaten

### Facet 6.1 Gerealiseerd niveau

#### Beoordelingscriterium:

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

#### Oordeel van de visitatiecommissie: voldoende

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

Het niveau van de bacheloropleiding kan de commissie inschatten aan de hand van de examens en de projecten van studenten. Globaal stelt de commissie dat zowel de examenvragen als de bachelorproeven die zij heeft ingekeken van een behoorlijk niveau zijn. Uit de programma-evaluaties blijkt dat een overgrote meerderheid van de studenten in het eerste en tweede bachelorjaar vindt dat men een grote voortgang in de realisatie van de eindkwalificaties van het bachelorniveau hebben geboekt. Een belangrijke indicator voor het niveau van de masteropleiding is de masterproef. Die vormt immers het sluitstuk van de opleiding. Ze verwacht van de student dat hij door een creatieve of innovatieve aanpak een meerwaarde levert ten opzichte van de bestaande technologische kennis. De masterproeven die de commissie heeft gelezen waren volgens haar van een voldoende niveau en werden ook op een correcte manier beoordeeld. De scores van de masterproeven liggen meestal tussen 12 en 14 op 20, hoewel de meeste studenten in het academiejaar 2007-2008 zelfs tussen 14 en 16 op 20 scoorden.

Wat het tewerkstellingsprofiel van de alumni betreft, oefent 75% van de afgestudeerden – volgens een eigen bevraging van de opleiding - een managementfunctie (in het middenkader) uit in het relevante tewerkstellingsveld, voornamelijk in functies gericht op organisatie en implementatie van productie-innovatie. De alumni komen daarentegen minder terecht in het gebied van onderzoek en ontwikkeling. De sectoren waarin zij deze functies vervullen zijn erg divers, gaande van de basischemie, petrochemie, parachemie tot de kunststof- en rubberindustrie, biotechnologie, milieutechnologie, chemisch ingenieurswezen, laboratoria, metaalindustrie, voedingsmiddelenindustrie en ook onderwijs en overheid. Elk academiejaar studeert een aantal van de afgestudeerden ook verder, vooral in de opleidingen milieu, burgerlijk ingenieur, management en veiligheid.

Op jaarbasis voert de opleiding een competentiemeting uit bij de alumni. Hieruit blijkt tevredenheid over het niveau van de opleiding. Uit bevragingen en ook uit de gesprekken die de commissie voerde met de alumni blijkt wel dat de afgestudeerden de component meertaligheid in hun opleiding missen. Inmiddels heeft de opleiding dit gemis proberen op te vangen door een minor 'internationale communicatie' in het facultatief gedeelte van het programma in te voegen. Studenten die dit wensen, kunnen dus hun talenkennis aanscherpen binnen hun opleidingspakket. De vertegenwoordigers van het werkveld toonden zich geen voorstander van het invoeren van opleidingsonderdelen gericht op talen als onderdeel van het verplicht programma. Eerder wensen zij de taalvaardigheid van de studenten in een vreemde taal aangescherpt te zien door het gebruik van anderstalige cursussen of door het uitvoeren van de masterproef in het buitenland. Uit de gesprekken met vertegenwoordigers uit het werkveld bleek een grote tevredenheid over de studenten en alumni. De genoemde kwaliteiten van de studenten betreffen enerzijds hun vermogen om zich goed zelfstandig uit de slag te trekken en anderzijds hun capaciteit tot probleemgericht denken.

De internationale dimensie binnen de opleiding omschrijft de commissie als een zwak punt. De mobiliteit van zowel studenten als docenten is nog beperkt. De opleiding heeft in het zelfevaluatie rapport en tijdens de gesprekken de internationaliseringsdimensie als een werkpunt omschreven en werkte er op het moment van het

visitatiebezoek nog plannen rond uit. De commissie is van mening dat een actiever beleid moet gevoerd worden op dit punt. Zo kunnen Erasmusuitwisselingen beter worden gestimuleerd, bijvoorbeeld door studenten die terugkeren uit een Erasmusuitwisseling persoonlijk hun ervaringen te laten delen met medestudenten. Ook de studiereis kan volgens de commissie nog beter benut worden in het kader van Erasmusuitwisselingen.

Globaal kan de commissie stellen dat de gerealiseerde eindkwalificaties in overeenstemming zijn met de nagestreefde competenties qua niveau, oriëntatie en domeinspecifieke eisen. Tijdens de gesprekken heeft de commissie de grote maturiteit van de studenten opgemerkt. Ook de vertegenwoordigers van het werkveld merken op dat aan de communicatie- en presentatievaardigheden van de studenten is gewerkt. De commissie spreekt haar waardering uit voor het geleverde werk sinds de BAMA-hervormingen. De commissie wil de opleiding aanmoedigen om de onderzoeksgerichtheid van programma en personeel verder uit te bouwen. Binnen de opleiding is volgens de commissie de nodige dynamiek aanwezig om ook de toekomstige uitdagingen aan te pakken.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De opleiding dient werk te maken van een beleid inzake zowel in- als uitgaande docenten- en studentenmobiliteit.

De commissie beveelt aan verder in te gaan op de ingeslagen weg wat de uitbouw van het onderzoek betreft.

#### **Facet 6.2 Onderwijsrendement**

##### **Beoordelingscriteria:**

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

#### **Oordeel van de visitatiecommissie: goed**

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

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

De opleiding heeft op departementaal niveau echter wel meetbare streefdoelen gedefinieerd. De vier IW-opleidingen streven naar 70% geslaagde generatiestudenten en naar 90% geslaagde studenten in de tweede en derde trajectschijf van de bacheloropleiding en in de masteropleiding. Na invoering van de BAMA-hervorming zijn deze streefcijfers gehaald: na de eerste zittijd is 53,5% van de eerstejaarsstudenten geslaagd - na de tweede zittijd loopt dit op tot 70%. Het gemiddelde slaagpercentage van de bacheloropleiding chemie (zonder de eerstejaarsstudenten en met inbegrip van de uitval) lag in 2007-2008 rond de 70%. Het gemiddelde slaagpercentage van de masteropleiding lag in 2007-2008 rond 90%. De commissie kan met andere woorden vaststellen dat de opleiding haar vooropgestelde streefcijfers inzake rendement behaalt. Opvallend is dat de slaagcijfers van de chemieopleiding hoger liggen dan bij de andere IW-opleidingen in het departement. Bij deze opleidingen ligt het percentage niet-geslaagden in het eerste jaar tussen de 41 en 63%. De opleiding denkt dat dit opmerkelijke verschil kan verklaard worden door een sterkere instroom in de chemieopleiding.

De commissie heeft ook vastgesteld dat de gemiddelde studieduur relatief kort is. Als streefdoel wordt vooropgesteld dat het masterdiploma verworven wordt binnen de 4,4 jaar. Met reële doorstroomtijden die de afgelopen academiejaren varieerden tussen 4,22 jaar en 4,42 jaar, behaalt de opleiding haar vooropgestelde streefdoel.

Over het algemeen heeft de opleiding ook te maken met een relatief kleine uitval in het eerste jaar. De opleiding organiseert geen bevestigingen bij afhakers. De commissie wil aanbevelen informatie te verzamelen over het profiel van de drop-out. De opleiding heeft wel zicht op het instroomprofiel van haar studenten, maar heeft geen gestructureerd inzicht in de motieven om de opleiding te verlaten. Ondanks de beperkte uitval, zou een dergelijke bevestiging nuttige informatie kunnen opleveren, bijvoorbeeld bij het informeren van abituriënten.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie beveelt de opleiding aan informatie te verzamelen over het profiel van afhakers in de opleiding.

#### **Oordeel over onderwerp 6, resultaten: voldoende**

Op basis van de oordelen over:

facet 6.1, gerealiseerd niveau:	voldoende
facet 6.2, onderwijsrendement:	goed

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



## Globaal oordeel

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

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

Het zelfevaluatierapport omschrijft de commissie als duidelijk gestructureerd, maar erg bondig. Aanvankelijk kon de informatie vermeld in het zelfevaluatierapport niet makkelijk geverifieerd worden, aangezien frequent werd verwezen naar de optionele bijlagen die de commissie voor het bezoek nog niet ter beschikking had. Dit werd echter ruimschoots gecompenseerd door de talrijke en goed gestructureerde informatie die de commissie tijdens het bezoek kon consulteren.

Op basis van de oordelen over:

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

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

Overzichtstabel van de oordelen

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

De oordelen zijn van toepassing voor:

Artesis

Artesis Hogeschool Antwerpen

- ABA: academische bachelor in de Industriële wetenschappen: chemie
- MA CH: master in de Industriële wetenschappen: chemie

## Hoofdstuk 2 Groep T - Internationale Hogeschool Leuven

**Algemene toelichting bij de academische bachelor- en masteropleiding Industriële wetenschappen: chemie, de masteropleiding in Industriële wetenschappen: biochemie, bachelor of Industrial sciences: chemical engineering, master of Industrial sciences: chemical engineering en master of Industrial sciences: biochemical engineering aan GROEP T - Internationale Hogeschool Leuven**

De huidige GROEP T - Internationale Hogeschool Leuven werd in 1970 opgericht onder de naam Hogere School voor Technisch Ingenieur GROEP T Leuven. Het opleidingsaanbod van de hogeschool was toen enkel gericht op ingenieursopleidingen. Sinds de overname van de Provinciale Normaalschool Leuven (lerarenopleiding) in 1995 door GROEP T, bestaat de instelling uit de Technologische Hogeschool Leuven (op de campus Vesalius) enerzijds en de Pedagogische Hogeschool Leuven (op de campus Comenius) anderzijds. Deze twee afdelingen werden in 2008 omgedoopt tot respectievelijk GROEP T - Leuven Engineering College en GROEP T - Leuven Education College. Sinds 2007 is GROEP T lid van de Associatie K.U.Leuven.

De opleiding Industriële wetenschappen bestaat uit drie bachelorjaren en één masterjaar. Doorheen de opleiding kan de student zich in toenemende mate specialiseren. Het eerste bachelorjaar Industriële wetenschappen is gemeenschappelijk. Vanaf het tweede bachelorjaar worden twee verschillende oriëntaties aangeboden: de oriëntatie Chemie en Biochemie enerzijds en Elektromechanica en Elektronica-ICT anderzijds. In het derde bachelorjaar splitsen deze twee oriëntaties zich verder uit in drie opties: Elektromechanica, Elektronica-ICT, Chemie (met keuzepakketten Chemie of Biochemie). Er worden vier masteropleidingen aangeboden: Elektromechanica, Elektronica-ICT, Chemie en Biochemie. Opmerkelijk is dat GROEP T alle voornoemde opleidingen zowel in het Nederlands als in het Engels aanbiedt. Bovendien hebben studenten ook de keuze tussen een éénjarig en tweejarig mastertraject. Wie voor een tweejarig traject kiest, volgt het programma van de eenjarige master, aangevuld met een Postgraduate Program Entrepreneurial Engineering Experience, bestaande uit een leertraject in een onderneming.

Voorliggend opleidingsrapport onderzoekt de basiskwaliteit van de Nederlands- en Engelstalige bacheloropleiding Chemie en de Nederlands- en Engelstalige masteropleidingen Chemie en Biochemie. In het academiejaar 2009-2010 telde het eerste bachelorjaar 480 studenten in de Nederlandstalige variant en 25 studenten in de Engelstalige variant; in het tweede jaar zijn dit respectievelijk 212 studenten (van wie 47 studenten in de optie Chemie/Biochemie) en 49 studenten. In datzelfde academiejaar waren 22 studenten ingeschreven in het derde bachelorjaar in de optie chemie en 15 studenten in de optie biochemie. In het derde bachelorjaar van de Engelstalige variant zitten 8 studenten. In de masteropleiding Chemie zijn 13 studenten ingeschreven in de Nederlandstalige variant; in de masteropleiding Biochemie zijn dit 25 studenten. De Engelstalige variant van de masteropleiding biochemie telt 7 studenten; de Engelstalige masteropleiding in de Chemie daarentegen is tot op heden nog nooit ingericht. Tot het academiejaar 2009-2010 heeft slechts één student het tweejarig mastertraject gevolgd. Op het ogenblik van het visitatiebezoek waren in 15 studenten ingeschreven in het schakelprogramma Biochemie en 1 student voor het schakelprogramma Chemie.

## Onderwerp 1 Doelstellingen van de opleiding

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

Beoordelingscriteria academisch gerichte bachelor:

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

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

Beoordelingscriteria master:

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

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

**Het oordeel van de visitatiecommissie: voldoende**

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

De commissie beoordeelt het niveau en de oriëntatie van de doelstellingen als voldoende. In het bijzonder heeft de commissie kunnen vaststellen dat GROEP T een weloverwogen profiel voor de bachelor en master Industriële wetenschappen in de Chemie en Biochemie heeft ontwikkeld. De ingenieursopleiding binnen GROEP T heeft immers de uitdrukkelijke ambitie ingenieurs af te leveren die niet alleen technisch zijn gevormd, maar ook over sterk ontwikkelde ondernemerskwaliteiten en coachingvaardigheden beschikken. Deze visie vertaalt en concretiseert GROEP T aan de hand van het zogenaamde '5E-profiel'. De vijf E's staan voor:

- Engineering: de ingenieur als technologie-expert;
- Enterprising: de ingenieur als ondernemer met visie;
- Educating: de ingenieur als coach van zichzelf en anderen;
- Environmenting: de ingenieur die de invloed van technologie op de wereld kan inschatten;
- Ensembling: de ingenieur die een probleem vanuit verschillende invalshoeken kan benaderen.

Deze vijf E's lopen als een rode draad doorheen de opleidingsdoelstellingen en geven ruggengraat aan het opleidingsprogramma. Voor zowel de bachelor- als de masteropleidingen zijn vooreerst algemene en specifieke opleidingsdoelen uitgewerkt. Bij de specifieke doelen worden de nagestreefde competenties voor elke opleiding telkens ondergebracht onder de noemers van het 5E-profiel. Zo beoogt de bacheloropleiding Chemie dat de student chemische en/of biochemische processen kan analyseren, begrijpen en sturen. Dit betekent dat hij:

- in een onderzoeksomgeving zijn kennis van relevante onderzoeksmethoden en -technieken kan toepassen en de resultaten ervan kan interpreteren;
- in een engineering-omgeving kan instaan voor de selectie en het ontwerp van chemische en biochemische procedés met een beoogd doeleinde en hiervoor de vereiste technische apparatuur kan implementeren;
- bij het ontwikkelen van processen en producten kan instaan voor de materiaalkeuze en de impact van de proces- en productontwikkeling op het milieu kan inschatten;
- verantwoordelijkheid kan nemen voor efficiënte analyse, interpretatie en terugkoppeling van chemische en biochemische data;
- goede kennis heeft van en kan handelen in elke omgeving volgens algemene en specifieke chemische en biochemische veiligheids- en milieuvoorschriften;
- kan reflecteren op zijn eigen functioneren, in team kan werken en anderen kan coachen;
- de wederzijdse impact van het ingenieur-zijn op mens en natuur kan inschatten, en mogelijke spanningen die daarbij optreden kan benaderen vanuit verschillende invalshoeken.

Deze algemene opleidingsdoelen worden verder geconcretiseerd in de specifieke opleidingsdoelen die zijn gerubriceerd onder de vijf E's. De bachelor Chemie dient zich in deze visie breed te ontwikkelen. Onder de 'engineering'-component wordt van hem onder andere verwacht dat hij over kennis en inzicht in de basiswetenschappen beschikt, onderzoeksmethoden- en technieken kan toepassen en (bio)chemische processen kan sturen. In de optie Chemie (vanaf het derde bachelorjaar) ligt de klemtoon daarbij op chemische industriële processen; in de optie Biochemie ligt het accent op levensprocessen op moleculair en cellulair niveau. Eigen aan de GROEP T-ingenieur is dat hij naast deze technische kennis ook een visie kan ontwikkelen ('enterprising'), team- en coachingvaardigheden moet verwerven ('educating'), rekening kan houden met omgevingsfactoren ('environmenting') en problemen vanuit verschillende invalshoeken bekijken ('ensembling').

Ook voor de masteropleidingen Chemie en Biochemie, worden algemene opleidingsdoelen geëxpliciteerd. Zowel de master Chemie als Biochemie:

- is in staat projecten te coördineren van ontwerp, kostprijscalculatie, installatie en inbedrijfsname tot klantenservice;
- heeft een duidelijke visie op zijn rol als ingenieur in de onderneming en de maatschappij en kan die ook verwoorden voor niet-experts;
- kan onderzoeken hoe de technologie bijdraagt tot de ontwikkeling van de mensheid en hoe hij proactief kan inspelen op economische, ecologische, ethische en esthetische aspecten van zijn handelen door de samenhang van al deze dingen te zien.

Specifiek is de master Chemie in staat:

- om in onderzoek en ontwikkeling zijn wetenschappelijke inzichten in chemie te integreren;
- om met behulp van onder andere simulatiesoftware, duurzame processen en apparaten voor de chemische industrie te ontwerpen, te dimensioneren en te optimaliseren, rekening houdend met de keuze van materialen en de principes van schoner produceren.

De master Biochemie is in staat:

- zijn wetenschappelijke inzichten in biochemie te integreren in een onderzoeks-, engineering- en productieomgeving;
- een experimenteel design te ontwerpen en uit te werken voor onderzoek van biochemische problemen;
- in de biochemische gebaseerde industrieën in een productie en engineering-omgeving te functioneren en projecten te coördineren, gebruik makend van zijn algemene engineering, hard en soft skills en zijn specifieke biochemische achtergrond;
- in een multi-disciplinair team te werken;
- innovatief en creatief te zijn, in het bijzonder voor wat betreft het engineering design proces.

Ook voor de masteropleidingen zijn deze algemene doelstellingen verder uitgewerkt in concretere competenties onder de rubrieken van de vijf E's. Ten opzichte van de bacheloropleiding, wordt van masterstudenten een groter vermogen tot zelfstandigheid, synthese en kritische reflectie verwacht. Zo wordt vooropgesteld dat de master (Bio)Chemie een eigen onderzoeksvraag moet kunnen formuleren, analyseren en beantwoorden. Als ingenieur wordt hij uitgedaagd een brede kijk te ontwikkelen als brug tussen natuur en cultuur.

De commissie meent dat het 5E-profiel consequent is uitgewerkt. De decretale eisen en de Dublin-descriptoren, zijn herkenbaar in de vooropgestelde competenties. Ook academische competenties krijgen naar de mening van de commissie voldoende aandacht. Voor de bachelorstudenten wordt uitdrukkelijk vooropgesteld dat zij kennis moeten hebben van de relevante onderzoeksmethoden en –technieken. Van de masters chemie en biochemie wordt verwacht zelfstandig wetenschappelijke informatie te kunnen analyseren en een zelf geformuleerde onderzoeksvraag te kunnen beantwoorden. De commissie is van mening dat de doelstellingen in verband met communicatie explicieter kunnen worden geformuleerd. Ze beveelt aan duidelijker te stellen welke vreemde talen de studenten op welk niveau zouden moeten beheersen. Net als de opleiding omschrijft de commissie het geheel van de vooropgestelde doelstellingen binnen het 5E-profiel als relatief ambitieus. Met het originele 5E-concept wil men ingenieurstudenten een brede en ook managementgerichte vorming aanbieden. Tijdens de gesprekken hebben studenten, afgestudeerden en werkveldvertegenwoordigers appreciatie getoond voor dit breed opgevatte profiel.

De 5E-curricula werden geconcipieerd op het moment van de noodzakelijke programmahervorming naar aanleiding van de omschakeling naar de BAMA-structuur. In diezelfde periode (2004-2005) diende men eveneens de uitbouw van het onderzoek binnen de ingenieursopleidingen van GROEP T een boost te geven. Tot 2003 was het onderzoek beperkt tot een aantal persoonlijke initiatieven van docenten. De ontwikkeling van een onderzoeksomgeving is voor GROEP T dus een jong gegeven. De uitbouw van het onderzoek heeft meer aandacht gekregen nadat de 5E-curricula waren ontwikkeld.

Om de integratie van onderwijs en onderzoek te bevorderen, heeft GROEP T in haar masteropleidingen een aantal focussen uitgekozen. In de master Chemie ligt de focus op 'sustainable process and materials engineering'. Hierin wordt bijzondere aandacht besteed aan de multidisciplinaire aanpak van schonere productie bij proces- en productontwikkeling en aan innovatieve materialen. In de master Biochemie is gekozen voor een focus rond 'medical bio-engineering'. In deze focus staat de multidisciplinaire benadering van engineering problemen in de biomedische sector voorop. Deze focussen in de masteropleidingen sluiten nauw aan bij de zwaartepuntonderzoeksprogramma's (ZwOP's) die op hogeschoolniveau werden vastgelegd in samenspraak met de actieve onderzoekers. De bovenvermelde focussen werden geselecteerd op basis van criteria zoals de mate van interdisciplinariteit, het innovatieve/unieke karakter, samenwerking met en afstemming op de bedrijfswereld, afstemming op Vlaamse en Europese beleidslijnen en zo mogelijk aansluiting bij bestaande onderzoekscontacten

met de K.U.Leuven. De actieve onderzoekers worden rond deze zwaartepunten geconcentreerd; nieuwe personeelsleden dienen aan te sluiten bij één van de bestaande zwaartepunten. De personeelsleden met als specialisatie chemie ressorteren onder de 'unit materie'; de biochemisten vormen samen de 'unit leven'.

Binnen GROEP T tracht men de ambitieuze programmadoelstellingen te verwezenlijken door een duidelijke keuze te maken voor competentiegericht onderwijs. Door middel van vakoverschrijdende opdrachten ('engineering experiences') tracht men studenten hun verworven kennis, vaardigheden en attitudes geïntegreerd te laten toepassen.

De commissie was verwonderd om in het zelfevaluatie-rapport de stelling te lezen dat GROEP T niet de student, maar de docent centraal stelt. De docent is namelijk diegene die de student (de 'initiële klant') begeleidt naar de ondernemingen (de 'finale klant'). Tijdens de gesprekken besprak de commissie dit punt met de opleiding. Daaruit is gebleken dat deze stelling vanuit een louter bedrijfskundig opzicht moeten worden gelezen; onderwijskundig wordt de docent gezien als de coach die de student naar de onderneming leidt.

Zowel de bacheloropleidingen als de masteropleidingen worden in het Nederlands en het Engels ingericht. De Engelstalige opleidingen worden in grote mate bevolkt door een Aziatische studentenpopulatie. De commissie vindt de internationale dimensie in de opleiding relatief sterk uitgebouwd doordat men beschikt over een ruim netwerk van internationale partners, zowel binnen als buiten Europa. In de doelstellingen van de opleidingen is een internationale dimensie aanwezig, maar die zou verder versterkt kunnen worden, zeker gegeven de sterke internationale profilering van GROEP T.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie beveelt aan de doelstellingen in verband met communicatie explicieter te formuleren door het beheersingsniveau duidelijker te omschrijven.

De internationale dimensie in de opleidingsdoelstellingen kan worden versterkt.

De commissie raadt aan de stelling dat 'niet de student, maar de docent centraal staat in de opleiding' steeds in de juiste context te plaatsen en op een genuanceerde wijze te verduidelijken.

#### **Facet 1.2 Domeinspecifieke eisen**

##### Beoordelingscriteria:

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

**Oordeel van de visitatiecommissie: voldoende**

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

In haar zelfevaluatie rapport geeft de opleiding een ruime omschrijving van de bronnen op basis waarvan de domeinspecifieke competenties tot stand zijn gekomen. Vooreerst werd input aangeleverd van externe deskundigen, zowel uit de academische wereld (K.U.Leuven) als de bedrijfswereld. Met de wensen van het werkveld werd onder meer rekening gehouden via de werkgeversorganisaties van het VOKA-netwerk. De opleidingsdoelen van de bachelor- en masteropleidingen werden afgetoetst bij de HR-managers van belangrijke ondernemingen in de omgeving van Leuven. In tegenstelling tot wat bleek uit de ruime lijst van externe deskundigen die de commissie in het zelfevaluatie rapport terugvond, constateerde zij tijdens het gesprek met werkveldvertegenwoordigers dat de missie van GROEP T in deze groep relatief onbekend was. Ook het 5E-profiel, waarmee de hogeschool en de opleiding zich willen onderscheiden van andere hogescholen en aanverwante opleidingen, klonk de werkveldvertegenwoordigers onbekend in de oren.

De opleidingsdoelen kregen daarnaast ook vorm aan de hand van de Dublin-descriptoren, die in het bijzonder werden gehanteerd om de academiseringsdoelen van het programma te bewaken. Specifiek voor Chemie, maakte de opleiding ook gebruik van de Budapest-descriptoren die een referentiekader bieden voor de Europese chemie-opleidingen. Globaal kan de commissie stellen dat de geformuleerde competenties van GROEP T in overeenstemming zijn met deze Budapest-descriptoren en ook met het domeinspecifiek referentiekader van de commissie zelf. De commissie respecteert ook de bewuste keuze van de opleidingen om een 'integrale' ingenieur te willen vormen. Toch vraagt de commissie ook continu te bewaken dat het 5E-profiel niet zou verworden tot een slogan. De opleiding dient na te denken over wat haalbaar is als brede vorming voor een bachelor en master in de industriële wetenschappen. De commissie beveelt aan continu het evenwicht tussen technische en niet-technische competenties te blijven bewaken.

De commissie is ook van mening dat er meer aandacht kan uitgaan naar benchmarking met aanverwante opleidingen in binnen- en buitenland. Tijdens de gesprekken vernam de commissie dat een dergelijke benchmarking voorzichtig is opgestart via contacten in het kader van Erasmusuitwisselingen. De noodzaak tot vergelijking van opleidingsprogramma's wordt gevoeld omdat men er zich wil van verzekeren dat studenten die naar het buitenland trekken in hun programma een goede mix van technologie, communicatie en management vinden. De commissie wil de opleiding aanmoedigen deze oefening tot benchmarking verder te ontwikkelen.

De opleidingsdoelstellingen worden aan de verschillende doelgroepen bekend gemaakt via aangepaste informatiekanaalen. Voor de studenten is de studiewijzer de belangrijkste informatiebron. De afgestudeerden en het werkveld worden op de hoogte gehouden via het informatieblad van GROEP T. Jaarlijks vindt ook een ondernemersdag plaats op de campus, waarbij mensen uit het relevante werkveld in contact komen met de opleiding.

### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie raadt aan het evenwicht tussen technische en niet-technische competenties goed te blijven bewaken.

De commissie beveelt aan de benchmarking met aanverwante opleidingen in binnen- en buitenland verder te ontwikkelen en te expliciteren.



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

Op basis van de oordelen over:

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

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

## Onderwerp 2 Programma

### Facet 2.1 Relatie tussen doelstellingen en inhoud van het programma

#### Beoordelingscriteria:

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

#### Oordeel van de visitatiecommissie: voldoende

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

Vertrekkend vanuit haar visie op de 5E-ingenieur heeft GROEP T elk programmajaar in de bachelor- en masteropleidingen opgebouwd rond drie grote bouwstenen:

- De 'engineering content' verwijst naar de brede basiskennis waarover de student moet beschikken met betrekking tot vier technologiedomeinen (leven/biologie, materie/chemie, energie/fysica en informatie/wiskunde) en het domein management en communicatie. In het begin van de opleiding wordt basiskennis over deze domeinen aangeleerd, waarna vervolgens zowel verbreding als verdieping aan de orde zijn.
- De 'engineering experiences' zijn de vakoverschrijdende leerbelevissen waarin studenten kennis, vaardigheden en attitudes moeten integreren. De studenten kiezen zelf een 'product' dat ze zullen analyseren of creëren. De complexiteit van de leerbelevissen neemt toe over de opleidingsjaren heen. Waar de studenten van het eerste jaar bestaande producten ontwerpen (en zo ontdekken 'how stuff works'), creëren studenten van het tweede jaar zelf technologische producten ('make stuff work'). In het derde jaar werkt een studententeam een innovatief idee uit in een realistisch engineeringproject (onder het motto 'designing stuff'). In de masteropleiding is de engineering experience geïntegreerd in de masterproef.
- De '5E-context' komt tot uiting in de opleidingsonderdelen 'Holistische benadering van engineering' die in het tweede en derde jaar van de bacheloropleiding worden geprogrammeerd. In de masteropleidingen is de 5E-context geïntegreerd in de masterproef. Binnen de 5E-context voeren de studenten in groep vakoverschrijdende projecten uit waarin ze zowel hun technische, management- als communicatieskills moeten gebruiken.

De engineering content maakt in elk opleidingsjaar de hoofdmoot uit. In het eerste en tweede bachelorjaar komen telkens de vijf bovenvermelde kennisdomeinen aan bod. Binnen deze domeinen wordt basiskennis opgebouwd van onder meer mechanica, elektriciteit, wiskunde, objectgeoriënteerd programmeren, chemie en biochemie. In het derde bachelorjaar wordt het pakket wiskunde bestendig met een opleidingsonderdeel Statistiek. Dit is zowel het geval voor de optie Chemie als voor de optie Biochemie, waarvoor het lessenpakket verschilt ter waarde van 24 studiepunten. Binnen de technologische opleidingsonderdelen wordt in dit opleidingsjaar aandacht besteed aan unit operations, milieutechnologie, toegepaste mechanica en thermodynamica, procescontrole en fermentatie en bioconversie. De commissie heeft de inhoud van alle opleidingsonderdelen aan de hand van het ter beschikking gestelde cursusmateriaal tegen het licht gehouden. Daarbij is het de commissie opgevallen dat een belangrijk deel van het programma besteed wordt aan opleidingsonderdelen met betrekking tot management en communicatie. In elk opleidingsjaar van de bacheloropleiding worden hieraan zes of zeven studiepunten besteed. Dit start met een inleiding tot het management om daarna verder te gaan met financieel en marketing management, operations en projectmanagement, zakelijke en wetenschappelijke communicatie. De opleiding streeft met andere woorden naar een brede basisvorming, wat door studenten, afgestudeerden en het werkveld

ook wordt gewaardeerd. Anderzijds is de commissie van mening dat voornamelijk de chemische aspecten van de reactortechnologie onderbelicht zijn in het programma. Ook met betrekking tot materiaalkunde merkt de commissie op dat een uitbreiding gunstig zou kunnen zijn. Materiaalkunde komt aan bod in het programma, maar de commissie betreurt dat er geen praktijkgerichte (bio)chemische component aan is verbonden. De infrastructuur hiervoor is ook slechts beperkt aanwezig. De commissie zou ook willen aanbevelen in het opleidingsonderdeel statistiek zo veel mogelijk industrieel-wetenschappelijk gerichte toepassingen te integreren en dit opleidingsonderdeel vroeger dan het derde bachelorjaar in te bouwen in het curriculum. De geciteerde toepassingen in de huidige cursus zijn immers algemeen van aard. Tot slot raadt de commissie ook aan er over te waken dat de benamingen van opleidingsonderdelen ook de eigenlijke inhoud dekken. Het opleidingsonderdeel 'Chemie en chemische technologie' van de eerste bachelor bijvoorbeeld behandelt amper het aspect technologie.

Het luik 'engineering content' in het programma van de masteropleiding bestaat uit vier technologische opleidingsonderdelen en drie opleidingsonderdelen die specifiek verband houden met de focussen van de masteropleidingen: 'sustainable process and materials engineering' in de chemieopleiding en 'medical bioengineering' in de biochemieopleiding.

Met betrekking tot engineering experiences en de 5E-context besluit de commissie dat dit een goede en logische uitwerking is van de 'beyond engineering'-visie die achter de opleidingsdoelen schuilt. De leerlijn achter de engineering experiences ('how stuff works', 'make stuff work', 'designing stuff') vindt de commissie een goed uitgewerkt concept dat kansen biedt tot vakoverschrijdend werken. De studenten zeggen ook veel op te steken van deze projecten en waarderen de keuzevrijheid die hen wordt geboden bij de afbakening van hun onderwerp. Tijdens de gesprekken heeft de commissie wel opgemerkt dat de studenten het moeilijk hebben met de holistische opleidingsonderdelen. Deze opleidingsonderdelen lijken niet op een dusdanige manier uitgewerkt dat zij de studenten sterk aanspreken. Deze opleidingsonderdelen worden eerder als moeilijk ervaren, en de studenten voelen ook aan dat docenten zelf nog hun weg moeten zoeken bij het uitwerken ervan. Daardoor doorgronden studenten niet steeds het nut ervan. De commissie beveelt daarom aan een helder concept voor deze opleidingsonderdelen uit te werken, en dit ook met de nodige standvastigheid te ontwikkelen en te communiceren, zodat studenten de functie ervan in hun programma scherper kunnen zien.

Omdat GROEP T een brede basisopleiding beoogt, is het aantal keuzeopleidingsonderdelen in de bachelorjaren bewust beperkt gehouden. Vanaf het tweede bachelorjaar kunnen studenten kiezen voor een oriëntatie Chemie en Biochemie. In de derde bachelor zijn er twee keuzemogelijkheden: een optie Chemie en een optie Biochemie. Na de derde bachelor heeft de student de keuze tussen een masteropleiding in de Chemie of Biochemie. Er zijn verder geen echte keuzeopleidingsonderdelen in het programma voorzien. Een masterstudent kan een aanvraag indienen om één technologievak te vervangen door een extra management- en/of communicatievak, mits de masterproefpromotor daarmee akkoord gaat. De commissie vindt het jammer dat de studenten amper keuzeopleidingsonderdelen in hun programma kunnen opnemen. De studenten zeggen daardoor een kans te missen om zich verder te specialiseren naargelang hun interesses. De commissie wil daarom de invoering van keuzeopleidingsonderdelen aanbevelen.

De commissie vindt het jammer te moeten vaststellen dat de opleiding geen systematische toetsing doorvoert van de doelstellingen van de gehele opleiding enerzijds en de opleidingsonderdelen anderzijds, bijvoorbeeld aan de hand van een competentiematrix. Tijdens de gesprekken met de opleidingsverantwoordelijken bleek dat men aan het gebruik van competentiematrices teveel nadelen ziet. In elk opleidingsonderdeel wordt immers aan een veelheid van competenties gewerkt, waardoor het instrument naar de mening van de opleiding aan overzicht inboet. Een systematische check van opleidingsdoelen en doelstellingen van de opleidingsonderdelen werd enkel doorgevoerd naar aanleiding van de BAMA-hervorming van het programma. Op dat moment werden de competenties per opleidingsonderdeel wel opgelijst. Na de BAMA-hervorming is dit niet meer systematisch gedaan, maar heeft men ervoor gekozen een algemene omschrijving per opleidingsonderdeel op te maken en die te laten nalezen door de opleidingscommissie. De commissie respecteert de keuze om geen competentiematrices te willen opmaken, maar betreurt dat ook geen alternatief voorhanden is. Ze beveelt daarom aan werk te maken van een systematische controle van opleidingsdoelen in vergelijking met de concrete inhoud van de

opleidingsonderdelen over de verschillende opleidingsjaren heen. Een aanzet daarvoor werd reeds gedaan binnen de opleidingscommissies. Het is trouwens ook binnen dit orgaan dat het curriculum wordt geëvalueerd en bijgestuurd. Tijdens de semesteriële vergadering van de opleidingscommissies (één per opleiding) worden kleine aanpassingen, overlappingsen of tekorten binnen de opleidingsonderdelen telkens besproken.

De programma's van de Engelstalige opleidingen zijn identiek aan de Nederlandstalige varianten. De commissie heeft tijdens haar bezoek ook het cursusmateriaal van de Engelstalige opleidingen doorgenomen en verwijst naar de opmerkingen die hierboven zijn gemaakt voor de Nederlandstalige opleiding. De inrichting van Engelstalige opleidingen, bevolkt door een internationaal studentenpubliek, bevordert de internationale gerichtheid van het programma. In elk jaar van de bacheloropleiding wordt ook minstens één opleidingsonderdeel samen gedoceerd. Waar mogelijk werken studenten van de twee taalvarianten vanaf het derde bachelorjaar samen voor project- en labowerk. De studenten appreciëren deze samenwerking met internationale studenten en zien de meerwaarde van het leren samenwerken met andere culturen. De internationale gerichtheid is volgens de commissie dus een groot pluspunt en een terecht element van profilering. De samenwerking tussen Vlaamse en internationale studenten zou echter nog vroeger in de opleiding kunnen worden ingebouwd, om zo de integratie van de buitenlandse studenten te bevorderen. Dit zou bijvoorbeeld mogelijk zijn door gemengde labogroepen te organiseren vanaf het tweede bachelorjaar. De commissie wil de opleiding ook aanbevelen zich tijdig voor te bereiden op de mogelijke inrichting van de Engelstalige masteropleiding Chemie.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie vraagt dringende aandacht voor een systematische controle van de opleidingsdoelen in vergelijking met de concrete inhoud van de opleidingsonderdelen over de verschillende opleidingsjaren heen.

De commissie beveelt aan in het programma meer aandacht te besteden aan reactortechnologie, industrieel-wetenschappelijk gerichte toepassingen binnen statistiek en een praktijkgerichte component binnen de materiaalkunde.

De commissie beveelt aan een helder concept voor de 'holistische' opleidingsonderdelen uit te werken en dit ook met de nodige standvastigheid te ontwikkelen.

De commissie raadt aan de mogelijkheid te onderzoeken tot het invoeren van keuzeopleidingsonderdelen.

De opleiding dient na te gaan of de inhoud en de benaming van bepaalde opleidingsonderdelen voldoende met elkaar overeenstemmen.

#### **Facet 2.2 Eisen professionele en academische gerichtheid van het programma**

##### **Beoordelingscriteria:**

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

##### **Oordeel van de visitatiecommissie: voldoende**

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

De groeiende aandacht voor academisering moet tot uiting komen in de drie grote bouwstenen van het programma: de engineering content, de engineering experiences en de 5E-context.

Wat de engineering content betreft, tracht de opleiding onderzoek in het curriculum te integreren door docenten met een onderzoeksopdracht in te zetten. De strategie bestaat erin docenten die opleidingsonderdelen te laten verzorgen die nauw aanleunen bij hun onderzoeksdomein. De opleiding heeft voor zowel Chemie als Biochemie een aantal focussen uitgekozen (respectievelijk 'sustainable process and materials engineering' en 'medical bio-engineering'). Naarmate de opleiding vordert, krijgen de studenten in toenemende mate les van docenten met actieve onderzoekservaring. In het eerste en tweede jaar van de bacheloropleiding gaat dit respectievelijk om 14% en 16% van het totale aantal studiepunten. In het derde bachelorjaar bedraagt dit 31,5% en 33% voor respectievelijk Chemie en Biochemie. In de masteropleidingen Chemie en Biochemie is dit respectievelijk 61% en 50%. De commissie vindt het aantal studiepunten verzorgd door actieve onderzoekers in de bacheloropleiding eerder laag. Bovendien gaat het hier ook nog voor een deel om docenten met niet-(bio)chemische gerichte specialisatie. Voor een betrekkelijk groot aandeel studiepunten gaat het om docenten met een specialisatie in elektromechanica, wiskunde en management. Het betrekken van meer docenten met een onderzoeksopdracht in de chemie of biochemie zou naar de mening van de commissie de academische gerichtheid van het programma ten goede kunnen komen. In de masteropleiding lijkt het aandeel opleidingsonderdelen verzorgd door actieve onderzoekers gunstiger, maar de commissie formuleert de bedenking dat de onderzoeksgerichtheid rust bij enkele personen. In de masteropleiding Chemie wordt de academische gerichtheid in hoofdzaak door twee docenten gerealiseerd, van wie één docent enkel onderzoek verricht buiten GROEP T. De academische gerichtheid van de opleiding Biochemie wordt gedragen door twee docenten. Uit het gesprek met de studenten kon de commissie wel afleiden dat docenten die actief aan onderzoek doen, zich wel engageren om hun lopende onderzoek ook te betrekken bij hun onderwijs. De actieve participatie van studenten aan dit onderzoek is echter enkel mogelijk binnen het kader van de masterproef. Bij het doornemen van de studiegids en het cursusmateriaal is het de commissie ook opgevallen dat de integratie van onderzoek in onderwijs explicieter zou moeten worden aangegeven. Zo wordt deze verwevenheid voor de studenten scherper gesteld. Dit heeft de opleiding ook zelf als een werkpunt omschreven in haar zelfevaluatierapport.

Omwillen van het groeiende belang van onderzoekscompetenties werd binnen de engineering content van de opleiding Biochemie een aantal jaren geleden een opleidingsonderdeel 'Biochemische en biomedische onderzoeksmethoden' ingevoerd. Daarin komt onderzoeksmethodiek (opzet en planning van onderzoek, methoden en technieken, ...) aan bod. De commissie wil aanbevelen een equivalent opleidingsonderdeel aan te bieden in de opleiding Chemie.

Ook door middel van de bouwsteen 'engineering experiences' wil de opleiding de studenten onderzoeksmethoden en -vaardigheden laten verwerven. De leerbelevissen hebben immers uitdrukkelijk tot doel dat studenten zelfstandig informatie te kunnen zoeken, de verworven kennis kunnen toepassen, resultaten kunnen bespreken en er over kunnen rapporteren. Vanaf het tweede bachelorjaar zijn de leerbelevissen inhoudelijk afgestemd op de discipline die de student heeft gekozen. Dit vindt de commissie zeker een pluspunt. De leerbelevissen omschrijft de commissie ook als een goede manier om onderzoeksvaardigheden gradueel op te bouwen. Tijdens de gesprekken met studenten bleek ook dat zij zelfstandig aan de slag gaan, databases raadplegen en de nabijgelegen K.U.Leuven-bibliotheken bezoeken indien hun projectopdracht dit vereist. Tijdens het eerste en tweede bachelorjaar voeren de studenten telkens twee leerbelevissen uit. De vijfde leerbelevenis is gespreid over het hele derde bachelorjaar en vormt de bachelorproef. Daarin werkt een studententeam een engineering project uit onder peterschap van een onderneming. Van de studenten wordt verwacht dat ze projectmatige en technische aspecten toepassen in dit project en een ontwerp van een business plan opmaken. De masterproef is de 'engineering experience' van de masteropleidingen.

De professionele gerichtheid van het programma is volgens de commissie goed uitgewerkt. De studenten komen tijdens hun opleiding frequent in aanraking met bedrijfsleven, onder andere door regelmatige bedrijfsbezoeken.

Verscheidende keren per jaar krijgen studenten een rondleiding in verschillende bedrijven. Bovendien zijn de engineering experiences vaak ook vragen die vanuit het bedrijfsleven zijn geformuleerd. Ook de masterproef is een ondernemingsproject. Binnen de opleiding wordt samengewerkt met VOKA-Kamer van Koophandel Leuven. Via het Lerend Netwerk Ingenieur-Ondernemer tracht men het ondernemerschap bij ingenieursstudenten te vergroten. Het geheel van deze initiatieven doet de commissie besluiten dat de professionele gerichtheid naar behoren is ontwikkeld.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie beveelt aan de band tussen onderzoek en onderwijs explicieter aan te geven in de studiewijzer en het cursusmateriaal.

De commissie beveelt aan de onderzoeksgerichtheid van de docenten te stimuleren om de academische gerichtheid van het programma te verzekeren.

#### **Facet 2.3 Samenhang van het programma**

Beoordelingscriterium:

- Studenten volgen een inhoudelijk samenhangend opleidingsprogramma.

#### **Oordeel van de visitatiecommissie: voldoende**

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

Zoals vermeld in de voorgaande facetten, is het programma van elk opleidingsjaar opgebouwd rond de engineering content, de engineering experiences en de 5E-context. Door deze opbouw bestaat volgens de commissie een voldoende en voor de student duidelijke samenhang van het programma over de opleidingsjaren heen. Bij het doornemen van het cursusmateriaal is het de commissie echter opgevallen dat er sprake is van overlappingsen tussen verschillende opleidingsonderdelen. Eenzelfde conclusie kwam ook naar voren uit de verslagen van reflectiegroepen ('hearings') met studenten en uit verslagen van opleidingsvergaderingen van de docenten. Ook tijdens de gesprekken werd dit door de docenten erkend. De commissie is van mening dat dringend werk moet worden gemaakt van het wegwerken van de overlappingsen. De vrijkomende ruimte in het programma zou volgens haar moeten benut worden om meer diepgang te creëren en eventueel nieuwe technische vakken in te voeren. Daarbij zou zowel verbredend als verdiepend kunnen worden gewerkt. Het lijkt de commissie daarbij essentieel dat de docenten meer overleg plegen met elkaar over de inhoud van hun opleidingsonderdelen. De recent opgerichte opleidings- en onderwijscommissies zijn hiervoor een geschikt kanaal, maar deze commissies zouden frequenter moeten vergaderen. Uit de gesprekken kon de commissie wel afleiden dat de nood aan een grondige evaluatie van de samenhang inmiddels duidelijk is geworden voor de docenten. De remediëring ervan door de opleidings- en onderwijscommissie zat op het ogenblik van het visitatiebezoek echter nog in de beginfase.

Bepaalde studenten kunnen afwijken van het normtraject en een flexibele leertraject volgen. Zo kunnen bijvoorbeeld niet-geslaagde studenten opleidingsonderdelen uit een volgend programmajaar volgen via voorafnames. Daarbij dient men in elk geval rekening te houden met de vastgestelde volgtijdelijkheden die zijn aangegeven in de studiewijzer. Voor schakelstudenten zijn er modelprogramma's die indien nodig individueel kunnen worden aangepast. Studenten kunnen ook kiezen voor een deeltijds programma.

Binnen GROEP T bestaat de in Vlaanderen unieke mogelijkheid om het masterprogramma te spreiden over twee jaar en een zogenaamde '3+2'-programma te volgen. Het eenjarige masterprogramma wordt behouden, maar wordt aangevuld met een 'Postgraduate Program in Experiencing Engineering'. Concreet betekent dit dat de student een uitgebreide leerervaring in een onderneming kan aanvatten, ter waarde van veertig studiepunten. Voor de selectie van een dergelijk project zijn nauwkeurige criteria vooropgesteld (verhogen van de intellectuele performantie, onderzoeksvaardigheden, ondernemersvaardigheden...). Deze uitgebreide leerbeleving wordt aangevuld met een pakket 5E-Engineering opleidingsonderdelen en domeinspecifieke wetenschappelijke en technologische opleidingsonderdelen. De commissie vindt het tweejarig traject *in se* een goed initiatief, maar wil de opleiding aanmoedigen dit programma duidelijker uit te werken, zodat het een aantrekkelijke optie wordt voor de studenten. De studenten met wie de commissie sprak, vinden het nuttiger om een extra opleiding te volgen dan voor het tweejarig masterprogramma te kiezen. De populariteit van het tweejarig traject in de opleidingen Chemie en Biochemie bleef tot nu toe beperkt; in het academiejaar 2009-2010 volgde één studente Biochemie het tweejarige mastertraject.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De opleiding moet werk maken van het wegwerken van overlap tussen verschillende opleidingsonderdelen.

De commissie beveelt aan dat docenten meer overleg plegen over hun vakinhouden.

#### **Facet 2.4 Studietoestand**

Beoordelingscriterium:

De opleiding voldoet aan de formele eisen met betrekking tot de studietoestand:

- bachelor: tenminste 180 studiepunten
- master: ten minste 60 studiepunten

**Oordeel van de visitatiecommissie: OK**

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

De academisch gerichte bacheloropleiding bestaat uit 3 studiejaar van elk 60 studiepunten. In totaal wordt dus een opleidingsprogramma georganiseerd van 180 studiepunten. De opleiding voldoet hiermee aan de formele eisen met betrekking tot de minimale studietoestand van een academisch gerichte bachelor.

De masteropleiding bestaat uit 1 studiejaar van 60 studiepunten. Hiermee voldoet de opleiding aan de formele eisen met betrekking tot de minimale studietoestand van een master.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

/

## Facet 2.5 Studielast

### Beoordelingscriteria:

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

### Oordeel van de visitatiecommissie: voldoende

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

Voor de inschatting van de studielast wordt binnen GROEP T gebruik gemaakt van verschillende informatiekanalen. Een eerste kanaal zijn formele studietijdmetingen. Die werden niet ingericht op het ogenblik van het visitatiebezoek, maar gebeurden éénmalig in het academiejaar 2005-2006. Via de methode van het tijdschrijven werd op dat moment informatie verzameld over de reële tijd die studenten besteden aan hun studie. Hiervoor maakte GROEP T gebruik van de webapplicatie Kronos, die via de Associatie K.U.Leuven ter beschikking werd gesteld. Wegens het tijdsintensieve karakter van dergelijke metingen, werd een vrij lage respons genoteerd. De - bijgevolg niet zo betrouwbare - resultaten van deze metingen werden samengebracht op associatieniveau. Daaruit kon worden geconcludeerd dat GROEP T zich rond het gemiddelde bevond dat in de associatie werd gemeten. Wegens het arbeidsintensieve karakter van de studietijdmetingen, werd binnen de hogeschool beslist dit pad te verlaten en zich in de toekomst enkel te baseren op de vak-docentbevragingen.

Deze vak-docentbevragingen zijn een tweede bron van informatie met betrekking tot de studietijd. Vóór 2008 werden dergelijke evaluaties enkel periodiek georganiseerd. In de bevragingen die toen werden gehanteerd, kwam een aantal vragen voor met betrekking tot de tijd die een student spendeerde aan een bepaald opleidingsonderdeel. Vanaf 2008 werd een systematischere werkwijze ingevoerd en wordt elk deelvak om de vier jaar aan een bevraging onderworpen volgens een standaardvragenlijst. Eén stelling van deze bevraging focust uitdrukkelijk op de verhouding tussen de begrote en reële studietijd. Wanneer de score op de vraag met betrekking tot de studietijd een alarmsignaal geeft, wordt het daaropvolgende academiejaar opnieuw een vak-docentbevraging ingericht. Deze vak-docentbevraging wordt ook afgenomen in de Engelstalige opleidingen; de studietijdmeting daarentegen gebeurde enkel bij de studenten uit de Nederlandstalige opleidingen.

Op basis van de uitgevoerde studietijdmetingen en de vak-docentbevragingen kon worden geconcludeerd dat studenten vooral de Engineering Experiences als tijdsintensief ervaren. Tegelijk bleek dat de geschatte studietijd toch vrij dicht bij de begrote studietijd lag. De commissie hoorde tijdens de gesprekken met studenten geen bijzondere klachten over een te zware studielast. Ook uit de jaarlijkse curriculumbevragingen (bij afstuderende masters) blijkt dat de studenten de studiebelasting aanvaardbaar vinden. Wel is er volgens hen sprake van een piekbelasting op het einde van elk semester, een aandachtspunt dat ook aan bod komt in het zelfevaluatierapport. Toch vinden de studenten het grotendeels hun eigen verantwoordelijkheid om hun werk voldoende te plannen. Naarmate ze vorderen in hun opleiding, lukt dit volgens hen ook steeds beter. Vanuit de opleiding dient volgens de commissie steeds te worden gestreefd naar een heldere communicatie van de opgelegde deadlines. Het schakelprogramma wordt door de betrokken studenten als zwaar bestempeld. Zij combineren immers de zwaardere opleidingsonderdelen uit verschillende jaren en moeten zich bovendien aanpassen aan de andere aard van de vakinhouden.

De commissie concludeert dat er binnen de opleiding een voldoende helder beeld bestaat van de studielast. De relatieve kleinschaligheid van de opleiding maakt dat eventuele klachten van de studenten vrij snel doorsijpelen naar de docenten. Toch is het de commissie opgevallen dat men de afgelopen jaren op het vlak van studielastmeting het geweer een aantal keer van schouder heeft veranderd. De commissie beveelt daarom aan de komende jaren een consistent beleid uit te zetten, zodat men na verloop van tijd over valide en betrouwbare



gegevens beschikt met betrekking tot de studietijd. Op basis daarvan kunnen eventuele verdere beleidsacties worden ondernomen.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie beveelt aan de komende jaren de bevragingen over studietijd op een uniforme wijze verder te zetten, zodanig dat men tot valide en betrouwbare gegevens kan komen.

De commissie raadt aan steeds te streven naar een heldere communicatie met de studenten aangaande de hen opgelegde deadlines.

#### **Facet 2.6 Afstemming tussen vormgeving en inhoud**

##### **Beoordelingscriteria:**

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

#### **Oordeel van de visitatiecommissie: voldoende**

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

De commissie waardeert het gevarieerde aanbod van werkvormen in zowel de bachelor- als de masteropleidingen. Er wordt gebruik gemaakt van specifieke werkvormen die aansluiten bij de nagestreefde onderwijsvisie, het 5E-concept. De leerbelevens en het (multidisciplinaire) seminarie zijn twee werkvormen die specifiek zijn geconcipeerd om de 'integrale ingenieur' te kunnen vormen. De leerbelevens is een open opdracht die een studententeam onder begeleiding van één of meerdere docenten uitvoert over een onderwerp dat zoveel mogelijk appelleert aan de interesse van de student. De opdrachten zijn 'open' in die zin dat steeds meerdere oplossingen en werkwijzen mogelijk zijn. Zo beoogt men de zelfstandigheid van studenten te bevorderen. Leerbelevens worden zowel op kleine als grotere schaal opgezet binnen de opleiding: soms handelen ze over een beperkt deel van de leerstof binnen een bepaald opleidingsonderdeel, soms zijn het grote opdrachten waar de studenten een heel academiejaar lang aan werken. In de hogere jaren worden daarnaast ook seminaries ingericht. Deze opdrachten kunnen verschillende vormen aannemen naargelang het opleidingsonderdeel: het kan gaan om gastcolleges, opdrachten, bedrijfsbezoeken, lezingen enzovoort.

Ook de klassiekere werkvormen komen nog aan bod. Zo hebben hoorcolleges tot doel de studenten basiskennis bij te brengen. Dit gebeurt in de meeste gevallen aan de hand van een door de docent geschreven cursus of een handboek. Aansluitend op de meeste hoorcolleges zijn er ook oefenzittingen om de leerstof in te oefenen. Practica hebben dan weer tot doel de studenten een aantal labo-opgaven of –proeven te laten uitwerken. De studenten schrijven meestal een verslag over de door hen bereikte resultaten. De commissie is van mening dat de studenten zowel binnen een opleidingsjaar als over de opleidingsjaren heen geconfronteerd worden met een brede waaier aan werkvormen. Bovendien is het volgens de commissie ook zo dat binnen GROEP T duidelijk is gekozen voor een competentiegerichte aanpak. De leerbelevens sluiten in die zin ook goed aan bij de gekozen onderwijsvisie en het nagestreefde 5E-profiel. Hoewel gesteld wordt dat hoorcolleges dienen om basiskennis bij te brengen, heeft de commissie vastgesteld dat het aandeel hoorcolleges over de drie bachelorjaren heen stijgt. Ook in de masteropleidingen wordt nog vrij veel gebruik gemaakt van hoorcolleges. Nochtans is het volgens de commissie raadzamer om dit aandeel net te verminderen ten voordele van 'actievare' werkvormen. Om de goede aansluiting van de onderwijsvisie en het didactisch concept te blijven verzekeren, raadt de commissie aan het aandeel hoorcolleges niet verder te laten stijgen. Ook beoordeelt de commissie het aandeel practica in de opleiding als relatief laag. Over de bacheloropleidingen heen varieert het aandeel practica

als gehanteerde werkvorm van 10% in het eerste bachelorjaar naar 15% in het tweede bachelorjaar en 17% in het derde bachelorjaar. In de masteropleiding vermindert dit aandeel naar 4%, wat over het gehele academiejaar gespreid neerkomt op slechts 28 lesuren. De commissie stelt zich ook de vraag of de soms korte labosessies van twee aaneensluitende uren voldoende tijd bieden om de 'practical skills' van de studenten te ontwikkelen.

De commissie heeft tijdens haar bezoek ook specifiek aandacht besteed aan de screening van het gebruikte cursusmateriaal. Daarbij heeft ze opgemerkt dat een aantal cursussen niet erg homogeen zijn samengesteld. Sommige cursussen bevatten enkel uitgeschreven tekst, anderen enkel slides en nog anderen zijn een mix van slides en enkele wetenschappelijke artikels. De commissie vindt het daarenboven jammer dat referentielijsten en inhoudsopgaven niet in alle cursussen voorkomen. Dit zou nochtans de studeerbaarheid voor de studenten kunnen vergroten. Ze beveelt daarom aan in elke cursus de ECTS-fiche en een inhoudsopgave op te nemen. Het cursusmateriaal zou ook kwalitatief verbeterd kunnen worden door systematisch zorg te besteden aan de referentielijsten. Op die manier kan de recentheid van het cursusmateriaal snel worden gecheckt. Overigens is de commissie van mening dat een aantal cursussen toe is aan een inhoudelijke update. De commissie kon geen inhoudelijke kwaliteitsverschillen vaststellen tussen het cursusmateriaal van de Nederlands- en de Engelstalige opleidingen. Bij het doornemen van het studiemateriaal viel het de commissie ten slotte op dat het aantal handboeken voor de (bio)chemie-gerelateerde opleidingsonderdelen laag is, in verhouding tot het aantal handboeken voor de management- en communicatieopleidingsonderdelen.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie raadt aan de ECTS-fiche en een inhoudstafel in te voegen in elke cursus ter bevordering van de studeerbaarheid.

De commissie beveelt aan het cursusmateriaal waar noodzakelijk inhoudelijk te updaten.

Om de goede aansluiting van de onderwijsvisie en het didactisch concept te blijven verzekeren, raadt de commissie aan het aandeel hoorcolleges niet verder te laten stijgen.

## Facet 2.7 Beoordeling en toetsing

### Beoordelingscriterium:

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

### Oordeel van de visitatiecommissie: voldoende

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

Net zoals op het vlak van werkvormen, wordt ook een ruime waaier aan evaluatievormen gehanteerd. De keuze voor een specifieke evaluatievorm hangt in grote mate samen met de gehanteerde werkvorm. Leerstof die wordt gedoceerd in hoorcolleges wordt in de regel geëvalueerd door middel van een schriftelijk of mondeling examen (open of gesloten boek). Deze examens vinden plaats in de eerste, tweede of derde examenperiode (respectievelijk in januari, juni en september). De eerstejaarsstudenten kunnen tijdens het eerste semester reeds vrijwillig deelnemen aan kennismakingsexamens. Uiterlijk vijf weken voor het begin van elke examenperiode wordt het examenrooster bekend gemaakt. Tijdens haar bezoek heeft de commissie een representatief staal van de examenvragen bekeken om zich een beeld te vormen over hun niveau en kwaliteit. Globaal is de commissie van mening dat het niveau van de examenvragen behoorlijk is. Dit is minder het geval voor het eerste bachelorjaar, waar sommige examenvragen volgens de commissie peilen naar leerstof van het secundair onderwijs. Positief is dan weer dat mondelinge examens reeds vanaf het eerste jaar voorkomen. De commissie vond de examenvragen voldoende representatief voor de inhoud van het opleidingsonderdeel. Ze vond relatief veel kennisvragen terug, maar zag dat ook inzichtsvragen en/of toepassingen aan bod komen. De commissie betreurt echter het veelvuldige en soms exclusieve gebruik van meerkeuzevragen bij schriftelijke examens, met of zonder gokcorrectie. De commissie beveelt aan steeds te streven naar verschillende types van vragen binnen één examen.

Bij andere werkvormen dan het hoorcollege wordt doorgaans permanent geëvalueerd. Dit is het geval voor de practica, leerbelevissen en seminaries. Dergelijke werkvormen worden beoordeeld op basis van de mate van voorbereiding van de student, zijn/haar medewerking tijdens de contactmomenten, de afsluitende presentatie, het rapport of verslag van de werkzaamheden enzovoort. Zo beoogt men het leerproces dat de student doormaakt mee te nemen in zijn evaluatie. Voor de leerbelevissen wordt ook gebruik gemaakt van peerevaluatie door de medestudenten. De commissie acht het positief dat tijdens het academiejaar relatief veel evaluatie plaatsvindt. Dit zorgt immers voor een goede opvolging van de studenten doorheen het academiejaar. Toch wil de commissie aanbevelen de evaluatiecriteria voor permanente evaluatie te verduidelijken. Voor verschillende werkvormen somt de opleiding de zaken op die de student moet uitvoeren en op basis waarvan hij wordt geëvalueerd, maar wordt niet aangegeven aan welke criteria de student moet voldoen. Meetbare gedragsindicatoren ontbreken volgens de commissie. Ook tijdens de gesprekken met studenten en docenten kreeg de commissie de indruk dat elementen zoals medewerking tijdens contactmomenten of mate van voorbereiding op een eerder subjectieve wijze wordt ingeschat door docenten. Verbetering is hier mogelijk door de studenten niet alleen te verduidelijken op basis waarvan ze gequoteerd zullen worden, maar ook aan welke vereisten hun werk dient te voldoen. De fiches per opleidingsonderdeel zouden een geschikt kanaal zijn om de student hierover meer informatie te verschaffen. Hoewel in het zelfevaluatie rapport wordt gemeld dat beoordelingscriteria via de studiewijzers wordt gecommuniceerd, vond de commissie hierover slechts schaarse informatie terug. Enkel de weging van elke werkvorm in de eindscore wordt vermeld.

De opleiding bewaakt op verschillende manieren de kwaliteit van het toetsgebeuren. In geval van problemen treedt de examenombuds op als bemiddelaar tussen examinatoren en studenten. Ook de vak-docentbevragingen die per opleidingsonderdeel worden afgenomen, peilen naar de wijze waarop de student de evaluatie ervaart. Zaken waar naar gepeild wordt, zijn onder meer: geschiktheid van de evaluatievorm, feedback van de docent en transparantie van de beoordeling. Desondanks heeft de commissie toch een aantal aanbevelingen op vlak van de

kwaliteitsbewaking van het toetsgebeuren. Enerzijds is het zo dat de opleidingen niet met een toetsmatrix werken. Daardoor kan niet systematisch worden nagegaan of men effectief die competenties toetst die men wenst te toetsen door middel van examens en permanente evaluatie. Anderzijds wordt ook niet nagegaan of binnen en tussen opleidingsjaren de goede mix van toetsingsvormen wordt gehanteerd. Iedere docent kan autonoom bepalen welke evaluatievorm hij wenst te gebruiken. De opleiding signaleert dit in haar zelfevaluatie rapport ook zelf als een zwak punt en wijst voor deze taak de onderwijscommissie aan als eindverantwoordelijke. De commissie beveelt aan de diversiteit van evaluatievormen systematischer te analyseren door alle betrokken docenten meer overleg te laten plegen.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie raadt aan steeds te streven naar verschillende types van vragen binnen één examen.

De commissie raadt aan de diversiteit van evaluatievormen systematischer te analyseren door alle betrokken docenten hierover meer overleg te laten plegen.

De commissie beveelt aan de evaluatiecriteria voor permanente evaluatie te verduidelijken.

#### **Facet 2.8 Masterproef**

##### **Beoordelingscriteria**

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

##### **Oordeel van de visitatiecommissie:**

**ABA: niet van toepassing**

**MA: voldoende**

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

Als afsluitend werkstuk van de masteropleiding, eist de masterproef in totaal één derde van het totale aantal studiepunten op. De student kan zich gedurende het volledige academiejaar toelagen op het onderzoeken van een concreet probleem of onderwerp. Aangeraden wordt om op het einde van het derde bachelorjaar al een onderwerp te kiezen. Een definitieve keuze moet ten laatste eind oktober van het masterjaar worden gemaakt. Dit vindt de commissie eerder laat; ze raadt aan het definitieve keuzemoment meer in het begin van het academiejaar te plannen. Een onderwerp kan gekozen worden uit een ter beschikking gestelde lijst, maar mag ook op eigen initiatief van de student worden voorgesteld. In beide gevallen moet het docententeam van de unit zijn goedkeuring verlenen aan elk onderwerp om een gepaste begeleiding te kunnen verzekeren. In het eerste semester heeft de masterstudent één lesvrije dag per week om het voorbereidende werk voor de masterproef aan te vatten. Die tijd kan worden besteed aan een heldere formulering van de probleemstelling, een planning en een aftastende studie van de context van het masterproefonderwerp. Hoewel reeds begonnen wordt in het eerste semester, ligt het zwaartepunt van de masterproefactiviteiten toch in het tweede semester. In totaal heeft de masterstudent dus een tiental weken de tijd om zich intensief op de masterproef te focussen.

De masterstudent moet in zijn of haar werkstuk blijk geven van een reflecterende houding en een onderzoeksingesteldheid. De specifiekere doelstellingen van de masterproef zijn volgens de commissie duidelijk omschreven in het zelfevaluatierapport. Binnen de masteropleidingen Chemie en Biochemie streeft men er naar dat elk masterproefonderwerp zowel een theoretische als een realisatie-component bevat. Het onderwerp moet ook voldoende aansluiten bij de gekozen focus in de masteropleiding en/of bij de onderzoekstopics van de docenten. Sinds 2007-2008 wordt een aantal masterthesissen (ongeveer 10%) uitgevoerd als onderdeel van lopende onderzoeksprojecten van docenten van de unit Materie en de unit Leven. Het overgrote deel van de masterproeven wordt dus in samenwerking met het bedrijfsleven gerealiseerd. De afgestudeerden omschrijven hun masterproef in samenwerking met een bedrijf als een sterk punt van hun opleiding. Aansluitend bij de globale opleidingsdoelstelling om een 'integrale' ingenieur te vormen, dient de student in zijn masterproef ook bijzondere aandacht te besteden aan de maatschappelijke, economische en ecologische aspecten van zijn of haar masterproefonderwerp.

Een uitdrukkelijke doelstelling van de masterproef is ook om de onderzoeksvaardigheden van de studenten te bewaken. De onderzoekscomponent van de masterproef, moet duidelijk tot uiting komen in de wetenschappelijke paper die iedere student dient in te leveren. Omwille van de grotere nadruk op onderzoekscompetenties, werd het concept van de masterproef in klassieke thesisvorm een aantal jaren geleden verlaten. In een wetenschappelijke paper wordt de student ertoe verplicht de resultaten van de masterproef in gesynthetiseerde vorm weer te geven. De verschillende vereiste onderdelen van de paper zijn geëxpliciteerd voor de studenten: inleiding, onderzoeksvraag, methodologie, kritische reflectie en referentielijst zijn onderdelen die aan bod moeten komen. Afhankelijk van de opdrachtgever wordt deze paper in het Engels of het Nederlands geschreven. Uit de gesprekken blijkt dat de opleiding voor deze outputvorm heeft gekozen omdat ze de student dwingt tot een kernachtige samenvatting, wat een moeilijke opgave is. Bovendien meent de opleiding dat het schrijven van uitgebreidere teksten een vaardigheid is die reeds getraind werd in de voorgaande opleidingsjaren. De commissie is het er mee eens dat de eerder uitgevoerde projecten een goede voorbereiding vormen op het schrijven van de masterproef. Wel vindt ze het betreurenswaardig dat de omvang van de bijlagen die bij de wetenschappelijke paper worden gevoegd aanzienlijk verschilt tussen studenten. Dit bleek uit de masterproeven die ze heeft ingekeken. In deze bijlagen wordt in uiteenlopende mate verslag uitgebracht van alle doorlopen stappen, de uitgevoerde experimenten, de theoretische achtergrond, enzovoort. Uit de gesprekken bleek dat verschillende promotoren verschillende vereisten stellen op dit vlak. Dit vindt de commissie geen goede zaak. Ze vreest dan ook voor een ongelijke werkbelasting tussen studenten. De commissie vindt dat men moet streven naar een zo gelijksoortig mogelijke opdracht, waarvan men de concrete omvang niet laat afhangen van externe promotoren. De keuze voor een wetenschappelijke paper in plaats van een klassieke thesis in boekvorm vindt de commissie op zich niet verkeerd. Op basis van de ingekeken masterproeven vindt ze echter dat nog kan gewerkt worden aan het wetenschappelijke gehalte ervan. De commissie miste vooral een meer diepgaande wetenschappelijk discussie met confrontatie van de onderzoeksresultaten met bestaande kennis.

Elke masterproef wordt begeleid door een docent van GROEP T, die optreedt als promotor. Dit gebeurt in samenspraak met een expert van een onderneming of onderzoeksinstelling die co-promotor is van de student. Beiden dragen verantwoordelijkheid voor de dagelijkse begeleiding. De studenten vinden alle richtlijnen en handleidingen op het leerplatform Toledo. Ondersteuning bij de masterproef wordt ook geboden door wekelijkse seminars in het eerste semester van de masteropleiding. Daarin worden de doelstellingen en de verwachte output toegelicht. Bovendien zijn er ook sessies wetenschapscommunicatie waarin de studenten worden begeleid rond wetenschappelijke rapportering. De commissie vindt dit goede initiatieven om de studenten vertrouwd te maken met de vereisten voor de masterproef. Tijdens de gesprekken met de studenten noteerde de commissie geen klachten over de masterproefbegeleiding. Ook de masterproefbegeleiders met wie de commissie sprak, waren tevreden over de contacten met de hogeschoolpromotoren. De commissie concludeert hieruit dat de begeleiding van de masterproef op niveau is.

Naast de hierboven beschreven wetenschappelijke paper, moeten studenten ook aandacht besteden aan de bredere context waarbinnen hun masterproefonderwerp zich bevindt. De voorbije jaren gebeurde dit aan de hand van een populariserend artikel, waarin de student blijk moest geven van een reflectie over het nut van zijn

masterproef voor de onderneming en de maatschappij. Dit onderdeel is gedurende het academiejaar 2009-2010 vervangen door 'my statement blog'. Op een persoonlijke blog dient elke student geleidelijk aan een stelling te ontwikkelen, te verdedigen en te onderbouwen. Daarnaast dient elke student de blog van een aantal medestudenten tijdens dit proces op te volgen. Op het moment van het visitatiebezoek was deze werkwijze nog maar net ingevoerd. De commissie heeft tijdens de gesprekken kunnen concluderen dat de masterstudenten nog niet op de hoogte waren van wat van hen verwacht wordt in verband met de 'my statement blog'. De studenten zelf hadden ook weinig inzicht in de doelstellingen ervan. Ook de masterproefbegeleiders met wie de commissie sprak, waren eerder negatief gestemd over deze tool. De doelstellingen ervan zijn ook voor hen onduidelijk. De commissie betreurt enigszins dat de opleidingen de piste van het populariserende artikel hebben verlaten en meent dat het verder kwalitatief uitwerken ervan te verkiezen was boven het invoeren van de 'my statement blog'. De omschakeling naar deze nieuwe opdracht werd geïnitieerd door de vaststelling dat studenten hun kritische ingesteldheid onvoldoende tot uiting brachten in hun populariserende artikels. Daarom vreesde men de oorspronkelijk beoogde doelstelling ervan niet te bereiken. De commissie meent echter dat deze kinderziektes verholpen hadden kunnen worden door een duidelijkere afbakening van het doel en het doelpubliek van het artikel. De commissie betreurt ook dat dergelijke beslissingen blijkbaar ook relatief snel worden genomen, zonder voorafgaande consultaties met (ervaren) externe masterproefbegeleiders. Ze meent dat de opleiding op vlak van de gewenste output van de masterproef naar enige stabiliteit moet zoeken.

De totaalscore van de masterproef wordt gegeven op basis van vijf elementen: de wetenschappelijke paper (en bijlagen), de 'my statement blog', de project- en procesgerelateerde output en de presentatie en verdediging van de masterproef. Deze componenten dragen respectievelijk 25%, 15%, 35%, 10% en 15% tot de eindscore. De proces- en projectgerelateerde output wordt enkel beoordeeld door de promotor en de co-promotor. Zij staan immers in voor de dagelijkse begeleiding en zijn dus het best geplaatst om de technisch-wetenschappelijke projectresultaten te beoordelen. De 'my statement blog' wordt beoordeeld door enerzijds de procesbegeleider die focust op de evolutie van de blog en anderzijds door de assessor die focust op het eindstatement en de argumentatie ervan. De drie andere elementen – paper, presentatie en verdediging – worden beoordeeld door de promotor, de co-promotor en een jury van aangestelde assessoren. Voor elk van de vijf componenten krijgt de student een afzonderlijke score op twintig. Na verrekening van de bovenvermelde gewichten van elke component wordt een totaalscore verkregen. De beoordelingscriteria die daarbij moeten worden gehanteerd zijn ingedeeld volgens vijf clusters van competenties: intellectuele competenties, experimentele/technische competenties, relationele competenties, self-management en ondernemerscompetenties. De te beoordelen competenties en de verschillende onderdelen van de masterproef zijn samen in een matrix geplaatst, die wordt gebruikt bij de bespreking van de evaluatoren na de presentatie en de verdediging van de masterproef. Uit de gesprekken met diverse groepen is echter gebleken dat dit analytische beoordelingsschema in de praktijk niet wordt gebruikt waar het voor is opgezet. In de realiteit wordt eerst het cijfer 'holistisch' toegekend en wordt het beoordelingsschema gebruikt als een feedbackinstrument voor de student. De jurybeoordeling nam volgens de docenten te veel tijd in beslag indien men te werk ging op basis van deze – naar de mening van de commissie complexe – matrix. Volgens de commissie kan dit ook deels te wijten zijn aan het feit dat er geen gedragsindicatoren bepaald zijn waarop de beoordelaars zich kunnen baseren om een schaalscore toe te kennen. De commissie vindt het positief dat het schema wordt gebruikt als instrument om feedback te geven aan studenten, maar acht het als beoordelingsschema te complex. Bovendien vreest de commissie dat daardoor de eigenlijke beoordeling van de masterproef nu deels nog subjectief verloopt. Volgens haar is het aangewezen dat de score van het schriftelijke werk reeds voor de presentatie en verdediging vastligt. De commissie vindt ook dat binnen de te beoordelen competenties relatief veel aandacht uitgaat naar self management, ondernemers- en relationele competenties. Meer aandacht zou moeten uitgaan naar een objectieve beoordeling van het eigenlijke technologisch-wetenschappelijke product dat de student aflevert.

Tot slot wil de commissie aanbevelen te streven naar een betere afstemming tussen de opleidingen Industriële wetenschappen met betrekking tot de masterproef, dan wel te overwegen een masterproefcoördinator aan te stellen per opleiding. De timing en de inhoud van het masterproefproces lopen immers niet helemaal gelijk, waardoor voor een vlot verloop afstemming noodzakelijk is. Dit kwam aan bod als een verbeterpunt tijdens de gesprekken met zowel docenten als studenten.

### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De opleiding dient te streven naar een gelijkwaardige opdrachtomschrijving en werkbelasting voor de masterproef bij alle studenten.

Het wetenschappelijk gehalte van de paper die de studenten als onderdeel van hun masterproef indienen, kan verhoogd worden.

De commissie meent dat de opleiding op vlak van de gewenste output van de masterproef naar stabiliteit moet zoeken.

De commissie beveelt aan het beoordelingsschema van de masterproef te reviseren wat complexiteit en het relatieve gewicht van de te beoordelen competenties betreft.

### **Facet 2.9 Toelatingsvoorwaarden**

Beoordelingscriteria:

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

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

master:

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

**Oordeel van de visitatiecommissie: goed**

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

De opleiding hanteert de decretaal voorziene toelatingsvoorwaarden voor de bachelor/masteropleiding.

De Nederlandstalige bacheloropleiding staat in principe open voor houders van een diploma secundair onderwijs. Voor het overstappen van studenten Ingenieurswetenschappen aan de K.U.Leuven naar Industriële wetenschappen aan GROEP T zijn specifieke overstapmogelijkheden voorzien. Rechtstreekse toegang tot de masteropleiding Chemie is mogelijk voor academische bachelors Industriële wetenschappen: Chemie en bachelors in de Ingenieurswetenschappen; toegang tot de masteropleiding Biochemie is eveneens mogelijk voor academische bachelors Industriële wetenschappen: Chemie, maar ook voor bachelors in de Bio-ingenieurswetenschappen en in de Biowetenschappen. Wie over een academisch bachelordiploma beschikt dat geen rechtstreekse toegang geeft tot de masteropleidingen, kan een voorbereidingsprogramma volgen. De concrete studieomvang hangt af van de vooropleiding van de student. Wie over een professioneel bachelordiploma beschikt, kan een schakelprogramma volgen om zo toegang te verkrijgen tot de masteropleiding. Een schakelprogramma om zich te kunnen inschrijven in de master Chemie werd uitgewerkt voor de professionele bachelors Chemie en Milieuzorg. De professionele bachelors Agro- en biotechnologie, Biomedische laboratoriumtechnologie, Voedings- en dieetkunde, Chemie (afstudeerrichting biochemie) en Milieuzorg kunnen mits het succesvol doorlopen van een schakelprogramma toegang krijgen tot de master

Biochemie. Deze schakelprogramma's werden voor het eerst ingericht in het academiejaar 2006-2007. In het academiejaar 2009-2010 waren vier studenten ingeschreven in het schakelprogramma Chemie en negentien studenten in het schakelprogramma Biochemie. De commissie vindt deze schakelprogramma's goed uitgewerkt en vindt het positief dat individuele aanpassingen mogelijk zijn op basis van het voortraject dat reeds werd afgelegd. De commissie waardeert ook dat enkele opleidingsonderdelen van het schakelprogramma specifiek voor deze studentengroep worden ingericht.

De toegangsvoorwaarden tot de Engelstalige opleidingen, die worden bevolkt door een internationaal studentenpubliek, zijn uitgebreider. Kandidaat-studenten moeten een voldoende niveau van Engelse taalvaardigheid kunnen bewijzen en een redeneertest afleggen. Toch blijft het volgens de opleidingsverantwoordelijken moeilijk om goed in te schatten of deze studenten een geschikte vooropleiding hebben genoten. De grootste instroom van internationale studenten in de Engelstalige bacheloropleiding vindt plaats in het tweede bachelorjaar. Op dat moment schrijven zich immers heel wat Chinese studenten in die in één van de Chinese partnerinstellingen al één of twee jaren studie achter de rug hebben.

In bepaalde gevallen kan een flexibel of geïndividualiseerd opleidingstraject worden samengesteld. Dit is bijvoorbeeld mogelijk voor studenten met een studieachterstand, met een speciaal statuut (topsporters, kunstenaars, ...), werkstudenten, of studenten die op basis van een EVC/EVK-procedure (uitgevoerd door instanties van de Associatie K.U.Leuven) een groot volume aan vrijstellingen hebben verworven.

De commissie meent dat de opleiding inspanningen levert om een goed beeld te verwerven van haar studenteninstroom. Met betrekking tot een viertal karakteristieken wordt systematisch informatie verzameld: de vooropleiding, de instroom vanuit het universitair onderwijs, de verhouding mannelijke en vrouwelijke studenten en de geografische herkomst van studenten. Op basis van dit onderzoek naar de instroomgroepen over de voorbije acht jaar kan onder meer worden geconcludeerd dat instromers hoofdzakelijk uit het ASO komen (68%, tegenover gemiddeld 31% uit het TSO). Het aantal studenten dat eerst één of meerdere jaren aan de universiteit heeft gestudeerd, zat de voorbije jaren in een dalende trend. In het eerste jaar stroomt systematisch een relatief klein aandeel van vrouwelijke studenten in. Verhoudingsgewijs komen de vrouwelijke studenten vaker terecht in de richting Biochemie dan Chemie. Qua geografische spreiding blijkt het studentenpubliek van GROEP T hoofdzakelijk uit Vlaams-Brabant afkomstig te zijn.

Daarnaast organiseert de opleiding ook diverse initiatieven om instromers zo goed mogelijk te begeleiden. Voor de start van het academiejaar wordt een introductie cursus met modules wiskunde en chemie aangeboden. Op de website van GROEP T kan een student ook deelnemen aan voorkennistests en een niveautest. In de meeste opleidingsonderdelen zal de docent ook vertrekken vanaf de basiskennis, zodat eventuele tekorten in de voorkennis worden opgevangen. Tijdens het eerste semester van het eerste bachelorjaar kunnen de studenten deelnemen aan kennismakingsexamens, die hen vertrouwd maken met de manier van examineren.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

/



## Oordeel over onderwerp 2, programma: voldoende

Op basis van de oordelen over:

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

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

### Onderwerp 3 Inzet van het personeel

#### Facet 3.1 Kwaliteit van het personeel

##### Beoordelingscriterium:

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

##### Oordeel van de visitatiecommissie: voldoende

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

Het onderwijzend personeel van GROEP T – Leuven Engineering College is ondergebracht in zes units: Communicatie, Energie, Informatie, Leven, Materie en Management. De unit Materie omvat de personeelsleden met deskundigheid in de chemie; de unit Leven verwijst naar het onderwijzend personeel in de materie biochemie. Aan het hoofd van elke unit staat een unitmanager. De zes unitmanagers verrichten, samen met de decaan en de decaan onderzoek, het beleidsvoorbereidende werk. Elke unitmanager en de decaan zijn samen verantwoordelijk voor de taakbelasting, de opvolging, de evaluatie en promotie van het onderwijzend personeel.

Binnen het korps van het onderwijzend personeel bestaan twee categorieën van ambten: hoogleraren en docenten enerzijds en praktijkassistenten, assistenten en werkleiders anderzijds. Docenten en hoogleraren zijn steeds de eindverantwoordelijken voor een opleidingsonderdeel. Het ambt van hoofddocent wordt niet ingevuld. De commissie betreurt dit enigszins, omdat de invulling van dit ambt de loopbaan van het onderwijzend personeel iets minder vlak zou kunnen maken.

Bij de aanvang van elk nieuw academiejaar wordt voor ieder lid van het onderwijzend personeel een taakstelling opgesteld. Daarin worden de specifieke opdrachten op het vlak van onderwijs, onderzoek en andere coördinatietaken opgesomd. De commissie vindt het een goede zaak dat bewust wordt gestreefd naar een gelijkwaardige belasting van alle docenten door gewichten toe te kennen aan verschillende taken. Bij de bepaling van deze gewichtsfactoren houdt men rekening met de aard van de onderwijsactiviteit ( hoorcollege, practicum, seminarie, projectwerk, masterproefbegeleiding, ...) en de onderwijslast (aantal contacturen, nodige voorbereidingstijd, aantal studenten, aantal parallelle groepen, ...). Voor een voltijdse opdracht wordt rekening gehouden met een richtwaarde van ongeveer 1500 uren per jaar.

Bij de aanwervingen van nieuwe leden van het onderwijzend korps ging de voorbije jaren veel aandacht naar het aanwerven van ingenieurs die reeds een doctoraat hebben behaald. Sommige van de nieuw aangeworven docenten combineren een lesopdracht bij GROEP T met een onderzoeksopdracht aan de K.U.Leuven. Bij de selectie van nieuwe personeelsleden gaat vooral aandacht uit naar de mate waarin de kandidaat zich kan vinden in de missie van GROEP T, ervaring heeft in het gepaste expertisedomein, actief aan onderzoek doet en recente onderzoeksresultaten kan voorleggen en over didactische kwaliteiten beschikt. Nieuwe docenten krijgen na hun aanwerving een informatiesessie van de personeelsdienst om de organisatie te leren kennen. Binnen de vijf tot acht maanden na hun aanwerving hebben nieuwe personeelsleden sowieso een functioneringsgesprek met hun unitmanager. Na één jaar volgt nog een functioneringsgesprek met de unitmanager en de decaan. Uit al deze voornoemde initiatieven leidt de commissie af dat de begeleiding van nieuwe docenten goed is uitgewerkt.

Ieder personeelslid heeft elk jaar een functioneringsgesprek met de unitmanager. Om de vijf jaar zijn er evaluatiegesprekken met de decaan die tot positieve of negatieve evaluaties kunnen leiden. In geval van een gunstige evaluatie en zes jaar anciënniteit bij GROEP T kan men in aanmerking komen voor een benoeming. Daartoe dient men een dossier in bij een beoordelende commissie. Bij de beoordeling spelen criteria als inzet en

betrokkenheid bij hogeschoolactiviteiten, professionaliteit, visie, leidinggevende capaciteiten, enzovoort een rol. Voor hoogleraren zijn er specifieke criteria vastgesteld, zoals bijvoorbeeld de mate waarin men onderzoeksprojecten en/of dienstverlening heeft ontwikkeld en geleid. Het relatieve belang van deze criteria wordt tegenover elkaar afgewogen.

Docenten hebben de mogelijkheid om bijscholingscursussen en studiedagen te volgen zowel over vakinhoud als over didactiek. Verschillende docenten participeren ook vrijwillig aan onderwijsontwikkelingsprojecten van de Associatie K.U.Leuven. De deelname aan bijscholingen volgt uit individuele initiatieven, waar volgens de docenten vrijwel steeds kan worden op ingegaan.

Gezien de bovenstaande elementen beoordeelt de commissie de kwaliteit van het personeel als voldoende. Als algemene aanbeveling wil de commissie meegeven dat het onderwijzend personeel nood heeft aan enige standvastigheid in de uitwerking van het onderwijsbeleid. De commissie kreeg bij het beluisteren van verschillende gespreksgroepen de indruk dat de voorbije jaren veel grotere en kleinere bijstellingen in het onderwijs zijn doorgevoerd, die niet allemaal vooraf grondig zijn doorgepraat met het onderwijzend korps. Ook wordt een grotere transparantie met betrekking tot onderwijs- en onderzoeksmateries wenselijk geacht. De commissie beveelt daarom aan om het docentenkorps voldoende tijd ter beschikking te geven om nieuw ingeslagen wegen uit te werken, alvorens nieuwe veranderingen te implementeren. Positief is dan weer dat om de vijf jaar ook een personeelsbevraging wordt georganiseerd, met betrekking tot topics als infrastructuur, inbedding van wetenschappelijk onderzoek, onderwijskundige professionalisering, inspraak, ... .

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie beveelt aan te overwegen het ambt van hoofddocent in te vullen.

De commissie raadt aan het docentenkorps voldoende tijd te gunnen om bijstellingen in het onderwijsbeleid uit te werken.

### **Facet 3.2 Eisen professionele en academische gerichtheid**

Beoordelingscriterium:

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

**Oordeel van de visitatiecommissie:**

**ABA: voldoende**

**MA: onvoldoende**

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

Om alle onderzoeksactiviteiten te kunnen coördineren en te stimuleren, werd binnen het decanaat de nieuwe functie van onderzoekskoördinator ('Associate Dean Innovation') ingevoerd. De onderzoekskoördinator is betrokken bij alle aanwervingen van nieuwe personeelsleden, omdat zij bijna altijd in onderzoek worden ingeschakeld en dus bij één van de bestaande onderzoekszwaartepunten moeten aansluiten. Volgens het zelfevaluatie-rapport is 45% van de personeelsleden binnen het Leuven Engineering College actief in zowel onderzoek als onderwijs. Voor onderzoeksopdrachten wordt een minimum gehanteerd van 20% per lid van het

onderwijzend personeel. Enkele docenten binnen de opleidingen Chemie en Biochemie hebben het statuut van geaffilieerd onderzoeker aan de K.U.Leuven.

Eén van de maatregelen die het onderzoek binnen het Engineering College moeten stimuleren, bestaat erin de personeelsleden met een onderzoeksopdracht hiervoor voldoende tijd te geven. Vooreerst doceren personeelsleden met een onderzoekstaak in hun portefeuille de opleidingsonderdelen die het dichtste aanleunen bij hun onderzoeksexpertise. Zo hoeft men minder tijd te investeren in het up to date houden van kennis van verschillende domeinen. Ten tweede krijgen deze docenten een lagere onderwijslast dan hun collega's die niet aan onderzoek doen. In sommige gevallen geeft men er de voorkeur aan één docent bepaalde deelvakken aan meerdere groepen te laten geven, om zo de voorbereidingstijd te verkleinen. Ten derde worden docenten met een onderzoeksopdracht zo weinig mogelijk belast met onderwijsondersteunende of andere taken. Zoals de opleiding zelf aangeeft, is deze strategie slechts binnen bepaalde grenzen mogelijk: de begeleiding van de Engineering Experiences – waar groot belang aan wordt gehecht - is en blijft tijdsintensief.

De commissie meent dat de bovenstaande strategieën nog niet voldoende hun werk hebben gedaan om de onderzoeksgerichtheid van het onderwijzend personeel in de masteropleidingen aan de maat te brengen. De unit Leven telt in totaal zes personeelsleden die samen instaan voor 5,80 VTE, waarvan 4,15 VTE zijn voorzien voor onderwijstaken en 1,65 VTE voor onderzoekstaken. Voor de unit Materie zijn in totaal acht personeelsleden ingeschakeld die samen 7,13 VTE vertegenwoordigen. Daarvan zijn respectievelijk 6,53 en 0,60 VTE voorzien voor onderwijs en onderzoek. De personeelsleden van deze twee units zijn verantwoordelijk voor de opleidingsonderdelen die de kern vormen van de opleidingen Chemie en Biochemie. Vooral in de masteropleiding acht de commissie het cruciaal dat het onderwijzend personeel onderzoek verricht, omdat de onderzoeksgerichtheid van het programma net hier het meest tot uiting moet komen. De commissie is bezorgd over de academische gerichtheid van het masterprogramma omdat de onderzoeksgerichtheid in termen van wetenschappelijke output en activiteit (zoals deelname aan conferenties) geconcentreerd ligt bij slechts enkele personeelsleden, zowel in de master Chemie als in de master Biochemie. Binnen de unit Leven is één doctorandus actief. De commissie heeft ook vastgesteld dat het onderzoek binnen de opleidingen Chemie en Biochemie nog niet sterk is uitgebouwd. Er zijn slechts een handvol projecten aangetrokken; er is ook geen enkel lopend TETRA-project. De commissie vindt dit teleurstellend omdat binnen de beide opleidingen veel gedoctoreerden actief zijn. Dit is het geval voor drie van de zes OP-leden voor de unit Leven en zes van de acht OP-leden van de unit Materie. Met het huidige korps is dus wel degelijk potentieel aanwezig om het onderzoek verder uit te bouwen. De commissie wil dan ook aanbevelen om de personeelsleden met onderzoekscompetenties een onderzoeksopdracht toe te kennen. Een groter aantal actieve onderzoekers is volgens de commissie noodzakelijk om gestalte te kunnen geven aan het eigen onderzoek in GROEP T. Een andere aanbeveling kan zijn om in de bacheloropleiding het aantal repetitieve hoorcolleges en labosessies terug te dringen. De grote onderwijsbelasting zet momenteel immers de academisering onder druk.

Wat de internationale contacten betreft, heeft de commissie vastgesteld dat de inkomende docentmobiliteit goed is ontwikkeld, maar dat de uitgaande docentmobiliteit nog beperkt is. De opleiding signaleert de uitbouw van het (Erasmus-)netwerk zelf als een aandachtspunt. Voor deze opdracht kan het International Office op versterking rekenen.

De professionele gerichtheid van het docentenkorps tracht men te verzekeren door de leden van het onderwijzend personeel in te schakelen bij de begeleiding van meerdere masterproeven en andere projecten in samenwerking met het bedrijfsleven. Op deze manier behouden de docenten voeling met het werkveld en met nieuwe ontwikkelingen in het vakgebied.

### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De personeelsleden met onderzoekscompetenties dient men een onderzoeksopdracht toe te kennen, om zo het eigen onderzoek verder te kunnen uitbouwen.

De commissie beveelt aan meer aandacht te hebben voor het aantrekken van onderzoeksprojecten en de wetenschappelijke output te verhogen.

De commissie beveelt aan om na te gaan of het aantal repetitieve hoorcolleges en labosessies in de bacheloropleiding kunnen worden teruggedrongen, zodat het onderwijzend personeel meer onderzoekstijd ter beschikking krijgt.

De commissie raadt aan de uitgaande docentenmobiliteit verder te stimuleren.

### **Facet 3.3 Kwantiteit personeel**

Beoordelingscriterium:

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

**Oordeel van de visitatiecommissie: voldoende**

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

Het onderwijs en onderzoek in de bachelor- en masteropleidingen binnen de Industriële wetenschappen wordt gedragen door 87 personeelsleden. Vijfzeventig daarvan hebben een voltijdse aanstelling. Het totale aantal personeelsleden in de verschillende opleidingen bedraagt 57 in de Nederlandstalige bacheloropleiding en 34 in de Engelstalige bacheloropleiding. Respectievelijk zeventien, zestien en tien personeelsleden staan in voor onderwijsactiviteiten in de Nederlandstalige masteropleiding Chemie, de Nederlandstalige masteropleiding Biochemie en de Engelstalige masteropleiding Biochemie.

In het academiejaar 2009-2010 waren acht personeelsleden actief binnen de unit Materie, bestaande uit twee deeltijdse opdrachten en zes voltijdse. In de Unit Leven zijn zes personeelsleden aan de slag, van wie één deeltijdse en vijf voltijdse opdrachten.

De grootste groep docenten van het Leuven Engineering College als geheel bevindt zich in de leeftijdscategorie tussen 50 en 59 jaar. Het onderwijzend personeel van de units Materie en Leven is in verhouding een stuk jonger. Volgens de commissie is er een goede mix van jonge en meer ervaren personeelsleden.

In het academiejaar 2008-2009 bedroeg de student/docentratio 16,12. De commissie vindt dit een comfortabele en werkbare verhouding. Hoewel tijdens de gesprekken met de docenten geen duidelijke vraag bleek te leven naar technische ondersteuning, zou het volgens de commissie nuttig kunnen zijn na te gaan of administratieve en/of technische taken kunnen worden overgenomen door administratief en technisch personeel. Dit zou de academisering ten goede kunnen komen.

### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De opleiding zou moeten nagaan of een aantal administratieve en technische taken door ondersteunend personeel kunnen worden overgenomen.

### **Oordeel over onderwerp 3, inzet van het personeel: voldoende**

Op basis van de oordelen over:

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

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

De visitatiecommissie maakt een positieve afweging en stelt dat de opleiding voldoende potentieel heeft om de vastgestelde tekortkomingen in de masteropleidingen te verhelpen. De commissie verleent dit vertrouwen omdat binnen de opleidingen Chemie en Biochemie veel gedoctoreerden aan de slag zijn. De potentialiteit is dus met andere woorden aanwezig om het onderzoek uit te bouwen. Indien binnen de opdrachten van het onderwijzend personeel meer tijd wordt vrijgemaakt voor onderzoek en meer externe onderzoeksprojecten worden aangetrokken, kan de academische gerichtheid op relatief korte termijn toenemen.

## Onderwerp 4 Voorzieningen

### Facet 4.1 Materiële voorzieningen

Beoordelingscriterium:

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

**Oordeel van de visitatiecommissie: voldoende**

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

De onderwijsactiviteiten van het Leuven Engineering College vinden plaats op de Campus Vesalius te Leuven. In dit gebouw bevinden zich één grote aula, twee auditoria, achttien leslokalen, twaalf laboratoria, docentenkamers, lokalen voor studenten, zeven PC-lokale en drie vrije werkruimtes met PC's. Het gebouw is onderverdeeld in veertien modules.

Voor de opleidingen Chemie en Biochemie bieden vijf laboratoria de relevante infrastructuur:

- polyvalent chemisch laboratorium: hier vinden de labosessies chemie en chemische technologie van het eerste bachelorjaar plaats. Ook de studenten van het tweede bachelorjaar maken van dit labo gebruik voor de sessies in verband met Industriële organische processen. Door de beperkte ruimte op de campus worden in dit labo op bepaalde tijdstippen van het academiejaar een groot aantal repetitieve labosessies georganiseerd. Zoals de commissie toelicht bij het onderwerp personeel, werkt deze hoge onderwijslast ten nadele van de ontplooiing van de onderzoeksactiviteiten van het onderwijzend personeel.
- laboratorium biologische systemen, biotechnologie en biochemie: in dit laboratorium waren naar de mening van de commissie een te beperkt aantal microscopen aanwezig (een twaalfstal). De studenten van het derde bachelorjaar volgen hier labosessies van vijf aaneensluitende uren.
- laboratorium microbiologie: dit labo is uitgerust met onder andere autoclaaf, horizontale laminaire airflow cabinet, incubatieovens, gelfiltratiekolommen, PCR-toestel, ELISA-reader, elektroforese apparatuur, UV-detectie, ...
- laboratorium 'unit operations': dit labo omvat adsorptiekolommen, batchdestillatiekolom, warmtewisselaar, een bezinkingskolom enzovoort.
- laboratorium analytische chemie: dit labo is uitgerust met analyse-apparatuur zoals een HPLC-toestel, een IR-analyser, gaschromatografen, een AAS, een GPC, ...

Met betrekking tot de aanwezige laboinfrastructuur merkt de commissie op dat deze eerder beperkt is. Ze laat de studenten niet toe een veelvoud aan experimenten uit te voeren. Zo zijn er bijvoorbeeld geen voorzieningen met betrekking tot reactortechnologie. Bovendien is het de commissie opgevallen dat er geen installaties op pilotschaal aanwezig zijn. De studenten komen tijdens hun opleiding met andere woorden in contact met alle nodige voorzieningen, maar voeren hun experimenten steeds op zeer kleine schaal uit. De afgestudeerden bevestigen dit. Ook de studenten ervaren tijdens de 'stage' die ze voor hun masterproef uitvoeren een groot verschil met de infrastructuur die ze tijdens hun opleiding gebruiken. De commissie is echter van oordeel dat het aanwezige materiaal van die aard is dat de opleiding haar doelstellingen kan bereiken. Ze beveelt aan te overwegen meer installaties op pilotschaal te plaatsen, zodanig dat studenten tijdens hun opleiding hiermee al in contact komen. Op middellange termijn kunnen de huidige materiële voorzieningen als een nadelige beperking aanzien worden wat de uitstraling van de opleiding niet ten goede komt. In het zelfevaluatie-rapport wordt echter meegegeven dat eventuele investeringen in bijkomende infrastructuur nog in beraad worden gehouden tot wanneer het duidelijk is welke samenwerkingsverbanden mogelijk zijn met de K.U.Leuven of met ondernemingen. De commissie betreurt ook dat op de Campus Vesalius geen onderzoeksinfrastructuur aanwezig is. Dit is vooral jammer voor de masterstudenten, omdat zij tijdens hun opleiding hiermee niet rechtstreeks in aanraking komen.

Er worden tot nu toe enkel sporadische bezoeken gebracht aan de K.U.Leuven-infrastructuur. Tijdens het visitatiebezoek zegden de studenten het overgrote deel van de tijd op de campus van GROEP T door te brengen.

Voor bibliotheekbezoeken dienen de studenten zich te wenden tot de infrastructuur van de K.U.Leuven. Alle docenten en studenten beschikken over een bibliotheekkaart waarmee ze toegang hebben tot alle bibliotheken van de K.U.Leuven. Online databanken (Ebsco, Science Direct, SwetsWise Web of Knowledge, ...) kunnen worden geconsulteerd via alle computers op de Campus Vesalius. Docenten kunnen bovendien boeken en naslagwerken aankopen met budget van de hogeschool. Deze boeken worden niet centraal geregistreerd. Sommige hiervan kunnen de studenten bij de docenten uitlenen.

Tijdens de gesprekken met de studenten kwam naar voren dat zij nood hebben aan een stille werkruimte. Het gebouw is naar de mening van de commissie niet erg ruim in verhouding tot het aantal studenten dat er dagelijks aanwezig is. Daardoor zijn er nog weinig rustige plekken waar studenten individueel of in groep aan het werk kunnen gaan. Tevens ondervinden de studenten enige hinder van de druk bezette cafetariaruimte. De studenten met wie de commissie sprak lieten ook weten dat de – naar de mening van de commissie vrij grote hoeveelheid – laptops doorgaans toch druk zijn bezet. Studenten en docenten kunnen gebruik maken van de elektronische leeromgeving Toledo en het extranet (mijngroep.be), een website voor diensten en informatie van en over GROEP T. Deels omvat dit extranet ook gepersonaliseerde informatie.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie beveelt aan meer installaties op pilotschaal te plaatsen.

De commissie raadt aan installaties met betrekking tot reactortechnologie te integreren in de laboratoria.

Ten behoeve van de studenten zou een stille werkruimte beschikbaar moeten zijn op de campus.

#### **Facet 4.2 Studiebegeleiding**

Beoordelingscriteria:

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

**Oordeel van de visitatiecommissie: goed**

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

GROEP T neemt deel aan de SID-in's en de Masterbeurs van de Associatie K.U.Leuven en organiseert ook zelf vijf informatiedagen per academiejaar. Abituriënten kunnen GROEP T ook leren kennen tijdens talrijke wetenschaps- en technologiepopulariserende activiteiten, zoals de Wetenschapsweek, het Wetenschapsfeest, Scientists@Work enzovoort, waarbij leerlingen uit het secundair onderwijs proeven kunnen uitvoeren in de laboratoria van de hogeschool. Indien gewenst, kunnen aankomende eerstejaarsstudenten een oriënterings- en intakegesprek aanvragen. Dergelijke gesprekken laten toe nieuwe studenten individueel advies en begeleiding te verlenen. De commissie waardeert in het bijzonder dat een logboek is opgemaakt dat de aankomende student moet helpen bij zijn studiekeuze.



Voor de internationale studenten vormt vooral de website een belangrijke bron van informatie, net als het International Office van GROEP T. Jaarlijks organiseert GROEP T ook een informatiedag in de Chinese partneruniversiteiten. Tijdens de gesprekken met de studenten uit het Engelstalige programma bleek dat zij bij de aanvang van hun studie goed werden opgevangen en op een prima ondersteuning konden rekenen. De commissie besluit dat de informatievoorziening ook voor deze doelgroep op peil is.

Voor instromende studenten zijn volgens de commissie allerlei vormen van adequate begeleiding beschikbaar. Eerst en vooral kunnen eerstejaarsstudenten hun voorkennis op peil brengen door een introductiecursus basiswetenschappen in de maand september. Dankzij de modulaire samenstelling van deze cursus kunnen instromers zelf kiezen aan welke onderdelen zij wensen deel te nemen. Verder worden (Vlaamse en internationale) instromende studenten ook vertrouwd gemaakt met het reilen en zeilen binnen de hogeschool en in het studentenleven gedurende de Intreeweek. Eens het academiejaar gestart is, worden in de zevende lesweek reeds (facultatieve) kennismakingsexamens ingericht. Die moeten de student in staat stellen tijdig eventuele lacunes in studietempo, -methode of inzicht te detecteren en aan te pakken. Tijdens het academiejaar worden ook op regelmatige tijdstippen monitoraatsessies ingericht, waar de geziene leerstof bijkomend wordt uitgelegd en ingeoeft. Studenten ook buiten de sessies steeds vragen stellen aan de monitoren. Zij fungeren ook als coach voor een groep van eerstejaarsstudenten, van wie ze de studieprestaties systematisch opvolgen. De mentoren stellen zich bij het begin van het academiejaar voor aan de nieuwkomers. In totaal zijn er achttien mentoren actief. Daarbovenop zorgen drie coaches er voor dat de mentoren volgens eenzelfde stramien te werk gaan. Tijdens de gesprekken met verschillende groepen heeft de commissie kunnen vaststellen dat de participatie aan de monitoraatsessies hoger zou kunnen liggen. De uren waarop deze sessies kunnen worden ingeroosterd zijn beperkt. Daardoor worden ze soms gepland op voor de studenten minder aantrekkelijke uren. Hoewel de commissie onderstreept dat de verantwoordelijkheid voor het al dan niet volgen van deze sessies bij de studenten zelf ligt, wil de commissie de opleiding vragen inspanningen te leveren om de participatiegraad van de monitoraatsessies te verhogen. Daartegenover staat dat de commissie meent dat de mentoren een sterke rol spelen bij het opvolgen van de uitval. De mentoren zijn immers goed geplaatst om op te volgen wanneer studenten afhaken en waarom.

Naast deze vormen van instroombegeleiding voor de eerstejaarsstudenten, kunnen alle studenten doorheen hun hele opleiding een beroep doen op studie- en studentenbegeleiding. De commissie hoorde tijdens de gesprekken met studenten en afgestudeerden veel appreciatie voor het laagdrempelige contact tussen studenten en docenten. De studenten worden voorbereid op de examens doordat de docenten tijdens het laatste hoorcollege aandacht te besteden aan herhaling van de leerstof. De opleiding voorziet ook voldoende begeleiding bij de verschillende keuzes die de studenten doorheen hun traject moeten maken, in het bijzonder tijdens het tweede bachelorjaar en na het derde bachelorjaar. Ook bij de studentendecaan kunnen de studenten (en eventueel hun ouders) terecht met hun vragen (in verband met studietoelagen, examens, studieproblemen enzovoort). In het geval van problemen tijdens de examenperiodes treden twee examenombudsen op om te bemiddelen tussen examinatoren en studenten. Het viel de commissie wel op dat de examenombuds een vrij bijzondere opdracht heeft, omdat hij naast bemiddeling in geval van betwistingen, ook ingeschakeld wordt bij de begeleiding en motivatie van de studenten. Betwistingen in verband met permanente evaluatie worden behandeld door de studentendecaan. De commissie meent dat de studiebegeleiding op alle niveaus goed georganiseerd is.

De opvang en begeleiding van internationale studenten wordt specifiek waargenomen door het International Office. Buitenlandse studenten kunnen er terecht met hun vragen over studie, verblijf, accommodatie en administratieve zaken. Ook studenten die tijdens hun studie naar het buitenland willen vertrekken, kunnen bij deze dienst terecht.

Hoewel de structuren voor studie- en studentenbegeleiding globaal goed op orde zijn, kan de commissie op basis van de gesprekken met de studentengroepen en afgestudeerden een tweetal verbeterpunten meegeven. De commissie merkte tijdens de gesprekken op dat de innovatiecultuur binnen GROEP T in sommige gevallen verwarring veroorzaakt bij de studenten. Opleidingsonderdelen die nog niet op punt staan en jaar na jaar worden bijgestuurd zorgen soms voor onduidelijkheid bij de studenten over wat van hen wordt verwacht. De commissie

vraagt hiervoor waakzaam te zijn. Bovendien kaarten studenten uit zowel de Engels- als de Nederlandstalige opleidingen aan dat het cursusmateriaal bij de aanvang van het semester soms vrij lang op zich laat wachten. De commissie beveelt aan dit euvel te verhelpen, zodat studenten na de start van het academiejaar over al hun studiemateriaal kunnen beschikken. Dit is eveneens een punt van aandacht mocht de Engelstalige master Chemie voor het eerst worden ingericht.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie vraagt aandacht voor het duidelijk expliciteren van wat binnen elk opleidingsonderdeel of elke opdracht wordt verwacht, zeker wanneer recent wijzigingen in het opzet zijn aangebracht.

De commissie vraagt er over te waken dat het cursusmateriaal steeds tijdig ter beschikking staat van de studenten.

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

Op basis van de oordelen over:

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

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

## Onderwerp 5 Interne kwaliteitszorg

### Facet 5.1 Evaluatie resultaten

#### Beoordelingscriterium:

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

#### Oordeel van de visitatiecommissie: voldoende

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

Het kwaliteitszorgsysteem van GROEP T maakte de afgelopen jaren een grote hervorming door. Vóór 2007 was de beheersing van de kwaliteit van het onderwijsgebeuren in hoofdzaak een bekommernis van de docenten zelf en van de unitmanagers. Omdat men op de grenzen van dit (informele) systeem stuitte, werd het kwaliteitszorgstelsel vanaf 2007 gesystematiseerd en gecentraliseerd. Met dit nieuwe kwaliteitszorgsysteem wil men ervoor zorgen dat het 5E-concept van GROEP T in het onderwijs voldoende tot uiting komt. Het systeem steunt op vijf pijlers: visie en beleid, basisvoorzieningen en randvoorwaarden die kwaliteitsvol onderwijs mogelijk maken (infrastructuur, personeel, financiën, ...), implementatie van het onderwijs door de docenten, systematische evaluatie van het onderwijsproces en opvolging van de evaluatie.

Op opleidingsniveau werden onderwijscommissies opgericht. Deze commissies hebben als doel het curriculum en de kwaliteit van de opleiding te bewaken op het gebied van inhoud, samenhang, middelen en organisatie. Er is één onderwijscommissie opgericht voor de bachelor en master Chemie en één voor de bachelor en de master Biochemie. De onderwijscommissie wordt steeds voorgezeten door de unitmanager of programmaverantwoordelijke en wordt bijgewoond door de docenten die betrokken zijn in de opleiding en een student. Minimaal één keer per jaar vergadert de overkoepelende onderwijscommissie die de gemeenschappelijke opleidingsonderdelen en de basiswetenschappen onder de loep neemt.

De commissie heeft kunnen vaststellen dat sinds de invoering van het nieuwe kwaliteitszorgsysteem in de hogeschool verschillende doelgroepen met een zekere frequentie worden bevroegd. Een zowel voor studenten als docenten belangrijke bevraging is de vak-docentbevraging, die wordt gehanteerd sinds het academiejaar 2007-2008. Het doel en de richtlijnen voor deze bevraging zijn omstandig uitgewerkt. Er zijn ook verschillende bevragingen uitgewerkt voor hoorcolleges en practica. Om de vier jaar wordt elk opleidingsonderdeel minimaal één keer bevroegd. Volgens de hogeschool is dit voldoende om de onderwijskwaliteit te bewaken én om enquêtemoedigheid bij de studenten tegen te gaan. De responsgraad lag aanvankelijk laag (rond 20%), maar sinds men de bevragingen organiseert na het laatste examen, ligt de responsgraad rond de 50%. De commissie heeft de vak-docentbevraging van naderbij bekeken en vastgesteld dat hierin de klassieke vragen zijn opgenomen met betrekking tot onderwerpen als de doelstellingen, studiemateriaal en -inhoud, werkvormen, docenten en de verwevenheid tussen onderwijs en onderzoek. De studenten dienen stellingen te beoordelen over verschillende onderwerpen. Bijzonder is dat de docent vragen mag toevoegen en zo specifieke accenten kan leggen in de bevraging. De resultaten van de vak-docentbevraging worden opgedeeld in twee categorieën: programmagebonden en docent-gerelateerde aangelegenheden. Deze opdeling is nuttig voor de rapportering: de docent en unitmanager zien de persoonsgebonden informatie en kunnen dit als input gebruiken voor een functioneringsgesprek; de vakverantwoordelijke kan alle informatie zien over het opleidingsonderdeel, ook als het door verschillende docenten wordt gegeven. Van de docent wordt verwacht dat hij de resultaten van zijn vak-docentbevraging verwerkt tot concrete actiepunten, volgens een sjabloon met een aantal richtvragen. Dit stelt de unitmanager in staat de persoonsgebonden informatie te bespreken tijdens het functioneringsgesprek en de programmagerelateerde aangelegenheden aan bod te brengen in de opleidings- of onderwijscommissies. Vermeldenswaardig is dat de studentenraad jaarlijks 'hearings' organiseert met studenten om meer in het

bijzonder de opbouw, de afstemming van opleidingsonderdelen en de studiebelasting te bespreken. De verslagen van deze hearings worden vervolgens besproken met de decaan.

Verder zijn er ook bevragingen bij andere doelgroepen. De opleiding heeft een schriftelijke enquête bij de alumni uitgevoerd in 2007. Daarin komen onderwerpen als internationalisering, informatievoorziening, inspraak en de verwevenheid tussen onderwijs en onderzoek aan bod. De opleiding plant een nieuwe alumnibevraging wanneer de masters afstuderen die het nieuwe 5E-curriculum hebben doorlopen. In 2007 werd tevens een bevraging afgenomen bij ondernemers, waarin werd gepeild naar het niveau van en de tevredenheid over de afgestudeerden. Ook de ondernemersdag is een gelegenheid waarbij met deze doelgroep van gedachten kan worden gewisseld. Tijdens de proclamatie worden afgestudeerden benaderd om een jaarbevraging in te vullen. Deze enquête kent een vrij hoge responsgraad.

Globaal kan de commissie vaststellen dat de opleiding aan een periodieke evaluatie wordt onderworpen, maar dat verbetering mogelijk is op het vlak van systematiek. Zo blijken er verschillende uitgeschreven procedures te bestaan voor bijvoorbeeld de begeleiding van studenten bij uitstel van examens en de coaching van mentoren, maar ze zijn niet gesystematiseerd in een kwaliteitshandboek. De commissie beveelt daarom aan het geheel van de kwaliteitszorginstrumenten en -richtlijnen die de voorbije jaren zijn ontwikkeld te structureren.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie raadt aan om het geheel van de kwaliteitszorginstrumenten en -richtlijnen die de voorbije jaren zijn ontwikkeld te structureren.

#### **Facet 5.2 Maatregelen tot verbetering**

##### **Beoordelingscriterium:**

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

#### **Oordeel van de visitatiecommissie: onvoldoende**

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

In haar zelfevaluatie rapport somt de opleiding een aantal voorbeelden op van verbeteracties die de voorbije jaren zijn ondernomen. Zo werden sommige opleidingsonderdelen verplaatst binnen een programmajaar en werden andere opleidingsonderdelen geconcentreerd in één semester. Daarenboven werd ook de inhoud en de benaming van verschillende opleidingsonderdelen aangepast. Dit zijn voorbeelden van de programmagerelateerde aangelegenheden die werden vastgesteld aan de hand van de vak-docentbevragingen. De persoonsgebonden aspecten die uit deze bevragingen naar voren komen, worden steeds met de individuele docent besproken en opgevolgd. De commissie heeft uit de beschikbare documentatie en de gesprekken kunnen afleiden dat de opleiding wel degelijk de resultaten van bevragingen analyseert en opvolgt, maar is van mening dat deze opvolging te onsystematisch verloopt. Hoewel er wel degelijk allerhande wijzigingen worden doorgevoerd, vond de commissie weinig ordening of planning van verbeteracties terug; eerder zijn deze actiepunten verspreid terug te vinden in de verslaggeving van verschillende vergaderingen. Een totaaloverzicht ontbreekt echter. Daardoor loopt de opleiding volgens de commissie het risico opeenvolgende veranderingen te implementeren, zonder de noodzakelijke aansturing ervan. Verbetering is mogelijk door een tijdspad en de wijze van opvolging voor concrete verbeterpunten vast te stellen en een verantwoordelijke aan te duiden voor de realisatie van vooropgestelde doelstellingen.

De commissie was teleurgesteld tijdens de gesprekken vast te stellen dat het visitatierapport dat in 2004 werd gepubliceerd weinig bekend is. Aan veel verbeteringspunten die toen werden geformuleerd is ook geen systematische opvolging gegeven. Uit de gesprekken met de studentengroepen en afgestudeerden kon de commissie ook afleiden dat de terugkoppeling over de resultaten van bevestigingen kan worden verbeterd. De studenten uit de Nederlands- en Engelstalige opleiding met wie de commissie sprak hadden weinig zicht op hoe de opleiding hiermee omgaat en welke verbeteringen eventueel worden doorgevoerd. Hoewel een aantal documenten beschikbaar is op het elektronische leerplatform, bleken weinig studenten hier van op de hoogte te zijn.

De commissie komt globaal tot het besluit dat de uitbouw van een volwaardig kwaliteitszorgsysteem een laattijdige start heeft genomen binnen de opleiding. Daarbij vermoedt de commissie vooral dat men wegens de informele sfeer de behoefte aan formalisering van het kwaliteitszorgsysteem minder heeft gevoeld. Toch werd tijdens de gesprekken ook duidelijk dat het besef groeiende is dat een systematischere verslaggeving van verbeteringsmaatregelen een dringende noodzaak is.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie verzoekt de opleiding alle verbeteracties te bundelen in een plan, om de verschillende lopende verbeteringsmaatregelen te kunnen opvolgen.

Verbetering is mogelijk op vlak van de terugkoppeling over de resultaten van bevestigingen en de daaruit voortvloeiende verbeteringsacties.

#### **Facet 5.3 Betrekken van medewerkers, studenten, alumni en beroepenveld**

Beoordelingscriterium:

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

**Oordeel van de visitatiecommissie: voldoende**

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

Verschiedende doelgroepen worden volgens de commissie in voldoende mate betrokken bij de interne kwaliteitszorg.

Ieder lid van het onderwijzend personeel is verantwoordelijk voor de kwaliteitsborging van de eigen onderwijsopdracht. De docenten bepalen mee welke kwaliteitsprocedures gehanteerd worden door hun vertegenwoordiging in verschillende raden. Op hogeschoolniveau worden aspecten van kwaliteitszorg besproken in de academische raad en het hogeschoolonderhandelingscomité (wat personeelsaangelegenheden betreft), waarin het personeel ook inspraak heeft via verkozen vertegenwoordigers. Op het niveau van het Leuven Engineering College is participatie aan kwaliteitszorg door het personeel georganiseerd via de departementale raad, de unitmanagers en de unitmanagerraad. Op het niveau van de opleidingen Chemie en Biochemie zelf, plegen opleidingsverantwoordelijken en docenten overleg binnen de opleidingscommissies. De commissie vindt de oprichting van deze commissies absoluut een goede zaak om de betrokkenheid van het personeel bij het kwaliteitsdenken te bevorderen, maar beveelt aan dat ze frequenter vergaderen. Uit de verslagen die de commissie kon inkijken, bleek immers dat vergaderingen slechts enkele keren per academiejaar worden georganiseerd.

Naar het aanvoelen van de commissie kunnen en durven de studenten hun opmerkingen snel kenbaar te maken dankzij de kleinschalige en informele sfeer binnen de opleidingen Chemie en Biochemie. Naast de deelname aan de jaarlijkse vak-docentbevragingen, bevorderen ook de 'hearings' georganiseerd door de studentenraad een goede betrokkenheid bij de kwaliteitszorg.

De betrokkenheid van werkveld en alumni is volgens de commissie minder actief. Deze doelgroepen werden in het verleden reeds meermaals bevestigd via schriftelijke enquêtes, maar vooral de contacten met alumni lijken daarbuiten vrij beperkt. Wat het werkveld betreft, zijn er relatief frequente informele contacten via gastdocenten uit ondernemingen en via de organisatie van de masterproeven. Deze betrokkenheid zorgt er volgens de commissie enkel voor dat de docenten voeling houden met wat leeft in de bedrijfsweld, maar gaat niet zo ver dat men werkveldvertegenwoordigers echt laat meedenken over de opleiding. Deze vorm van een verder gaande betrokkenheid zou men kunnen organiseren door de oprichting van een resonantiecommissie. Dit zou niet alleen kunnen zorgen voor input over opleidingsdoelstellingen en -programma, maar zou ook de bekendheid van de GROEP T-missie, het 5E-curriculum en het 3+2-programma kunnen vergroten (cf. facet 1.2).

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

Om de kwaliteitszorg binnen de opleiding beter te kunnen opvolgen, zouden de opleidingscommissies frequenter moeten vergaderen. Dit zou ook het kwaliteitsdenken door het onderwijzend personeel kunnen vergroten.

De opleiding dient het werkveld en de alumni te laten meedenken over de opleiding door een verder gaande vorm van consultatie in te richten.

#### **Oordeel over onderwerp 5, interne kwaliteitszorg: voldoende**

Op basis van de oordelen over:

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

is de visitatiecommissie van mening dat er in de opleiding voor dit onderwerp voldoende generieke kwaliteitswaarborgen aanwezig zijn. Ondanks het tekort dat de commissie heeft vastgesteld op het vlak van de opvolging van verbeteringsmaatregelen, is zij van mening dat de noodzaak van een meer planmatige aanpak in de opleidingen is doorgedrongen. De uitbouw van een kwaliteitszorgsysteem heeft naar de mening van de commissie een late start genomen, maar er is wel degelijk een evolutie in goede zin merkbaar. De commissie heeft immers kunnen vaststellen dat de uitgevoerde bevragingen en evaluaties aan een voldoende grondige analyse worden onderworpen. Aan de resultaten worden ook verbeteracties gekoppeld, maar het ontbreekt nog aan de nodige sturing en opvolging. Met de nodige systematisering, kunnen de vastgestelde tekorten op relatief korte termijn worden verholpen.

## Onderwerp 6 Resultaten

### Facet 6.1 Gerealiseerd niveau

Beoordelingscriterium:

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

**Oordeel van de visitatiecommissie: voldoende**

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

De opleiding gaat na of ze het gewenste niveau bereikt door de waardering van afgestudeerden en beroepenveld te bevragen aan de hand van enquêtes. Uit de in 2007 afgenomen alumni-enquête – met relatief lage deelname van studenten Chemie en Biochemie - bleek dat de afgestudeerden vooral de variatie aan werkvormen sterk waarderen. De nadruk op communicatievaardigheden blijken ze spontaan als het sterke punt van de opleiding te omschrijven, en dit is tevens de vaardigheid die ze zeggen het frequentst nodig te hebben in hun beroepsleven. Het gebrek aan keuzemogelijkheden wordt als een zwak punt genoemd. Deze conclusies stemmen vrij goed overeen met wat de commissie kon afleiden uit de gesprekken met afgestudeerden van zowel het Nederlands- als Engelstalige programma. Over het algemeen toonden zij zich tevreden over hun opleiding. Enkel de 'holistische' opleidingsonderdelen binnen het 5E-curriculum vielen niet in de smaak. Zij boden volgens de alumni weinig meerwaarde en werden ervaren als makkelijkere opleidingsonderdelen. Hierbij dient te worden opgemerkt dat de alumni met wie de commissie sprak, de beginfase van het 5E-curriculum hebben meegemaakt en zij zich dus niet kunnen uitspreken over de wijzigingen die nadien zijn doorgevoerd.

Uit de schriftelijke bevraging van ondernemers die GROEP T-afgestudeerden in dienst namen, blijkt dat de algemene vorming, het vermogen om zelfstandig informatie op te zoeken en de technische en mondelinge vaardigheden als sterke punten worden omschreven. Ook tijdens de gesprekken toonden de werkveldvertegenwoordigers zich globaal tevreden over het niveau en de kennis van de afgestudeerden met wie zij in aanraking kwamen. Hun communicatie- en management skills blijken goed ontwikkeld te worden gedurende hun opleiding, al onderscheidt GROEP T zich daar volgens de werkveldvertegenwoordigers minder dan vroeger mee van andere hogescholen. De GROEP T-afgestudeerden beschikken over een voldoende brede en toepassingsgerichte kennis en beantwoorden daarmee aan de vraag vanuit het beroepenveld.

Een andere graadmeter voor het niveau van de opleiding is het tewerkstellingsprofiel van de afgestudeerden. Uit een bevraging van de alumni van de academiejaren 2005-2005 en 2006-2007 blijkt dat zij terecht komen in tal van sectoren. Het grootste aandeel alumni komt terecht in de technologische industrie (20%), gevolgd door de chemische en farmaceutische sector (18%), energiesector (14%) en metaalverwerking (13%). De aard van de functie situeert zich voor respectievelijk 27% en 36% van de afgestudeerde biochemisten en chemisten binnen de onderzoek en ontwikkeling, gevolgd door een relatief groot aandeel dat een functie vervult binnen de productie. Ongeveer de helft van de afgestudeerden (58% van biochemie en 47% van chemie) kiest er voor nog verdere studies aan te vatten. Tijdens de gesprekken is eveneens gebleken dat afgestudeerden vlot kunnen doorstromen naar andere academische opleidingen zoals burgerlijk ingenieur en bio-ingenieur.

Zowel de bachelor- als de masterproef heeft tot doel de competenties die werden verworven binnen respectievelijk de bachelor- en masteropleiding geïntegreerd te toetsen. De werken die de commissie kon inkijken voor en tijdens het bezoek waren bevredigend qua kwaliteit, al vond de commissie in enkele gevallen de score overgewaardeerd. Zoals reeds gesteld, is de commissie van mening dat de kwaliteit van de masterproeven zou kunnen verbeteren door het wetenschappelijke gehalte te versterken. Uit de studentenbevestigingen rond

tevredenheid over de masterproef blijkt het zelfstandig werken het meest vernoemde sterke punt en de studie van de 'integrale context' het zwakste punt. Zoals gesteld in facet 2.8, is het volgens de commissie aangewezen een duidelijke opzet voor dit onderdeel van de masterproef uit te tekenen.

De realisaties op het vlak van internationalisering zijn volgens de commissie bevredigend. De studenten uit het Nederlands- en Engelstalige programma werken tijdens hun opleiding met elkaar samen en ervaren dit elk als een meerwaarde. De derdejaarsstudenten maken jaarlijks een studiereis naar China. Elk jaar gaat een aantal studenten Chemie en Biochemie ook naar het buitenland voor hun masterproef. Af en toe verkrijgen studenten ook VLIR-UOS-beurzen om naar het buitenland te trekken. Ook de inkomende studentenmobiliteit is vrij sterk ontwikkeld; elk academiejaar komen buitenlandse studenten naar GROEP T om er een aantal opleidingsonderdelen te volgen, dan wel om een stage te doen voor hun masterproef. Op het vlak van internationalisering zit de opleiding dus op de goede weg; uit de bevragingen blijkt ook dat de studenten Chemie en Biochemie meer dan de andere IW-opleidingen van GROEP T goed geïnformeerd zijn over de internationaliseringsmogelijkheden.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De globale kwaliteit van de masterproeven kan worden verbeterd door het wetenschappelijke gehalte te verhogen. Er dient ook nog een sterk concept te worden uitgewerkt om de studenten op een zinvolle manier de 'integrale context' van hun masterproef te laten onderzoeken.

Een inhoudelijke versterking van de 'holistische' opleidingsonderdelen zal de kwaliteit van het 5E-curriculum ten goede komen.

#### **Facet 6.2 Onderwijsrendement**

##### Beoordelingscriteria:

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

#### **Oordeel van de visitatiecommissie: voldoende**

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

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

Binnen het Leuven Engineering College wordt ook niet gekozen voor de vaststelling van kwantitatieve streefcijfers voor het eerste jaar. Eerder heeft men als streefdoel vooropgesteld de geslaagde studenten van het eerste jaar succesvol naar het einde van de bacheloropleiding te loodsen. Tot nog toe zijn alle afgestudeerde bachelors ook meteen doorgestroomd naar de masteropleidingen Chemie of Biochemie. De opleiding slaagt volgens de commissie in haar opzet om zo hoog mogelijke slaagpercentages te realiseren vanaf het tweede bachelorjaar. Vanaf dan liggen de slaagcijfers immers relatief hoog en is er sprake van een relatief vlotte doorstroming in de opleiding. Dit is zowel het geval voor de studenten van het Nederlands- als het Engelstalige programma. Toch baart het lage slaagpercentage in het eerste jaar de commissie zorgen. Over de periode 2001-2007 slaagt tussen



de 30 en 40% van alle studenten die zich inschreven voor de opleiding. Voor de studenten die alle examenkansen benutten, ligt het slaagcijfer een stuk hoger (tussen 70 en 80%). Hieruit kan men afleiden dat veel studenten afhaken tijdens het eerste jaar en niet aan de examens deelnemen. Ook bij de internationale studenten zijn er relatief veel studenten die hun examenkansen niet benutten; in deze groep variëren de slaagcijfers zelfs redelijk sterk. De commissie beveelt aan zeker aandacht te blijven besteden aan deze relatief hoge uitval in het eerste jaar. Tijdens de gesprekken kwam aan bod dat de studiebegeleidingsdiensten binnen GROEP T reeds belangrijke inspanningen leveren om de niet-deelname aan examens goed te bewaken. Ook de redenen die studenten kunnen inroepen om examenuitstel te verkrijgen, zijn strikt bepaald. Deze inspanningen wil de commissie vast en zeker aanmoedigen.

Het rendement van het schakelprogramma is variabel, temeer omdat het de afgelopen academiejaren telkens om kleine studentenaantallen ging. Ook bij het schakelprogramma vindt men eenzelfde patroon terug als bij de reguliere opleidingen: tijdens het academiejaar haken steeds enkele studenten af, maar bij diegenen die aan alle examens deelnemen, liggen de slaagkansen toch redelijk hoog.

De commissie heeft vastgesteld dat nog geen gestructureerd onderzoek naar studie-uitval in de opleiding is gevoerd, ondanks de vastgestelde moeilijkheden op dit vlak. Wel worden de slaagkansen gerelateerd aan een aantal studentenkenmerken als geslacht en vooropleiding. Hieruit blijkt dat vrouwelijke studenten en studenten met een vooropleiding ASO de beste slaagkansen hebben. Wanneer studenten zich uitschrijven, wordt mondeling gepeild naar de redenen van de stopzetting. Gezien de vrij hoge uitval, is het volgens de commissie misschien aangewezen systematischer te peilen naar studie-uitval. Op basis van de resultaten, kunnen dan eventueel meer gerichte maatregelen worden getroffen.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De hoge uitval in het eerste jaar verdient de blijvende aandacht van de opleiding, vooral in het schakelprogramma en de Engelstalige bacheloropleiding.

De commissie beveelt aan op systematische wijze te peilen naar de studie-uitval.

#### **Oordeel over onderwerp 6, resultaten: voldoende**

Op basis van de oordelen over:

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

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

## Globaal oordeel

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

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

De commissie omschrijft het zelfevaluatie­rapport als een omstandig en lezenswaardig document, dat uitgebreide informatie voorzagt over de verschillende aspecten van de opleidingen Chemie en Biochemie. De commissie had graag meer informatie gelezen over de Engelstalige varianten van de opleiding. Ze was ook van mening dat veel informatie gold voor het gehele Leuven Engineering College, waardoor het soms moeilijk was te distilleren welke informatie precies geldt voor de opleidingen Chemie en Biochemie. De commissie betreurt ten zeerste dat de gebruikelijke indeling van de facetten niet werd gevolgd in het zelfevaluatie­rapport. Vooral in de hoofdstukken drie en vijf werd de gevraagde informatie volgens een andere structuur gepresenteerd.

Op basis van de oordelen over:

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

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

Overzichtstabel van de oordelen

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

De oordelen zijn van toepassing voor:

- GROEP T GROEP T – Internationale Hogeschool Leuven
- ABA: academische bacheloropleiding in de Industriële wetenschappen: chemie
  - ABA-E: bachelor of Industrial Sciences: Chemical engineering
  - MA CH: masteropleiding in de Industriële wetenschappen: chemie
  - MA CH-E: master of Industrial sciences: chemical engineering
  - MA BIO: masteropleiding in de Industriële wetenschappen: biochemie
  - MA BIO-E: master of Industrial sciences: biochemical engineering



## Hoofdstuk 3 Hogeschool Gent

### **Algemene toelichting bij de academische bacheloropleiding Industriële wetenschappen: chemie, de masteropleiding Industriële wetenschappen: chemie en de masteropleiding Industriële wetenschappen: biochemie van de Hogeschool Gent**

De Hogeschool Gent is in 1995 ontstaan uit een fusie van dertien hogescholen uit het stedelijk en gemeentelijk onderwijs. In 2001 ging de Mercatorhogeschool (provinciaal onderwijs) op in de Hogeschool Gent. Sindsdien telt de hogeschool dertien departementen met opleidingen uit tien studiegebieden. Samen met de Universiteit Gent, de Arteveldehogeschool en de Hogeschool West Vlaanderen vormt de Hogeschool Gent de Associatie Universiteit Gent.

De Hogeschool Gent is een van de vijf Vlaamse Autonome Hogescholen en is de op twee na grootste onderwijsinstelling van Vlaanderen. Ze telt het grootste aantal studenten aan een hogeschool (in 2009-2010 meer dan 16.000 studenten). De 42 opleidingen – zowel professionele bachelor- als academische bachelor- en masteropleidingen – worden georganiseerd op een van de zeven campussen van de hogeschool.

De opleiding Industriële wetenschappen (INWE) Chemie/Biochemie behoort tot het studiegebied Industriële wetenschappen en technologie en maakt deel uit van het departement Toegepaste Ingenieurswetenschappen, dat in totaal zes academische bacheloropleidingen telt: Chemie, Informatica, Elektromechanica, Elektronica-ICT, Textieltechnologie en Bouw. Daarbovenop komen negen masteropleidingen, waarvan twee met afstudeerrichtingen. Na de bacheloropleiding Chemie kiezen studenten voor een eenjarige masteropleiding Chemie of Biochemie. Studenten die het diploma behalen, mogen zich industrieel ingenieur noemen. In totaal telt het departement ongeveer 1000 studenten, van wie er ongeveer 150 (15 procent) tot de opleiding Chemie/Biochemie (INWE) behoren: ongeveer 120 studenten in de drie bachelorjaren en 30 studenten in de masterjaren. In alle masterjaren van de opleidingen Industriële wetenschappen samen stromen ongeveer 100 schakelstudenten in.

De opleiding INWE koos ervoor om bij de invoering van de BAMA-structuur (omvorming van industrieel ingenieur naar bachelor en master Industriële wetenschappen) in 2004-2005 het competentiegerichte onderwijs in te voeren, wat samen ging met een grondige programmawijziging. Ook de academisering van de opleiding beïnvloedt het programma.

Het eerste jaar is voor alle opleidingen gemeenschappelijk. Vanaf de tweede helft van het tweede jaar wordt gedifferentieerd naargelang een van de zes bacheloropleidingen.

In 2008 studeerden de eerste masters Industriële wetenschappen af.

De hogeschool is een grote pleitbezorger van de academisering. Dit houdt in dat het onderwijs en het wetenschappelijk onderzoek voldoende verweven moeten zijn in de academische opleidingen. De onderzoeksinsbedding voor de opleiding INWE manifesteert zich zowel op het vlak van de opleidingsdoelstellingen, het programma als de inzet van het personeel. De Universiteit Gent is de belangrijkste – maar niet de exclusieve – partner in onderzoeksprojecten. De verwevenheid tussen de beide partners wordt geconcretiseerd in onder meer verschillende associatieonderzoeksgroepen (AOG).

## Onderwerp 1 Doelstellingen van de opleiding

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

Beoordelingscriteria academisch gerichte bachelor:

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

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

Beoordelingscriteria master:

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

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

**Het oordeel van de visitatiecommissie: goed**

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

In het zelfevaluatie-rapport worden opleidingsdoelstellingen geformuleerd die streven naar het verwerven van wetenschappelijke en specifieke kennis en vaardigheden, attitudes naar effectiviteit en inzetbaarheid, elementaire managementvaardigheden en morele en ethische attitudes. Meer concreet betekent dit:

- het verwerven van kennis, inzichten en vaardigheden omtrent chemische/biochemische processen en de technologische aspecten van procesontwikkeling, productieprocessen, analyses, controles en dergelijke;
- vertrouwd raken met de denkwijzen en methodes van het toegepast wetenschappelijk onderzoek, hetgeen de nodige kritische zin ontwikkelt;
- de verworven kennis toepassen in nieuwe contexten, dit wil zeggen training naar technische inventiviteit toe. Het doel is een goede technische vaardigheid te bereiken en zin voor nauwkeurig werken en objectief beoordelen van resultaten ontwikkelen;
- het verwerven van inzicht in de industriële en economische wereld, het werkmilieu, nationale en internationale overheden.

De opleidingsdoelstellingen voor de masteropleidingen Chemie en Biochemie zijn afgeleid uit de beroeps- en opleidingsprofielen van de VLOR (1997), aangevuld met de competenties die de sector (Essenscia, de federatie van de chemische industrie en life sciences) heeft geformuleerd.

De commissie is van mening dat de opleidingsdoelstellingen overeenstemmen met de decretale bepalingen, zowel wat de algemene competenties, de wetenschappelijke discipline-gerichte competenties als de onderzoekscompetenties betreft. De commissie vindt ook dat de opleidingsdoelstellingen – zowel voor de bachelor- als de masteropleiding – duidelijk geformuleerd zijn en dat het niveau ervan behoorlijk is.

De opleidingscommissie Chemie bestaat uit leden van het onderwijzende personeel uit de vakgroep Chemie, aangevuld met enkele leden uit andere vakgroepen en twee studenten. De opleidingscommissie geeft adviezen aan de departementsraad over de opleidingsdoelstellingen en het profiel van de opleiding.

De opleiding heeft de invoering van de BAMA-structuur en de verplichting tot academisering van de opleiding aangegrepen om competentiegericht onderwijs uit te bouwen. De studiefiches verwijzen alle naar de opgestelde competentielijsten, en er werden ook kruistabellen opgesteld (matrix opleidingsonderdelen/competenties). De commissie is evenwel van mening dat het werken naar competenties nog niet op alle niveaus en bij alle betrokkenen ten volle bekend is, onder meer naar evaluatie en toetsing.

Na overleg met het werkveld, de alumni, de associatiepartners en het docentenkorps kwam de opleidingscommissie tot de volgende uitgangspunten:

- Het polyvalente karakter van de opleiding moet bewaard blijven. De opleiding richt zich tot ingenieurs chemie/biochemie met een brede inzetbaarheid.
- Het is onmogelijk om de twee opties en hun keuzepakketten voldoende aanbod te laten komen in één jaar van de masteropleiding. Ook naar het einde van de bacheloropleiding moet de mogelijkheid tot differentiatie worden ingebouwd.
- Flexibiliteit binnen de opleiding moet aanwezig zijn, onder meer door het creëren van een eigen opleidingstraject met voldoende kansen om de eigen competenties te ontwikkelen.

Voor wat de kernactiviteiten van de opleiding Chemie/Biochemie betreft, is onderwijs prioritair. De andere kerntaken, namelijk dienstverlening en projectmatig onderzoek, verlopen hoofdzakelijk via het CTO (Centrum voor Toegepast Onderzoek en Dienstverlening), dat voor de uitvoering ervan terugvalt op de leden van de vakgroep, en de onderzoeksprocessen administratief en boekhoudkundig ondersteunt. Qua onderwijs is de visie van de opleiding dat:

- de opleiding industrieel ingenieur Chemie/Biochemie technisch, toepassingsgericht, actueel en technologisch innoverend moet zijn;

- de toekomstige ingenieur een brede chemische vorming naast een uitdieping in een specifieke specialisatie moet krijgen;
- de student verbanden moet kunnen leren leggen tussen procesontwikkeling, productie, controle en maatschappelijke relevantie;
- hij socio-economische inzichten en toepassingsmogelijkheden moet verwerven. Milieuzorg, veiligheid en kwaliteitsaspecten zijn specifiek aan te halen en te verwerven vaardigheden.

Het algemene beleid op het vlak van onderzoek en dienstverlening van de hogeschool stuurt het beleid met betrekking tot het academiseringsproces binnen het departement. Technologietransfer vanuit de hogeschool naar de maatschappij en valorisatie vormen een hoeksteen van het onderzoeksbeleid, en ook voor de uitbouw van het eigen profiel van de opleiding. De opleiding staat volkomen achter het academiseringsproces, maar wil toch een 'academische drift' van de opleiding vermijden: de praktijkgerichtheid en het eigen profiel van de industrieel ingenieur moeten in elk geval behouden blijven. De visie van de opleiding op onderzoek beoogt de inbedding van het wetenschappelijk onderzoek in het onderwijs, dit zowel voor de doelstellingen, het curriculum als het personeel.

In haar doelstellingen qua internationalisering verwijst de opleiding Chemie/Biochemie naar de kennis en vaardigheden waarover de afgestudeerden moeten beschikken om te kunnen concurreren met vergelijkbare opleidingen in het buitenland. Een afgestudeerde moet probleemloos een ingenieursfunctie kunnen aanvaarden buiten Vlaanderen.

De doelstellingen van de bacheloropleiding sluiten volledig aan bij deze van het CDIO-concept (Conceive, Design, Implement en Operate). Het CDIO-concept is volgens de commissie waardevol als tool om vakoverschrijdend en projectmatig te denken en wordt geconcretiseerd in een project gedurende het eerste bachelorjaar, maar als bewijs van een internationale dimensie in de opleiding kan dit moeilijk worden gehandhaafd. Vanuit de vakgroep chemie zou meer aandacht moeten worden besteed aan de inhoudelijke invulling van de CDIO-projecten. Daarnaast krijgen de doelstellingen ook een ruimere internationale invulling in het masterjaar dankzij de internationale studentenuitwisseling.

De commissie concludeert dat de opleiding een duidelijk profiel voor de industrieel ingenieur voor ogen heeft. Dit werd consequent vertaald in de opleidingsdoelstellingen. Hoewel de opleiding het academiseringsproces met overtuiging verder vorm geeft, wil ze de troeven van de opleiding behouden en de verwachtingen van het werkveld ook in de toekomst kunnen blijven inlossen.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie adviseert de opleiding om blijvend aandacht te besteden aan de internationale dimensie in de doelstellingen.

De commissie adviseert om het denkkader van het competentiegericht onderwijs verder te ontwikkelen in de opleiding. Op dit moment voelen de studenten en het onderwijzend personeel dit nog niet in al zijn consequenties aan.



## Facet 1.2 Domeinspecifieke eisen

### Beoordelingscriteria:

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

### Oordeel van de visitatiecommissie: goed

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

De Hogeschool Gent is een grote pleitbezorger van de academisering van de opleiding Industrieel ingenieur. Daarbij wil de hogeschool niet vergeten dat die ingenieur een specifiek profiel - met veel technologietransfer - heeft waar de industrie nood aan heeft. De opleiding wil haar praktijkgerichtheid bewaren. Ze waakt er daarom over dat geen 'overkill' (academische drift) optreedt en dat de profielen van de ingenieursstudent uit de universiteit en de hogeschool voldoende blijven verschillen. Het toegepast onderzoek en de link met het KMO-weefsel zijn volgens de directie belangrijk voor de opleiding INWE. Er is een duidelijke profilering van de opleiding die zich reflecteert in de opbouw van het curriculum. De opleiding plaatst de industrieel ingenieur duidelijk tussen de professionele bachelor en de universitaire ingenieur in.

De bacheloropleiding is een volwaardige aanloop tot de masteropleiding. Het didactisch concept is gebaseerd op het feit dat een student Industriële wetenschappen in staat moet zijn om theoretische begrippen om te zetten naar praktische realisaties. Deze eigenheid wil de opleiding behouden via de algemene vakken (ook niet-technische vakken) uit het eerste en het tweede bachelorjaar. De eerste jaren van de opleiding worden gekenmerkt door een brede basisvorming. De commissie vraagt aandacht voor voldoende toepassingsgerichte oefeningen, zelfs in de algemene technische vorming, teneinde de voeling met de ingenieurspraktijk te versterken.

De opleiding kan zich vinden in het domeinspecifiek referentiekader en houdt rekening met de verwachtingen van het werkveld en met de competenties (ook 'standaarden' genoemd), zoals geformuleerd in het internationale samenwerkingsverband CDIO.

De keuzepakketten "Industriële chemie en kunststoffen" in het masterjaar Chemie alsook "Biotechnologie en milieubiotechnologie" in het masterjaar Biochemie zijn zeer verantwoorde keuzes, gelet op de lange onderzoekstraditie binnen de Hogeschool Gent en de uitgezette onderzoekslijnen.

Docenten die zelf aan internationale projecten meewerken of meegewerkt hebben, zijn uitstekend geplaatst om studenten enthousiast te maken voor deelname hieraan. Het onderwijzend personeel is zich hiervan bewust en wil daar in de toekomst nog meer aandacht aan besteden: het is zo al moeilijk om studenten warm te maken om enige tijd in het buitenland te verblijven, maar met goede praktijkvoorbeelden van mensen die daadwerkelijk met internationalisering ervaring hebben opgedaan, kan de drempel worden verlaagd. Ook organiseren de departementale en opleidingsverantwoordelijken voor internationalisering een infosessie over mogelijkheden op dit vlak, maar die zou volgens de studenten vervroegd mogen worden.

Hoewel er frequente informele contacten met het bedrijfsleven bestaan, blijkt het formele kanaal via de resonantiewerkgroep weinig structureel uitgebouwd. De resonantiewerkgroep komt zelden samen, en de vertegenwoordigers van het werkveld in de resonantiewerkgroep herinneren zich niets van verslaggeving, noch van opvolging.

De Hogeschool Gent is van mening dat een tweede masterjaar in het licht van de opgelegde academisering noodzakelijk is, als de studenten tijdens hun opleiding voldoende in contact willen komen met het werkveld. Het is niet nodig om de opleiding nog te verdiepen of de academisering te intensifiëren. Het werkveld is daarvoor immers geen vragende partij.

Het personeel is op de hoogte van de doelstellingen via vakgroepvergaderingen, vergaderingen van de opleidingscommissies, infosessies en departementale vergaderingen. De studenten krijgen informatie over de opleidingsonderdelen via de ECTS-fiches, met de beschrijving van de leerinhoud, doelstellingen, begin- en eindcompetenties, de evaluatievorm en studiemateriaal. De studenten bevestigen dat de betrokken docent bij de aanvang van een opleidingsonderdeel aandacht besteedt aan de doelstellingen. Aan het onderwijzend personeel wordt gevraagd om de ECTS-fiche in het begin van de syllabi op te nemen.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie beveelt de opleiding aan om de contacten met de industrie (het werkveld) te handhaven en nog verder uit te breiden.

De commissie suggereert om de diverse mogelijkheden qua internationalisering nog concreter en via diverse kanalen - niet alleen door de departementale of opleidingsverantwoordelijken voor internationalisering - bekend te maken bij de studenten.

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

Op basis van de oordelen over:

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

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

## Onderwerp 2 Programma

### Facet 2.1 Relatie tussen doelstellingen en inhoud van het programma

#### Beoordelingscriteria:

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

#### Oordeel van de visitatiecommissie: voldoende

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

De bacheloropleiding is volgens het semestersysteem georganiseerd. Het programma wordt opgehangen aan een aantal competentielijnen, namelijk wetenschappelijke en domeinspecifieke competentielijnen.

Doorheen de bachelorjaren lopen drie wetenschappelijke competentielijnen:

- de wiskundig-wetenschappelijke lijn met wiskunde, statistiek, informatica en informatieverwerking;
- de technisch-wetenschappelijke lijn met mechanica, chemie, elektriciteit, sterkteleer en industriële technieken;
- de bedrijfsbeheerlijn met economie, milieubeheer en kwaliteitsmanagement, bedrijfsbeleid en studium generale.

Voor de vorming van academische en professionele vaardigheden werden zes domeinspecifieke competentielijnen vastgelegd, die opgestart worden in de bacheloropleiding en doorlopen in de masteropleiding:

- de algemene chemische opleiding met aanvullingen chemie, biologie, analytische, instrumentele en fysico-chemie;
- de gevorderde chemische opleiding met biochemie, microbiologie, chemische ingenieurstechnieken, industriële chemie, kunststoffen en metaalkunde;
- de gevorderde biochemische-biotechnologische opleiding met biochemie, (industriële) microbiologie, enzymologie, biotechnologie, moleculaire genetica en biochemische ingenieurstechnieken;
- de gespecialiseerde chemische opleiding met opleidingsonderdelen die voortbouwen op de gevorderde chemische opleiding (onder meer chemische ingenieurstechnieken en metaalkunde enerzijds en kunststoftechnologie en matrijzenbouw anderzijds);
- de gespecialiseerde biotechnologische opleiding met opleidingsonderdelen die voortbouwen op de gevorderde biochemische-biotechnologische opleiding (onder meer gentechnologie en brouwerijtechnologie enerzijds en milieutechniek en milieuanalyse anderzijds);
- de projectlijn met technologie en project, het chemisch onderzoek opleidingsproject (COOP-project) en de masterproef.

De verschillende competentiedomeinen zijn volgens de commissie evenwichtig in het programma verwerkt en de identificatie van de leerlijnen is consistent. De opleiding start met een brede vorming, waar vanaf het vierde semester chemie veel duidelijker in naar voren komt. Weinig studenten veranderen van richting na het eerste jaar. Die brede vorming in de bacheloropleiding wordt door alle geledingen als positief ervaren. Wel is het belangrijk dat de oefeningen bij de algemene vakken voldoende toepassingsgericht voor industrieel ingenieurs worden uitgewerkt. Zowel in het eerste als in het tweede jaar zijn chemische aanvullingen aanwezig (onder andere in het technologie-project). De commissie suggereert om met name in het CDIO-project na te gaan op

welke wijze chemie toch explicieter aan bod kan komen. De inhoud van het CDIO-project sluit volgens de commissie immers niet aan bij Chemie/Biochemie.

De onderzoeksinsbedding gebeurt zichtbaar via een Chemisch onderzoek opleidingsproject (COOP) en via een keuze-opleidingsonderdeel Onderzoeksmethodiek. De commissie apprecieert de al geleverde inspanningen op het vlak van academisering. De band tussen onderzoek en onderwijs is voor de commissie duidelijk herkenbaar, vooral op masterniveau.

Na hun bacheloropleiding en vóór de start van het masterjaar kunnen studenten een vrijwillige bedrijfsstage volgen. Om de gelijkvormigheid van de opleiding te waarborgen, bevat het masterprogramma voor chemie en biochemie een verplichte gemeenschappelijke basismodule. Het masterjaar omvat verder verplichte basismodules voor Chemie en Biochemie afzonderlijk, alsook enkele keuzemodules eigen aan elke masteropleiding die desgevallend ook bij associatiepartners kunnen gevolgd worden.

Het programma bewaken en uitbouwen gebeurt in de opleidingscommissie, waarin onderwijzend personeel via diverse vakgroepen en ook studenten vertegenwoordigd zijn.

De opleiding is de voorbije jaren meer competentiegericht gaan werken. Er is een evolutie merkbaar in de opdrachten die aan de studenten tijdens practica gegeven worden: de klemtoon ligt niet louter meer op het uitvoeren van een opdracht met duidelijk opgegeven instructies, maar er worden ook bijkomende vragen gesteld, zoals het optimaliseren van de parameters bij een analyse. Dat resultaat wordt mee in het laboratoriumverslag opgenomen. De uitwerking van competentiegerichte werkvormen en het competentiegerichte toetsen en beoordelen is een punt dat verdere aandacht vereist.

De aanpassing van het studieprogramma of de wijziging van ECTS-fiches gebeurt volgens een vaste en vrij zware administratieve procedure. Ze komt tot stand op initiatief van leden van de opleidingscommissie (waarin ook studenten vertegenwoordigd zijn), op basis van signalen vanuit het werkveld, de studenten of de alumni, na vergelijking van het eigen curriculum met dat van andere verwante opleidingen in binnen- en buitenland, of als gevolg van structurele aanpassingen opgelegd door de Departementsraad of het bestuur van de hogeschool.

### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie beveelt aan bij de algemene vakken oefeningen in te lassen die voldoende toepassingsgericht zijn voor industrieel ingenieurs.

De commissie suggereert om in het CDIO-project na te gaan op welke wijze chemie explicieter aan bod zou kunnen komen.

## **Facet 2.2 Eisen professionele en academische gerichtheid van het programma**

### Beoordelingscriteria:

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

## **Oordeel van de visitatiecommissie: goed**

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

De opleiding Industriële wetenschappen Chemie/Biochemie heeft volgens de opleidingsverantwoordelijken in vergelijking met andere departementen van de hogeschool veel bereikt qua academisering omdat ze traditioneel altijd met onderzoek te maken had en de verwevenheid met het werkveld er was. De vakgroep Chemie is betrokken bij drie associatie-onderzoeksgroepen (AOG's) en een groot aantal leden van het onderwijzend personeel doet aan onderzoek, vaak in samenwerking met de Universiteit Gent. De commissie heeft kunnen vaststellen dat de integratie van onderwijs en onderzoek (dus inbedding in de opleiding) ontegensprekelijk aanwezig is: in veel opleidingsonderdelen is de link met het onderzoek duidelijk en dat heeft voor gevolg dat vele cursussen (zeker in de masterjaren) up-to-date zijn.

In het curriculum is ook ruimte voorzien voor het aanleren van de onderzoekscompetenties. Het effect van het opleidingsonderdeel Onderzoeksmethodiek (vanuit een chemische en biochemische achtergrond) en COOP is positief en is ook te zien in de masterproeven. Het opleidingsonderdeel Onderzoeksmethodiek wordt als keuze-opleidingsonderdeel aangeboden. Vermits in dat opleidingsonderdeel basisvaardigheden worden aangeleerd voor het verwerven, verwerken en schriftelijk weergeven van digitale en niet-digitale wetenschappelijke informatie/data, is de commissie van mening dat dit opleidingsonderdeel zinvol is voor alle studenten. Studenten Chemie en Biochemie denken volgens het onderwijzend personeel doorgaans veel gestructureerder dan studenten uit de andere opleidingen. De industrie vindt dit aspect trouwens heel positief.

Onderzoeksvaardigheden worden ook getraind door middel van de bachelorproef. Die is vaak een voorbereiding tot de masterproef, maar dit is geen verplichting. De bachelorproef houdt een literatuurstudie in, het kort uitschrijven van een probleemstelling en onderzoeksvragen, en het meevolgen van de te gebruiken technieken of processen. Meestal resulteert dit in een document van een tien- of twintigtal pagina's waarmee de student moet aantonen dat hij zich in het onderwerp heeft ingewerkt. Daarbij worden tussentijdse contactmomenten ingeroosterd en schrijven de studenten ook een voortgangsverslag.

De studenten doen praktijkervaring op in zowel laboratoria als praktijklokalen waar ze met machines leren werken (bijvoorbeeld de kunststoffen). Het lab Chemische Ingenieurstechnieken is opnieuw operationeel en de masterstudenten Chemie (Industriële chemie) vinden dat heel belangrijk omdat dit tot hun 'core business' behoort. De brouwerij organiseert permanente vorming voor werknemers van brouwerijen. Dat is erg leerrijk zowel voor de deelnemers als voor de medewerkers van de hogeschool. Het is één van de manieren waarop cursussen up-to-date worden gehouden.

Verschillende gesprekspartners hebben het belang van de inrichting van een autonome bedrijfsstage als specifiek opleidingsonderdeel gesignaleerd. In elk geval wensen de studenten meer voeling met het werkveld, onder meer via een echte bedrijfsstage die in het curriculum wordt voorzien. Zij voelen dit aan als een meerwaarde (bijvoorbeeld voor vermelding op hun cv), wat hun tewerkstellingskansen verhoogt. Zoals het systeem nu uitgebouwd is, namelijk met een vrijwillige stage tijdens de vakantie, worden niet alle studenten bereikt. De opleiding geeft aan dat het voor de studenten goed zou zijn indien ze de sfeer van het werkveld tijdens hun opleiding daadwerkelijk zouden kunnen opsnuiven, maar op dit moment gebeurt een bedrijfsstage op vrijwillige basis na de bacheloropleiding. Voor de masterproef kan een student wel naar een bedrijf indien hij dit wenst. De opleiding biochemie verdedigt deze mogelijkheid sterk.

De internationale dimensie is aanwezig, onder meer via de werking van de AOG's, waarin ook buitenlandse onderzoekers actief zijn. Ook via sommige masterproeven in (internationale) bedrijven komt de opleiding aan waardevolle buitenlandse contacten. Daaruit resulteert onder meer de uitwisseling van buitenlandse gastdocenten en de mogelijkheid voor eigen docenten om in het buitenland les te geven. De vrij zware onderwijsbelasting van veel docenten belemmert echter enigszins de docentmobiliteit. De commissie stelt zich

ook de vraag in welke mate deze buitenlandse contacten ook kunnen leiden tot meer studentenmobiliteit. Informatie over internationalisering zou volgens de studenten al in het tweede jaar moeten worden gegeven, of ten laatste in het eerste semester van het derde jaar, want anders is de planning voor de bachelorproef al te ver gevorderd. Internationalisering zou volgens de studenten meer mogen gestimuleerd en gefaciliteerd worden. Nu hebben studenten soms de indruk dat ze eerder afgeremd worden om die keuze te maken, onder meer omdat ze dan bepaalde opleidingsonderdelen niet kunnen volgen en ze daarvoor zouden kunnen worden gesanctioneerd.

Het gebruik van vreemde talen – onder meer Engels – komt aan bod in de projecten, waar studenten verplicht zijn om literatuur – bijvoorbeeld artikelen – in een vreemde taal te lezen en te begrijpen. Ook schrijven de studenten een Engelstalige abstract voor hun masterproef.

Een aantal studenten van de Hogeschool Gent volgt keuze-opleidingsonderdelen aan de universiteit en omgekeerd volgen universiteitsstudenten uit bepaalde opleidingen ook opleidingsonderdelen aan de hogeschool (voornamelijk met oefeningen of specifieke toepassingen).

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie adviseert om het opleidingsonderdeel 'Onderzoeksmethodiek' niet als keuzeopleidingsonderdeel aan te bieden, maar verplicht te maken voor alle studenten.

De commissie beveelt de opleiding aan om de resonantiewerkgroep nieuw leven in te blazen om op die manier de inbreng van het werkveld structureel te verzekeren.

De commissie doet de aanbeveling om de bedrijfsstage als afzonderlijk opleidingsonderdeel op te nemen in het curriculum.

### **Facet 2.3 Samenhang van het programma**

Beoordelingscriterium:

- Studenten volgen een inhoudelijk samenhangend opleidingsprogramma.

**Oordeel van de visitatiecommissie: voldoende**

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

Het curriculum is een logisch opgebouwd programma, met oog voor het volgtijdelijkheidsprincipe. Het modeltraject van het bachelorprogramma bestaat uit drie jaren van elk twee semesters. Er is een graduele opbouw van een brede algemene technische vorming naar meer toepassingsgericht werken. De studenten geven aan dat sommige opleidingsonderdelen wat te laat komen in het programma, of dat de aansluiting van opleidingsonderdelen uit het derde jaar met het masterjaar niet altijd optimaal wordt gerealiseerd. Een andere invulling van het opleidingsonderdeel Systeem- en signaalanalyse als introductie voor het opleidingsonderdeel Meet- en regeltechniek, zou een goede voorbereiding voor het opleidingsonderdeel Chemische Ingenieurstechnieken kunnen vormen. Ook ondervinden de studenten van het masterjaar moeilijkheden, omdat hun twee keuzeopleidingsonderdelen niet optimaal kunnen worden ingeroosterd. Het docentenkorps is zich van de problematiek bewust en zoekt naar oplossingen.

Het aanleren van attitudes gebeurt zo veel mogelijk tijdens de practica. Zo wordt in het lab industriële chemie het aspect veiligheid duidelijk geïntegreerd. Waarden zoals duurzaamheid, zorg voor de medemens enzovoort

worden individueel behandeld in een aantal opleidingsonderdelen, waaronder Studium generale, waarin enkele algemene (ethische) thema's aan bod komen. Tijdens de projecten – zoals CDIO en COOP – leren de studenten samenwerken als team, leren ze creativiteit, mondelinge presentaties maken, opzoekingswerk doen en rapporteren. Onderzoekscompetenties worden aangescherpt in de laboratoriumsessies. Oefeningen of opdrachten in het lab worden soms opgevat als kleine onderzoekopdrachten. Het geeft mensen die later in een bedrijfssituatie terechtkomen, de kans om de manier van redeneren bij het voeren van onderzoek aan te leren.

De toekenning van de credits voor keuzeopleidingsonderdelen die aan de universiteit kunnen gevolgd worden, is er soms de oorzaak van dat die keuzeopleidingsonderdelen minder aantrekkelijk worden, namelijk op het moment dat voor eenzelfde opleidingsonderdeel minder studiepunten (credits) in het curriculum van de hogeschool kunnen worden voorzien dan op de universiteit. De opleiding wil dit probleem opnieuw bekijken en tot oplossingen komen.

Het keuzepakket Studium generale wekt weinig interesse bij de studenten en het personeel INWE. De commissie suggereert om na te gaan of voor Studium generale onderwerpen van ethische aard – bijvoorbeeld beroepsethiek en toegepaste deontologie – door de opleiding kunnen worden aangebracht. Dit zou voor een grotere participatie kunnen zorgen, omdat de problematiek meer herkenbaar zal zijn voor ingenieursstudenten.

De studenten stellen zich ook vragen bij de twee afzonderlijke opleidingsonderdelen voor fysicochemie, die een gevaar voor overlapping inhouden. Ze geven ook aan dat milieutechnologie misschien nog meer toepassingsgericht kan worden uitgewerkt. Voortgaand op de feedback van de studenten raadt de commissie de opleiding aan om het opleidingsonderdeel Meet- en regeltechniek beter te doen aansluiten op het opleidingsonderdeel Chemische ingenieurstechnieken. De commissie waardeert de inspanningen die de opleiding levert om het curriculum aan te passen indien dit nodig blijkt, en vraagt om de gemelde aandachtspunten nader te bekijken.

Het schakelprogramma van 66 studiepunten tussen de professionele bachelor en de master zit volgens de studenten en de alumni als geheel goed in elkaar, maar het ontbreken van mechanica in het pakket wordt door de studenten Chemie/Biochemie als een gemis ervaren. De commissie beaamt dit.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie suggereert om na te gaan of voor 'Studium generale' onderwerpen van ethische aard door de opleiding kunnen worden aangebracht.

De commissie raadt de opleiding aan om op enkele gemelde aandachtspunten in verband met het programma, een gepast antwoord te formuleren.

De commissie raadt aan om de inhoud van het schakelprogramma nog eens onder de loep te nemen, zodat ook de studenten Chemie/Biochemie de overgang naadloos kunnen maken. Het ontbreken van de mechanica in het pakket ervaren de studenten chemie/biochemie als een gemis.

## Facet 2.4 Studietoestand

### Beoordelingscriterium:

De opleiding voldoet aan de formele eisen met betrekking tot de studietoestand:

- bachelor: tenminste 180 studiepunten
- master: tenminste 60 studiepunten

### Oordeel van de visitatiecommissie: OK

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

De academisch gerichte bacheloropleiding bestaat uit drie studiejaar van elk 60 studiepunten. In totaal wordt dus een opleidingsprogramma georganiseerd van 180 studiepunten. De opleiding voldoet hiermee aan de formele eisen met betrekking tot de minimale studietoestand van een academisch gerichte bachelor.

De masteropleiding bestaat uit 1 studiejaar van 60 studiepunten. In totaal wordt dus een opleidingsprogramma georganiseerd van 240 studiepunten. Hiermee voldoet de opleiding aan de formele eisen met betrekking tot de minimale studietoestand van een master.

#### Aanbevelingen ter verbetering:

/

## Facet 2.5 Studielast

### Beoordelingscriteria:

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

### Oordeel van de visitatiecommissie: voldoende

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

De opleiding werkte een curriculum uit waarbij de studielast gelijkmatig over het academiejaar gespreid wordt, onder meer door in elk semester evenveel studiepunten voor de opleidingsonderdelen te voorzien (telkens 30). Uit de motivatietesten en de studietijdmetingen blijkt dat een grote groep studenten te weinig werkt. Zeker een aantal eerstejaarsstudenten percipieert een hogeschoolopleiding als 'gemakkelijk', alleszins gemakkelijker dan de studie van burgerlijk ingenieur, waardoor de motivatie wat ontbreekt om te studeren. De motivatie is het grootst voor opleidingsonderdelen die eigen zijn aan de opleiding Chemie/Biochemie en ligt lager voor andere opleidingsonderdelen. Het blijkt ook dat oefeningen en praktijksessies beduidend minder studietijd vergen dan begroot is via de studiepunten.

Er dient opgemerkt dat de gebruikte methode van studietijdmeting, namelijk tijdschatting achteraf, op twee meetmomenten per studiejaar, telkens op het einde van een semester, niet altijd betrouwbare resultaten oplevert. De opleiding is zich hiervan bewust en wil het systeem verbeteren. Tot nog toe wordt geen onderscheid gemaakt tussen studietijden van geslaagde en niet-geslaagde studenten en wordt de tijd om een tweede zitting af te leggen



nooit mee verrekend. De opleiding wil alleszins zoeken naar een systeem met een hoge participatiegraad dat toch relevante informatie oplevert, en ze onderkent het belang van een gesprek met de studenten nadien om de resultaten correct te interpreteren. De commissie onderschrijft dit.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie moedigt de opleiding aan om de studietijdmetingen verder op punt te stellen, zodat er voldoende relevante informatie kan worden uitgehaald voor een aanpassing van het curriculum of het bijsturen van het studeergedrag van de studenten.

De commissie raadt de opleiding aan om de studenten nog meer te stimuleren om deel te nemen aan en het regelmatig op te volgen van de studietijdmetingen.

#### **Facet 2.6 Afstemming tussen vormgeving en inhoud**

##### Beoordelingscriteria:

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

#### **Oordeel van de visitatiecommissie: goed**

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

Uit het zelfevaluatie-rapport, de studiefiches en de gesprekken met de docenten blijkt dat de opleiding een mix van diverse werkvormen hanteert, afgestemd op de doelstellingen van de opleidingsonderdelen. Naast de theorielessen worden heel wat opleidingsonderdelen aangevuld met oefeningensessies en/of practica. Deze werkvormen sluiten volgens de commissie niet steeds even goed aan bij het competentiegerichte onderwijsconcept dat de opleiding voorstaat. Een aantal docenten zorgt ervoor dat ook de presentaties die tijdens de hoorcolleges gebruikt worden op Dokeos (het elektronische leerplatform) ter beschikking staan van de studenten. De commissie betreurt enigszins dat voor een aantal opleidingsonderdelen uit het eerste bachelorjaar weinig of geen bijkomend materiaal op Dokeos voorhanden is voor studenten die hier behoefte aan zouden hebben. Zeker voor de opleidingsonderdelen die aan grote groepen studenten worden gegeven, is het belangrijk dat de docent toch studentgericht werkt en weet om te gaan met de diversiteit van de studenteninstroom.

De commissie waardeert de inspanningen die worden geleverd om innoverende werkvormen zoals CDIO (eerste jaar) en COOP (derde jaar) te implementeren: zij moedigt de opleiding aan om deze aanpak verder uit te bouwen. Het vakoverschrijdend denken wordt via dergelijke projecten gestimuleerd. Voor het COOP-project worden gedurende twee weken de practica-uren onderbroken en wordt binnen bepaalde onderzoekslijnen vakoverschrijdend gewerkt. De studenten maken een syntheseverslag op. Voorlopig wordt dit COOP-project nog als pilootproject opgevat en wordt het beoordeeld door verschillende docenten (elk in hun eigen opleidingsonderdeel). Hoewel de studenten uit de masterjaren de COOP-projecten waarderen, was de evaluatie door de studenten vorig jaar vrij negatief, zonder dat hiervoor duidelijke redenen kunnen worden gegeven. Voor volgend academiejaar zijn er verbeteringsacties voorzien, met meer externe aansturing van de studenten. COOP is realiteitsbenaderend en moet de kans krijgen in de opleidingscommissie besproken te worden als afzonderlijk opleidingsonderdeel. Het stimuleren van initiatief nemen door de studenten verdient aanbeveling.

Het cursusmateriaal is over het algemeen genomen behoorlijk. De opleiding geeft een aantal argumenten om het gebruik van (Nederlandstalige) syllabi te verdedigen. Hogeschoolbreed werden instructies voor het maken van

kwaliteitsvol cursusmateriaal uitgewerkt, maar nog niet alle docenten passen die toe. De commissie heeft ook opgemerkt dat geregeld correcte bibliometrische gegevens in de cursussen ontbreken. De commissie merkt op dat het belangrijk is dat studenten handboeken (vaak in het Engels) leren gebruiken en vraagt dus om zowel boeken als syllabi aan te bieden. Handboeken worden trouwens ook vaak geactualiseerd en blijven op die manier up-to-date. De studenten geven aan dat ze Meet- en regeltechniek meer praktijkgericht zouden wensen; dit kan eventueel ook geïntegreerd worden in het opleidingsonderdeel Chemische ingenieurstechnieken).

De commissie heeft de examenvragen doorgenomen en daaruit blijkt dat er nog heel veel kennisgericht wordt gewerkt. Het is wel zo dat voor oefeningen en labsessies met permanente evaluatie wordt gewerkt.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie suggereert om ook voor de algemene technische opleidingsonderdelen uit het eerste jaar voldoende studentgericht te werken. Zo is het belangrijk dat studenten bijkomende informatie (bijvoorbeeld toepassingen) op Dokeos kunnen vinden.

De commissie suggereert om na te gaan of COOP als een afzonderlijk opleidingsonderdeel kan geprogrammeerd worden (met eigen studiepunten).

De commissie raadt aan om in de cursussen een referentielijst met correcte bibliografische gegevens op te nemen en om competentiegerichte werkvormen in alle aspecten van het curriculum te realiseren.

#### **Facet 2.7 Beoordeling en toetsing**

Beoordelingscriterium:

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

**Oordeel van de visitatiecommissie: voldoende**

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

De algemene examenregeling maakt deel uit van de Onderwijs- en examenregelgeving (OER). In het boekje Introductie vinden de studenten bijkomende departementale aanvullingen en de examenkalender. Op departementaal niveau wordt gedurende elke examenperiode een permanent examensecretariaat opgericht onder de bevoegdheid van de departementssecretaris. Dat secretariaat fungeert als centrale meldings- of informatiecel voor studenten, onderwijzend personeel en ondersteunende diensten (bijvoorbeeld de ombudspersonen).

De evaluatie en de evaluatieprocedures zijn voldoende bekend bij de studenten; een eventuele terugkoppeling van het docentenkorps naar studenten is mogelijk.

De docenten communiceren doorgaans duidelijk met de studenten voor wat het aankondigen van toetsen betreft. Feedbackmomenten worden na elk examen per opleidingsonderdeel georganiseerd.

Van de planning van toetsen die aangekondigd wordt op Dokeos, wordt af en toe door individuele docenten afgeweken. Toetsen vinden niet steeds plaats in de aangekondigde week, en dat zorgt voor onrust en planningsmoeilijkheden bij de studenten. De commissie vraagt aandacht te schenken aan correcte en tijdige

informatie rond tussentijdse toetsen. Onderlinge afstemming tussen de docenten is hierbij van groot belang. De studenten ervaren de evaluaties als billijk, maar ze zijn van mening dat de transparantie voor enkele opleidingsonderdelen kan worden geoptimaliseerd. Zij appreciëren ook de vlotte bereikbaarheid van en de interactie met de docenten voor wat feedback betreft.

Examens worden voornamelijk voor A-uren (hoorcolleges) georganiseerd. Het gaat voornamelijk om schriftelijke examens in de eerste twee jaren; in het derde bachelorjaar en het masterjaar zijn de examens meestal mondeling met schriftelijke voorbereiding. Voor de oefeningen en de practica (aangeduid als B- en C-uren) wordt gewerkt met permanente evaluaties en gequoteerde toetsen in de loop van het academiejaar.

De uitwerking van het competentiegericht toetsen en beoordelen, aansluitend bij competentiegerichte werkvormen, is een punt dat verdere aandacht vereist.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie vraagt om, in het licht van studentvriendelijkheid, nog meer aandacht te geven aan de correcte en tijdige informatie rond tussentijdse toetsen.

De commissie vraagt verdere aandacht te hebben voor de uitwerking van competentiegerichte werkvormen en het competentiegericht toetsen en beoordelen.

#### **Facet 2.8 Masterproef**

##### **Beoordelingscriteria**

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

**Oordeel van de visitatiecommissie:**

**ABA: niet van toepassing**

**MA: goed**

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

De commissie stelt vast dat de opleiding aanzienlijke inspanningen levert bij de ondersteuning en de begeleiding van de verschillende fasen van de masterproef, beginnend bij de selectie van de onderwerpen tot en met de uiteindelijke evaluatie. Uit de masterproeven die de commissieleden hebben kunnen inkijken en uit de getuigenissen van het werkveld, blijkt dat het niveau van de masterproef doorgaans hoog is. De bachelorproef vormt bijna steeds - in meer dan 90% van de gevallen - een aanzet tot de masterproef, en de link tussen beide beschouwt de commissie als een meerwaarde.

Voor de bachelor- en masterproef verzamelt de coördinator een lijst van (onderzoeks-)onderwerpen die aangebracht worden door de leden van het onderwijzend personeel. De opleiding wil streven naar een goed evenwicht tussen onderzoeksonderwerpen en onderwerpen die meer naar de industrie gericht zijn. Ook studenten mogen onderwerpen aanbrengen. Daarbij streeft men ernaar om ongeveer 30% meer onderwerpen te hebben dan het aantal studenten, zodat de student een echte keuzemogelijkheid heeft. Per onderwerp worden

een promotor en een begeleider aangeduid bij wie de student terecht kan voor meer informatie. In het licht van de academisering is het de bedoeling om de onderzoekslijnen via de masterproeven te bevoorraden: men streeft er dus naar om de masterproeven te laten passen binnen de bestaande onderzoekslijnen. De studenten die dit wensen, kunnen evenwel naar bedrijven en onderzoeksinstellingen buiten de associatie-onderzoeksgroepen stappen. Indien het om een vestiging van een bedrijf in het buitenland gaat, wordt dat ook op de lijst met onderwerpen vermeld.

De masterproeven worden begeleid door leden van het onderwijzend personeel. Er zijn diverse contactmomenten tussen de student en promotor tijdens de masterproef en ook tussen de interne en externe promotor. Uit gesprekken met de studenten blijkt dat zij de begeleiding positief waarderen. Net omdat de masterproef doorgaans aansluit op de bachelorproef, gebeurt het werken aan de masterproef gespreid over het masterjaar, ongeveer twee dagen per week in het eerste semester en drie dagen per week in het tweede semester. Voor Chemie kan men dit evenwel niet aanhouden omdat er teveel opleidingsonderdelen in het eerste semester voorkomen. Die spreiding van opleidingsonderdelen (les volgen) en werken aan de masterproef over een heel academiejaar is één van de redenen waarom alsnog weinig studenten naar het buitenland gaan (bijvoorbeeld voor een stage plus masterproef).

De opleidingscommissie zorgt ervoor dat de belasting met betrekking tot de begeleiding van de masterproef rechtvaardig wordt verdeeld over verschillende leden van het onderwijzend personeel en de onderzoekers (elk ongeveer drie à vier studenten). Sommige masterproeven geven aanleiding tot een hoogstaande publicatie (A1-niveau), wat de interne promotor ten goede komt. De opleiding streeft naar een goede mix van onderzoeksonderwerpen en onderwerpen die meer gericht zijn naar de bedrijfswereld. Doorgaans weten de studenten goed waar hun voorkeur naar uitgaat. Het werkveld vraagt dat het niveau van de masterproeven goed wordt bewaakt, door er over te waken dat studenten industrieel ingenieur geen loutere laborantenjob uitoefenen in een bedrijf of een onderzoekslaboratorium.

Tussentijdse presentaties - soms in het Engels - van onderzoeksresultaten voor de masterproef in bedrijven komt frequenter voor dan in de eigen instelling of andere onderzoeksinstellingen. De opleiding is zich alleszins bewust van de mogelijkheden om de studenten oefenkansen te geven in het Engels bij tussentijdse rapporteringen voor hun masterproef en tegelijkertijd hun non-technical skills te laten inoefenen. De commissie ondersteunt dit voornemen.

De evaluatie van de masterproef gebeurt conform de OER en de departementale aanvullingen. De masterproef wordt beoordeeld naar zowel de wetenschappelijke waarde van de scriptie, de verdediging voor de jury als naar de permanente evaluatie door de promotoren. De evaluatiecriteria en hun aandeel in de totale quotering van de masterproef zijn bekend, zowel bij de studenten, onderwijzend personeel als het werkveld.

Het opleidingsonderdeel Onderzoeksmethodiek is niet opgenomen in het schakelprogramma. De opleiding gaat ervan uit dat de schakelstudenten reeds de nodige competenties bezitten via de afgelegde bachelorproef en dat ze bijgevolg hun masterproef probleemloos kunnen aanvangen: zij leerden in hun bachelorproef informatie opzoeken en ordenen, en waren soms zelfs tijdens hun stage in het bedrijf betrokken bij proefopzet en verwerking van meetresultaten.

Binnen het departement bestaan uiteenlopende visies bij de verschillende opleidingen met betrekking tot de organisatie van de masterproef. Voor Chemie/Biochemie is die gespreid over het hele jaar, met in het eerste semester wekelijks minstens één dag om aan de masterproef te werken en in het tweede semester ook nog enkele opleidingsonderdelen die moeten worden gevolgd.

### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie doet de suggestie om, aan de hand van de masterproef, intensief aan de verbetering van non-technical skills te werken door het inoefenen van een vreemde taal, en het leren oefenen om presentaties te geven voor een publiek (medestudenten, of soms in het bedrijf of het onderzoekslabo).

De commissie vraagt om te blijven zorgen voor voldoende onderwerpen uit het bedrijfsleven als masterproef naast het aanbod van onderzoeksonderwerpen in de eigen instelling of onderzoeksinstituten.

### **Facet 2.9 Toelatingsvoorwaarden**

#### **Beoordelingscriteria:**

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

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

#### **master:**

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

#### **Oordeel van de visitatiecommissie:**

**ABA: voldoende**

**MA: goed**

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

De opleiding hanteert de decretaal voorziene toelatingsvoorwaarden voor de bachelor/masteropleiding.

De toelatingsvoorwaarden zijn vermeld in de Onderwijs- en examenregeling (OER) en de departementale aanvullingen op de OER. In principe dienen studenten het diploma secundair onderwijs te bezitten (decretaale voorwaarde). Uitzonderingen zijn duidelijk beschreven.

Alle ingeschreven eerstejaarsstudenten worden in de week voor de start van het academiejaar uitgenodigd om de Lassi-test (een zelftest die peilt naar hun studiemethodiek), een taalttest en een wiskundetest uit te voeren, waarna ze raad krijgen over het te volgen traject. In sommige gevallen worden ze naar een andere opleiding georiënteerd. Gezien de lage slaagpercentages in het eerste jaar, beveelt de commissie aan om de abiturienten nog explicieter te informeren over de studies.

Voor studenten uit minder wetenschappelijke vooropleidingen die dat nodig achten, wordt een opfrissingscursus wiskunde georganiseerd met nadruk op oefeningen en zelfwerkzaamheid. Door een soepele interpretatie van het volgtijdelijkheidsprincipe, dat voor bepaalde GIT-studenten tot een gelijktijdigheidsprincipe wordt omgevormd, wordt de administratie van de individuele trajecten een stuk eenvoudiger en wordt de studievoortgang voor de GIT-studenten wat gemakkelijker te realiseren.

Over het schakelprogramma van professionele bachelor naar INWE bestaat grote tevredenheid bij studenten en

alumni; Het programma is evenwichtig opgebouwd, wat de zij-instromers in de masteropleiding ten goede komt. Er is ook een EVC-EVK procedure uitgewerkt, maar het aantal aanvragen is gering.

Er zijn bijzondere toelatingsvoorwaarden uitgewerkt voor studenten die voor het eerste modeltraject van sommige aanverwante academische bacheloropleidingen (Wetenschappen, Toegepaste Wetenschappen, Toegepaste biologische wetenschappen, Geneeskunde, Tandheelkunde, Diergeneeskunde, Farmaceutische en biomedische wetenschappen) geslaagd zijn en die de opleiding INWE willen volgen. Zij worden automatisch toegelaten tot één van de opleidingen in het tweede bachelorjaar.

De opleiding stelt vast dat een aantal directies of verantwoordelijken voor studiekeuze uit secundaire scholen vindt dat ASO-leerlingen niet tot de doelgroep van INWE behoren. De opleiding kampt dus af en toe met een imago probleem. Nochtans worden terzake grote inspanningen geleverd door de PR-verantwoordelijke van het departement.

De instroomcijfers voor het eerste bachelorjaar voor het hele departement (alle opleidingen samen) en voor het eerste bachelorjaar Chemie worden vermeld in het zelfevaluatie rapport. De instroomcijfers blijven een bron van zorg: de aantallen fluctueren van jaar tot jaar en de instroom is vrij divers. De grootste instroom komt van studenten ASO (Wiskunde-wetenschappen) en van het TSO (Techniek-wetenschappen).

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie beveelt de opleiding aan de toelatingsvoorwaarden en het 'gewicht' van de opleiding nog explicieter aan de abiturienten kenbaar te maken.

#### **Oordeel over onderwerp 2, programma: voldoende**

Op basis van de oordelen over:

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

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

### Onderwerp 3 Inzet van het personeel

#### Facet 3.1 Kwaliteit van het personeel

##### Beoordelingscriterium:

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

##### Oordeel van de visitatiecommissie: goed

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

Het personeelsbeleid wordt op hogeschoolniveau uitgetekend. Diverse procedures voor onder meer werving, selectie en evaluatie zijn centraal uitgewerkt. De hogeschool wil in de toekomst een databank met oplistingen van competenties voor haar personeel uitbouwen, maar dat proces verloopt niet gemakkelijk. De opdrachtverdeling voor het onderwijzend personeel en de bespreking van de personeelsformatie gebeuren in de vakgroepen en gaan als advies naar de departementsraad. Van daar gaat het naar de centrale diensten. Alles gebeurt in lijn met de centraal uitgewerkte procedures.

De commissie apprecieert de kwalificaties en de grote inzet - binnen de beperkingen van mensen en middelen - van de verschillende personeelsgeledingen die betrokken zijn bij de opleiding. Het niveau van het docentenkorps is hoog: veel docenten hebben een doctoraat of willen er in de toekomst één behalen. De wetenschappelijke output met hoogstaande publicaties en deelname aan vele projecten is vermeldenswaard. De grote verwevenheid van onderzoek en onderwijs zou echter een destabilisatie kunnen creëren op het moment dat waardevolle onderzoekers de hogeschool verlaten (braindrain) en dat baart de opleidingsverantwoordelijken zorgen.

De promotiekansen voor onderwijzend personeel dat niet met onderzoek bezig is, zijn bijzonder klein. Toch telt het onderwijzend korps waardevolle docenten en assistenten die destijds aangeworven werden voor het onderwijs alleen, en dat nog steeds met volle inzet doen. Belangrijk is dat ook zij in de toekomst niet gedemotiveerd geraken. Sommige personeelsleden zijn van mening dat er soms wat teveel op bepaalde facetten van onderzoek wordt ingezet, bijvoorbeeld de derde geldstroom en hoogstaande wetenschappelijke publicaties. Bij docenten die in hun laboratorium aan onderzoek doen zonder of met geringe output, wordt dit niet in rekening gebracht. De jarenlange traditie om met bedrijven te werken op het vlak van problem-solving is verminderd. Dat was volgens sommige docenten nochtans erg verrijkend, onder meer voor het actualiseren van de cursussen.

De commissie raadt de opleiding aan het evenwicht te bewaken tussen de onderwijs- en onderzoeksactiviteiten in de ambtsopdrachten van het onderwijzend personeel. De commissie is van mening dat het up-to-date houden van cursussen ook via andere kanalen dan wetenschappelijk onderzoek kan gebeuren en denkt dat ook deze elementen bij de evaluatie van het onderwijzend personeel relevant kunnen zijn. Uiteraard blijft de academisering de voornaamste bron voor onderwijs op hoger niveau.

Het docentenkorps weet zich omringd door goed technisch geschoold personeel. Het administratief en technisch personeel kent goed zijn taakomschrijving en weet zich gewaardeerd door studenten en collega's. Uit de gesprekken kon de commissie afleiden dat het uitblijven van een vaste benoeming voor technisch personeel - met name van niveau B (houders van een diploma hoger onderwijs) en C (houders van een diploma secundair onderwijs), ondanks een aanzienlijke staat van dienst in de hogeschool, voor enige frustratie zou kunnen zorgen.

Het personeel in alle geledingen zet zich sterk in voor de studenten. De drempel tussen docenten en studenten is laag. De alumni geven aan dat het onderwijzend personeel veel inspanningen levert voor studenten die iets willen

bereiken. De personeelsgroep lijkt tevreden en krijgt veel waardering van collega's en studenten. Communicatie tussen beleid en personeelsleden in het departement is heel cruciaal voor de personeelstevredenheid nu uitsluitend de leidinggevenden betrokken zijn bij de beleidsbesprekingen.

Bij vacatures stelt de vakgroep een profielbeschrijving op. Aanwerving gebeurt door een selectiecommissie ingericht door het departement. Zij stelt een volgorde op van de weerhouden kandidaten en maakt een voorstel voor de werving op. Al enkele jaren zijn het bezitten van een doctoraatsdiploma of tenminste het voornemen van de kandidaat om een doctoraat te behalen een voorwaarde om in aanmerking te komen voor aanwerving als lid van het onderwijzend personeel. Dat komt omdat onderwijs en onderzoek erg met elkaar verweven zijn. Leden van het onderwijzend personeel die de laatste jaren aangeworven werden als docent of assistent, worden steeds ingeschakeld in het onderzoek. Omgekeerd worden onderzoekers ook regelmatig betrokken bij de onderwijsverstrekking, voornamelijk bij de practica. Bij nieuwe OP-vacatures bieden zich niet steeds voldoende geschikte kandidaten aan, vooral waar het gaat om burgerlijk ingenieurs. Dat vormt op langere termijn een bedreiging voor de kwaliteit van het onderwijs.

Nieuwe personeelsleden worden onthaald door het departementshoofd en voorgesteld aan de departementssecretaris en vakgroepvoorzitter. Zij krijgen allerhande documenten die de instap in de hogeschool moeten vergemakkelijken. Nieuwe medewerkers in het OP-kader worden aangemoedigd om deel te nemen aan bijscholingscursussen voor beginnende lesgevers. Ze krijgen coaching van de vakgroepvoorzitter of een bereidwillige collega die hem de nodige informatie en sturing bezorgt.

Hogeschoolbreed worden onderwijskundige vormingsessies voor het personeel georganiseerd. De ondersteuning vanuit de dienst Onderwijsontwikkeling wordt door het onderwijzend personeel als positief ervaren, bijvoorbeeld om te leren hoe gedifferentieerd punten kunnen gegeven worden op projecten, waarbij de studenten in team werken.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie raadt de opleiding aan het evenwicht te bewaken tussen de onderwijs- en onderzoeksactiviteiten in de ambtsopdrachten van het onderwijzend personeel.

De commissie vraagt dat in het personeelsbeleid voldoende aandacht zou zijn voor alle graden (ook het B- of C niveau) binnen het ATP-kader.

### **Facet 3.2 Eisen professionele en academische gerichtheid**

Beoordelingscriterium:

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

**Oordeel van de visitatiecommissie: voldoende**

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

Het onderzoeksbeleid van de hogeschool wordt centraal uitgetekend. Er is een onderzoeksraad opgericht die zich door vier werkgroepen (waarvan Industriële wetenschappen er een is) laat adviseren. Academiserings- en fiscale



middelen worden door de hogeschool gebruikt om onderzoekers aan te trekken voor projecten. Voorstellen van projecten kunnen door verschillende departementen ingediend worden en vervolgens komt er een selectieronde. Belangrijkste criterium is de kwaliteit van het onderzoek. De opleidingen Chemie en Biochemie scoren erg goed wat betreft de verwerving van projecten: dat betekent dat de kwaliteit van het onderzoek hoog is. Het hoge onderzoeksniveau bij een grote groep van het onderwijzend personeel valt op. Onderzoekresultaten worden overigens bij het onderwijzend personeel gepercipieerd als het belangrijkste criterium voor eventuele promotie.

De onderzoeksassistenten verbonden aan INWE krijgen maximaal 30% onderwijsopdracht en 70% onderzoeksopdracht. Samenwerking op het vlak van onderzoek gebeurt hoofdzakelijk met de UGent. De commissie raadt aan om te onderzoeken of ook met andere universiteiten en onderzoeksinstituten onderzoeksprojecten kunnen worden gerealiseerd.

Het departement reserveert jaarlijks een klein budget om het personeel de mogelijkheid te geven tot vakinhoudelijke bijscholingen. Nochtans wordt het budget vaak niet opgebruikt. Dat is geen gevolg van een gebrek aan interesse, maar heeft volgens het onderwijzend personeel organisatorische oorzaken: een docent met onderwijsopdracht kan zich moeilijk vrij maken. Navorming en bijscholing zijn bovendien ook mogelijk met projectgeld.

De commissie vraagt aandacht voor voldoende professionele gerichtheid van het docententeam binnen het academiseringsproces. Collega's zonder doctoraat die al lang geleden werden aangeworven, beschikken soms ook over waardevolle expertise die dienstbaar kan zijn voor het onderwijs.

De link tussen het bedrijfsleven en het onderwijs kan volgens het werkveld nog versterkt worden door, meer dan nu het geval is, voor Capita selecta competente mensen uit het bedrijfsleven als gastspreker aan te trekken of doordat concrete vragen vanuit het bedrijfsleven aan het onderwijs worden voorgelegd.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie adviseert om een "gezond" evenwicht tussen onderzoek en onderwijs te blijven nastreven en de problematiek van de brain-drain van onderzoeksmedewerkers te onderzoeken. De commissie vraagt ook aandacht voor voldoende professionele gerichtheid van het docententeam binnen het academiseringsproces.

Het verdient aanbeveling om behalve de samenwerking op het vlak van onderzoek, samen met de Universiteit Gent, ook met andere universiteiten en onderzoeksinstituten meer onderzoeksprojecten op te zetten.

Het verdient aanbeveling om meer gastdocenten vanuit de industrie uit te nodigen teneinde op die manier de link met het werkveld te versterken.

#### **Facet 3.3 Kwantiteit personeel**

Beoordelingscriterium:

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

**Oordeel van de visitatiecommissie: voldoende**

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

Het beschikbare personeel (OP en ATP) kan instaan voor degelijk onderwijs en onderzoek. In verhouding tot de studentenaantallen kan de omvang van het personeel als voldoende worden beschouwd. In 2007-2008 waren 56 OP-leden (53 lesgevers) van verschillende vakgroepen betrokken bij de organisatie van de bacheloropleiding die een 100-tal studenten telt. 70% van die lesgevers zijn doctores (60% van het OP-korps) of doctorandi (ongeveer 10% van het OP-korps). De masteropleidingen (elk 10 tot 15 studenten) tellen 22 à 23 OP-leden, waarvan 15 lesgevers. 80% van de lesgevers in de masteropleiding biochemie en 93% van de lesgevers in de masteropleiding chemie behaalden een doctoraat of werken er momenteel aan. Over de hele opleiding gezien is ongeveer de helft van het OP-kader vastbenoemd. Behalve de eigen lesgevers worden ook geregeld gastdocenten uitgenodigd. Dankzij de associatie-onderzoeksgroepen (AOG's) zijn een groot aantal OP-leden betrokken bij onderzoek: dat gaat van 48% van het OP in de bacheloropleiding tot bijna 60% van het OP in de masteropleidingen.

De directie geeft aan dat een gefaseerd academiseringsplan werd opgesteld (academisering afgerond tegen 2012-2013). Volgens de opleidingsverantwoordelijken ligt de hogeschool op dit moment voor op het schema: de meeste van de geformuleerde doelstellingen zijn nu al bereikt (onder meer het aantrekken van onderzoeksassistenten van de hogeschool). Docenten en opleidingsverantwoordelijken stellen dat de invulling van de mandaten nu persoonsgebonden is en niet met de mandaten zelf samen hangt. Ze vinden dit een probleem: op het moment dat waardevolle onderzoekers (met onderwijsopdracht) vertrekken, leidt die situatie tot een destabilisatie van het onderzoek en een vermindering van de onderwijskwaliteit. Een deel van de expertise gaat dan verloren. Het aantal omkaderingspunten is ook afgenomen voor de opleiding Chemie, en dus is een aantal personen verdwenen dat niet konden worden vervangen. Dit baart het personeel zorgen.

Met de bestaande personeelsbezetting zijn er geen klachten qua werkdruk geregistreerd. Diegenen met een onderwijsbelasting van meer dan 70% hebben weinig ruimte voor onderzoek. Dit kan volgens het docentenkorps alleen verholpen worden door het aantal VTE's uit te breiden.

De opdrachten van het onderwijzend personeel worden in consensus in de verschillende vakgroepen verdeeld. In principe kent elke docent zijn opdracht op het einde van het voorafgaande academiejaar. Bij het invullen van een opdracht van een OP-lid wordt met lessen van 60 minuten als eenheid gewerkt, ook voor andere taken dan de loutere onderwijsverstrekking. Daardoor komt de kwantificering van taken soms wat arbitrair over. OP-leden kunnen belast worden met onderwijs, onderzoek, organisatorische taken (onder meer de begeleiding van thesissen) en administratie. Niet alle taken worden expliciet in de opdracht opgenomen zoals de verantwoordelijkheid voor het lab (inclusief het onderhoud van de apparatuur). Toch lijkt dat niet voor grote problemen te zorgen bij het personeel.

De leeftijdsgroep tussen 50 en 59 jaar is het sterkst vertegenwoordigd. De opleiding is er zich van bewust dat tijdig in de opvolging van een aantal docenten zal moeten worden voorzien, anders bestaat het gevaar voor een grote brain drain. De commissie onderschrijft dit.

Bovenop de formatie die het departement krijgt op basis van een centraal uitgewerkt systeem met verdeelsleutels, kan een beperkt aantal onderzoeksassistenten worden verkregen. De opleidingen INWE, Chemie en Biochemie slagen er in om jaarlijks onderzoeksassistenten te kunnen inzetten.

De opleiding Chemie/Biochemie heeft zelf geen eigen administratieve personeelsleden. De administratieve medewerkers van het departement werken voornamelijk in het studentensecretariaat. Door het toenemende aantal studenten met een geïndividualiseerd traject (GIT-studenten) verhoogt ook de druk op de administratie. De opleiding telt wel een aantal technische medewerkers die voorbereidend werk uitvoeren in laboratoria: oplossingen maken, materiaal klaar zetten, producten en materiaal bestellen enzovoort.

**Aanbevelingen ter verbetering:**

De opleiding moet er over waken tijdig te voorzien in de opvolging van een aantal docenten.

De commissie beveelt de opleiding aan na te denken over het probleem dat zich stelt bij vertrekkende onderzoekers, maar waarbij de onderwijsexpertise niet zou mogen verloren gaan.

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

Op basis van de oordelen over:

facet 3.1, kwaliteit personeel:	goed
facet 3.2, eisen academische gerichtheid:	voldoende
facet 3.3, kwantiteit personeel:	voldoende

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

## Onderwerp 4 Voorzieningen

### Facet 4.1 Materiële voorzieningen

Beoordelingscriterium:

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

**Oordeel van de visitatiecommissie: goed**

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

Het departement is voornamelijk gehuisvest in gebouw B en C van de campus Schoonmeersen, maar ook andere departementen maken daar gebruik van een aantal lokalen. De commissie bezocht enkele erg goed uitgeruste praktijklokalen en laboratoria: het lab kunststoffen, het lab Chemische Ingenieurstechnieken, het lab Milieutechnologie, de Brouwerij, het lab Analytische chemie en een onderzoekslab van de dienst CTO (Centrum voor Toegepast Onderzoek en Dienstverlening). De toepassing van de voorschriften op het vlak van kwaliteit, veiligheid, gezondheid en milieu (KVGGM) voor alle labs, onder andere het dragen van veiligheidsbril, is nog een aandachtspunt. De theorielokalen zijn uitgerust met overhead, pc met internetverbinding en een vaste beamer. De materiële voorzieningen laten toe adequaat en relevant onderwijs en onderzoek te verrichten. Alle lokalen zijn toegankelijk voor rolstoelgebruikers.

De functionaliteit van het nieuwe open leercentrum in functie van het beoogde competentiegericht onderwijs wordt door de commissie bijzonder geapprecieerd. Dat open leercentrum (gebouw D) telt gemiddeld duizend bezoekers per dag, zowel studenten als personeel. De hogeschool investeert sterk in moderne communicatiemiddelen: recent werden onder meer 12.000 e-books aangeschaft (dat aantal zal de komende maanden nog gevoelig toenemen), voornamelijk van technisch-wetenschappelijke aard. Alle eindwerken worden geïnventariseerd en zijn elektronisch te raadplegen (PDF-formaat). Het open leercentrum organiseert ook vormings sessies voor personeel en studenten over het opzoeken van data omdat het belang van informatievaardigheden door alle actoren wordt onderkend. Voor de studenten wordt informatie gegeven tijdens de introductieweek, in de loop van het eerste bachelorjaar en in het derde jaar (onder meer in het licht van de bachelorproef). Alle werken, tijdschriften en publicaties worden centraal besteld en geregistreerd, ook al worden bepaalde werken nadien in een laboratorium of in een bepaalde dienst bewaard. De bibliotheek werkt momenteel aan het opstellen van een FAQ ('Frequently Asked Questions') om de dienstverlening nog te verbeteren.

De studenten zijn tevreden over de sfeer in het departement en waarderen de inspanningen die worden gedaan om de kosten van de opleiding te beperken: behoorlijke en goedkope maaltijden, faciliteiten om aan cursussen te geraken, kopiëren... Er zijn voldoende ICT-mogelijkheden voor de studenten. Dokeos als informatie kanaal tussen administratie, docenten en studenten, functioneert goed. Voor sommige opleidingsonderdelen uit het eerste bachelorjaar zou via Dokeos meer informatie (oefeningen, toepassingen) kunnen worden gegeven. Voor sommige opleidingsonderdelen staat enkel de studiefiche aangegeven op het leerplatform. De commissie stelde vast dat de interactieve mogelijkheden en de faciliteiten van bijvoorbeeld discussiefora en groepsleren voor de meeste opleidingsonderdelen onderbenut blijven.

De opleiding INWE Chemie/Biochemie kan via projecten aanzienlijke middelen verwerven (zowel personeel als investeringen) die het onderwijs ten goede komen.

### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie vraagt de opleiding om het leerplatform Dokeos optimaler in te zetten in functie van bijvoorbeeld interactiviteit, en het gebruik ervan te verruimen voor wat de informatie over de verschillende opleidingsonderdelen betreft. Eventueel aanvullende nascholing hierover moet worden voorzien.

### **Facet 4.2 Studiebegeleiding**

Beoordelingscriteria:

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

**Oordeel van de visitatiecommissie: goed**

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

De opleiding tracht de overstap van het secundair onderwijs naar het hoger onderwijs op verschillende manieren te vergemakkelijken door uitgebreid informatie te verstrekken op studie- en informatiebeurzen (SID-In's), verschillende informatiemomenten, diverse workshops voor leerlingen secundair onderwijs en bij de inschrijving. In het eerste bachelorjaar worden monitoraten, een opfrissingscursus wiskunde, sessies over 'leren leren', diverse testen in de eerste weken van het academiejaar en groepssessies (studiemethode en planning, faalangsttraining, ...) ingericht. Studenten kunnen ook rechtstreeks hun eigen docent aanspreken.

De departementale studiebegeleider coördineert de studiebegeleiding voor het departement en de eerstelijnsopvang, en verwijst waar nodig door naar bevoegde diensten: de cel Studieadvies, Sovoreg en de Ombudsdienst. Sovoreg staat in voor de sociale voorzieningen van de studenten van de hogeschool. Met vragen en problemen rond huisvesting, financiën, studiebeurzen, sport- en cultuurfaciliteiten kunnen studenten daar terecht. Ombudspersonen worden departementaal aangesteld na gunstig advies van de studentenvertegenwoordiging in de departementsraad. De ombudsfunctie is volledig beschreven in de onderwijs- en examenregeling. De ombudspersonen zijn gemakkelijk bereikbaar voor de studenten.

In de eerste weken van het academiejaar wordt een ouderavond georganiseerd, die erg in de smaak valt. Daarop worden onder meer het leerkrediet, de verschillende begeleidingsmogelijkheden en de werking van Sovoreg uitgelegd. Deze informatie is vooral bedoeld voor nieuwe studenten en hun ouders.

In de loop van het academiejaar – voor, tijdens en na de examens, maar ook op strategische momenten – versturen de studiebegeleiders en de medewerkers die belast zijn met monitoraat berichten via mail en Dokeos. Dit staat vermeld in de brochure 'IntroDuXie' die bij inschrijving wordt bezorgd aan de studenten, en die ook op Dokeos te vinden is. Ook de drie departementale ombudspersonen worden ingeschakeld voor het geven van feedback over de behaalde examenresultaten.

De GIT-studenten (studenten met een geïndividualiseerd traject) worden begeleid en krijgen hulp van de studietrajectbegeleider. Die maakt onder meer gebruik van volgtijdelijkheidstabellen. Vermits de roosters voor het hele academiejaar bekend zijn bij de start van het academiejaar, kan het studietraject worden bepaald, rekening houdend met de beperkingen van de lesrooster. Centraal is ook een medewerker voor studieheroriëntatie aangetrokken in de cel Studieadvies. De commissie waardeert de werking van de studiebegeleiding en het studieadvies.

In het tweede semester is er ook een instroom van studenten uit de universiteit. Die studenten krijgen de mogelijkheid om via een examencontract examens over opleidingsonderdelen uit het eerste semester af te leggen.

De 'kleinschaligheid' van een hogeschool in vergelijking met de universiteit wordt door de studenten gewaardeerd. Ze geven aan dat ze opgeleid worden tot zelfstandigheid en niet te sterk bij het handje worden gehouden. Indien ze dit wensen, zeggen de studenten te kunnen beschikken over diverse mogelijkheden tot remediëring; het volstaat dat een student de geboden kansen wil benutten. De studenten waarderen de laagdrempeligheid in het contact tussen docenten en studenten. De commissie raadt aan om de studenten nog meer attent en bewust te maken van de moeilijkheidsgraad van de opleiding, en om de verschillende begeleidingsinitiatieven nog beter bekend te maken. Het is belangrijk dat de studenten gestimuleerd worden om er ook daadwerkelijk gebruik van te maken. Op die manier kan mogelijk het slaagpercentage verhogen.

De commissie raadt aan om de stagemogelijkheden in het buitenland op een positieve manier nog meer en tijdig te promoten.

De commissie is van mening dat de studentenbegeleiding gestructureerd verloopt. Voor internationale inkomende studenten kan volgens de centrale en departementale verantwoordelijken voor internationalisering de opvang en de accommodatie nog worden verbeterd. De hogeschool werkt hier momenteel aan.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie raadt aan om de studenten nog meer attent en bewust te maken van de moeilijkheidsgraad van de opleiding en om de verschillende begeleidingsinitiatieven nog beter bekend te maken.

De studenten zouden best vroeg genoeg geïnformeerd worden over de mogelijkheden van een verblijf aan een buitenlandse instelling.

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

Op basis van de oordelen over:

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

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

## Onderwerp 5 Interne kwaliteitszorg

### Facet 5.1 Evaluatie resultaten

Beoordelingscriterium:

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

**Oordeel van de visitatiecommissie: voldoende**

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

In het academiejaar 2008-2009 werd in de Raad van Beheer een beslissing genomen in verband met de uitbouw van kwaliteitszorg, met de oprichting van een kwaliteitsraad (met daarin onder meer twee studenten). Die bereidt een aantal beleidsmatige beslissingen voor zodat de opvolging van de jaaractieplannen beter kan gebeuren. Door de afwezigheid van een centrale kwaliteitscoördinator heeft dit proces enige vertraging opgelopen. Op het ogenblik van de visitatie was daar aan verholpen.

Hogeschoolbreed bestaat een aanzet tot systeem voor kwaliteitszorg; de opleiding volgt dat. Hogeschoolbreed gebeurde enkele jaren geleden een TRIS-zelfevaluatie. Het departement heeft een coördinator kwaliteitszorg. De opleidingscommissie implementeert de kwaliteitszorg in de opleiding. Er worden jaaractieplannen opgesteld, maar de systematische opvolging van deze jaaractieplannen (JAP) is nodig.

Er gebeuren bevestigingen bij de studenten, zowel over de onderwijsactiviteiten als over de opleiding zelf, maar de systematiek ontbreekt volgens de commissie wat. In de bevestiging over de onderwijsactiviteiten peilt men naar de perceptie bij de studenten over de kwaliteit van het lesgeven, de cursussen, de lesgever en de evaluatie. Het ene jaar worden de A-uren (hoorcollege) van een opleidingsonderdeel bevestigd, het jaar nadien de oefeningen of de labs van datzelfde opleidingsonderdeel. Bedoeling is dat in een periode van drie à vier jaar alle opleidingsonderdelen onder de loep worden genomen. De bevestiging over de opleiding gebeurt om de vier jaar en gaat over de informatiedoorstroming, de infrastructuur, de begeleiding en de ondersteuning en de onderwijs- en examenorganisatie.

Volgens de commissie worden bij deze bevestigingen een groot aantal vragen gebruikt; factoranalyse van de vragen is nodig. De commissie heeft vragen bij de relevantie van het samenvoegen van de antwoorden uit verschillende academiejaren in het zelfevaluatie rapport.

De vakgroepvoorzitters en het departementshoofd evalueren de lesgever zelf met betrekking tot zijn functioneren. De resultaten ervan worden ook niet in de opleidingscommissie besproken, maar rechtstreeks met de betrokken lesgever.

Er zijn ook studietijdmetingen uitgevoerd, maar men wil de respons door de studenten en de betrouwbaarheid van de resultaten verhogen door aan de manier van bevestigingen zelf te sleutelen, bijvoorbeeld klassikaal via de pc (elektronische bevestigingen). In het academiejaar 2009-2010 is een nieuwe medewerker aangeworven op centraal niveau voor de coördinatie van de bevestigingen. Nu heeft elk departement zijn eigen systeem; er zijn alleen afspraken over de inhoud. Via de associatie is een SPSS-ondersteunend systeem (software voor uitvoeren van statistische analyses) aangekocht, waarbij de bevestigingen elektronisch zullen worden afgenomen met voldoende participatie. Ook de terugkoppeling van informatie aan de studenten zal gesystematiseerd worden.

De opleiding onderkent het belang van uitwisseling van good practices voor de verschillende departementen.

### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie suggereert dat het departement ondersteuning zou krijgen door de centrale diensten voor interpretatie van de resultaten van bevragingen.

De commissie raadt de opleiding aan om de effectiviteit en de efficiëntie van de metingen te verhogen, en een systematiek voor de terugkoppeling van de informatie te ontwikkelen. De studentenparticipatie zou volgens de commissie ook geïntensifieerd kunnen worden.

### **Facet 5.2 Maatregelen tot verbetering**

#### **Beoordelingscriterium:**

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

#### **Oordeel van de visitatiecommissie: voldoende**

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

De commissie heeft vastgesteld dat de opleiding aan verschillende aandachtspunten uit de vorige visitatie (2002) heeft gewerkt, maar dat nog niet alle aanbevelingen uit de vorige visitatie zijn omgezet in concrete acties. Het structureren van de studentenparticipatie, de bijscholing van het personeel op het vlak van kwaliteitszorg en het verder werken aan de gewenste competenties tijdens de opleiding zoals beschreven in de studiefiches, kunnen volgens de commissieleden nog verder worden gezet.

Volgens de commissie kan uit de analyse van de jaaractieplannen afgeleid worden dat er een aantal punten hogeschoolbreed zou kunnen worden aangepakt: handleidingen voor syllabi, bevragingen, rapportering van de verbeteringstrajecten, het alumni-beleid enzovoort. Het duurt ook vrij lang voordat tendensen opvolging krijgen; dat kan leiden tot een gevoel van moedeloosheid bij onderwijzend personeel en studenten.

In de opleiding is een aanzet tot werken volgens PDCA (plan-do-check-act). Enkele voorbeelden zijn:

- In het departement is men gestart met een kwaliteitshandleiding voor het opmaken van syllabi. Dit initiatief is ook op hogeschoolniveau aangekaart, maar is vooralsnog niet prioritair.
- Voor gebruik in de laboratoria wordt een KVMG-map (met aspecten van kwaliteit, veiligheid, gezondheid en milieu) samengesteld die nu reeds door drie laboratoria van de opleiding wordt gehanteerd. Bedoeling is om dit te veralgemenen naar alle laboratoria.
- Met alle departementale coördinatoren en de centrale cel internationalisering zijn er maandelijks vergaderingen om te kijken of de internationalisering kan worden verbeterd (bijvoorbeeld de accommodatie en opvang voor inkomende studenten).

De commissie beseft dat het niet altijd gemakkelijk is om verbeteringen door te voeren, zeker wanneer niet alle INWE-opleidingen dezelfde perceptie over een bepaald probleem hebben, bijvoorbeeld voor de optimale organisatie van de masterproef.

De systematiek in de opvolging van verbeteringsacties kan volgens de commissieleden worden verhoogd. De commissie raadt de opleiding aan meer aandacht te besteden aan het effectief en efficiënt toepassen van het kwaliteitszorgsysteem. Een meer gestructureerde aanpak maakt het mogelijk om de voortgang op te volgen en de resultaten zowel intern als extern te communiceren.



### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie raadt de opleiding aan meer aandacht te besteden aan de systematische planning, uitvoering en evaluatie van verbeteringspunten, en hiervoor het kwaliteitszorgsysteem effectief en efficiënt toe te passen.

### **Facet 5.3 Betrekken van medewerkers, studenten, alumni en beroepenveld**

Beoordelingscriterium:

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

**Oordeel van de visitatiecommissie: voldoende**

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

De commissie heeft vastgesteld dat de studenten en medewerkers op een gestructureerde manier vertegenwoordigd zijn in sommige advies- en beleidsorganen. De docenten worden via vakgroepen en de opleidingscommissie bij de opleiding betrokken. Studenten in de beleids- of adviesorganen zitten vaak in het masterjaar. Daardoor is er weinig doorstroming van informatie naar de studentenvertegenwoordigers van het jaar nadien; die studenten hebben dan immers al de hogeschool verlaten. Er zijn geen formele of informele bijeenkomsten van studenten voorzien waarin informatiedoorstroming kan gebeuren; hoogstens de medestudenten van hetzelfde jaar worden betrokken.

Het werkveld stelt zijn betrokkenheid bij de bespreking en het uittekenen van het curriculum wat in vraag. De resonantiewerkgroep - opgestart naar aanleiding van een programmahervorming - leeft niet werkelijk, en van opvolging is weinig sprake. De vertegenwoordigers van het werkveld zijn van mening dat de contactpersonen vanuit de hogeschool goed geplaatst zouden zijn om in het werkveld na te gaan welke opportuniteiten voor samenwerking tussen onderwijs en werkveld er zijn, eerder dan louter op zoek te gaan naar onderwerpen voor masterproeven. Het werkveld geeft aan dat de resonantiewerkgroep meer mag geactiveerd worden. Er is weinig systematiek in de frequentie voor het samenroepen van de resonantiewerkgroep en in de aard van de agendapunten. Het werkveld heeft geen weet van enige opvolging, noch van rapportering over de voorbije bijeenkomsten. De commissie vraagt het werkveld op een meer systematische en regelmatige wijze te betrekken bij de reflectie over de doelstellingen en de inhoud van het programma.

De alumni uit de opleiding Biochemie voelen zich betrokken bij de opleiding via de jaarlijkse studiedag. Via dat soort evenementen geven ze op een niet-gestructureerde wijze toch enige sturing aan het curriculum. Meer aandacht mag uitgaan naar een meer gestructureerde alumniwerking.

### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie vraagt om ook studenten uit de bachelorjaren aan te sporen om in adviesorganen te zetelen en zo de stem van de studenten beter te laten horen (meer continuïteit).

Het verdient aanbeveling om werk te maken van het gestructureerd overleg met het werkveld en de alumni.

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

Op basis van de oordelen over:

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

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

## Onderwerp 6 Resultaten

### Facet 6.1 Gerealiseerd niveau

#### Beoordelingscriterium:

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

#### Oordeel van de visitatiecommissie: goed

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

De commissie stelde vast dat de opleiding enquêtes heeft gehouden bij haar afgestudeerden. De resultaten hebben vaak betrekking op de vroegere opleidingsstructuur (twee kandidaturen en twee specialisatiejaren voor de opleiding van industrieel ingenieur), vermits in 2008 pas de eerste ingenieursstudenten uit de bachelor-masterstructuur afstudeerden. Aangezien het ook nog om kleine aantallen van afgestudeerden gaat, moet men voorzichtig zijn met het interpreteren van de resultaten en zijn conclusies niet altijd statistisch verantwoord.

Uit deze enquêtes blijkt dat bij de langer afgestudeerden, de afgestudeerde industrieel ingenieurs Chemie/Biochemie in ruime mate tewerkgesteld zijn in de chemische/biochemische industrie (68 à 70%) in een functie die in overeenstemming is met hun diploma. Ze komen vooral terecht in de productie, de analyse, de kwaliteitscontrole en in een commerciële functie. 20 tot 25% van de pas afgestudeerden studeert nog verder. De commissie wil omzichtig omgaan met de opgegeven tewerkstellingspercentages in verschillende functies omdat het om kleine populaties gaat (respectievelijk 16 afgestudeerden voor Chemie en 21 voor Biochemie) en omdat de respons op de bevragingen van de langer afgestudeerden eerder laag is.

Voor alumni wordt vorming voorzien, onder meer via een jaarlijkse studiedag biochemie en een tweejaarlijks congres over kunststoffen. Ook de studenten kunnen hier aan deelnemen. De brouwerij-afdeling verzorgt permanente vorming aan werknemers van brouwerijen. Zowel het werkveld als de docenten ervaren deze contacten als bijzonder leerrijk voor alle partijen.

Uit de gesprekken van de commissie met het werkveld en de alumni blijkt dat de bereikte resultaten beantwoorden aan de verwachtingen. De zelfstandigheid en maturiteit van de afgestudeerden worden sterk geapprecieerd. De afgestudeerden worden via stages, bedrijfsbezoeken, een loopbaaninfodag en de departementale plaatsingsdienst voorbereid op de instap in het werkveld. Ook de alumni zijn tevreden over hun opleiding. Het schakelprogramma en het masterjaar worden door de alumni hoog ingeschat. Ze omschrijven ze als heel interessant en leerrijk.

Doordat een aantal studenten stage loopt in een bedrijf, kunnen werkgevers de studenten screenen voor ze aan te werven. De commissie heeft kunnen constateren dat het programma en de wijze waarop de hogeschool vorm geeft aan het academiseringsproces het werkveld tevreden stemmen. De kwaliteit van de masterproeven is volgens het werkveld behoorlijk. De vertegenwoordigers van het werkveld geven tijdens het gesprek ook aan dat het onderscheid tussen een hogeschoolstudent (INWE) en de ingenieur uit de universiteit steeds kleiner wordt omdat beide profielen naar elkaar toegroeien, met eventueel een gevaar voor overlappingsen tussen de beide ingenieursprofielen. Het bedrijfsleven blijft behoefte hebben aan verschillende profielen in het bedrijf, op het vlak van human resources, productie, logistiek, technisch enzovoort. De sterkte van de industrieel ingenieur moet daarom nog sterker uitgebouwd worden, met klemtoon op: van aanpakken weten, technical skills en problem-solving. De 'professionele' (industriële) component in de opleiding verdient blijvende aandacht, net zoals er ruimte mag zijn voor studenten die conceptueel willen werken aan ontwikkelingen in een onderzoekslaboratorium. Het

werkveld beveelt tenslotte expliciet een verplichte stage in een bedrijf of onderzoeksinstelling aan en stelt de vraag of een dergelijke stage de bachelorproef niet zou kunnen vervangen.

Op basis van de doorgenomen masterproeven, oordeelt de commissie dat die getuigen van een degelijk niveau en dat de gestelde doelstellingen en de beoogde competenties in deze academiserende opleiding geïntegreerd zijn.

Het onderzoek in de opleiding en het departement staat op een hoog niveau, en in verschillende opleidingsonderdelen zoals Milieukunde, Brouwerij, Kunststoffen en Chemische ingenieurstechnieken komen de resultaten van onderzoek en de onderzoeksmethodiek uitgebreid aan bod. Onderzoekers worden vaak belast met een onderwijsopdracht als assistent. In die functie verzorgen ze practica en oefeningen aan studenten.

Het onderzoeksbeleid van de hogeschool wordt centraal uitgewerkt maar de departementen hebben inspraak. Elk jaar worden enkele onderzoekers aangetrokken met academiserings- en fiscale middelen. De selectie gebeurt op basis van ingediende projecten. Het departement en meer bepaald de opleiding Chemie/Biochemie valt daarbij vaak in de prijzen. Dat vormt volgens de opleiding het bewijs dat de aanwezige onderzoekskwaliteit hoog is. Daarnaast werkt het Centrum voor Toegepast Onderzoek (CTO) interdepartementaal voor drie technisch geïntegreerde departementen waaronder INWE. Dienstverlening en onderzoek worden in het CTO financieel en administratief opgevolgd.

De commissie beveelt aan om de internationale studentenmobiliteit verder te stimuleren. Ook de docentmobiliteit verdient blijvende aandacht. Studenten worden uitgewisseld binnen de Europese Socrates-Erasmus actie. Het aantal uitgaande studenten is gering (nul tot twee studenten); het aantal inkomende studenten per jaar bedraagt de laatste jaren drie à vier.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie raadt aan om docenten en studenten meer bij internationaliseringsprojecten in te schakelen.

#### **Facet 6.2 Onderwijsrendement**

Beoordelingscriteria:

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

**Oordeel van de visitatiecommissie: voldoende**

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

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

De slaagcijfers voor het eerste en tweede academische bachelorjaar liggen volgens de opleidingsverantwoordelijken onder de verwachtingen. De commissie beaamt dat. Vermits de slaagcijfers ook beïnvloed worden door de kwaliteit van de instroom, wil de opleiding Chemie/Biochemie meer promotie voeren in

de wiskundig-wetenschappelijke richtingen van het secundair onderwijs teneinde de studenteninstroom om te buigen naar beter vooropgeleide leerlingen uit het secundair onderwijs. Dit gebeurt onder andere door deelname van klassen van de middelbare scholen aan de workshops en de lezingen in het kader van 'Proeven van Wetenschap en Technologie', de Wetenschapsweek en Scientist@work.

De studentenuitval na het eerste jaar is aanzienlijk, ondanks diverse initiatieven rond studiebegeleiding. De commissie beveelt aan om een grondige analyse uit te voeren als er voldoende cijfermateriaal voorhanden is. Gegevens over studie-uitval worden momenteel verzameld. Veel studenten zien het eerste bachelorjaar als een 'testjaar' of hebben de perceptie dat studies aan een hogeschool gemakkelijker zijn dan aan de universiteit, waardoor er niet zoveel moet worden gestudeerd. Analyse van de drop-out problematiek is niet eenvoudig, omdat de studenten die afhaken dat vaak niet laten weten. Ze dagen gewoon niet meer op.

Slaagcijfers en studieduur (3,29 jaar voor de bacheloropleiding in 2007-2008) worden geïnventariseerd. Het slaagpercentage voor het eerste jaar bedraagt slechts 40%. Voor de hogere jaren is de uitval veel kleiner en liggen de resultaten in lijn met wat voor vergelijkbare opleidingen wordt bekomen. Sinds de invoering van het flexibiliseringsdecreet kan niet meer gerekend worden met slaagcijfers per jaar, maar zal in de toekomst een analyse van behaalde credits in vergelijking met de opgenomen credits worden uitgevoerd. De commissie stelt vast dat tot nog toe weinig gebruik wordt gemaakt van indicatoren (streefcijfers) en dat de beschrijving van de slaagpercentages eerder fragmentarisch is. Voor de masteropleidingen levert de doorstroomanalyse nog geen relevant cijfermateriaal op.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie beveelt de opleiding aan om in de toekomst streefcijfers te formuleren.

De commissie beveelt aan om een grondige analyse uit te voeren van de diverse initiatieven rond studiebegeleiding, eens er voldoende cijfermateriaal voorhanden is.

De commissie raadt de opleiding aan om de slaagpercentages beter te documenteren en verder op te volgen.

#### **Oordeel over onderwerp 6, resultaten: voldoende**

Op basis van de oordelen over:

facet 6.1, gerealiseerd niveau:	goed
facet 6.2, onderwijsrendement:	voldoende

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

## Globaal oordeel

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

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

Het zelfevaluatie­rapport is goed en vlot geschreven en volgt systematisch de aangereikte handleiding, wat het lezen eenvoudiger maakt. Sommige stellingen in het zelfevaluatie­rapport zijn volgens de commissie ietwat ongelukkig geformuleerd, omdat ze niet helemaal overeenstemmen met de realiteit of de nuances die tijdens de gesprekken aan bod kwamen.

Op basis van de oordelen over:

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

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

Overzichtstabel van de oordelen

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

De oordelen zijn van toepassing voor:

HoGent Hogeschool Gent

- ABA: academische bachelor in de Industriële wetenschappen: chemie
- MA CH: master in de Industriële wetenschappen: chemie
- MA BIO: master in de Industriële wetenschappen: biochemie





## Hoofdstuk 4 Lessius Mechelen

### **Algemene toelichting bij de academische bacheloropleiding Industriële wetenschappen: chemie, de masteropleiding Industriële wetenschappen: chemie en de masteropleiding Industriële wetenschappen: biochemie van Lessius Mechelen**

De Hogeschool voor Wetenschap en Kunst (WENK) is regionaal verspreid over de provincies Vlaams-Brabant, Oost-Vlaanderen en Antwerpen en telt ongeveer 4.700 studenten. Op vijf campussen worden professionele en academische opleidingen aangeboden uit vier studiegebieden: Architectuur, Audiovisuele en beeldende kunsten, Muziek en podiumkunsten, en Industriële wetenschappen en technologie. De opleidingen Industriële wetenschappen: Chemie en Biochemie, die in dit rapport worden onderzocht, worden ingericht op de campus De Nayer in Sint-Katelijne-Waver. Reeds enkele jaren is de hogeschool betrokken in een defusieproces, waarin sommige opleidingen naar andere hogescholen overgeheveld worden. Sinds het academiejaar 2008-2009 wordt het beleid voor en de operationele werking van campus De Nayer door de Lessius Hogeschool uitgetekend. Op het ogenblik van het visitatiebezoek behoort de campus De Nayer juridisch tot de Hogeschool voor Wetenschap & Kunst. Doorheen het opleidingsrapport wordt daarom deze benaming gebruikt. Vanaf het academiejaar 2010-2011 is de campus De Nayer echter gefuseerd met de Katholieke Hogeschool Mechelen, onder de naam Lessius Mechelen.

De huidige campus De Nayer is in 1922 ontstaan als de toenmalige Bijzondere School voor Technisch Ingenieurs. Een afdeling technisch ingenieurs industriële scheikunde werd opgericht in 1955, de voorloper van de huidige industrieel ingenieur Chemie. In 1980 werd binnen de afdeling Chemie de optie 'Biotechnologie' opgericht, de voorloper van de huidige industrieel ingenieur Biochemie. Sinds 1 september 1995 maakt de Katholieke Industriële Hogeschool De Nayer deel uit van de Hogeschool voor Wetenschap en Kunst (WENK). Sinds 2002 behoort de Hogeschool Wetenschap & Kunst tot de Associatie K.U.Leuven. In 2005 ondertekenden vijf hogescholen (waaronder de Hogeschool voor Wetenschap en Kunst) een intentieverklaring waarin werd vastgelegd dat vijf departementen met een opleiding tot industrieel ingenieur de Geassocieerde Faculteit Industriële en Biowetenschappen (GFIBW) vormen binnen de Groep Wetenschap en Technologie van de K.U.Leuven. Op termijn zou deze Geassocieerde Faculteit volledig geïntegreerd worden in de K.U.Leuven en een volwaardige faculteit worden.

Op de campus De Nayer zijn twee departementen gehuisvest: het departement Technologie (met verschillende professionele bacheloropleidingen) en het departement Industriële wetenschappen (afgekort IW) dat 4 academische bacheloropleidingen (waaronder de opleiding Chemie) en zeven masteropleidingen organiseert (waaronder de opleidingen Biotechnologie en Chemische procestechologie). Op campus De Nayer zitten ongeveer 1300 studenten, van wie 600 in de opleiding IW.

De BAMA-structuur voor het Vlaams Hoger Onderwijs ging officieel van start met de invoering van het eerste bachelorjaar bij de aanvang van het academiejaar 2004-2005. Vervolgens werd ze jaar na jaar ingevoerd. De eerste masters Industriële wetenschappen studeerden bijgevolg in 2008 af. Het departement IW heeft deze nieuwe decretale structuur echter niet afgewacht om een grondige hervorming van de studieprogramma's door te voeren in de geest van de BAMA-structuur. De programmahervorming ging stapsgewijs in vanaf het academiejaar 2002-2003.

In 2009-2010 bedroeg de globale studenteninstroom in het eerste jaar Industriële wetenschappen (alle bacheloropleidingen samen) ongeveer 200 studenten. De bacheloropleiding Chemie is eerder klein met een aandeel van ongeveer 15% (30 studenten). De beide masteropleidingen tellen elk tussen 15 en 20 studenten. Behalve de natuurlijke doorstroming vanuit de bacheloropleiding, is de instroom vanuit het schakeljaar (met een honderdtal schakelstudenten) ook vermeldenswaard.

## Onderwerp 1 Programma

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

Beoordelingscriteria academisch gerichte bachelor:

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

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

Beoordelingscriteria master:

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

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

**Het oordeel van de visitatiecommissie: goed**

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

De visie van de opleiding Industriële wetenschappen (IW) De Nayer op academisering is geconcretiseerd in het omvormingsdossier en werd later verfijnd in het voortgangsrapport voor de associatie K.U.Leuven. De wetenschappelijke ondersteuning van de opleiding Industrieel ingenieur was traditioneel al sterk uitgebouwd. Bij de omvorming naar de BAMA-structuur werd voor alle academische bachelors IW een gemeenschappelijk deel van drie semesters ingebouwd met nadruk op een grondige wetenschappelijke basis voor de verschillende disciplines. De competentiegerichtheid van het onderwijs werd nog versterkt. Omwille van de academisering wil de opleiding nog meer aandacht besteden aan de integratie van het onderzoek in het onderwijs. Deze integratie impliceert zowel het bijbrengen van onderzoeksvaardigheden en –competenties als een actieve betrokkenheid van studenten bij het onderzoek. In dat verband is het belangrijk dat het uitgevoerde onderzoek - waarvoor een meerjarenplan werd opgesteld - aansluit bij het opleidingsprofiel en dat de onderzoeksactiviteiten op de campus zo veel mogelijk zelf worden uitgevoerd.

Voor het opstellen van de generieke en specifieke doelstellingen werd vertrokken van het beroepsprofiel van de afgestudeerde Industrieel ingenieur.

De vooropgestelde doelstellingen voor de bachelor IW: Chemie hebben geleid tot een opleidingsprogramma dat steunt op vier pijlers:

- algemene wetenschappelijke (basis-)vorming;
- polyvalente ingenieursvorming;
- domeinspecifieke ingenieursvorming;
- bedrijfskundige en maatschappelijke vorming.

De doelstellingen van het bachelorprogramma kunnen als volgt worden samengevat:

- doorstroomkwalificatie naar een aansluitende master (nationaal/internationaal);
- studieprogramma met zowel vormende als utilitaire waarde;
- wetenschappelijke (basis-)vorming (gemeenschappelijk);
- polyvalente ingenieursvorming (gemeenschappelijk);
- bedrijfskundige en maatschappelijke vorming (gemeenschappelijk);
- domeinspecifieke ingenieursvorming (opleidingsafhankelijk).

Deze doelstellingen worden in het masterprogramma aangevuld met een:

- economische en maatschappelijke vorming (gemeenschappelijk);
- gespecialiseerde domeinspecifieke ingenieursvorming in de masters Chemie en Biochemie.

Vertrekkend van de missie en de departementale onderwijsvisie en rekening houdend met internationale aanbevelingen en de eisen geformuleerd door de sector, werden de opleidingsprofielen voor de academische bachelor Chemie en de masters Chemie en Biochemie opgesteld. De belangrijkste aspecten in dat opleidingsprofiel zijn: een academisch gevormde wetenschapper met een kritische attitude, het vormen van een industrieel ingenieur met inzichten en vaardigheden rond (bio-)chemische ingenieurstechnieken, en de vormingscomponent van de industrieel ingenieur met betrekking tot zijn communicatieve vaardigheden als leidinggevende.

Bij de doelstellingen worden concrete eindcompetenties geformuleerd voor de bachelor- en de masteropleidingen. Er is aandacht voor wetenschappelijke basiskennis (terug te vinden onder kennis- en inzichtselementen) en voor specifieke vaardigheden en attitudes, gerelateerd aan het profiel van de industrieel ingenieur: algemene, ingenieurs-, onderzoeks- en sociale vaardigheden.

In de doelstellingen en eindcompetenties is er een groeiende aandacht voor competentiegericht leren en academische vaardigheden, zoals het denk- en redeneervermogen, analytisch en synthetiserend vermogen, creativiteit, zelfstandig probleemoplossend denken en onderzoeksgesteldheid. In de master Chemie werd

geopteerd voor een verdieping op het vlak van proces- en milieutechnologie als herkenbaar en onderzoeksgebaseerd speerpunt van de opleiding. In de master Biochemie ligt de focus eerder op het gebruik van moleculaire tools om diverse (industriële) microbiologische processen op te volgen en te beheersen. Dit vormt dan ook de core business van de onderzoeksgroep Microbiële procesecologie en –beheersing die deze masteropleiding ondersteunt.

De commissie is van mening dat de opleidingsdoelstellingen overeenstemmen met de decretale bepalingen, zowel wat de algemene competenties, de algemene wetenschappelijke competenties als de wetenschappelijk-disciplinaire basiskennis van een afgestudeerde bachelor Chemie, master Chemie en master Biochemie betreft.

De opleidingsdoelstellingen voor de academische bachelor en de master zijn op academisch niveau en voor de meeste opleidingsonderdelen helder geformuleerd. In de bacheloropleiding wordt ook de basis gelegd voor het verwerven van de nodige praktische vaardigheden om (begeleid) zelfstandig toegepast wetenschappelijk onderzoek uit te voeren. Deze vaardigheden worden verder ontwikkeld in de master tot op het niveau van een beginnende onderzoeker.

Per opleidingsonderdeel zijn de te behalen competenties terug te vinden op de studiefiches. Bij de invoering van de competentiematrix - het overzicht van de doelstellingen voor alle opleidingsonderdelen - ondervond de opleiding dat de competenties nog meer geconcretiseerd kunnen worden en dat proces loopt nog. Het overleg hierrond gebeurt in de permanente onderwijscommissie (POC) Chemie-Biochemie, bestaande uit alle personeelsleden die verantwoordelijk zijn voor een (deel)opleidingsonderdeel binnen de opleiding. Ook de studenten zijn in dit overlegorgaan vertegenwoordigd.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie moedigt de opleiding aan om verder werk te maken van de concretisering van de competenties.

#### **Facet 1.2 Domeinspecifieke eisen**

##### **Beoordelingscriteria:**

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

##### **Oordeel van de visitatiecommissie: goed**

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

In overeenstemming met het Structuurdecreet en met de kwalificaties beschreven door de European Federation of Chemical Engineers (EFCE) hebben vijf hogescholen die deze opleiding aanbieden, een domeinspecifiek referentiekader opgesteld.

De commissie waardeert het dat de opleiding haar positie ten aanzien van aanverwante opleidingen in binnen- en buitenland goed heeft overwogen. De bachelor- en masteropleidingen Industriële wetenschappen Chemie en

Biochemie profileren zich ten opzichte van de bachelor- en masteropleidingen aan de Faculteit Wetenschappen van de universiteit door hun meer doelgerichte technisch-wetenschappelijke vorming en door hun specifieke ingenieursdiscipline. De klemtoon ligt niet op de studie van de wetenschap zelf, maar eerder op industriële ontwikkeling en de vertaling van de technologie.

Vergeleken met de bachelor- en masteropleidingen in de Ingenieurswetenschappen/Bio-ingenieurswetenschappen aan de universiteiten, profileren de bachelor- en masteropleidingen Industriële wetenschappen Chemie en Biochemie zich door hun toepassingsgerichtheid van wetenschappelijke concepten. De partners binnen de Associatie K.U.Leuven willen de complementariteit tussen de opleidingen behouden, zodat ze elk een eigen segment van studenten die een technologische opleiding willen volgen, zouden blijven bereiken. De opleiding maakt wel een duidelijk onderscheid met de universitaire (burgerlijk of bio-) ingenieur. Het toegepaste onderzoek is namelijk meer gericht naar de korte termijnproblemen in de samenleving en is geschikt voor de industrieel ingenieur. De opleiding is van mening dat een academische opleiding te verzoenen is met meer toepassingsgericht onderzoek. Het waarmaken van de valorisatie is een belangrijke opdracht: appreciatie voor dat aspect van het onderzoekscontinuüm is volgens de opleiding heel waardevol. De opleiding ziet het als een opdracht om het evenwicht tussen A1-publicaties en toegepast onderzoek dat niet tot A1-publicaties leidt, te bewaken. Dit is mogelijk mits er voldoende kritische massa is voor het onderzoek. Bijgevolg zoekt de opleiding naar voldoende partners (zowel bij hogescholen als bij universiteiten). Op die manier hoopt de opleiding een antwoord te bieden aan het spanningsveld met de universiteit en kan ze de professionalisering en de eigenheid van de opleiding blijven bewaken.

De ambitie van de opleiding is om op termijn een eigen doctoraatsopleiding te kunnen organiseren (in de Geassocieerde Faculteit) waar studenten met een masterdiploma Industriële wetenschappen rechtstreeks kunnen instappen, zonder brugjaar. Een aantal afgestudeerden heeft al bewezen een doctoraat te kunnen aanvatten en succesvol af te werken. De Geassocieerde Faculteit wil trouwens een eigen doctoraatsprofiel uitbouwen en heeft ijkpunten voor de beoordeling van doctoraatsvoorstellen bepaald.

Ten opzichte van de professionele bacheloropleiding Chemie, profileert de academische bacheloropleiding Industriële wetenschappen zich door zijn theoretisch onderbouwde toepassingsgerichtheid van de technisch-wetenschappelijke concepten. De bacheloropleiding Industriële wetenschappen is geconcipieerd als een doorstroomopleiding naar de master die erop aansluit, terwijl de professionele bacheloropleiding zich naar het specifieke beroepsprofiel (finaliteit) richt.

De commissie is van oordeel dat de academische bacheloropleiding een volwaardige aanloop tot de masteropleiding vormt. Er is een brede basisvorming van algemeen technische opleidingsonderdelen in de eerste twee jaren van de opleiding, en de commissie heeft kunnen vaststellen dat alle actoren hier erg tevreden over zijn. Het onderzoek wordt geïntegreerd in het verstrekte onderwijs (zeker op masterniveau).

De commissie waardeert de aandacht die de opleiding besteedt aan haar positionering ten aanzien van vergelijkbare buitenlandse opleidingen. Daarbij leunt de masteropleiding Chemie, zoals ingevuld op de campus De Nayer, dichter aan bij de engineering dan bij industriële chemie, wat ook het geval is voor de Duitse opleiding 'Verfahrenstechnik'. De masteropleiding Biochemie van de campus De Nayer werd ook in een vergelijkend perspectief met een vijftal buitenlandse opleidingen geplaatst. Daaruit blijkt dat de opleiding zich evenwichtig tussen rode, witte en groene biotechnologie in positioneert. De rode biotechnologie staat voor toepassingen in de geneeskunde. De groene biotechnologie is sterk gericht op toepassingen in de landbouw en de voeding. De witte of industriële biotechnologie verwijst naar de industriële productie en processen, en naar het gebruik van biomassa als hernieuwbare grondstof.

De opleidingsdoelstellingen, vermeld in de studiefiches, worden bij de studenten bekend gemaakt via ondermeer het elektronische platform Toledo. Die doelstellingen zijn eveneens bekend bij de leden van het onderwijzend personeel (OP) en de onderzoekers. Om de opleidingen te motiveren tot academisering wordt een actieve

onderzoeker gedefinieerd als iemand die minstens 20% onderzoek doet. Het is op dit moment een indicator voor de hogeschool om het academiseringsproces op te volgen.

Met het werkveld (de industrie) wordt over de opleidingsdoelstellingen gecommuniceerd op de externe evaluatiedag, die om de vier jaar plaats heeft. De opleiding overweegt om ook op het moment van de verdediging van de masterproeven, de opleidingsdoelstellingen nogmaals ter sprake te brengen. De commissie waardeert dat.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie moedigt de opleiding aan om de opleidingsdoelstellingen ook bij het werkveld nog beter bekend te maken.

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

Op basis van de oordelen over:

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

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

## Onderwerp 2 Programma

### Facet 2.1 Relatie tussen doelstellingen en inhoud van het programma

#### Beoordelingscriteria:

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

#### Oordeel van de visitatiecommissie: voldoende

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

De opleiding heeft de invoering van de BAMA-structuur niet afgewacht om een grondige programmahervorming door te voeren vanaf het academiejaar 2002-2003. In 2004 en 2008 werd de onderwijsvisie van het departement IW uitgeschreven. Dat vertaalde zich in meerjarenplannen voor onderwijsontwikkeling. De ingrijpende programmahervorming was het resultaat van een langdurig en interactief denkproces waarin studenten, het onderwijzend personeel en het departementsbestuur betrokken waren. Hierbij werd ook rekening gehouden met gewijzigde maatschappelijke randvoorwaarden, zoals het BAMA-perspectief en de verwachtingen vanuit het werkveld.

Het vernieuwde opleidingsprogramma is gestructureerd rond een aantal vakgroepen. Een vakgroep staat in voor een aantal verwante opleidingsonderdelen. Elk lid van het onderwijzend personeel wordt toegewezen aan een vakgroep. De vakgroep 'Basisvorming' beschrijft de horizontale samenhang van de gemeenschappelijke opleidingsonderdelen en onderwijsactiviteiten in de eerste drie semesters van de bacheloropleiding (90 studiepunten). De overige vakgroepen beschrijven de verticale samenhang van diverse onderwijsaspecten, die aan bod komen in semesters vier tot zes van de bacheloropleiding en de twee semesters van de masteropleidingen. De opleiding is van mening dat een vierjarige opleiding goed past bij het profiel van de huidige studenten en is eigenlijk geen vragende partij voor een vijfde jaar. Men vertrekt van een brede gemeenschappelijke basisvorming gedurende de eerste drie semesters. In het vierde semester kunnen de studenten kiezen voor een major Chemie (30 studiepunten). Hoewel de eerste drie semesters volledig gemeenschappelijk zijn, schrijven de studenten in per opleiding (het Onderwijs- en examenreglement verplicht hen daartoe). De ervaring leert dat weinig studenten hun beslissing op het moment van de keuze van de major in het vierde semester nog wijzigen. In het derde bachelorjaar Chemie wordt de major Chemie verder gezet (45 studiepunten) en krijgen de studenten de keuze tussen twee minoren (elk 15 studiepunten). Die minoren vormen een aanloop naar de masterjaren Chemische procestechnologie en biotechnologie.

De domeinspecifieke opleidingsonderdelen uit de bachelor Chemie worden in de master Chemie verder verdiept in proces- en milieutechnologie, algemene technologie en geïntegreerd ontwerpen van chemische processen. Proces- en milieutechnologie en algemene technologie komen ook voor in de master Biochemie (zij het in mindere mate), maar de moleculaire biologie en de microbiologie vormen de hoofdmoot.

Het programma wordt bewaakt in de permanente onderwijscommissie (POC) onder leiding van het departementshoofd. De laatste jaren werd gewerkt aan een grondige programmahervorming zodat de opleidingsonderdelen beter op elkaar afgestemd zijn en de koppeling onderwijs-onderzoek beter kan gerealiseerd worden.

Voor een aantal opleidingsonderdelen is de commissie van mening dat de doelstellingen eerder omschreven zijn als een opsomming van leerstof. De formulering van de doelstellingen voor deze opleidingsonderdelen op de studiefiches dient op een onderwijskundig correcte wijze te gebeuren. Controle van de eenvormigheid is nodig. Eventueel zal het betrokken onderwijzend personeel hiervoor ondersteuning moeten krijgen.

De studenten geven aan dat ze weinig praktische voeling hebben met de opleidingsonderdelen Meet- en regeltechniek en Statistiek. Dit zou kunnen verbeteren door in deze opleidingsonderdelen meer te refereren naar chemie/biochemie. De studenten zien weinig meerwaarde voor hun opleiding in de opleidingsonderdelen Filosofie, Ethiek en Economie met de invulling die er momenteel aan wordt gegeven. De commissie wil daarom suggereren de inhoud van deze opleidingsonderdelen eens onder de loep te nemen.

De commissie beveelt aan om vanuit de verschillende opleidingsonderdelen het didactische gebruik van de mediatheek te optimaliseren, bijvoorbeeld door de studenten aan te zetten de ondersteunende handboeken bij een cursus te raadplegen.

De bacheloropleiding besteedt ook ruim aandacht aan discipline-overschrijdend projectwerk. Het opleidingsonderdeel Mechanica kreeg een andere invulling en er kwam een wetenschappelijk project in het eerste semester van het tweede bachelorjaar. Daarin leren de studenten informatie opzoeken en verwerken. Ze zetten een eenvoudig experiment op en ontwikkelen een onderzoekshouding. Onderwerpen voor het wetenschappelijk project worden aangebracht door 'het onderwijzend personeel en kunnen over diverse onderzoeksdomeinen gaan. Vaak zijn de projecten vakoverschrijdend van aard en niet specifiek gericht naar de finaliteit. De bacheloropleiding wordt afgesloten met een domeinspecifiek technisch project dat ook als een bachelorproef kan worden omschreven. Projecten worden afgesloten met een posterbeurs en een mondelinge presentatie. Deze trapsgewijze invoering van projectwerk vormt een grondige voorbereiding op de masterproef. De onderwerpen van de masterproef worden steeds vaker geformuleerd als een concrete onderzoeksvraag vanuit een bedrijf of een onderzoeksinstelling. De masteropleidingen worden ook ondersteund door twee onderzoeksgroepen. De onderzoeksexpertise van de betrokken docenten vertaalt zich in concrete onderwijspeerpunten. Speerpunten in het onderzoek zijn absoluut nodig, omdat de opleiding niet alle competenties en infrastructuur in huis heeft. Daarom zoekt de opleiding naar synergie met ondermeer de Katholieke Hogeschool Sint-Lieven en de Katholieke Hogeschool Limburg. Waarschijnlijk zal de docentmobiliteit tussen deze hogescholen in de toekomst intenser worden uitgebouwd.

De commissie apprecieert de reeds geleverde inspanningen op het vlak van de academisering van het programma. De band tussen onderzoek en onderwijs is voor de commissie duidelijk herkenbaar, vooral op masterniveau. De docenten bespreken meettechnieken en illustreren die vervolgens via een concrete vraagstelling vanuit de industrie of de activiteiten van de verschillende onderzoeksgroepen. De studenten en docenten halen voorbeeld aan uit microbiële ecologie, watertechnologie, de productie van bio-energie, filtratietechnieken en grafische technieken waar voor de theorie de link wordt gelegd met het onderzoek. Ook via de projecten (die voor Biochemie doorgaan in het Scientia Terrae onderzoeksinstituut) komen de studenten in contact met reële onderzoeksvragen.

De commissie waardeert de uitbouw van het programma rond de vier gedefinieerde pijlers, zoals geformuleerd in onderwerp 1.

Wat de internationale dimensie betreft, werden in een geactualiseerde visietekst van eind 2006 een aantal prioriteiten op het gebied van beleid en strategie vastgelegd:

- de integratie van 'mobiliteit' in het nieuwe BAMA-curriculum. Met het oog op studentenmobiliteit kunnen curricula beter op elkaar worden afgestemd.
- de stimulering van de docentmobiliteit door de integratie van de docentmobiliteit in het onderwijsbeleid en het personeelsbeleid.
- inzetten van buitenlandse gastdocenten in het onderwijsbeleid en in de internationalisering 'at home'.
- de bevordering van grensoverschrijdend projectonderzoek en de deelname aan internationaal onderzoek.



- de ontwikkeling van strategische partnerschappen met het oog op benchmarking.

De commissie herkent de vooropgestelde prioriteiten in de realisaties. Qua internationalisering leverde de opleiding grote inspanningen. Met name de studentenmobiliteit is aanzienlijk en vermeldenswaard. Inkomende studenten voor Chemie en Biochemie volgen een Engelstalig programma rond Sustainability-duurzame ontwikkeling (30 studiepunten) en kunnen ook werken in het kader van een masterproef. Studenten die een ervaring willen opdoen in het buitenland, kiezen uit een lijst van instellingen, opgesteld door de opleiding of ze doen een suggestie voor een ontvangstinstantie. In voorkomend geval onderzoekt de onderwijscommissie de inhoud van de opleidingsonderdelen die de student wil volgen om te zien of het niveau in orde is en om de graad van equivalentie met de opleidingsonderdelen uit het eigen curriculum vast te stellen. Aan die opleidingsonderdelen wordt een puntengewicht toegekend in een contract dat afgesloten wordt tussen de beide instellingen. De contactinstellingen bevinden zich ondermeer in Frankrijk (Toulouse, Lille), Duitsland (Nürnberg), Spanje (Tarragona) en het Verenigd Koninkrijk (Birmingham).

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie raadt de opleiding aan om de studiefiches op hun eenvormigheid te controleren voor wat het formuleren van de doelstellingen betreft.

De commissie beveelt aan dat de opleiding meer aandacht zou besteden aan de integratie van op chemie gerichte toepassingen in algemeen vormende opleidingsonderdelen (de basisvorming) zoals Meet- en regeltechniek en Statistiek.

De commissie raadt overleg aan tussen de studenten en de onderwijscommissie omtrent de inhoud van de opleidingsonderdelen Filosofie, Ethiek en Economie.

De commissie beveelt aan om vanuit de verschillende opleidingsonderdelen het didactische gebruik van de mediatheek nog te optimaliseren.

#### **Facet 2.2 Eisen professionele en academische gerichtheid van het programma**

##### Beoordelingscriteria:

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

**Oordeel van de visitatiecommissie:**

**ABA: voldoende**

**MA: goed**

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

De algemeen gedefinieerde competenties in de competentiematrix (zowel voor de bachelor- als voor de masteropleidingen) worden per opleidingsonderdeel geconcretiseerd en weergegeven in de studiefiches. De aandacht voor ontwikkeling van kennis en inzicht situeert zich zowel in het basisdomein van de wetenschap, de (bio-)chemische ingenieurstechnieken als de kennisdomeinen die aan bod komen in de beide masteropleidingen. De opleiding besteedt ook aandacht aan de ontwikkeling van algemene, ingenieursgerichte, onderzoeksgerichte en sociale vaardigheden en attitudes. De ingenieursgerichte vaardigheden worden tijdens de masteropleiding logischerwijs verder uitgebouwd met een toenemende zelfstandigheid van de student.

De opleiding zoekt intensief naar manieren om de academische en professionele gerichtheid met elkaar te verzoenen. De toekomstige onderwijsontwikkelingsprioriteiten voor de opleiding liggen enerzijds in de implementatie van het Flexibiliseringsdecreet, met ondermeer het organiseren van een 'labobad' met minder contacturen voor de laboratoriumsessies, maar zonder de professionele vereisten in het gedrang te brengen en anderzijds de integratie van onderwijs en onderzoek.

De ontwikkeling van onderzoeksvaardigheden komt voornamelijk tot uiting in het domeinspecifieke deel van de bacheloropleiding (semester 4 tot en met 6). Gaandeweg is er een groeiende impact van onderzoek in het onderwijs: in het tweede jaar een wetenschappelijk project en in het derde jaar een domeinspecifiek technisch project (bachelorproef). In de theorielessen worden ook voorbeelden gegeven van toepassingen in het onderzoek. Academisering van de opleiding heeft voor gevolg dat de inhoud van een opleidingsonderdeel soms grondig wijzigt. Zo worden in het opleidingsonderdeel Grafische technieken de toepassingen gerelateerd aan het onderzoek dat daar gebeurt, bijvoorbeeld 3D-tomografie. Het ruimtelijk inzicht wordt bijgevolg belangrijker.

De commissie raadt aan om in de bacheloropleiding onderzoeksvaardigheden aan te leren in diverse opleidingsonderdelen en ze niet louter tot een afzonderlijk stukje onderzoeksmethodologie (samen met het project) te beperken. Op die manier kan de onderzoeksmethodologie consequent tot in het masterjaar worden doorgetrokken. De commissie vraagt om ook de verwevenheid tussen onderzoek en onderwijs bij de bacheloropleiding te bewaken.

Het niveau van de bachelorproeven die de commissie kon inkijken, is sterk wisselend en in een aantal gevallen ondermaats. Soms ontbreekt zelfs de probleemstelling. De commissie kon in de projecten van de bacheloropleiding niet onmiddellijk opmerken dat gewerkt wordt volgens de principes van de onderzoeksmethodologie.

De commissie heeft ook een aantal opmerkingen bij de posters van projecten die ze kon bekijken. In sommige gevallen waren de posters weinig wetenschappelijk opgebouwd. Zo ontbraken vaak relaties tussen de parameters en de statistische verwerking blijft soms achterwege. Op basis van de voorbeelden van technische en wetenschappelijke projecten die de commissie kon inkijken, mag de reflex om de verkregen resultaten statistisch te interpreteren, nog worden aangescherpt. De richtlijnen die gegeven worden voor het maken van een postersessie bij de bachelorproef kunnen inhoudelijk verbeteren.

Het niveau van het wetenschappelijk project is erg uiteenlopend. De commissie beveelt aan meer aandacht te besteden aan het correct leren refereren. In een aantal projectwerken vond de commissie referentielijsten die enkel uit een lijst met websites bestaan. Voor wetenschappelijk werk verwacht de commissie ook betere referenties, temeer omdat correct refereren als na te streven competentie bij projecten wordt geformuleerd.

Ondanks de bemerkingen in verband met de wetenschappelijke projecten en bachelorproeven, is de commissie van mening dat de academische bacheloropleiding waardering verdient. De wijze waarop het academiseringsproces wordt aangepakt, ook in de bacheloropleiding, en de niet aflatende inspanningen van het onderwijzend korps om het programma te bewaken en aan te passen wekken vertrouwen bij de commissie.

In het schakelprogramma wordt een bachelorproef opgenomen inclusief het onderdeel Onderzoeksmethodologie, maar niet het onderdeel Communicatie. De schakelstudenten zijn namelijk goed in rapportering en uitvoerend werk; in de masterproef zullen ze meer moeten nadenken over opzet van de proef. De commissie waardeert deze aanpak.

De onderzoeksgebondenheid komt nog meer tot uiting in de masteropleidingen. De twee onderzoeksgroepen sluiten inhoudelijk aan bij de gedoceerde opleidingsonderdelen. De studenten komen ook rechtstreeks in contact met de onderzoeksgroepen bij de voorbereiding van hun masterproef. De onderzoeksoutput toont dat de docenten actief bezig zijn met kennisproductie met betrekking tot recente ontwikkelingen en recente toepassingsdomeinen in onder meer microbiële ecologie, celbiologie en milieutechnologie. De commissie heeft vastgesteld dat in veel opleidingsonderdelen van het masterjaar de link met het onderzoek duidelijk aanwezig is. Met betrekking tot de academische gerichtheid en het integreren van het onderzoek lijkt de master Biochemie al iets verder te staan dan de master Chemie. Uit de bevragingen en het cursusmateriaal lijkt het dat de academische gerichtheid een overwicht heeft ten opzichte van de professionele, in die zin dat de opleiding zich sterk op het academische profileert. De opleiding wil haar eigen profiel zeker behouden maar ziet de inkanteling in de universiteit als een logisch gevolg van de academisering. Wel bestaat de vrees dat bij de academisering een aantal labo-oefeningen zullen afgebouwd worden; dit kan het professionele aspect van de opleiding in het gedrang brengen. Op dit moment heeft de opleiding nog altijd veel aandacht voor praktische vaardigheden, bijvoorbeeld labovaardigheden en projectwerk. De opleiding is van mening dat de bedrijven bij het academiseringsproces moeten worden betrokken. Toch blijkt het niet altijd eenvoudig om met een onderzoeksvraag voor industrieel ingenieurs naar KMO's te gaan en die vraag effectief gehonoreerd te zien.

De commissie raadt de opleiding aan het evenwicht tussen de academische en de professionele gerichtheid goed te bewaken.

Er is geen specifieke stage voorzien in het curriculum, tenzij op vrijwillige basis. De commissie is van oordeel dat de opleiding de inrichting van een stage zou kunnen overwegen teneinde het specifieke profiel van de industrieel ingenieur te bewaren. De organisatie van een stage en een afzonderlijke masterproef is evenwel moeilijk haalbaar in vier jaar. Bovendien is het helemaal niet zeker of er een actieve behoefte is vanuit de industrie voor meer stages. De opleiding blijft voorstander van een vierjarige opleiding omdat de studenteninstroom daarop ingesteld is.

Vermits ook in universitaire opleidingen een verschuiving naar meer professionele gerichtheid, - dus meer practica - waar te nemen valt is de commissie van mening dat de opleiding Industriële wetenschappen er goed aan doet om voldoende stage in te bouwen als afzonderlijk opleidingsonderdeel.

Vanaf het academiejaar 2009-2010 kon stage als keuzevak (3 studiepunten) gevolgd worden, maar weinig studenten hebben daarvoor gekozen. Er zijn twee studenten uit de masteropleiding Chemie die een stage doen in Ghana (in het kader van een internationaal project). 70% tot 80% van de studenten komt wel in de industrie in het kader van de masterproef (tijdens de zomervakantie), zij het niet op een gestructureerde wijze.

De link met het werkveld (bedrijven) is duidelijk aanwezig in de opleiding. Zo wordt bijvoorbeeld voor het opleidingsonderdeel Chemische installaties (derde bachelorjaar) een concrete casus (probleemstelling) uit een bedrijf uitgewerkt. Oplossingen worden in het bedrijf zelf gepresenteerd (na een bedrijfsbezoek). Dergelijke praktijkgerichte bedrijfsbezoeken worden overigens door het werkveld geapprecieerd. Ook de jobinfoeurs en de oriëntatiedag op het einde van het derde semester bieden de bachelorstudenten kansen om de industrie via vertegenwoordigers van het werkveld of via alumni te leren kennen. Om de vier jaar wordt ook nog een externe evaluatiedag georganiseerd, en dan wordt systematisch gecheckt of de opleiding aanbiedt wat het werkveld vraagt.

Internationalisering wordt gepromoot bij de studenten. Er worden vanaf het tweede jaar (derde semester) infosessies over internationalisering voorzien. Daarop worden ook de schakelstudenten uitgenodigd. Studenten

die al naar het buitenland gingen, getuigen er over hun ervaringen in het buitenland. Behalve een departementale coördinator Internationalisering is er ook op opleidingsniveau een coördinator internationalisering die inhoudelijke informatie kan geven.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie raadt aan om het niveau van het wetenschappelijk project en de bachelorproef op te krikken, en op die manier beide wetenschappelijk hoogstaander te maken. De commissie beveelt de opleiding ook aan meer aandacht te besteden aan het correct leren refereren.

De commissie raadt aan om in de bacheloropleiding onderzoeksvaardigheden aan bod te laten komen in diverse opleidingsonderdelen en ze niet louter tot een afzonderlijke cursus Onderzoeksmethodologie (samen met het project) te beperken. De commissie suggereert ook om de verwevenheid tussen onderzoek en onderwijs in de bacheloropleiding goed te bewaken.

De commissie raadt de opleiding aan om het evenwicht tussen de academische en de professionele gerichtheid goed te bewaken.

#### **Facet 2.3 Samenhang van het programma**

Beoordelingscriterium:

- Studenten volgen een inhoudelijk samenhangend opleidingsprogramma.

#### **Oordeel van de visitatiecommissie: goed**

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

Er is een logische opbouw en volgtijdelijkheid doorheen de drie bachelorjaren en het masterjaar. De vakinhouden worden per programmajaar zo goed mogelijk op elkaar afgestemd. De opleiding streeft ernaar dat de beide semesters qua studielast ongeveer gelijkwaardig zijn.

De samenhang van het programma wordt zowel intern via de permanente onderwijscommissie (POC) als extern via de externe evaluatiedag bewaakt. De bevindingen van de externe evaluatiecommissie zijn doorgaans positief. De commissie raadt aan om in de algemene vakken nog meer toepassingsgericht (ook naar chemie toe) te werken zodat de functionaliteit van die ondersteunende vakken verhoogt en de samenhang nog verbetert. De opleiding denkt er ook aan om de statistiek eventueel van het eerste naar het tweede jaar te brengen zodat studenten beter kunnen ervaren wat ze ermee kunnen doen.

In het derde bachelorjaar kiezen de studenten voor een minor: een vastgelegde verzameling onderwijsactiviteiten of opleidingsonderdelen voor een totaal van 15 studiepunten. De minor 'Chemische procestechnologie' bereidt voor op de master Chemie; de minor 'Biotechnologie' bereidt voor op de master Biochemie. Het gebeurt zelden dat een student niet de master volgt die logischerwijze op de gekozen minor volgt, maar in principe is het mogelijk.

Het is de bedoeling gaandeweg de zelfredzaamheid bij de studenten te stimuleren. Uitgeschreven cursussen hebben plaats geruimd voor meer handboeken, zelfstudie en het gebruik van een studielandschap. Het docentenkorps zegt bewust te werken van sterk ondersteunend en met veel structuur in het eerste jaar naar een grotere zelfredzaamheid bij de studenten in de hogere jaren. De studenten zijn zich daarvan bewust en

waarderen dat, maar ze zijn vragende partij om nog creatiever en zelfstandiger te mogen werken naarmate de opleiding vordert (zeker in de masterjaren).

Het door de opleiding uitgewerkte programma voor de schakelstudenten is behoorlijk zwaar, maar wordt geapprecieerd door de betrokkenen. Het aantal schakelstudenten is substantieel voor wat de instroom in het masterjaar betreft. Het eerste semester is apart uitgewerkt voor schakelstudenten; in het tweede semester volgen ze samen lessen met de reguliere studenten uit het tweede en het derde bachelorjaar.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie raadt aan om op structurele wijze de verschillende informatiebronnen goed te leren gebruiken vanuit de opleidingsonderdelen in de eerste jaren (bijvoorbeeld leren opzoeken en literatuurstudie) om op die manier de onderzoeksmethodologie concreet gestalte te geven.

### **Facet 2.4 Studietoestand**

Beoordelingscriterium:

De opleiding voldoet aan de formele eisen met betrekking tot de studietoestand:

- bachelor: tenminste 180 studiepunten
- master: ten minste 60 studiepunten

**Oordeel van de visitatiecommissie: OK**

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

De academisch gerichte bacheloropleiding bestaat uit drie studiejaar van elk 60 studiepunten. In totaal wordt dus een opleidingsprogramma georganiseerd van 180 studiepunten. De opleiding voldoet hiermee aan de formele eisen met betrekking tot de minimale studietoestand van een academisch gerichte bacheloropleiding.

Elke masteropleiding bestaat uit één programma van 60 studiepunten. Hiermee voldoet de opleiding aan de formele eisen met betrekking tot de minimale studietoestand van een masteropleiding. In totaal wordt dus een opleidingsprogramma georganiseerd van 240 studiepunten.

**Aanbevelingen ter verbetering:**

/

### **Facet 2.5 Studielast**

Beoordelingscriteria:

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

**Oordeel van de visitatiecommissie: voldoende**

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

De opleiding bachelor in de Industriële wetenschappen Chemie omvat drie studiejaren waarvoor de studietijd begroot wordt op ongeveer 1650 uren. De masterjaren Chemie en Biochemie worden op ongeveer 1700 uren studietijd begroot. Vermits in de onderwijsvisie van het departement de evaluatie en monitoring van de leer- en onderwijsprocessen een prominente plaats innemen, vormen studietijdmetingen een belangrijk instrument om het studeergedrag van de studenten kwantitatief in kaart te brengen. Daarvoor wordt het instrument Metis gebruikt, ontwikkeld binnen de Associatie K.U.Leuven en gebaseerd op retroactief tijdschrijven. De studietijdmetingen in de bachelorjaren worden klassikaal uitgevoerd tijdens of na een onderwijsactiviteit, waardoor de participatiegraad hoog ligt. Toch zal de Metis-methode verlaten worden ten voordele van een systeem waarbij op het einde van het semester een vijftal vragen aan de studenten zullen worden voorgelegd.

De commissie waardeert het dat studietijdmetingen worden uitgevoerd en dat er wordt nagedacht over de validiteit van de verkregen resultaten. De opleiding formuleert remediërende en studiebevorderende maatregelen om de gerealiseerde en begrote studielast beter op elkaar af te stemmen. Er vindt ook opvolging plaats, hetzij na de studentenbevragingen zelf, georganiseerd door de dienst Studie- en studentenbegeleiding, hetzij op basis van de studietijdmetingen: zo werden de studiepunten van bepaalde opleidingsonderdelen gecorrigeerd. De commissie raadt aan de studietijdmetingen te actualiseren: de metingen die voorgelegd werden, waren vrij oud.

Op basis van de resultaten van de bevraging van het academiejaar 2006-2007 wordt vanuit de dienst Studie- en Studentenbegeleiding aan de docenten gevraagd om een doceerstrategie te gebruiken die de eerstejaarsstudenten stimuleert om de labo's en de oefeningen voor te bereiden. De commissie heeft kunnen vaststellen aan de hand van het beschikbare cijfermateriaal dat de communicatie over de opleiding en de opleidingsonderdelen zeer goed verloopt: 90% van de eerstejaarsstudenten geeft aan de opleiding correct in te schatten. Bovendien signaleert 95% van hen dat de opleiding geeft wat ze ervan verwacht hadden.

### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie suggereert om de studietijdmetingen frequenter uit te voeren met voldoende terugkoppeling naar alle geledingen.

### **Facet 2.6 Afstemming tussen vormgeving en inhoud**

#### Beoordelingscriteria:

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

### **Oordeel van de visitatiecommissie: voldoende**

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

De meeste opleidingsonderdelen maken gebruik van de combinatie van drie complementaire hoofdwerkvormen, namelijk hoorcollege, oefensessie en praktijk in het laboratorium. De relatieve bijdrage van de hoorcolleges is vrij hoog (rond de 40%) en nagenoeg constant gedurende de hele opleiding. De commissie stelt zich hier vragen bij, zeker voor wat de situatie in het masterjaar betreft. Wel is het zo dat in het masterjaar gebruik gemaakt wordt van bijkomende werkvormen zoals opdracht, groepswork en discussieseminarie. De opleiding zou zich kunnen bezinnen over de manier waarop de studenten een grotere zelfstandigheid en creativiteit tijdens de labosessies

kunnen verwerven omdat de studenten daar vragende partij voor zijn. De uitwerking van competentiegerichte werkvormen is een punt dat verdere aandacht vereist.

Er is een duidelijke aanzet tot vakoverschrijdend denken via diverse projecten, gespreid over de opleiding en met een toenemende impact voor wat de academisering (dus het onderzoeksgehalte) betreft. Om het projectwerk gepast te ondersteunen is sinds het academiejaar 2006-2007 het studeercentrum uitgewerkt, waar studenten informatie kunnen opzoeken, en kunnen beschikken over faciliteiten om te presenteren en te vergaderen.

Voor bijna alle opleidingsonderdelen is een syllabus beschikbaar. In het eerste bachelorjaar gaat het nog vaak om een uitgeschreven cursus. In de het derde bachelorjaar en het masterjaar zijn veel cursussen opgebouwd uit slides, die als het ware de rode draad doorheen de cursus vormen. De studenten uit de hogere jaren hebben daar niet veel moeilijkheden mee: er moet veel genoteerd worden en ze kunnen – indien nodig - wel zaken opzoeken in de mediatheek (onder andere in de 'goede' handboeken). Het referentiemateriaal is volgens de studenten niet absoluut noodzakelijk voor het examen. Bijgevolg raadplegen ze niet systematisch een handboek en komt opzoekingswerk weinig voor. De opleiding neemt zich voor om ook voor het tweede bachelorjaar nog enkele cursussen meer uit te schrijven, zodat de overgang van het eerste naar het derde bachelorjaar vlotter kan verlopen. De kwaliteit van het cursusmateriaal varieert. Studenten en alumni geven aan dat sommige cursussen werkelijk verouderd zijn (onder meer handgeschreven nota's of stencils) en moeten bijgewerkt worden, andere cursussen werden recent aangepast. De commissie kwam tot dezelfde conclusies. De opleiding is zich bewust van de noodzaak van verbeteracties ten aanzien van een aantal cursussen. In het zelfevaluatie-rapport wordt vermeld dat de wetenschappelijke vaardigheden geleidelijk worden opgebouwd, maar dit blijkt veel minder uit het cursusmateriaal. Studenten lijken er op het eerste gezicht niet toe te worden uitgenodigd.

Als aandachtspunt geeft de commissie mee dat het goed zou zijn om in alle cursussen de datum van de laatste herziening op te nemen en een goed opgebouwde referentielijst te voorzien. Voor sommige opleidingsonderdelen zijn op Toledo uitsluitend de studiefiches beschikbaar, soms worden de slides bij de lessen beschikbaar gesteld, maar ontbreken verder zelfs de coördinaten van de vakdocent; Toledo is in dat geval alleen een doorgeefluik voor informatie en de interactieve mogelijkheden van dit platform blijven dan onderbenut. Discussiefora zijn zeldzaam.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie raadt aan om activerende werkvormen meer aan bod te laten komen ten nadele van de hoorcolleges. De uitwerking van competentiegerichte werkvormen is een punt dat verdere aandacht vereist.

De commissie vraagt aandacht voor het up-to-date houden van de cursussen, door onder meer recent verworven kennis in te bouwen. De commissie beveelt de opleiding aan een systematiek te ontwikkelen om de cursussen actueel te kunnen houden. Het zou goed zijn om in alle cursussen de datum van de laatste herziening op te nemen, alsook een goed opgebouwde referentielijst te voorzien.

De commissie raadt aan om gaandeweg in de opleiding nog wat meer via concrete opdrachten te werken in oefeningen en labs, om zo de creativiteit van de studenten nog aan te scherpen.

## Facet 2.7 Beoordeling en toetsing

### Beoordelingscriterium:

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

### Oordeel van de visitatiecommissie: goed

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

De organisatie van de evaluatie gebeurt conform het Onderwijs- en examenreglement. De commissie heeft vastgesteld dat de examenvragen vrij goed gespreid worden over de hele cursus. De vragen zijn doorgaans een goede mix van kennis- en redeneervragen, zoals interpretatie van figuren en tabellen. Toch zijn er ook enkele examens die louter reproductiegericht zijn en niet vereisen dat studenten goed redeneren en verbanden kunnen leggen. Het competentiegericht evalueren als verlengstuk van competentiegericht onderwijs in alle opleidingsonderdelen kan dus nog verder worden ontwikkeld. Voor sommige opleidingsonderdelen zoals materiaalkunde en chemie worden voorbeelden van vragen gegeven. De studenten kennen de criteria die gehanteerd worden. Er zijn ook enkele openboekexamens. Indien permanente evaluatie voorzien wordt, staat dit vermeld op de studiefiche, samen met de evaluatiecriteria die gehanteerd worden.

Omdat de evaluatie van posters en projecten nog niet altijd op een eenvormige wijze gebeurt, krijgen docenten professionaliseringssessies om hun evaluatiemethoden in de toekomst beter op elkaar af te stemmen. De commissie waardeert dit initiatief.

De studenten kunnen hun examens inkijken. De kwaliteitsbewaking van het toetsen omvat twee aspecten: perceptiemetingen bij de studenten en het aanleggen van een databank met de toetsen.

#### Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie raadt de opleiding aan om de evaluatie van posters en projecten te stroomlijnen.

Het competentiegericht toetsen en evalueren is een punt dat volgens de commissie verdere aandacht van de opleiding vereist.

## Facet 2.8 Masterproef

### Beoordelingscriteria

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

### Oordeel van de visitatiecommissie:

**ABA: niet van toepassing**

**MA: voldoende**



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

De masterproef vormt veruit het belangrijkste opleidingsonderdeel van het masterjaar van de opleiding. Sinds het academiejaar 2004-2005 omvat de masterproef 20 studiepunten, wat een belangrijke uitbreiding is ten opzichte van het vroegere afstudeerwerk met een gewicht van 15 studiepunten.

De commissie stelt vast dat de opleiding aanzienlijke inspanningen levert bij de ondersteuning en de begeleiding van de verschillende fasen van de masterproef, beginnend bij de selectie van de onderwerpen tot en met de uiteindelijke evaluatie. De procedure in verband met de toewijzing, de begeleiding en de evaluatie van de masterproef is duidelijk omschreven.

Hoewel het niveau van de masterproeven doorgaans bevredigend kan worden genoemd, raadt de commissie de opleiding aan om de theoretische onderbouwing van de masterproeven voldoende te bewaken. De commissie heeft geconstateerd dat in sommige van de ingekeken masterproeven grote delen theorie worden overgenomen zonder dat die gekaderd worden, en dan biedt dit weinig meerwaarde. De commissie is van mening dat de relatie tussen de theorie die in de masterproeven wordt opgenomen en het eigen onderzoekswerk duidelijk moet aangetoond worden. Er zou een nauwere band moeten bestaan tussen de opleidingsonderdelen Onderzoeksmethodologie en Communicatie enerzijds en de masterproef anderzijds. De commissie beveelt de opleiding aan om in de evaluatieformulieren voor de beoordeling van de masterproef de principes van het onderzoeksdesign – de onderzoeksopzet – op te nemen. De commissie is van mening dat de band tussen onderzoeksmethodiek en communicatie met de masterproef op die manier kan worden verstevigd.

Onderwerpen voor de masterproef worden aangeleverd door bedrijven, universiteiten of externe onderzoeksinstituten, of komen vanuit eigen (interne) onderzoeksgroepen. Men streeft naar een gelijkmatige verdeling over bedrijven, externe onderzoeksinstituten en interne vragen (elk voor ongeveer één derde). De studenten hebben inspraak voor wat de keuze van hun masterproef betreft. De commissie beveelt de opleiding aan het huidige aandeel van minstens 33% van de masterproeven in bedrijven te blijven behouden. Verscheidenheid in de soort masterproeven (al dan niet in een bedrijf) is volgens de commissie interessant en leerrijk. Belangrijk is dan wel dat een eenvormige evaluatie (systematiek gebaseerd op onderzoeksvaardigheden) van de masterproeven wordt voorzien. Het komt steeds meer voor dat kandidaten voor een masterproef in een bedrijf soms een soort sollicitatiegesprek moeten voeren omdat het bedrijf wenst dat ze passen in het profiel van het bedrijf met het oog op eventuele latere tewerkstelling. Dat impliceert dat de opleiding de studenten ook op deze proef dient voor te bereiden.

De student neemt in de zomermaanden voorafgaand aan het masterjaar, samen met de interne begeleider van de masterproef, contact op met de stageplaats, zodat de student een vrij goed beeld heeft van wat de stageplaats inhoudt. Aspecten in verband met het stageboek en de opzet van de begeleiding worden uitgelegd. Praktische informatie over de masterproef wordt voor de studenten beschikbaar gesteld via Toledo. Die informatie is eerder summier: studenten krijgen een zekere vrijheid omdat soms vanuit het bedrijf richtlijnen worden gegeven. Uit de ingekeken masterproeven concludeert de commissie dat veel aandacht uitgaat naar de literatuur- en resultatensectie; de methodologie is vaak wat minder prominent aanwezig.

In het eerste semester van het masterjaar is minstens één lesvrije dag per week voorzien om aan de masterproef te werken (vooral opzoeken van achtergrondinformatie); in het tweede semester zijn de studenten minimaal vier dagen vrij - voor Biochemie zelfs de hele week - gedurende tien weken.

Qua begeleiding wordt er rekening gehouden met de belasting voor docenten: meestal 3 à 4 studenten, rekening houdend met de onderwijslast en de expertise van de specifieke docent. De contacten met de externe promotor van een bedrijf waar de student zijn masterproef uitvoert, zijn belangrijk en vanuit de opleiding tracht men minstens één keer ter plaatse te gaan. Soms lukt dat echter niet.

De mondelinge verdediging van de masterproef gebeurt voor een jury, bestaande uit interne en externe leden, met expertise in het domein, in de loop van de maand juni. Dat is ook een gelegenheid voor de interne promotoren om contacten te leggen via de externe promotoren uit de bedrijven. Soms krijgen de studenten de kans om een proefpresentatie te geven voor hun medestudenten, waarbij de interne promotor feedback geeft. Dit is waardevolle informatie voor alle medestudenten omdat het hun helpt te reflecteren over hun eigen presentatie. De studenten zijn tevreden over de communicatie en de feedback die ze krijgen over hun manier van presenteren bij de voorbereiding van de masterproef.

De opleiding wil in de toekomst nog beter de externe promotoren informeren over de visie met betrekking tot de masterproef: een document hierover is op het moment van de visitatie in voorbereiding.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie beveelt de opleiding aan om de theoretische onderbouwing van de masterproeven te optimaliseren.

De commissie suggereert dat voor de evaluatie van de masterproeven de elementen zoals ze aangereikt worden in het onderdeel Onderzoeksmethodologie als criteria in rekening zouden worden gebracht.

De commissie raadt de opleiding aan om aan de externe promotoren van de masterproef in de bedrijven de visie over de masterproef nog beter bekend te maken.

#### **Facet 2.9 Toelatingsvoorwaarden**

##### Beoordelingscriteria:

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

bachelor:

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

master:

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

**Oordeel van de visitatiecommissie: goed**

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

De opleiding hanteert de decretaal voorziene toelatingsvoorwaarden voor de bachelor/masteropleiding. De grootste groep starters zijn studenten die doorstromen vanuit het secundair onderwijs. Het gaat om meer dan 80% van de instroom. ASO-studenten vormen hierin de meerderheid (ongeveer 60%). De overige 40% komt uit het TSO, vooral uit de richting Industriële Wetenschappen. De overige 20% heeft eerst een jaar hoger onderwijs gevolgd in een andere, meestal universitaire richting (onder meer burgerlijk ingenieur).

Enkele jaren geleden waren er in de opleiding industrieel ingenieur nog 15 à 20% meisjes, op het moment van het visitatiebezoek waren bedroeg dit ongeveer 7%. Ze komen vooral in de richting bouwkunde en in chemie/biochemie terecht. Er worden nochtans aanzienlijke pogingen ondernomen om vrouwelijke studenten aan te spreken. Er is bijvoorbeeld een instroomteam opgericht: als er werving plaatsvindt, zijn er meisjes in de groep aanwezig en op de foto's van de infolders zijn ook steeds meisjes te zien.

Chemie is één van de vier keuzerichtingen binnen de bacheloropleidingen Industriële wetenschappen van de campus De Nayer. Zij vormen ongeveer 20% van de instromende studenten. In absolute cijfers gaat het om eerder kleine aantallen. Studentenaantallen zijn een punt van zorg, ook omwille van de grote maatschappelijke vraag naar ingenieurs. Het departement IW doet dan ook grote inspanningen om de studies industriële wetenschappen en het beroep van industrieel ingenieur bekend te maken bij leerlingen van het secundair onderwijs. Niet alleen wordt informatie verstrekt op de SID-in beurzen, er worden ook schoolbezoeken georganiseerd aan de campus en jaarlijks is er de informatiedag voor abiturienten, die toch zo'n 1300 leerlingen in klasverband naar de campus brengt.

Om de aansluiting van het secundair naar het hoger onderwijs te ondersteunen, werden diverse initiatieven ontwikkeld, waaronder:

- een zelftest voor wiskunde en een instapcursus die plaatsvindt in september;
- de onthaaldag voor de eerstejaarsstudenten;
- een oriëntatietest voor wiskunde en een pakket aanvullende wiskunde (facultatieve cursus);
- een bevraging georganiseerd door de dienst Studie- en studentenbegeleiding in de weken voordat de toetsen starten. Daarin wordt gepeild naar hun studiegewoonten en naar studiebelemmerende factoren;
- vooruitgeschoven testen voor een aantal opleidingsonderdelen;
- een terugkomdag tijdens de blokperiode van het eerste en het tweede semester, waarbij de student met alle vragen terecht kan bij de docenten;
- een uitgewerkte eerste- en tweedelijnsbegeleiding.

De instroom in alle masterjaren samen wordt voor het merendeel gevormd door schakelstudenten (dit academiejaar ongeveer honderd). De opleiding heeft een evenwichtig schakelprogramma uitgebouwd waarbij die studenten gedurende één semester apart les krijgen. Het tweede semester van het schakeljaar volgen de studenten les samen met reguliere bachelorstudenten uit het tweede en het derde jaar, waarbij de opleiding oog heeft voor een aantal roosterfaciliteiten specifiek voor schakelstudenten.

Voor kandidaten met functiebeperkingen wordt een aantal faciliteiten voorzien. Wanneer de handicap evenwel van die aard is dat de uitoefening van een passende job in het gedrang komt, geeft de opleiding eerlijkheidshalve de raad om de studies niet aan te vatten.

Toepassing van EVC via de EVK-EVC procedure is mogelijk, maar werd door relatief weinig kandidaten doorlopen.

Er zijn diverse flexibele leertrajecten mogelijk zoals deeltijds studeren (waarbij een student twee jaar doet over het programma van één jaar). Een andere vorm van flexibiliteit is het huidige systeem van een 'geïndividualiseerd opleidingsprogramma' (GOP), waarbij niet-geslaagde studenten de mogelijkheid krijgen om zich in te schrijven voor een aantal opleidingsonderdelen uit het volgende studiejaar, conform het aantal credits dat ze al behaald hebben, en rekening houdend met de volgtijdelijkheid. In samenspraak met de opleidingscoördinator stelt de student zijn individueel studieprogramma samen.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

/

## Oordeel over onderwerp 2, programma: voldoende

Op basis van de oordelen over:

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

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

### Onderwerp 3 Inzet van het personeel

#### Facet 3.1 Kwaliteit van het personeel

Beoordelingscriterium:

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

**Oordeel van de visitatiecommissie: goed**

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

Het personeelsbeleid voor de campus De Nayer is een integraal personeelsbeleid gebaseerd op competentie management. De basis van het competentiebeleid wordt gevisualiseerd in een aantal competenties, gerangschikt volgens hun aard en het moment waarop ze geëvalueerd worden, namelijk bij aanwerving, na een eerste evaluatie en bij verdere evaluaties of bevorderingen.

Het docentenkorps wordt gerekruteerd op basis van technische competenties, die normaal af te leiden zijn uit het curriculum vitae en op basis van gedragscompetenties waarnaar in een sollicitatiegesprek wordt gepeild. Die zijn onder meer communicatievaardigheid, zin voor initiatief, teamspirit, onderzoeksgerichtheid en onderwijsgerichtheid.

De werving binnen de personeelseenheid Chemie-Biochemie was de laatste jaren gericht op de realisatie van de academisering. Er werden niet alleen actieve onderzoekers aangeworven, maar ook OP-leden moesten tijd voor onderzoek kunnen vrijmaken zonder dat de beschikbare VTE's toenamen. Om dit mogelijk te maken nam de opleiding een aantal concrete maatregelen: de onderwijsbelasting (dit wil zeggen het aantal contacturen) daalde en er werden medewerkers aangetrokken met een doctoraatstitel bij wie de onderzoeks- en vakgerichte competenties aansluiten bij de onderzoeksactiviteiten van de onderzoeksgroepen van campus De Nayer. Daarenboven zoekt de opleiding concreet naar mogelijkheden voor docentenuitwisseling met partners van de associatie K.U.Leuven voor het verzorgen van onderwijsopdrachten waarvoor de competentie niet beschikbaar is binnen de personeelseenheid Chemie-Biochemie.

Nieuwe personeelsleden krijgen een begeleider (een soort peter of meter) toegewezen. Ze kunnen ook deelnemen aan een specifiek programma 'onderwijskundige professionalisering voor nieuwe docenten'.

Elke docent krijgt jaarlijks een taakomschrijving, die geformaliseerd wordt in een taakfiche. Daarin worden niet alleen de onderwijs- en de onderwijsgebonden taken opgenomen, maar eveneens verplichtingen op het vlak van onderzoek en/of maatschappelijke dienstverlening. Bij het bepalen van de werkbelasting worden geen numerieke regels gehanteerd, maar baseert men zich op ervaringen uit het verleden.

Professionalisering van het personeel gebeurt op persoonlijk initiatief van de docent of het hoofd van de onderwijseenheid, maar kan ook gebeuren vanuit een collectieve nood. Dan wordt een collectieve opleiding georganiseerd.

Het departementshoofd en de verantwoordelijke Onderwijs en Onderzoek zijn samen verantwoordelijk voor de functioneringsgesprekken met OP-leden. Ze stellen in samenspraak met elk personeelslid de agenda van het functioneringsgesprek op. Voor het ATP-personeel vinden de functioneringsgesprekken plaats met het departementshoofd en het diensthoofd.

Het bevorderingsbeleid hangt af van een associatie-commissie die wetenschappelijke output, onderwijs en dienstverlening beoordeelt. De commissie is bezorgd dat er nog geen duidelijkheid bestaat over de normen die moeten worden behaald om in aanmerking te komen voor bevordering. De toekomst van het personeelskader als gevolg van de defusieoperatie van de hogeschool Wetenschap en Kunst is voor het huidige onderwijzend personeel een reële zorg.

Wegens een aantal pensioneringen en de promotie van een aantal personeelsleden naar een leidinggevende functie, heeft zich een grote verjonging in de personeelsgroep voorgedaan. Dit creëert een grote dynamiek voor wat het aantrekken van onderzoeksmedewerkers betreft. Hoewel de opleiding Chemie eerder klein is binnen het departement, trekken de onderzoeksgroepen van de opleidingen Chemische Procestechologie en Biotechnologie veel projectgelden aan. De masteropleidingen chemie en biochemie tellen op dit moment negen doctorandi, en die vormen de helft van het totale aantal doctorandi op de campus.

De commissie heeft een gemotiveerd, jong en dynamisch team en een geëngageerde departementale leiding ontmoet. De grote inzet van de verschillende personeelsgeledingen is de commissie opgevallen. De commissie raadt aan om ook in de toekomst voldoende aandacht te blijven besteden aan de didactische kwaliteiten van het onderwijzend personeel en de focus niet uitsluitend te leggen op de onderzoeksoutput, onder meer bij het uitstippelen van het beleid rond bevorderingen en de realisatie van het academiseringsproces. De commissie is bezorgd dat de drang naar onderzoek en de motivatie om A1-publicaties te maken, de aandacht voor het onderwijskarakter wat naar de achtergrond zou kunnen verschuiven.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie raadt aan voldoende aandacht te blijven besteden aan de didactische kwaliteiten van het onderwijzend personeel.

De commissie raadt aan de bevorderingsnormen onder alle geledingen kenbaar te maken.

### **Facet 3.2 Eisen professionele en academische gerichtheid**

#### **Beoordelingscriterium:**

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

#### **Oordeel van de visitatiecommissie:**

**ABA: voldoende**

**MA: goed**

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

De visie op onderzoek en het onderzoeksbeleid zijn uitgeschreven voor de geassocieerde faculteit GFIBW. Om die te realiseren wordt het onderzoek uitgevoerd in een beperkt aantal onderzoeksgroepen georganiseerd op campusniveau en wordt de focus gericht op een aantal speerpunten, in intense samenwerking met de industrie. De onderzoeksgroepen waar de OP-leden van de groep Chemie/Biochemie aan verbonden zijn, zijn Proces- en milieutechnologie en Microbiële procesecologie en –beheersing. Beide onderzoeksgroepen bevatten onderwijzend personeel en contractuele medewerkers, maar de onderzoeksorganisatie in beide onderzoeksgroepen is verschillend. De onderzoeksgroep Proces- en milieutechnologie is opgedeeld in drie

onderzoekscellen, met elk een ruime vorm van autonomie en maakt deel uit van de afdeling Chemische en biochemische procestechologie en –regeling van de K.U.Leuven. De onderzoeksgroep Microbiële procesecologie en –beheersing behoort tot het onderzoeksconsortium Industriële biotechnologie waar de K.U.Leuven en vijf hogescholen van de Associatie K.U.Leuven deel van uitmaken.

Door een reductie van het opleidingsaanbod op het vlak van het aantal afstudeerrichtingen en het aantal contacturen, is de inzet voor onderzoek vanuit de categorie OP-leden op enkele jaren tijd nagenoeg verdubbeld. Daar komt een groot aantal contractuele onderzoekers (met inbegrip van doctorandi) bij. De prognose is dat dit aantal in de toekomst nog verder zal stijgen. Een streefdoel voor de inzet van OP is een 70/30 verhouding tussen onderwijs en onderwijsgebonden taken enerzijds en onderzoek en maatschappelijke dienstverlening anderzijds. Vanuit de associatie K.U.Leuven werden in het kader van de academisering bijkomende doelstellingen vooropgesteld: twee derde van het onderwijzend personeel bestaat uit actieve onderzoekers en 50 % van het OP heeft een doctoraat. Voor de groep Chemie/Biochemie werden die doelstellingen bereikt vanaf het academiejaar 2008-2009. De onderwijs- en onderzoeksgroepen Chemie en Biochemie doen het bijzonder goed in het departement IW: het percentage actieve onderzoekers bedraagt er 81%, terwijl dit voor het hele departement in 2008 54% bedroeg. De commissie vindt dit vermeldenswaard.

Wat de onderzoeksoutput betreft, vertoont het voortschrijdend gemiddelde van het jaarlijks projectbudget van de beide onderzoeksgroepen sinds 2006 een duidelijke stijging. De groep Chemie/Biochemie verwacht een stijging van het beschikbare onderzoeksbudget door het intensifiëren van het aanvragen voor doctoraatsbeurzen. Ook post-docs zijn hier mogelijk. Zowel de wetenschappelijke output aan de hand van publicaties als de maatschappelijke dienstverlening is stabiel gebleven op een relevant niveau. Voor de onderzoeksgroep Microbiële Procesecologie en –beheersing is een uitgesproken groei waar te nemen in de participatie aan conferenties, studiedagen en workshops. Dit staat in direct verband met de groei in wetenschappelijke publicaties. Het handhaven van dit niveau zal volgens de opleiding voor deze onderzoeksgroep een uitdaging zijn voor de komende jaren. De onderzoeks- en valorisatie-output van de onderzoeksgroep Proces- en milieutechnologie is de afgelopen jaren stabiel gebleven op een relevant niveau. Het realiseren van groei was niet mogelijk wegens het vertrek van twee actieve onderzoekers uit het OP-kader (niveau docent/hogleraar).

De commissie heeft niet alleen kennis kunnen nemen van een aantal onderzoekindicatoren, maar heeft ook een jong team ontmoet dat werkelijk ‘onderzoeksminded’ is. Het hoge onderzoeksniveau van het OP-personeel valt op en de onderzoekstaakstelling van het OP in de onderzoeksspeerpunten is goed uitgewerkt. Er is een waaier aan specialisaties aanwezig. De commissie raadt de opleiding aan het evenwicht te bewaken tussen de onderwijs- en onderzoeksactiviteiten in de ambtsopdrachten van het onderwijzend personeel. De commissie vraagt ook aandacht voor voldoende professionele gerichtheid van het docententeam binnen het academiseringsproces, zeker in de bacheloropleiding. Directe contacten met het werkveld zijn er via het participeren in onderzoek (meestal Tetra en Thematische InnovatieStimulering of TIS-projecten), het verstrekken van wetenschappelijke dienstverlening aan bedrijven, maatschappelijke dienstverlening en het begeleiden van de masterproef. Deze activiteiten worden voornamelijk opgenomen door docenten uit de masteropleidingen.

De docentenmobiliteit (uitwisseling van ocenten uit en naar andere hogescholen van de associatie, bijvoorbeeld Katholieke Hogeschool Limburg, Katholieke Hogeschool Leuven en Katholieke Hogeschool Sint-Lieven) binnen Vlaanderen komt steeds meer op gang. Dit past in de visie om met speerpunten te werken. De opleiding schakelt ook een aantal gastsprekers in (bijvoorbeeld voor Analytische scheikunde, Watertechnologie en Ondernemen). De internationale docentenmobiliteit was enkele jaren geleden problematisch. Het Erasmus-programma was aanvankelijk op studentenmobiliteit gericht, en het toenmalige personeelskader was minder internationaal georiënteerd. Er was slechts een sporadische vraag van docenten om zelf naar buitenland te gaan. Sinds 2004 zijn er actieve onderzoekers die zelf naar het buitenland willen om er congressen bij te wonen. De docentenmobiliteit van en naar binnen- en buitenlandse instellingen stijgt stilaan. Voor een langer verblijf in het buitenland stellen zich wel organisatorische problemen, vandaar dat dit alleen in een onderwijsluwe periode wordt gedaan.

### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie vraagt aandacht voor voldoende professionele gerichtheid van het docententeam binnen het academiseringsproces, zeker in de bacheloropleiding.

### **Facet 3.3 Kwantiteit personeel**

Beoordelingscriterium:

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

### **Oordeel van de visitatiecommissie: voldoende**

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

In 2007 telde het departement Industriële wetenschappen 84,29 VTE, waaronder 50 VTE voor OP-leden. De student/docentratio bedraagt 13,40 en dat betekent een stijging ten opzichte van het jaar voordien. Deze stijging is het gevolg van het gestage herstel van het aantal studenten in het departement. De theoretische belasting van het onderwijzend personeel wordt in het oog gehouden bij het toewijzen van de individuele opdrachten. De reële werkbelasting is volgens het onderwijzend personeel vaak hoger (bijvoorbeeld door het klaarmaken van pilootinstallaties) en is in de loop van de jaren sterk toegenomen, maar de werkdruk blijft desondanks draaglijk. Voor het afsluiten van (onderzoeks)-contracten en de hiermee gepaard gaande administratie werd iemand speciaal aangeduid (ter ontlasting van het OP). Het OP waardeert de zorg die het departementsbestuur aan de dag legt om niet alleen de kwantitatieve maar ook de kwalitatieve taakomschrijving van de personeelsleden te willen bekijken. De commissie vraagt te onderzoeken in welke mate sommige taken door ondersteunend personeel kunnen worden opgenomen.

Ongeveer driekwart van het personeel in het departement zijn mannen. Bijna 82% van het OP en het ATP-personeel is vastbenoemd. Voor de personeelseenheid Chemie/Biochemie valt de jonge leeftijd van de groep op: meer dan 7 op 10 van het aantal OP-leden (inclusief de contractuele onderzoekers) is jonger dan 35 jaar. Voor het hele departement bedraagt dat ongeveer 50%. De opleiding doet ook beroep op specialisten uit de bedrijfswereld, onderzoeksinstellingen, hogescholen of universiteiten als gastprofessor.

De bijdrage van doctores en doctorandi neemt toe van de bacheloropleiding (gemeenschappelijk deel) over het specifieke deel van de bacheloropleiding naar de masteropleidingen toe. In de masteropleiding Chemie bedraagt het aandeel van de doctores en de doctorandi 70%, terwijl datzelfde aandeel dit in de masteropleiding Biochemie zelfs 83% bedraagt.

### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie vraagt te onderzoeken in welke mate sommige taken door ondersteunend personeel kunnen opgenomen worden.



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

Op basis van de oordelen over:

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

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

## Onderwerp 4 Voorzieningen

### Facet 4.1 Materiële voorzieningen

Beoordelingscriterium:

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

**Oordeel van de visitatiecommissie: voldoende**

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

De materiële voorzieningen laten toe om adequaat en relevant onderwijs en onderzoek te verrichten. De campus beschikt over auditoria in het hoofdgebouw en in een afzonderlijk auditoriumgebouw. De auditoria in het auditoriumgebouw zijn uitgerust met moderne multimedia-apparatuur. Ook de andere theorielokalen zijn voorzien van een dataprojector, een pc met internetverbinding en een overheadprojector.

De opleiding beschikt over diverse laboratoria die met modern materiaal zijn uitgerust. De gespecialiseerde infrastructuur ten behoeve van het toepassingsgericht onderzoek wordt ook gebruikt voor de practica van een aantal opleidingsonderdelen, zodat de studenten niet alleen met de basisapparatuur van laboratoria maar ook met meer geavanceerde toestellen en innovatieve technologieën in contact komen, zelfs op pilotschaal. Ook voor de infrastructuur kiezen het departement IW en de opleiding Chemie/Biochemie voor een aantal zwaartepunten met goed uitgeruste laboratoria. Het gaat om de labs watertechnologie, procestechologie, biotechnologie en productietechnieken (in vervanging van de wat verouderde mechanische werkplaats), en duurzame energie.

Voor de laboratoria over procesvisualisatie wordt een samenwerking opgezet met vzw ACTA in Kalmthout. De masteropleiding biotechnologie kan voor onderzoek en een aantal onderwijsactiviteiten (onder meer het lab toegepaste ecologie en de bachelorproeven) gebruik maken van de goed uitgeruste laboratoria van het Scientia Terrae Instituut (STRI), dat zich op enkele honderden meters van de campus bevindt. Tegenwoordig valt de infrastructuur van het STRI onder de organisatie Leuven Research & Development (LRD).

Er is een grote mate van samenwerking met andere instellingen, zodat de campus niet alle infrastructuur voor laboratoria zelf dient te voorzien. Zo kunnen de studenten voor practica rond kunststoffen terecht in het Vlaams Kunststoffencentrum (VKC) in Kortrijk.

Het departement beschikt over een studeercentrum (open studielandschap) met geïntegreerde mediatheek, een audiovisuele ruimte en een ontmoetingsruimte. Een collectie basishandboeken is aanwezig, en de studenten hebben toegang tot een aantal digitale databanken. De mediatheek is toegankelijk tijdens de normale kantooruren en de studenten worden aangemoedigd om er regelmatig gebruik van te maken, bijvoorbeeld bij projecten.

De studenten kunnen dagelijks gebruik maken van de computerinfrastructuur in de informaticelokalen op de campus voor zover er geen lesopdrachten geprogrammeerd staan. Ook in de mediatheek staat een beperkt aantal pc's ter beschikking van de studenten. Ze kunnen er de software gebruiken die ook in de laboratoria beschikbaar is, bijvoorbeeld het pakket Aspen+. De studenten geven evenwel aan dat de huidige pc-infrastructuur niet helemaal toereikend is. Er zijn plannen om hieraan in de nabije toekomst te verhelpen door nog meer pc's ter beschikking te stellen van studenten in de mediatheek.

Het lokale netwerk, e-mail en de website worden op campusniveau beheerd. De studentenadministratie en de uurroosteradministratie maken gebruik van servers van de centrale administratie van de hogeschool. De financiering van de mediatheek en de infrastructuur voor de lokalen gebeurt op het niveau van het departement, waarbij het departementshoofd met zijn beleidsploeg de middelen verdeelt volgens de behoeften en de uitgezette strategieën.

De opleiding is lid van de European Federation of Chemical Engineers (afgekort EFCE). Er zijn financiële middelen (hetzij van het departement, hetzij van projecten) beschikbaar om bijvoorbeeld deel te nemen aan buitenlandse congressen.

Op de campus bevinden zich een studentenrestaurant en een studentencafetaria voor warme dagverse en voor koude maaltijden. Op het terrein van de campus bevindt zich ook een studentenhome. SOVO W&K verzorgt de communicatie tussen de studenten en de verhuurders.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie vraagt de mogelijkheid te onderzoeken om het aantal beschikbare pc's voor de studenten te verhogen.

#### **Facet 4.2 Studiebegeleiding**

Beoordelingscriteria:

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

**Oordeel van de visitatiecommissie: goed**

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

Elk jaar opnieuw doet het departement Industriële Wetenschappen een grote inspanning om geïnteresseerde studenten te informeren over het studieaanbod. Het departement wendt zich rechtstreeks tot de 'studiekeizers' via mailing, door deelname aan de SID-In's en door de organisatie van kennismakings-, inloop- en informatiedagen. Jaarlijks komen bijvoorbeeld zo'n 1300 leerlingen van het secundair onderwijs in klasverband naar de campus, waar ze onder het motto 'Wetenschap en Techniek' in klasverband proeven van het werk in de laboratoria.

Uit de gesprekken met studenten en studiebegeleiders blijkt dat de eerstejaarsstudenten warm en persoonlijk worden onthaald. Op de eerste dag van het academiejaar wordt een rondleiding op de campus georganiseerd en stelt de studentclub zich voor. De grote groep eerstejaarsstudenten wordt vervolgens verdeeld in labogroepen van ongeveer twintig studenten. Men kiest bewust voor 'gemengde' groepen, waarin de verschillende bacheloropleidingen vertegenwoordigd zijn. Per labogroep wordt een docent als groepsverantwoordelijke (naar analogie met de klastitularis in het secundair onderwijs) aangeduid. Dat zorgt voor een meer persoonlijk contact. Die groepsverantwoordelijke deelt bijvoorbeeld ook de rapporten uit na elk semester. Voorafgaand aan de beperkte en voltallige examencommissies komen de groepsverantwoordelijken samen met de opleidingscoördinatoren om de resultaten en de vorderingen van elke student te bespreken. De groepsverantwoordelijke staat ook in voor de individuele feedback aan de studenten.

De opleiding wil bewust omgaan met de diversiteit qua vooropleiding. De richting wiskunde-wetenschappen uit het ASO en de technische richtingen uit het TSO zijn doorgaans het beste voorbereid op de opleiding Industriële wetenschappen. ASO-studenten moeten naar eigen zeggen nog groeien, maar kunnen wel gemakkelijker de verschillende algemene opleidingsonderdelen (zoals mechanica en elektriciteit) volgen omdat ze een voldoende basis voor fysica en chemie gekregen hebben. TSO-studenten uit de sterke richtingen hebben een betere praktische voorbereiding (onder meer voor technisch tekenen), maar hebben vaak enige moeite met de algemene opleidingsonderdelen uit het eerste jaar. De eerste weken zijn herhaling en worden door de studenten aangezien als een goede basis. Veel studenten hebben aanvankelijk problemen met wiskunde, maar er is een introductie cursus voorzien. De studenten waarderen deze introductie cursus sterk. Tijdens de eerste lesweek wordt ook een oriëntatietest wiskunde voorzien. De studenten krijgen voor drie onderdelen (integralen, afgeleiden en functies) een vrijblijvend advies. Vervolgens zijn er extra uren wiskunde (aanvullende uren en monitoraat) die worden ingeroosterd. Er wordt opgevolgd of de studenten die het 'nodig' hebben, gebruik maken van dat monitoraat wiskunde.

Het vakmonitoraat bestaat uit vakgerichte begeleiding (een docent wordt per opleidingsonderdeel aangeduid). Studenten nemen contact op met docenten en dan wordt een afspraak gemaakt. De grootste groep van vragen komt pas in het tweede semester. Er is een apart monitoraatslokaal voorzien.

Voor de opleiding Industriële Wetenschappen telt de globale studenteninstroom in het eerste jaar ongeveer tweehonderd studenten. Daarenboven zijn er ongeveer honderd schakelstudenten die vervolgens instromen naar de masteropleidingen. De academische bacheloropleiding Chemie is op een na de kleinste opleiding van het departement met een dertigtal studenten in het eerste bachelorjaar. De masteropleidingen die hierop aansluiten tellen elk vijftien tot twintig studenten.

Docenten, administratief personeel en studenten waarderen de kleinschaligheid van de campus, waardoor het contact student-personeel laagdrempelig kan verlopen.

De studiebegeleiding en de ombudsdienst wordt departementaal georganiseerd. Per examenreeks zijn er heel weinig problemen voor de ombudspersonen; ze hebben voornamelijk te maken met de verplaatsing van een examen als gevolg van ziekte. Voor problemen van onderwijskundige aard die tijdens gesprekken met de studenten aan bod zouden komen, gaan de studie- en studentenbegeleiders rechtstreeks naar de programmacoördinator of de betrokken docent. De dienst studiebegeleiding ontwikkelt diverse initiatieven en levert grote inspanningen om studenten goed te begeleiden doorheen hun studietraject. De dienst Studiebegeleiding komt erg dynamisch over en toont een grote expertise. De aandacht voor studiebegeleiding en opvolging van het leerproces in alle stadia van de opleiding verdient volgens de commissie waardering.

Momenteel telt de campus 144 studenten met een leerstoornis (bijvoorbeeld dyslexie) of met fysieke beperkingen (slecht ziend, slecht horend). Van hen behoren er 68 tot het departement IW. In het departement heerst een sfeer om dergelijke studenten goed te helpen. De verantwoordelijke van de dienst voor Studie- en Studentenbegeleiding (DSSB) voert met elk van hen een gesprek en brengt de specifieke noden in kaart. Zij is ook de contactpersoon met de overige leden van het onderwijzend personeel (meestal de laboverantwoordelijken) en maakt met hen de nodige afspraken. Ze zorgt ervoor dat bepaalde hulpmiddelen (ondermeer vergrotingen van schema's voor slechtzienden) ter beschikking zijn. Naargelang de noden worden afspraken gemaakt (bijvoorbeeld meer examentijd, een groter lettertype voor afgedrukte teksten enzovoort). De docenten krijgen ook vlak voor de examens het overzicht van welke studenten welke maatregelen nodig hebben. In het geval van psycho-sociale problemen, is de dienst Studie- en studentenbegeleiding het eerste aanspreekpunt. SoVo W&K kan ook inspringen (bijvoorbeeld om een crisiskamer in het studentenhome ter beschikking te stellen). In het home dat plaats biedt aan veertig inwonende studenten is een verantwoordelijke aanwezig, die rapporteert aan de Huisvestingsdienst.

Het aantal individuele trajecten neemt jaar na jaar toe. Sommige docenten zien dit met lede ogen aan. Door de toepassing van het Flexibiliseringsdecreet, kunnen studenten vaker een individueel programma volgen, en dat

staat haaks op een groepsontwikkeling die voor deze opleiding toch wenselijk is. De programmacoördinator stelt samen met de student het programma op. Nadien gebeurt de administratieve verwerking door het secretariaat.

Er bestaat een EVC-EVK-procedure die bindend is voor de kandidaten en voor de instelling (van WENK). Voor het departement is een assessor aanwezig, die samen met de opleidings- of programmacoördinator het advies formuleert. De opleiding hanteert een pragmatische instelling: ze bekijken de opleidingsonderdelen en geven dan de competenties die gehecht zijn aan die opleidingsonderdelen waarvoor vrijstelling wordt gegeven. Het aantal EVC- aanvragen is vrij klein: in de voorbije jaren waren er slechts drie dossiers. In de toekomst zou dat aantal kunnen toenemen.

**Aanbevelingen ter verbetering:**

/

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

Op basis van de oordelen over:

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

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

## Onderwerp 5 Interne kwaliteitszorg

### Facet 5.1 Evaluatie resultaten

Beoordelingscriterium:

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

**Oordeel van de visitatiecommissie: voldoende**

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

Het departement Industriële Wetenschappen wil op basis van het EFQM/TRIS-model de vijf pijlers van het interne kwaliteitssysteem van de Associatie K.U.Leuven gestalte geven. Het betreft:

- explicitering van visie en beleid, met inbegrip van de consequente doorwerking van het beleid in alle segmenten van de organisatie;
- aandacht voor randvoorwaardelijke basisvoorzieningen: toewijzing van aangepaste middelen en ontwikkeling van geschikte organisatiestructuren;
- afbakening van cruciale activiteiten die de kwaliteit van het onderwijs in hoge mate beïnvloeden, verheldering van verantwoordelijkheden terzake en explicitering van basisafspraken met betrekking tot het gewenste procesverloop;
- uitbouw van een systematische evaluatie van werkwijze en resultaat, doelmatigheid en doeltreffendheid (zowel intern als extern);
- vertaling van evaluatieresultaten naar optimaliserings- en innovatietrajecten, met inbegrip van opvolging.

Tot eind 2007 bleef de uitwerking van die vijf pijlers op het niveau van de departementen. Met de verschuiving naar de Lessius Hogeschool werd een start genomen met het centraal aansturen van de implementatie van de pijlers van dat onderwijskwaliteitssysteem. Voor een departement dat jarenlang zelf verantwoordelijk was voor de interne kwaliteitszorg en daarin een grote dynamiek en expertise op het vlak van IKZ ontwikkelde, wordt die verschuiving niet altijd als een vooruitgang beschouwd.

Het kwaliteitsbeleid steunt op diverse bevestigingen van personeel en vertegenwoordigers van het werkveld. Om het onderwijs te kunnen optimaliseren, worden ook de studenten bevestigd, meer bepaald via de onderwijsbevestiging, de bevestiging over het curriculum, de evaluatie over campusaangelegenheden, en de bevestiging van studenten omtrent de vroegtijdige uitstroom. Elk opleidingsonderdeel wordt minimaal om de vier semesters geëvalueerd door de studenten. De commissie heeft de verschillende vragenlijsten kunnen inkijken die bij deze bevestigingen worden gebruikt, net als de analyse van de verkregen resultaten die doorgaans overzichtelijk worden gepresenteerd. Af en toe ontbreekt de toelichting of interpretatie bij sterk afwijkende resultaten (bijvoorbeeld bij de enquête studententevredenheid). De commissie betreurt het dat er geen bevestigingen met betrekking tot de kwaliteit van examens worden afgenomen. Tot op heden bleek het voor het departement niet mogelijk om dergelijke bevestiging te organiseren. De commissie wil aanbevelen de studenten hierover regelmatig te bevestigen, aangezien beoordeling en toetsing zowel voor docenten als studenten van groot belang zijn.

Waar mogelijk gebeuren de studentenbevestigingen klassikaal (in een pc-lokaal). Vanuit de kwaliteitsdienst wordt de coördinator aangesproken om dit concreet te organiseren. Indien dat klassikaal niet lukt, is de participatiegraad vaak te klein om nog zinvol te zijn. Studenten worden soms via mail verwittigd en kunnen sommige bevestigingen via internet uitvoeren. Het elektronisch platform zou volgens de studenten wel gebruiksvriendelijker kunnen zijn. Studenten worden doorgaans niet persoonlijk geïnformeerd over de resultaten van de bevestigingen. Over campusbevestigingen weten de studenten niet veel.

De opleidingsraad fungeert als overlegorgaan met de studenten. De feedback van de studentenvertegenwoordigers vormt een vast agendapunt. Op die opleidingsraad worden ook de resultaten van de verschillende enquêtes besproken in hun algemeenheid. Het zou nuttig zijn om de studenten ook te betrekken bij concrete opvolgingsacties. Het hoofd Onderwijs en Onderzoek (O&O) krijgt de resultaten van alle docentenevaluaties die door de studenten ingevuld werden. Elke individuele docent krijgt uiteraard ook zijn eigen resultaten. In de onderwijscommissie (POC) wordt de strategie besproken die men zal volgen, rekening houdend met de resultaten uit de diverse bevestigingen.

Om de vier jaar gebeurt er ook een externe evaluatie van de opleidingsonderdelen uit het curriculum door commissies bestaande uit vertegenwoordigers van het werkveld en de universiteit. De bemerkingen van de commissies worden nadien besproken in de onderwijscommissie. Vervolgens stellen de betrokken vakgroepen een opvolgingsplan op volgens prioriteit en haalbaarheid.

De verslagen van de opleidingsvergaderingen zijn volgens de commissie nog te weinig gestructureerd. Dit maakt opvolging moeilijk; het KZ-systeem heeft behoefte aan meer structurering. Alle informatie in verband met de opvolging van acties staat momenteel nog verspreid. Naar de toekomst wil men met een gebundeld document en een opvolgingssysteem gaan werken. Zo zullen onder meer alle resultaten van visitaties worden gebundeld.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie raadt aan dat de opleiding continu aandacht besteedt aan de ontwikkeling en implementatie van een efficiënt kwaliteitszorgsysteem.

De commissie beveelt aan om studentenbevestigingen in te richten met betrekking tot de kwaliteit van toetsing en beoordelingen, en studenten te informeren over de resultaten van de enquête.

De commissie beveelt aan de studenten te betrekken niet alleen bij de algemene bespreking van de enquête-resultaten, maar ook bij concrete opvolgingsplannen.

#### **Facet 5.2 Maatregelen tot verbetering**

Beoordelingscriterium:

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

#### **Oordeel van de visitatiecommissie: voldoende**

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

De evaluaties over de vak-docentcombinaties door de studenten gebeuren regelmatig, vooral met nieuwe lectoren. De resultaten worden door de opleiding geanalyseerd. Er werden 'drempels' vastgelegd voor de resultaten die docenten zouden moeten halen, maar in de beginfase ligt die drempel vrij laag. Het is de bedoeling om gaandeweg die drempels te verhogen en op die manier de kwaliteit van het onderwijs nog op te voeren. Waar nodig worden maatregelen genomen.

Opvolging van de resultaten uit enquêtes gebeurt in de werkgroep Onderwijs-Kwaliteitszorg (afkorting WOK), die voorgezeten wordt door de kwaliteitscoördinator. Daar worden actiepunten afgesproken en vandaar gaat het naar de onderwijscommissie POC. Er worden alleen globale resultaten (bijvoorbeeld score voor alle labs) besproken.

Individueel wordt dan nagegaan waar elke docent ten opzichte van het gemiddelde staat. Dat komt aan bod in de functioneringsgesprekken door het departementshoofd in samenspraak met het O&O-hoofd. Er wordt onderwijskundige professionalisering georganiseerd (bijvoorbeeld de studiedag van de associatie K.U.Leuven rond activerende werkvormen). Mentoren of meter/peter voor beginnende docenten bestaan. Zij geven tips als ze lessen bijwonen. Beginnende docenten worden ook uitgenodigd op infosessies, bijvoorbeeld rond het onderwijs- en examenreglement. De opleiding plant volgend jaar de evaluatie van de laboratoria.

Eén van de verbeteringspunten uit de studentenbevraging van 2003-2004 waaraan een actie gekoppeld werd, betrof het gebruik van de mediatheek. Aan de mediathecaris wordt gevraagd om tijdens projectweken informatie te geven over opzoeken van bronnen.

De commissie stelt vast dat verschillende aandachtspunten uit de vorige visitatie nog niet opgelost werden (onder meer wat de stage betreft). De beschrijving van concrete actiepunten ontbreekt ook soms. De commissie is van mening dat de systematiek in de opvolging van verbeteracties nog kan verbeteren.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie raadt aan om de documentenstroom met betrekking tot de opvolging van actiepunten te stroomlijnen.

De commissie rekent er op dat verschillende nog niet opgeloste aandachtspunten uit de vorige visitatie ter harte worden genomen.

#### **Facet 5.3 Betrekken van medewerkers, studenten, alumni en beroepenveld**

##### **Beoordelingscriterium:**

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

#### **Oordeel van de visitatiecommissie: voldoende**

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

De commissie heeft vastgesteld dat de studenten en medewerkers op een gestructureerde manier vertegenwoordigd zijn in advies- en beleidsorganen. De vertegenwoordiging van het ATP-personeel in de raden is echter niet bekend bij het ATP. Enige systematiek en terugkoppeling van de resultaten is gewenst.

Docenten en studenten worden betrokken bij de opleiding. De studenten ervaren dat naar hen wordt geluisterd en dat er rekening wordt gehouden met hun verzuchtingen. Voor problemen rond onderwijskundige aspecten richten de studenten zich tot de programmacoördinator of tot de docent zelf. De opleiding Chemie/Biochemie was de eerste opleiding die op de onderwijsraad een punt inlaste met bemerkingen van de studenten. Daardoor kunnen veel zaken op voorhand geventileerd worden. De studenten hebben een kanaal voor inhoudelijke en organisatorische kwesties. Zo hebben ze bijvoorbeeld gemeld dat de deadlines voor het indienen van projecten te dicht bij elkaar lagen en daar werd rekening mee gehouden. Terugvloeien van informatie van de student uit de onderwijsraad naar de medestudenten gebeurt via het elektronisch leerplatform. Alle verslagen komen immers op het intranet en op Toledo.

De commissie vraagt het werkveld en de alumni op een frequentere wijze te betrekken bij de reflectie over de doelstellingen en de inhoud van het programma.



Meer aandacht zou kunnen uitgaan naar een gestructureerde alumniwerking. De alumni Chemie worden soms uitgenodigd op wetenschappelijke voordrachten (bijvoorbeeld over poedertechnologie) waar ook studenten op worden verwacht. De alumni biochemie zeggen dat ze een dergelijk initiatief ook zouden waarderen. Indien de opleiding de alumniwerking meer zou activeren, kunnen de alumni ook beter bevraagd worden. Het kanaal van de alumniwerking is momenteel in opbouw. Bevraging over de hele opleiding gebeurt momenteel niet bij de oudstudenten, maar bij de studenten vlak voor ze afstuderen.

De frequentie van gestructureerde betrokkenheid van het werkveld ligt eerder laag. De commissie ontmoette de gespreksgroep 'werkveld' maar die bestond bijna uitsluitend uit vertegenwoordigers van bedrijven waar masterproeven plaatsvinden. Slechts één of twee bedrijven had ook ervaring met de afgestudeerden als werknemers. De opleiding overweegt om in de toekomst gebruik te maken van een elektronische enquête om het werkveld te bevragen. Er komt wel informele informatie vanuit de begeleiders van de masterproeven. Het werkveld heeft ook een stem op de externe evaluatiedag die om de vier jaar plaatsvindt: dit is een interactieve manier van werken omdat men in discussie kan gaan met het werkveld. Op die dag wordt een evenwichtige vertegenwoordiging van de academische wereld en bedrijfs wereld uitgenodigd en wordt het opleidingsprogramma voorgesteld.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie raadt aan de alumniwerking uit te bouwen, zodat de alumni op structurele wijze betrokken kunnen worden bij de opleiding.

De commissie vraagt het werkveld op een frequentere wijze te betrekken bij de reflectie over de doelstellingen en de inhoud van het programma.

#### **Oordeel over onderwerp 5, interne kwaliteitszorg: voldoende**

Op basis van de oordelen over:

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

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

## Onderwerp 6 Resultaten

### Facet 6.1 Gerealiseerd niveau

Beoordelingscriterium:

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

**Oordeel van de visitatiecommissie: voldoende**

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

De commissie stelt vast dat de opleiding streeft naar een brede inzetbaarheid van haar afgestudeerden. Het beroepenveld stelt dit op prijs. De vertegenwoordigers van het werkveld die de commissie kon spreken, zijn positief over het niveau van de afgestudeerden. Ze zijn doorgaans onderzoeksminded (hoewel zeker niet alle studenten aan een doctoraat moeten en kunnen beginnen); ze leggen verbanden, kunnen logisch nadenken en een onderzoeksopzet mee opzetten. Ze stappen vlug in en stellen zich flexibel op. Hun assimilatievermogen is goed en hun communicatievaardigheid met alle niveaus in het bedrijf is doorgaans vlot. De afgestudeerden kunnen zich goed uitdrukken in het Engels en beschikken over een ruim technisch vocabularium. De masterproeven getuigen volgens de commissie en het werkveld doorgaans van een degelijk niveau en maken duidelijk dat de gestelde doelstellingen en de beoogde competenties in deze academiserende opleiding geïntegreerd zijn. Integratie van de theorie in het eigen onderzoek van de masterproef is een aandachtspunt.

De bacheloropleiding vormt een goede aanloop naar de masteropleiding, maar de commissie raadt aan om het niveau van de bachelorproeven blijvend te bewaken, met aandacht voor de verwevenheid tussen onderwijs en onderzoek, het niveau van het project en de postervoorstelling.

De alumni met wie de commissie kon spreken zijn tevreden over hun opleiding. Ook het programma voor schakelstudenten is evenwichtig uitgebouwd en zorgt voor een grote tevredenheid bij de betrokken studenten.

De realisaties op het vlak van internationale studentenmobiliteit worden gewaardeerd. Er is een vrij hoge succesratio op het vlak van internationale uitwisselingen. Studenten worden ook goed geïnformeerd over de mogelijkheden qua internationalisering. De docentenmobiliteit daarentegen kan meer gestimuleerd worden. Positief is alvast dat de juiste 'mindset' aanwezig is.

Er is een goede structuur aanwezig om studenten aan te moedigen om deel te nemen aan een Erasmus-uitwisseling, of deel te nemen aan andere initiatieven. In het academiejaar 2009-2010 gingen vijftien studenten voor het departement IW naar het buitenland, hetzij met een Erasmus-uitwisseling, hetzij via bilaterale akkoorden en in ontwikkelingssamenwerking met VLIR-UOS-beurzen. Gemiddeld vertrekken twee tot vier studenten per academiejaar voor elk masterjaar. Dat aantal is volgens de commissie aanzienlijk gezien de kleine studentenaantallen van vijftien tot twintig.

Drie studenten doen dit jaar hun masterproef in het buitenland. Vanaf dit academiejaar wordt deze mogelijkheid namelijk geboden. Begeleiding en evaluatie gebeurt in de partnerhogeschool Nürnberg. De onderwerpen voor die masterproeven passen wel in de onderzoeksspeerpunten van de opleiding. Een verblijf in het buitenland kan voor gevolg hebben dat de studenten niet over hun resultaat beschikken op het einde van het semester of het academiejaar. De studenten dienen zich namelijk te schikken naar de organisatie van de gastinstelling. Voor hen wordt dan een bijzondere examencommissie samengeroepen.

### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie raadt de opleiding aan om de verwevenheid tussen onderwijs en onderzoek in de bacheloropleiding te borgen en het niveau van de bachelorproef te bewaken.

### **Facet 6.2 Onderwijsrendement**

#### **Beoordelingscriteria:**

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

### **Oordeel van de visitatiecommissie: voldoende**

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

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

De opleiding heeft haar eigen slaagcijfers vergeleken met de resultaten van een onderzoek waarbij de slaagpercentages van alle academische opleidingen samen worden weergegeven. In vergelijking met deze cijfers is het slaagpercentage voor het eerste jaar van de opleiding op campus De Nayer hoog. Over de laatste vijf jaar variëren de slaagpercentages namelijk van 53% tot 77%. Ook de slaagpercentages van het tweede bachelorjaar (74% tot 92%) liggen boven deze van de hogescholen (73% tot 78%). De commissie waardeert de inspanning van de opleiding om zich te benchmarken, maar vraagt haar om voorzichtig te zijn met het trekken van conclusies omdat door de flexibilisering het begrip slaagpercentage opnieuw moet gedefinieerd worden. De vroegtijdige uitstroom is beperkt en wordt systematisch geanalyseerd via een vragenlijst die aan de studenten wordt bezorgd (drop-out analyse). Ongeveer dertig tot veertig studenten vullen de vragenlijst in (het cijfer voor het hele departement IW). Oorzaken zijn meestal een verkeerd verwachtingspatroon en een verkeerde vooropleiding. Studenten hebben zich dan doorgaans niet laten leiden door het CLB (Centrum voor Leerlingenbegeleiding) of leerkrachten secundair onderwijs, maar bijvoorbeeld door vrienden.

De gemiddelde studieduur in de periode voorafgaand aan de flexibilisering bedraagt voor beide richtingen industrieel ingenieur chemie en biochemie vier jaar en twee maanden. Deze gemiddelde studieduur wijst op een vlotte doorstroming van de studenten doorheen de opleiding. Het slaagpercentage van nagenoeg 100% in de masteropleidingen leidt tot een gemiddelde studieduur die nauwelijks groter is dan één jaar. Door de flexibilisering is er een trend tot studieduurverlenging en in het laatste jaar zal wellicht ook niet meer iedereen slagen. Het is momenteel te vroeg om dit cijfermatig te kunnen bewijzen.

Wellicht omwille van de kleine studentenaantallen is het voor de opleiding moeilijk om met streefcijfers te werken. De commissie heeft alleszins het hanteren van streefcijfers niet kunnen vaststellen.

### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie raadt de opleiding aan in de toekomst te werken met streefcijfers en indicatoren om het gerealiseerde niveau kwantitatief te kunnen uitdrukken.

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

Op basis van de oordelen over:

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

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

## Globaal oordeel

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

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

De commissie apprecieerde de bondigheid en de bevattelijkheid van het zelfevaluatie­rapport. De verwijzingen naar onderliggende documenten via hyperlinks in de tekst maakten het mogelijk om het document vlot door te nemen.

Op basis van de oordelen over:

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

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

Overzichtstabel van de oordelen

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

De oordelen zijn van toepassing voor:

Lessius Mechelen

- ABA: academische bachelor in de Industriële wetenschappen: Chemie
- MA CH: master in de Industriële wetenschappen: Chemie
- MA BIO: master in de Industriële wetenschappen: Biochemie

## Hoofdstuk 5 Hogeschool West-Vlaanderen

### **Algemene toelichting bij de academisch gerichte bacheloropleiding Industriële wetenschappen: chemie, de masteropleiding Industriële wetenschappen: chemie en de masteropleiding Industriële wetenschappen: biochemie aan de Hogeschool West-Vlaanderen**

De Hogeschool West-Vlaanderen (HOWEST) ontstond in 1995 als Vlaamse Autonome Hogeschool (VAH) en was het gevolg van een fusie van zes hogescholen, verspreid over de provincie West-Vlaanderen. Op het moment van de visitatie wordt het onderwijs geconcentreerd in twee regio's rond Brugge (twee campussen) en Kortrijk (twee campussen). Met 22 bacheloropleidingen, 7 masteropleidingen en heel wat unieke trajecten biedt HoWest een brede waaier aan basisopleidingen. Het departement dat de academische opleidingen Industriële wetenschappen groepeerde, is gevestigd op de campus Graaf Karel de Goedelaan (GKG) (vroeger Provinciale Industriële Hogeschool (PIH)) te Kortrijk. Het betreft vijf academische bacheloropleidingen (waaronder een bacheloropleiding in de Industriële wetenschappen: Chemie) en zeven masteropleidingen (waaronder de masteropleidingen in de Industriële wetenschappen: Chemie en Biochemie). Het departement Academische bachelor- en masteropleidingen HOWEST (ABaM) op de campus GKG telt ongeveer 650 studenten.

Vroeger bood de hogeschool de opleiding industrieel ingenieur aan. Die werd omgevormd naar de opleiding Industriële Wetenschappen. Sinds 2006-2007 werden de afstudeerrichtingen in de bacheloropleiding afgeschaft en richt men de academische bachelor in de Industriële Wetenschappen Chemie in, met twee keuzetrajecten Chemie en Biochemie. In 2007-2008 werd de master Biochemie en Chemie voor het eerst ingericht. Deze opleidingen bevinden zich dicht bij en vertonen enige verwantschap met de opleiding Industriële Wetenschappen Milieukunde. Vandaar dat er soms sprake is van de BCM-groep.

De opleidingen Chemie en Biochemie tellen in totaal ongeveer 120 studenten (gerekend over de vier jaar van de opleiding). In het eerste bachelorjaar (academiejaar 2009-2010) waren voor BCM een veertigtal studenten ingeschreven, van wie twintig tot dertig studenten voor Chemie en Biochemie in een verhouding 1/3 – 2/3. In vergelijking met de overige opleidingen Industriële Wetenschappen zijn Chemie en Biochemie eerder klein. Voor alle opleidingen Industriële Wetenschappen samen waren er ongeveer 120 schakelstudenten ingeschreven, maar van hen behoort slechts een handvol tot de richtingen Chemie of Biochemie.

Sinds 2003 maakt de Hogeschool HOWEST samen met UGent, HoGent en de Arteveldehogeschool deel uit van de Associatie Universiteit Gent (AUGent).

## Onderwerp 1 Doelstellingen van de opleiding

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

Beoordelingscriteria academisch gerichte bachelor:

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

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

Beoordelingscriteria master:

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

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

**Het oordeel van de visitatiecommissie: voldoende**



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

De algemene opleidingsdoelstellingen van de academische bacheloropleiding Chemie en de masteropleidingen Biochemie en Chemie sluiten aan bij de missie van de Hogeschool West-Vlaanderen en de missie van het departement ABaM. De opleidingsdoelstellingen werden herwerkt als gevolg van het competentiegerichte karakter van de opleidingen en de eisen tot academisering. Ze moeten resulteren in een voldoende breed draagvlak om de afgestudeerden er toe te brengen problemen op een kritische manier te benaderen, om zelfstandig informatie uit meerdere vakgebieden te verwerken en op een creatieve manier voorstellen te bedenken en kenbaar te maken. Dit draagvlak berust op vier pijlers, namelijk de algemene wetenschappelijke basiskennis, de technische vorming, de wetenschappelijke vorming en onderzoekende houding, en ten slotte de sociale en economische vorming.

De masteropleidingen Biochemie en Chemie bouwen verder op de kennis en vaardigheden die verworven zijn tijdens de academische bacheloropleiding. De pedagogische methodes zijn gericht op de verdieping van de specialisatie (kennisverwerving), het stimuleren van creativiteit (kennistoepassing) en de ontwikkeling van de noodzakelijke competenties om te participeren in wetenschappelijk onderzoek (kenniscreatie) of te fungeren als een beginnend beroepsbeoefenaar.

De hogeschool koos ervoor om de invoering van de bachelor-masterstructuur te koppelen aan modulaire en competentiegerichte opleidingen. Elke opleiding kreeg de opdracht de einddoelen van de opleidingen te herformuleren in termen van competenties. Positief daarbij is dat er ook aandacht was voor de internationale dimensie in de opleidingsdoelstellingen.

De commissie is van mening dat de opleidingsdoelstellingen overeenstemmen met de decretale bepalingen, zowel wat betreft de algemene competenties, de wetenschappelijke discipline-gerichte competenties als de onderzoekscompetenties. Zowel academische als professionele aspecten zijn aanwezig in de beschrijving van de doelstellingen. Toch raadt de commissie de opleiding aan om zich in haar doelstellingen nog duidelijker te profileren. De visie op het type van industrieel ingenieur dat ze wil afleveren is niet helemaal duidelijk aangezien het opleidingsprofiel eerder vaag is. De verwevenheid met de academische bachelor en de master Industriële wetenschappen Milieukunde mag de oriëntatie voor de opleiding Chemie (en in mindere mate voor Biochemie) niet in het gedrang brengen.

De studiefiches zijn doorgaans volledig ingevuld en geformuleerd op competentieniveau. Ze worden bij de aanvang van elke cursus overlopen door de docent. De studenten onthouden vooral de rubriek over evaluatie (examens). Ze zijn via Dokeos vertrouwd met de doelstellingen geformuleerd in de studiefiches.

In de Associatie Universiteit Gent (AUGent) wordt gewerkt met een consensusmodel; HOWEST is in de associatie de enige West-Vlaamse hogeschool en ondervindt weinig dwingende sturing vanwege de associatie. De hogeschool kan dus vrij zelfstandig handelen. De programma's worden onderling wel op elkaar afgestemd voor studenten die verder willen studeren.

HOWEST heeft haar academiseringsbeleid uitgeschreven. Daarin wordt gedefinieerd wat onderzoeksgebaseerd onderwijs voor HOWEST - en het departement ABaM - inhoudt. De hogeschool kiest resoluut voor toegepast academisch onderzoek. Het gaat om:

- onderzoek in het kader van masterproeven in samenwerking met bedrijven en/of onderzoeksinstituten en/of universiteiten;
- doctoraatsonderzoek in samenwerking met universiteiten en bedrijven, bij voorkeur (mede) gefinancierd door bedrijven;
- contractonderzoek in samenwerking met en integraal gefinancierd door bedrijven;
- partieel gesubsidieerde collectieve onderzoeksprojecten voor een gedefinieerde doelgroep (HOBu, TETRA, Interreg, FP, EFRO, enzovoort) die een deel van de kosten draagt.

Ook dienstverlening kan onderzoeksaspecten omvatten in de vorm van wetenschappelijke ondersteuning bij kortlopende opdrachten op vraag van bedrijven. Er zijn ook associatie-onderzoeksgroepen (AOG's) opgericht, waarin onderzoekers verenigd zijn die actief zijn rondom een gemeenschappelijke onderzoekslijn. Deze onderzoeksgroepen spelen een belangrijke rol in het academiseringsproces.

Wat haar visie op academisering betreft, hebben de opleidingsverantwoordelijken tijdens de gesprekken te kennen gegeven dat de structuur waarin de opleiding zal ondergebracht worden van ondergeschikt belang is. De opleiding wil in geen enkel geval de link met de industrie verliezen. Gezien de gemeenschappelijke opportuniteiten voor de professionele bacheloropleidingen en de academische opleidingen is de inkanteling in de universiteit geen doelstelling. De opleidings- en onderzoekscoördinatoren vinden de eigenheid van de industrieel ingenieur heel belangrijk. Omdat zij jonge mensen willen opleiden voor een loopbaan in de industrie, moet de praktijkcomponent heel sterk aanwezig zijn. Hun interesse gaat niet uit naar het autogene vrije onderzoek, wel naar het gerichte onderzoek met toegepast karakter. Hun onderzoek is dan ook vraaggestuurd vanuit de industrie. Er wordt gevreesd voor het verlies van de specifieke visie van de opleiding indien teveel parameters en indicatoren van de universiteit worden overgenomen. Extern gefinancierd toegepast onderzoek in samenwerking met de industrie is volgens HOWEST even belangrijk als het publiceren van A1-artikelen.

HOWEST kreunt onder de bevrozing van de financiële middelen. Er zijn nu meer dan 2000 studenten op de campus, verspreid over twee departementen, terwijl er in 1995 slechts 285 studenten waren. Er zijn diverse lokalen te kort, zowel auditoria als praktijklokalen. Het departement ABaM en de opleiding Chemie en Biochemie lopen voortdurend tegen de problemen van de beperkte ruimten op de campus GKG aan.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie raadt de opleiding aan om zich in haar doelstellingen duidelijker te profileren. De verwevenheid met de opleiding Milieukunde is enerzijds positief omwille van de complementariteit, maar kan leiden tot een diffuser beeld van de opleiding Chemie en Biochemie.

#### **Facet 1.2 Domeinspecifieke eisen**

##### **Beoordelingscriteria:**

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

##### **Oordeel van de visitatiecommissie:**

**ABA: voldoende**

**MA CH: voldoende**

**MA BCH: goed**

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

De academische bacheloropleiding streeft naar een basisopleiding waarbij de student een erg breed gamma aan technische competenties verwerft. Volgens de opleidingscommissie is dit nodig om zich later in het werkveld voldoende flexibel te kunnen opstellen en om zich via zelfstudie te kunnen verdiepen in specifieke, bedrijfseigen

technologie. De student leert de verschillende ingenieursdisciplines op een inleidend niveau (bijvoorbeeld chemie, milieukunde, elektronica) en verdiept zijn kennis in biochemie, microbiologie en moleculaire biologie (keuzetraject biochemie) of in kunststoffen, chemische processen, proceswaterconditionering en oppervlakte-behandelingstechnieken (keuzetraject chemie).

Het domeinspecifiek referentiekader (DSR) voor de bachelor Chemie (twee keuzetrajecten) en voor de twee masters (Chemie en Biochemie) maakt een olijsting van de algemene, de algemene wetenschappelijke, de algemene ingenieurscompetenties en de specifieke of disciplinegebonden competenties. De specifieke competenties worden als competentielijnen voorgesteld. Die zijn voor de master Biochemie concreter geformuleerd dan voor Chemie, waar dezelfde competenties herhaald worden bij verschillende competentielijnen. De opleiding maakte ook een vergelijking tussen het DSR, opgesteld door de commissie, en het DSR van de opleidingen. In grote lijnen stemt de inhoud van deze documenten overeen.

De opleiding kiest voor een polyvalente vorming met algemeen technische opleidingsonderdelen in de eerste jaren van de opleiding, maar met oog voor de gekozen specialisatie vanaf het eerste bachelorjaar. Het onderzoek wordt geïntegreerd in het verstrekte onderwijs, zeker op masterniveau. De commissie is van mening dat de analyse van kunststoffen niet langer kan beschouwd worden als een echte onderzoekslijn voor de masteropleiding Chemie, aangezien de huidige activiteiten hierrond voornamelijk gebeuren in dienstverleningsverband en niet zozeer binnen een onderzoekskader.

In 2008 stelde HOWEST een strategisch plan op voor de komende acht jaar (2008-2016), waarin deelname aan internationalisering één van de actiepunten is. Sinds drie jaar is HOWEST meer als één geheel gaan werken en het is de bedoeling dat de opleidingen in de toekomst nog meer multidisciplinair samenwerken. De hogeschool wil het strategisch plan nu uitrollen: elk personeelslid zou om de drie jaar met internationalisering in contact moeten komen. Voor Chemie/Biochemie wordt dat plan gehaald. Sommige OP-leden gaan tot drie keer per jaar naar het buitenland voor deelname aan congressen of symposia of als begeleider van internationale masterproeven. Toch is de opleiding zich bewust van de noodzaak om internationalisering nog verder gestalte te geven. De commissie waardeert de inspanningen die de opleiding doet om zich internationaal bekend te maken.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie beveelt de opleiding aan om de specifieke competenties voor de academische bachelor en de master Industriële wetenschappen: Chemie concreter te maken.

De commissie moedigt de opleidingen aan om de internationalisering nog verder gestalte te geven.

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

Op basis van de oordelen over:

facet 1.1, niveau en oriëntatie:	voldoende
facet 1.2, domeinspecifieke eisen:	ABA: voldoende
	MA CH: voldoende
	MA BCH: goed

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

## Onderwerp 2 Programma

### Facet 2.1 Relatie tussen doelstellingen en inhoud van het programma

#### Beoordelingscriteria:

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

#### Oordeel van de visitatiecommissie: voldoende

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

Het programma bestaat uit modules van telkens zes studiepunten. De vertegenwoordigers van de centrale diensten geven aan dat binnen HOWEST wordt geadviseerd om met drie, zes of negen studiepunten per module te werken, met als doel het multidisciplinair werken te stimuleren. Een kleurcode bij elke module is een indicatie voor de aard ervan. Er wordt een onderscheid gemaakt tussen modules uit de polyvalente ingenieurswetenschappen, modules die voorbereiden op de specialisatie maar gemeenschappelijk zijn voor Chemie, Biochemie en Milieukunde, afzonderlijke specialisatiemodules Chemie of Biochemie, en keuzepakketten of minoren. De helft van de bacheloropleiding (90 studiepunten) bestaat uit blauwe modules die door studenten uit alle opleidingen Industriële Wetenschappen worden gevolgd. In het masterjaar staat de masterproef vermeld als drie modules met een totaal van achttien studiepunten.

Op basis van een nadere bestudering van het programma en het inkijken van het cursusmateriaal, kan de commissie concluderen dat de doelstelling van het modulesysteem, met name de bevordering van het multidisciplinair werken, slechts ten dele wordt behaald. De nagestreefde filosofie is namelijk dat men in de opleidingsonderdelen die gemeenschappelijk zijn voor alle IW-studenten toepassingsgericht wil werken in het licht van de verschillende disciplines. De commissie heeft inderdaad vastgesteld dat in de gemeenschappelijke opleidingsonderdelen van de opleiding Industriële wetenschappen links worden gelegd naar de chemie- en biochemie-gerichte opleidingsonderdelen, en drukt hier ook haar waardering voor uit. Desondanks ziet de commissie overwegend nadelen aan het modulesysteem. Ze heeft met name geconstateerd dat het moeilijk is om aan de hand van het zelfevaluatie rapport te ontdekken hoe het programma van de opleiding Chemie en Biochemie zich precies verhoudt ten opzichte van de andere opleidingen Industriële Wetenschappen. Voortgaande op de informatie in de PR-folders bleek dat eenzelfde module immers een andere kleur kan dragen, naargelang de opleiding waarin ze wordt aangeboden. Bovendien hebben sommige modules in verschillende opleidingen dezelfde naam, maar is de inhoud van de module niet gelijk. Een grondige studie van de ECTS-fiches en de cursussen leert dat één module niet noodzakelijk een op zich staand geheel vormt, maar soms samengesteld is uit diverse kleine stukjes van vroegere cursussen of opleidingsonderdelen. De benaming van de module past ook niet altijd bij de onderliggende inhoud, waardoor de vlag met andere woorden niet steeds de lading dekt. De commissie vindt dit alles een verwarrende aanpak en raadt de opleiding ten eerste aan om enkele cursussen terug onder de loep te nemen en de invulling ervan te verbeteren.

Samengevat beveelt de commissie de opleiding aan zich te buigen over de modulaire aanpak met een uniform aantal studiepunten per module. De commissie vermoedt dat de voorstellingswijze aan de hand van kleurencodes gekozen is omwille van de aantrekkelijkheid ervan voor (kandidaat-)studenten, maar vindt deze aanpak enigszins inconsistent. De commissie is er van overtuigd dat het multidisciplinaire karakter vooral door inhoudelijke afstemming wordt bereikt, eerder dan door vormelijke aspecten zoals de studiepunten per module. Tijdens de gesprekken heeft de commissie opgemerkt dat de opleiding de rigide structuur van 6 studiepunten per module

volgt (met meestal tien modules per academiejaar). Mits motivering, mogen de opleidingen afwijken van de regel om met drie, zes of negen studiepunten per module te werken.

De opleiding benadrukt dat de studenten al vanaf het eerste jaar kunnen diversifiëren in de richting van de gekozen specialisatie. De studenten geven aan dat de keuze voor een opleiding vanaf het eerste jaar interessant is en een bepalende factor was om voor HOWEST te kiezen. Anderzijds beklemtoont de opleiding dat studenten vrij gemakkelijk hun keuzetraject voor Chemie of Biochemie kunnen wijzigen tot na het tweede jaar, omdat in elk jaar slechts één module van zes studiepunten verschillend is. Overigens veranderen studenten nog heel weinig hun keuze eens ze begonnen zijn: per jaar gaat het om één, maximaal om twee studenten.

Het aanbod van de minoren, gemerkt als 'rode' modules, is beperkt. Aanvankelijk werd vanuit de centrale administratie gepromoot dat studenten ook buiten HOWEST keuzevakken moesten kunnen volgen. Stilaan werd de keuze gereduceerd tot opleidingsonderdelen uit HOWEST en nu zijn de minoren wegens praktische redenen beperkt tot opleidingsonderdelen die op de campus kunnen worden gevolgd. Door de jaren heen zag de opleiding eenzelfde keuzepatroon terugkomen. Volgens de opleiding is het begrip keuzetraject door de jaren heen enigszins achterhaald. Vandaar dat nu clusters (trajecten) worden aangeboden die in het rooster ingebouwd zitten. Voor Chemie is een eerste minor voorzien in semester 5, Biochemie start vanaf semester 6. Het aantal studiepunten voor de minoren is evenmin gelijk: 18 studiepunten voor Biochemie; 24 studiepunten voor Chemie. Dat komt omdat Biometrie dat vroeger een keuzevak was, nu tot het verplicht curriculum behoort voor de opleiding Biochemie. Ondanks de module Statistiek (zes studiepunten in semester 4) hadden de studenten Biochemie blijkbaar nood aan bijkomende kennis om hun resultaten op academisch niveau te verwerken en om aan de eisen van de masterproef te voldoen. De opleiding denkt eraan om de minoren door stage te vervangen, zeker ook omdat studenten die op buitenlandse stage vertrekken, vrijgesteld worden van deze minoren.

Vaak bestaan de minoren van het masterjaar uit opleidingsonderdelen van de bacheloropleiding Milieukunde. Volgens de opleiding stelt het geen probleem dat het niveau van die opleidingsonderdelen lager is dan wat voor masterstudenten verwacht kan worden, omdat de studenten zich tenslotte in een nieuw domein moeten inwerken.

De commissie heeft niet kunnen vaststellen dat curriculumherzieningen volgens een vooraf bepaalde procedure verlopen. Het is wel zo dat de opleiding de laatste jaren voortdurend in beweging is en wijzigingen aan het curriculum aanbrengt. De commissie apprecieert deze dynamiek en ziet hierin de wil tot optimalisering van het programma om de eindkwalificaties te bereiken. Ze raadt de opleiding wel aan zo vlug mogelijk tot een stabiel programma te komen.

Binnen het departement heeft elke opleiding een aanspreekpunt voor internationalisering. De departementale verantwoordelijke biedt administratieve ondersteuning bij een vraag voor internationale uitwisseling, en verzorgt de organisatie van Intensive Programmes (IP) en studiereizen. De centrale HOWEST-verantwoordelijke is institutioneel verantwoordelijk. Vanuit de centrale dienst internationalisering wordt jaarlijks een infosessie gegeven aan de tweedejaarsstudenten met getuigenissen door studenten die reeds een internationale ervaring opdeden. Op die sessie worden ook de ouders uitgenodigd. In het tweede deel van de avond (of op een ander tijdstip indien de opleiding hiervoor kiest) gaan de departementale coördinatoren met de geïnteresseerde studenten van de opleiding samenzitten. Voor de opleidingen BCM (Biochemie, Chemie, Milieukunde) komt die departementale sessie een half jaar later. Sinds drie jaar kunnen HOWEST-studenten naar het buitenland voor een stage (met masterproef). Ze krijgen dan vrijstelling van de keuzevakken (twee minoren van elk zes studiepunten) en hun masterproef heeft een waarde van dertig in plaats van achttien studiepunten. De laatstejaarsstudenten krijgen de mogelijkheid om een internationale stage uit te voeren in een ontwikkelingsland tijdens de zomer, en kunnen hiervoor een VLIR-UOS-beurs krijgen. Meestal doen ze dat vlak na hun studies maar beginnend in het lopende academiejaar (van 1 juli tot december). Een dergelijke stage kan dan niet als voorbereiding van de masterproef worden beschouwd.

Op dit moment is er een lijst van een tiental buitenlandse instellingen waarmee de opleiding intensere contacten wil uitbouwen zodat ze vaste partners worden. Sommige instellingen zijn ook al bij het onderzoek betrokken. De opleiding neemt zich voor om ook internationale gastprofessoren aan te trekken.

De opleiding organiseert twee internationale studiereizen: een week naar Zwitserland (in het derde bachelorjaar, kaderend in de bachelorproef) en een negendaagse culturele reis naar China in het masterjaar in het kader van het opleidingsonderdeel Bedrijfsmanagement. De studenten worden niet verplicht om aan die reizen deel te nemen (ze kunnen in principe een alternatieve taak krijgen), maar ze vinden het doorgaans interessant omdat ze hierdoor een andere kijk op de samenleving krijgen. Vaak beïnvloedt dit de beslissing van studenten om al dan niet naar het buitenland te trekken om te werken of te studeren. Stuvo (dienst Sociale voorzieningen voor studenten) kan financieel tussenbeide komen op basis van een ingediend dossier. De commissie waardeert de inspanningen die de opleiding levert om internationalisering in het programma aan bod te laten komen. Ze is van mening dat internationale studiereizen zinvol zijn indien ze niet los staan van het programma.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie raadt aan de rigide modulestructuur met 6 studiepunten per module onder de loep te nemen en de inhoud van de modules te bekijken.

De opleiding zou de inhoud van enkele opleidingsonderdelen best aan een grondig onderzoek onderwerpen en voldoende aandacht geven aan de theoretische onderbouwing.

De commissie raadt de opleiding aan een systematiek voor curriculumherzieningen uit te tekenen.

#### **Facet 2.2 Eisen professionele en academische gerichtheid van het programma**

##### **Beoordelingscriteria:**

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

##### **Oordeel van de visitatiecommissie: voldoende**

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

De commissie apprecieert de reeds geleverde inspanningen om de opleiding te academiseren, met behoud van de professionele gerichtheid, mede door de organisatie van binnen- en buitenlandse bedrijfsbezoeken. De commissie stelt vast dat de opleiding streeft naar een polyvalent profiel, waarvan de brede inzetbaarheid door het beroepenveld wordt gewaardeerd.

De commissie heeft kunnen vaststellen dat in verschillende opleidingsonderdelen van het masterjaar de link met het toegepast onderzoek aanwezig is. Voor de opleiding Biochemie zijn er twee onderzoekslijnen: fermentatie enerzijds en microbiologie en voedingsanalyse anderzijds. Voor Chemie zijn er eveneens twee onderzoekslijnen:

waterbehandeling en -hergebruik enerzijds en kunststoffenanalyse anderzijds (biogasonderzoek hoort voornamelijk bij de opleiding Milieu). De commissie is van mening dat de tak kunststoffenanalyse minder een onderzoekslijn is dan wel een voorbeeld van maatschappelijke dienstverlening. Vermeldenswaard is dat een competentiematrix onderzoeksvaardigheden werd opgesteld: die toont op welke manier diverse onderzoeksvaardigheden in de verschillende opleidingsonderdelen aan bod komen. In de eerste twee bachelorjaren horen de studenten eerder weinig over het onderzoek waarmee de docenten bezig zijn. De masterstudenten zeggen dat in een aantal opleidingsonderdelen naar het lopende onderzoek wordt verwezen (bijvoorbeeld als een bepaalde techniek wordt uitgelegd). De opleiding Biochemie organiseerde ook een studienamiddag over de *Campylobacter* bacterie, waarop de masterstudenten Biochemie aanwezig waren. De opleiding chemie organiseerde een studiedag rond systeemoptimalisatie in samenwerking met de Koninklijke Vlaamse Ingenieursvereniging (KVIV). De masterstudenten Chemie woonden deze studiedag bij. In de loop van het academiejaar werden de masterstudenten Chemie en Biochemie uitgenodigd op een infosessie waarin de onderzoekslijnen uiteengezet werden en waarin de docenten rapporteerden over hun onderzoek. De studenten vonden dit erg leerrijk. In de toekomst wil de opleiding deze infosessie zowel aan derdejaarsstudenten als aan de masterstudenten aanbieden.

In verschillende laboratoria komen de studenten in contact met de onderzoekssfeer: in de laboratoria hangen posters over gerealiseerde projecten of onderzoeken. Sommige docenten zijn ook bijzonder actief op het vlak van wetenschappelijke publicaties. Alle docenten worden volgens de opleidingsverantwoordelijken gestimuleerd om de resultaten van het onderzoek in het onderwijs te brengen, maar de studenten zijn zich daar niet altijd van bewust. In labosessies komen soms oefeningen aan bod die gebaseerd zijn op doctoraatsonderzoek. Individuele docenten laten studenten aan kleine projecten werken, gebaseerd op metingen uit onderzoek. In het derde bachelorjaar (keuzetraject chemie) wordt in het opleidingsonderdeel "Proceswater" gewerkt rond het onderzoek van twee docenten.

De commissie heeft vastgesteld dat er sprake is van terugkoppeling van het eigen onderzoek naar het onderwijs. De kwaliteit van het onderzoek wordt opgevolgd door de onderzoekskoördinatoren. In de academiseringsraad bestaande uit vertegenwoordigers van HOWEST, de Universiteit Gent en uit de industrie, worden de onderzoeksprojecten regelmatig voorgesteld.

Volgens de commissie besteedt een aantal docenten aandacht aan de groei naar zelfstandigheid van studenten, maar die groei is volgens de commissie teveel afhankelijk van de keuze van de individuele docent. De opleiding zou zich volgens de commissie kunnen bezinnen over de wijze waarop de groei naar zelfstandigheid van de studenten structureel kan worden ingebed.

De verwevenheid met de regio uit zich via de intensieve contacten met een aantal KMO's uit de streek, bijvoorbeeld voor maatschappelijke dienstverlening of in het kader van bedrijfsbezoeken. In het eerste bachelorjaar Chemie worden in het opleidingsonderdeel "Chemie en samenleving" enkele bedrijfsbezoeken georganiseerd, waarvan de studenten een verslag dienen te maken. Dit opleidingsonderdeel bestaat niet voor het keuzetraject biochemie; daar zijn dan ook weinig bedrijfsbezoeken voorzien.

De bachelorproef zou de voorbereiding voor de masterproef moeten vormen, maar dit wordt door de opleiding wel tamelijk letterlijk en in de enge betekenis opgevat. De studenten krijgen de mogelijkheid om zelf een domein op te geven waarin ze willen werken of ze kunnen kiezen uit een lijst met onderwerpen. In het kader van de bachelorproef krijgen de studenten een drietal sessies over het opzoeken in de bibliotheek, het maken van een referentielijst, informatie over het te gebruiken lettertype, enzovoort. De bachelorproef is een literatuurstudie zodat de studenten al enige achtergrondinformatie hebben bij de start van de masterproef. De commissie heeft vastgesteld dat de literatuurlijst van de bachelorproef en de daarbij horende masterproef soms amper van elkaar verschilt en dat die vaak bestaat uit een lijst met websites. Er worden soms volledige stukken uit de bachelorproef gewoon overgenomen in de masterproef Chemie. De meerwaarde van de bachelorproef kan in dat geval in vraag worden gesteld.



Voor de chemiestudenten werd de bachelorproef in het academiejaar 2009-2010 anders ingevuld: de helft van de studiepunten ging naar de deelname aan een IP (Intensive Programme met Italië en Engeland als partners), de andere helft naar een korte proef die de studenten in groep uitvoerden in de eerste twee weken van het zesde semester. Het gewone lesprogramma ging echter door, maar de betrokken studenten konden er niet aan deelnemen en dienden de verloren lessen in te halen. De commissie vindt deelname aan een 'intensive programme' waardevol, op voorwaarde dat dit een meerwaarde is voor de studenten en dat de finaliteit van de bachelorproef niet in het gedrang komt. De studenten halen als probleem aan dat de diverse partners op een verschillende wijze met dit programma omgaan: voor sommige studenten (zoals die van HOWEST) wordt een quotering gegeven op hun werk, studenten van sommige buitenlandse instellingen hoeven alleen maar deel te nemen, en dat uit zich dan in een hoog absentisme of weinig interesse voor het programma. Dat is voor de eigen studenten dan erg frustrerend.

Voor de opleiding Chemie en Biochemie is er een mondelinge verdediging van de bachelorproef voorzien. voor de opleiding Chemie gebeurde dat niet in het academiejaar 2009-2010, omdat de bachelorproef zich beperkte tot een korte literatuurstudie wegens deelname aan het IP.

Het niveau van de bachelorproeven die de commissie kon inkijken, is niet zeer hoog. Verschillende bachelorproeven dragen geen titel (alleen het woord bachelorproef wordt vermeld) en ze bevatten veel taalfouten. Recent werd een compendium voor de bachelorproef ontwikkeld, dat ter beschikking staat op het leerplatform Dokeos. De commissie heeft niet kunnen vaststellen of en hoe de feedback voor de bachelorproeven Chemie gebeurt: gestructureerde feedback na de bachelorproef teneinde de kwaliteit van de masterproef te verhogen is niet terug te vinden in de beschikbare documenten van de opleiding Chemie. Voor de opleiding Biochemie was er na de vergelijking van de bachelorproef met de daarop volgende masterproef wel kwaliteitsverbetering merkbaar. De opleiding leverde de voorbije jaren grote inspanningen om het aantal doctores en doctorandi voor de groep van de onderwijsgeevenden op te voeren: voor de bacheloropleiding bedraagt het percentage doctores en doctorandi op 41%, voor de master Chemie 50% en voor de master Biochemie zelfs 57%, gerekend op het onderwijspersoneel dat vast verbonden is aan de opleidingen. De opleiding is van mening dat het aantal doctorandi best nog zou stijgen. Hiermee sluit ze aan bij de visie van de academiseringsraad die waarschuwt voor het risico op verlies van de eigenheid van de opleidingen, indien er teveel onderwijzend personeel met een doctoraat rechtstreeks uit de universiteit aangetrokken wordt. De opleiding geeft de voorkeur aan doctores die hun doctoraat ter plaatse hebben behaald.

De opleiding zou de inrichting van een bedrijfsstage kunnen overwegen teneinde het specifieke profiel van de industrieel ingenieur te verzekeren. Vermits de opleiding studenten die naar het buitenland gaan voor hun masterproef vrijstelt van het volgen van de minoren in het masterjaar (12 studiepunten), zou ze kunnen onderzoeken of een bedrijfsstage in het curriculum niet meer opportuun is dan twee minoren.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie raadt aan de opzet en het niveau van de bachelorproef opnieuw te bekijken en een eenduidig standpunt voor de beide trajecten van de bacheloropleiding in te nemen.

De opleiding zou zich kunnen bezinnen over de wijze waarop de groei naar zelfstandigheid van de studenten structureel kan worden verzekerd.

De commissie raadt de opleiding aan de inrichting van een bedrijfsstage te overwegen en zich te bezinnen over de plaats en de inhoud van de minoren.

### Facet 2.3 Samenhang van het programma

#### Beoordelingscriterium:

- Studenten volgen een inhoudelijk samenhangend opleidingsprogramma.

#### Oordeel van de visitatiecommissie:

**ABA en MA CH: onvoldoende**  
**MA BCH: voldoende**

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

De commissie heeft ernstige problemen vastgesteld met de volgtijdelijkheid van bepaalde opleidingsonderdelen in het programma. Dit geldt in het bijzonder voor de masteropleiding Chemie. De commissie vraagt dat de opleiding hier aandacht zou aan besteden. Zoals vermeld bij facet 2.1, brengt de rigide modulaire opbouw van 6 studiepunten volgens de commissie met zich mee dat de inhoud van een opleidingsonderdeel niet altijd eenduidig en samenhangend is. Als er meer opleidingsonderdelen ingericht worden (door bijvoorbeeld met eenheden van 5 studiepunten te werken ofwel door de eis van een vast aantal studiepunten per module te laten vallen), kan de opleiding wellicht een deel van het probleem oplossen. De problemen met de volgtijdelijkheid manifesteren zich het sterkst in de opleiding Chemie; zowel wat het programma als wat de leerlijn onderzoek betreft. De pijler kunststoffen is volgens de commissie niet sterk ontwikkeld. Het tweede semester van het masterjaar Chemie bevat diverse opleidingsonderdelen met belangrijke basisinhoud zoals "Thermische en mechanische bewerkingen", Kinetiek en basisthermodynamica ("Toegepaste fysicochemie"), die hoofdzakelijk via hoorcolleges worden gegeven. Ook de researchmethoden komen pas aan bod na de masterproef, die zich in semester 7 bevindt. Dat betekent dat de studenten na het beëindigen van hun masterproef nog essentiële leerstof moeten verwerken, die eigenlijk in de bachelorjaren thuis hoort. Indien ze deze vakinhouden tijdens hun masterproef nodig hebben, zijn de studenten aangewezen op zelfstudie of dienen ze bijgewerkt te worden door een docent. Daardoor stijgt de docentenbelasting. Daarom raadt de commissie aan om het programma van de academische bacheloropleiding en de masteropleiding Chemie onder de loep te nemen en de volgtijdelijkheid en de samenhang van deze programma's voornamelijk in de chemische leerlijnen te verbeteren.

De commissie is van mening dat over de opbouw van het programma ernstig moet worden nagedacht. Volgens de opleiding vormen leerlijnen de basis van het programma, maar evidentie hiervoor ontbreekt volgens de commissie. In het programma is bijvoorbeeld geen leerlijn communicatie of sociale vaardigheden te vinden. Communicatievaardigheden worden eerder at random aangebracht. Enkel in het tweede bachelorjaar wordt een cursus aangeboden over presentaties geven. De opleiding zegt werk te willen maken van meer communicatievaardigheden in de opleiding. Ook de groei naar zelfstandigheid en samenwerken doorheen het curriculum is niet goed te zien. De studenten hebben wel de indruk dat ze tijdens hun opleiding aangezet worden tot meer zelfstandigheid: ieder jaar krijgen ze meer ervaring in labotechnieken. De studenten Chemie geven ook aan dat de theorie in het programma best wel wat zwaarder zou mogen zijn. In het programma zitten enkele projecten waaraan studenten in groep dienen te werken, maar de lijn tussen die projecten is voor de commissie niet goed zichtbaar. Het komt over alsof individuele docenten kunnen beslissen of ze een project voorzien en wat ze daarmee willen realiseren.

Ook in de opleiding Biochemie zit de masterproef in semester 7 en krijgen de studenten in het laatste semester nog uitdieping van bepaalde opleidingsonderdelen. Volgens de commissie stelt het probleem van de volgtijdelijkheid zich daar minder. De studenten Biochemie drukken expliciet hun tevredenheid uit over het programma van het masterjaar.

De opleidingen halen als argument voor die positionering van de masterproef aan dat de studenten dan gemakkelijk een internationaliseringsprogramma kunnen volgen (bijvoorbeeld een internationale stage), dat er meer tijd overblijft om hun masterproef af te werken voor wie zijn masterproef niet in het buitenland uitvoert en dat de vrijwillige stage van enkele jaren geleden zich in de zomermaanden tussen het derde en het vierde jaar

bevond. De commissie begrijpt deze argumenten, maar is van mening dat de nadelen van deze regeling toch zwaarder doorwegen dan de voordelen.

Uit de bachelorproeven die de commissie heeft kunnen inkijken, besluit ze dat de opstap naar de masterproef via de bachelorproef onvoldoende is. Sommige studenten geven aan dat de link met de bachelorproef aanwezig is als ze in hetzelfde domein blijven, anderen hebben de indruk dat ze volledig vanaf nul moeten herbeginnen. Om de redenen vermeld onder facet 2.2, is de link tussen de bachelorproef en de masterproef voor de commissie vooral in de opleiding Chemie onbevredigend.

Hoewel de opleidingen de BCM-identiteit (bijvoorbeeld in het keuze-aanbod van minoren) vermelden, valt het de commissie op dat het overleg tussen de opleidingen Chemie en Biochemie niet evident is. Daardoor verschilt de aanpak in de beide opleidingen, zelfs voor items die gelijk lopen zoals de organisatie van de bachelorproef en de begeleiding van de masterproef.

Een vijfde jaar zou volgens de opleiding meer mogelijkheden geven: meer tijd voor de masterproef, meer stage en een herschikking van de opleidingsonderdelen. Sommige studenten zijn vragende partij voor een langere studieduur omdat ze dan meer theoretische onderbouwing zouden krijgen en ze dan wellicht de mogelijkheid krijgen om een echte stage in een bedrijf of onderzoeksinstelling uit te voeren.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie raadt de opleiding aan de leerlijnen in de bacheloropleiding expliciet te maken.

In de bacheloropleiding zou een leerlijn sociale vaardigheden en communicatie moeten worden uitgetekend.

De commissie raadt aan de volgtijdelijkheid voor de bacheloropleiding en de masteropleiding Chemie onder de loep te nemen en te verbeteren.

De commissie raadt de opleiding aan de plaats van de masterproef in het masterjaar te bekijken en in elk geval geen essentiële begrippen uit wezenlijke opleidingsonderdelen te programmeren na de masterproef, zoals nu het geval is voor de opleiding Chemie.

#### **Facet 2.4 Studieomvang**

Beoordelingscriterium:

De opleiding voldoet aan de formele eisen met betrekking tot de studieomvang:

- bachelor: tenminste 180 studiepunten
- master: ten minste 60 studiepunten

**Oordeel van de visitatiecommissie: OK**

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

De academisch gerichte bacheloropleiding bestaat uit drie studie jaren van elk 60 studiepunten. In totaal wordt dus een opleidingsprogramma georganiseerd van 180 studiepunten. De opleiding voldoet hiermee aan de formele eisen met betrekking tot de minimale studieomvang van een academisch gerichte bachelor.

Elke masteropleiding bestaat uit één programma van 60 studiepunten. Hiermee voldoet de opleiding aan de formele eisen met betrekking tot de minimale studieomvang van een master. In totaal wordt dus een opleidingsprogramma georganiseerd van 240 studiepunten.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

/

#### **Facet 2.5 Studielast**

##### **Beoordelingscriteria:**

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

#### **Oordeel van de visitatiecommissie: voldoende**

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

De commissie waardeert het dat een zesjarenplan voor studietijdmetingen werd opgesteld, dat regelmatig een bevraging wordt uitgevoerd en dat er nagedacht wordt over de validiteit van de verkregen resultaten. Via informele en formele contacten (zogenaamde klankbordgroepen) krijgen docenten feedback. De studenten hebben de indruk dat er rekening wordt gehouden met hun opmerkingen.

Er is een significant verschil tussen de begrote en de reële studietijd: voor sommige semesters komt men amper aan de helft van de begrote studietijd. Dat is vooral te zien bij de niet-contacturen, bijvoorbeeld de tijd die na de lessen moet gespendeerd worden aan het leren van de theorie en het maken van oefeningen. Uit gesprekken met de studenten na afloop werd duidelijk dat ze, voornamelijk tijdens de examens, het aantal gespendeerde uren niet consequent bijhielden. De opleiding heeft inspanningen gedaan om de respons voor de studietijdmeting te verhogen, onder meer doordat de docenten de studenten motiveren om deel te nemen. Ervaring binnen en buiten HOWEST heeft geleerd dat de respons groter is wanneer studenten worden aangespoord door een persoon die ze kennen. Er is intussen ook een procedure vastgelegd voor dit soort bevraging en er werd een handleiding ter beschikking gesteld van docenten en studenten.

De studenten melden dat de organisatie van het 'intensive programme' in 2009-2010 tijdens de lesweken voor gevolg heeft dat alle hoorcolleges en practica moeten ingehaald worden door de studenten die hieraan meewerkten. Ze ervaren dit als onrechtvaardig, temeer omdat alleen de studenten uit het keuzetraject chemie betrokken zijn.

Door het gebrek aan volgtijdelijkheid zoals beschreven in facet 2.3 wordt de studeerbaarheid soms gehinderd. Een en ander is vooral zichtbaar bij de kennis die noodzakelijk is voor het uitwerken van de masterproef.

### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie is van mening dat de studeerbaarheid verbeterd kan worden: nu moet een aantal begrippen via zelfstudie of via individuele uitleg van de docent aan studenten aangeleerd worden.

De commissie moedigt de opleiding aan om bruikbare resultaten uit de studietijdmetingen te halen.

### **Facet 2.6 Afstemming tussen vormgeving en inhoud**

#### **Beoordelingscriteria:**

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

#### **Oordeel van de visitatiecommissie: voldoende**

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

Er is een goede wisselwerking tussen theorie en praktijk. Positief is ook dat er veel aandacht wordt besteed aan de overgang van het secundair onderwijs naar het eerste bachelorjaar. De commissie is wel van mening dat het onderwijs vrij traditioneel wordt opgevat en dat het aandeel aan hoorcolleges nog vrij hoog is in de masterjaren, waar van de studenten toch een hogere mate van zelfstandigheid in het verwerken van leerstof mag worden verwacht. Activerende werkvormen zoals projectwerking (met bijvoorbeeld aandacht voor sociale vaardigheden en attitudes) zijn niet duidelijk aanwezig en alleszins niet structureel ingebouwd in het curriculum. Sommige docenten zetten een project op met hun studenten, maar het gaat dan om een persoonlijk initiatief, waardoor het niet zeker is of en hoeveel projecten in de opleidingen Biochemie en Chemie voorkomen. In het tweede jaar schrijven de studenten een 'paper' als voorbereiding op hun bachelorproef, die ze ook moeten presenteren. Het uitwerken van competentiegerichte werkvormen is een punt dat verdere aandacht vereist.

De studentengroepen voor Chemie en Biochemie zijn klein en de studenten appreciëren dat. Voor sommige opleidingsonderdelen zitten de studenten wel samen met de andere opleidingen en dan wordt de groep soms in twee gesplitst, met zeventig tot tachtig studenten in een les. Labo's en verslagen worden in groep gemaakt, meestal met twee of drie studenten.

De commissie raadt de opleiding aan om de titels van de cursussen (en de opleidingsonderdelen) aan een nader onderzoek te onderwerpen: de vlag moet immers de lading dekken. Nu percipieert de commissie het alsof verschillende oudere cursussen eenvoudigweg samengevoegd werden onder een nieuwe (algemene) naam. Sommige titels zijn verwarrend, bv. Engineering 1 en 2 bevatten bijvoorbeeld verbindingstechnieken en lastechnieken maar ook tekentechnieken en CAD. Researchmethoden (Masterjaar Chemie) bevat voornamelijk het pakket Aspen-plus; daarnaast komt ook 'experimental design' aan bod. Reactortechnologie zit helemaal op het einde van de cursus Toegepaste fysico-chemie (semester 8) van de opleiding Chemie.

Bij de aanbevolen literatuur in de cursussen (referentiemateriaal) wordt vaak verwezen naar ISBN-nummers, maar dat volstaat niet om de recentheid te beoordelen: bibliografische gegevens zijn hiervoor een betere indicator. De literatuurlijst is doorgaans vrij slordig en onnauwkeurig. De datum van herziening van een cursus ontbreekt of is niet uit de referentielijst af te leiden. Alle cursussen die de commissie kon inkijken, hebben wel vooraan een ECTS-fiche. Dit is niet het geval voor de cursussen die de studenten kopen; anderzijds kunnen ze de studiefiches raadplegen via Dokeos.

De commissie kon enkele handboeken voor de opleiding Biochemie inkijken. Er waren diverse Engelstalige handboeken voor de opleiding Biochemie voorhanden. Voor de opleiding Chemie daarentegen waren heel weinig handboeken beschikbaar; wel bevatten de cursussen soms hoofdstukken uit Engelstalige handboeken. Volgens de studenten wordt tijdens projecten verwezen naar handboeken.

De kwaliteit van de cursussen komt aan bod op de klankbordbijeenkomsten, maar er is geen gestructureerd schema voor actualisering. De docenten zijn dynamisch bezig met hun leerstof en passen de eerste jaren nog regelmatig iets aan in hun cursussen. De docenten halen het als een positief punt aan dat ze autonomie krijgen over het opleidingsonderdeel dat hun wordt toevertrouwd, maar de commissie stelt zich de vraag hoe de bewaking van het curriculum gebeurt, meer bepaald hoe ervoor wordt gezorgd dat er geen hiaten noch overlappingsen in de cursussen zitten.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De opleiding zou activerende werkvormen gestructureerd in het curriculum kunnen invoeren en dit niet alleen laten afhangen van het initiatief van de individuele docent.

De commissie raadt de opleiding aan om een gestructureerd schema voor actualisering van de cursussen op te zetten en de cursusnota's te voorzien van een behoorlijk opgestelde referentielijst en een revisiedatum. Ook de samenvoeging van verschillende items tot één opleidingsonderdeel (cursus) verdient aandacht.

#### **Facet 2.7 Beoordeling en toetsing**

Beoordelingscriterium:

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

**Oordeel van de visitatiecommissie: voldoende**

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

De examenvragen vormen volgens de commissie globaal gezien een goede mix van kennis- en toepassingsvragen. Het niveau van de examenvragen is echter heterogeen en verschilt al naargelang het opleidingsonderdeel. Bij sommige examens gaat het om louter kennisgerichte en vrij gemakkelijke reproductiegerichte vragen. Het niveau van de examenvragen in de masterjaren (zeker Chemie) verschilt soms weinig van het niveau van de examens in de bachelorjaren. De commissie heeft geen evidentie gevonden van competentiegericht evalueren.

Studenten krijgen voorbeeldvragen op Dokeos voor bijna elk opleidingsonderdeel. Soms is er een hele lijst vragen, waaruit examenvragen kunnen komen. De studenten kennen voor een aantal opleidingsonderdelen de criteria die gehanteerd worden, voor andere niet. Een punt dat de aandacht van de commissie trok, is dat niet voor alle schriftelijke examens de puntenverdeling kenbaar is voor de studenten. De commissie acht het wenselijk om de student hier tijdens het examen zicht op te geven, zodanig dat hij het relatieve gewicht van elke vraag kan inschatten. Veel examens worden mondeling afgenomen (na schriftelijke voorbereiding). De commissie waardeert dit.

Er is een aanzet tot transparantie bij de beoordeling van de bachelorproef en de masterproef via het compendium dat ter beschikking wordt gesteld, maar de relatie tussen de gehanteerde criteria en de quotering op de

masterproef is voor de commissie niet duidelijk. De commissie heeft evenmin de criteria gevonden die gehanteerd worden voor peer- en selfassessment. Studenten zeggen dat ze al wel eens met peer-assessment te maken krijgen en dan op een viertal rubrieken een quotering moeten geven. Studenten worden ook op hun taalvaardigheid beoordeeld (bijvoorbeeld bij de 'paper'), maar de evaluatiecriteria zijn niet vooraf geëxpliciteerd.

Om de eerstejaarsstudenten aan te zetten om tijdig te beginnen studeren, worden proefexamens georganiseerd in november. De score op de proefexamens wordt deels verrekend in de uiteindelijke score voor het opleidingsonderdeel. Wiskunde is het struikelvak voor de eerstejaarsstudenten; het proefexamen staat op 40% van het totaalcijfer. Materialenkennis zit voor de opleidingen Biochemie, Chemie en Milieukunde (BCM) in het tweede jaar (voor andere opleidingen Industriële Wetenschappen in het eerste jaar) en het proefexamen telt voor één tot twee punten (op 20) mee.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie raadt de opleidingen aan het niveau van de examens in het masterjaar op te voeren.

De commissie beveelt aan de doelstelling om competentiegericht te evalueren verder in de praktijk om te zetten.

#### **Facet 2.8 Masterproef**

##### **Beoordelingscriteria**

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

**Oordeel van de visitatiecommissie:**

**ABA: niet van toepassing**

**MA: voldoende**

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

In het eerste semester van het derde bachelorjaar worden onderwerpen voor de masterproef voorgesteld: die komen uit de eigen onderzoekslijnen, uit onderzoekinstellingen (bijvoorbeeld KULAK), industriële partners, de gerechtelijke politie (in het kader van Crime Scene Investigation afgekort CSI). Soms zijn ze partner in een TETRA-project. Vaak houdt de masterproef een deel praktisch werk in, dat uitgevoerd wordt in semester 7. Voor Biochemie kunnen studenten kiezen uit een lijst met voorstellen voor de masterproef; voor Chemie vullen de studenten een formulier in waarop hun voorkeur staat en vervolgens stelt de opleiding een onderwerp per student voor. In het academiejaar 2009-2010 maakt een drietal studenten zijn masterproef op HOWEST en zijn ze ingeschakeld in een TETRA-project, maar meestal gaan de studenten voor hun masterproef naar een bedrijf. Een compendium van de masterproef staat ter beschikking op Dokeos.

De bedrijven die masterstudenten begeleiden geven aan dat er in de beginfase contact is met de interne promotor en de student. Nadien zijn er nog één of twee opvolgvergaderingen waarbij de HOWEST-begeleider op bedrijfsbezoek komt. Als externe promotor zijn de bedrijven betrokken bij de beoordeling van de stage en de scriptie maar kunnen hierover weinig concrete informatie geven tijdens het gesprek met de commissie. Zij volgen

blijkbaar niet het gestructureerd schema van aandachtspunten voor hun beoordeling. Ze worden ook uitgenodigd op de eindwerkverdedigingen.

De studenten kregen tijdens hun bacheloropleiding informatie over het raadplegen van databanken, het maken van literatuurlijsten en de lay-out van de masterproef. Het praktisch werk rond de masterproef wordt voornamelijk in het eerste semester van het masterjaar uitgevoerd (tot eind januari). Ter opvolging van de activiteiten tijdens de masterproef, houden de studenten Biochemie een logboek bij dat door de interne begeleider wekelijks opgevolgd wordt; voor de studenten Chemie gebeurt de opvolging eerder ad hoc. Veel studenten schrijven aan hun masterproef in de loop van het tweede semester van het masterjaar. Ze leveren de masterproef in tegen half mei; de mondelinge verdediging is voorzien in de tweede helft van juni. Vooraf wordt een samenvatting (abstract) naar de lezers en de juryleden opgestuurd. De jury bestaat uit ongeveer 10 externen; de interne begeleiders verdelen zich over de sessies die parallel verlopen.

Voor de studenten die hun masterproef in het buitenland uitvoeren, wordt een ander tijdschema gevolgd. Zij werken hun masterproef volledig af tegen het einde van de stage (in de maand december) en verdedigen hun masterproef in het buitenland.

Voor de masterproef wordt op drie luiken een cijfer gegeven: één derde op het praktisch werk (vaak in een bedrijf), één derde op het script en één derde op de verdediging. Hoewel op het evaluatieformulier voor het praktisch werk een afzonderlijke kolom voor de externe en interne promotor voorzien is, geven de interne begeleiders aan dat de cijfers op dat luik tot stand komen in samenspraak met de externe promotor omdat hij of zij het werk van de student van nabij heeft kunnen opvolgen. Studenten maken in de marge van hun masterproef ook een poster, maar die wordt niet afzonderlijk beoordeeld omdat die hoort bij het script.

De procesevaluatie van de masterproef bevat veel criteria, maar het is voor de commissie niet duidelijk hoe het cijfer juist tot stand komt. De criteria voor de procesevaluatie moeten duidelijk vastgelegd worden en dit kan in samenspraak met de studenten gebeuren. Op die manier wordt ook het behaalde cijfer duidelijk. Verder constateert de commissie dat communicatieve vaardigheden belangrijk zijn bij beoordeling van de masterproef, maar ze ziet niet hoe die lijn in het curriculum is opgebouwd.

De mogelijkheden om bronnen te raadplegen zijn gelijklopend met die van de Universiteit Gent. De bedrijven zijn vragende partij om de masterproef wat uit te breiden zodat de meerwaarde voor het bedrijf ook groter wordt. Er zou dan ook meer ruimte zijn voor stage en werkvloerervaring. Het is een positieve evolutie dat een student echt in een bedrijf komt voor zijn masterproef. De opleiding denkt eraan om de studenten in de toekomst een stage te laten volgen in een bedrijf/onderzoeksinstelling als de masterproef in een onderzoeksinstelling/bedrijf plaatsvindt, zodat de studenten twee verschillende ervaringen in het werkveld kunnen opdoen.

Een vaststelling is dat de werkwijze in Chemie en Biochemie verschilt voor wat de toewijzing van de onderwerpen en de begeleiding betreft.

Er is een grote discrepantie tussen het gewicht van de masterproef voor internationale studenten (dertig studiepunten) en voor de overige studenten (achttien studiepunten). Dat komt omdat studenten die naar het buitenland gaan de minoren voor een totaal van twaalf studiepunten niet volgen. Zij moeten zich volgens de opleiding inwerken in een nieuwe omgeving. De opleiding denkt eraan om in de toekomst de minoren te vervangen door een extra stage.

De door de commissie gelezen masterproeven zijn eerder gemiddeld tot matig van niveau. Vooral in de opleiding Chemie is de kwaliteit van de masterproeven erg uiteenlopend. De commissie kan zich vinden in de toegekende quoteringen.

Om het wetenschappelijk niveau van de masterproeven in kaart te brengen en gaandeweg te verhogen, heeft het bibliotheekpersoneel gewerkt aan een indicator. Daarbij worden de eindwerken onder meer gescreend op



verwijzingen naar anderstalige referenties (vooral artikels) en de mate van recentheid van de referenties. Voor Biochemie en Chemie ligt die index doorgaans hoger dan voor andere opleidingen. Het is de bedoeling het niveau van de eindwerken gaandeweg te laten stijgen. De commissie vindt dit initiatief verdienstelijk.

### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie ondersteunt het initiatief van de opleiding om minoren te vervangen door een stage.

De opleiding zou de relatie tussen de evaluatiecriteria en de quotering voor de masterproef moeten bekijken. Op dit moment is het niet duidelijk hoe het cijfer tot stand komt.

De commissie raadt de opleiding aan de werkwijze voor Chemie en Biochemie met betrekking tot de masterproef te stroomlijnen. De link tussen de masterproef en de bachelorproef moet ook beter worden uitgewerkt.

### **Facet 2.9 Toelatingsvoorwaarden**

#### **Beoordelingscriteria:**

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

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

#### **master:**

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

### **Oordeel van de visitatiecommissie: goed**

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

Bij de invoering van de bachelor-masterstructuur in 2004-2005 werd het programma grondig hervormd. De studenten kiezen vanaf het eerste jaar voor een specifieke opleiding, met inleidende (bio)chemische modules in het eerste jaar, terwijl modules zoals Engineering die hen minder interesseren, maar toch nodig zijn voor de brede academische vorming, naar het tweede jaar worden verschoven. Door het aantrekkelijker programma stegen ook de inschrijvingscijfers.

In alle communicatie met de abiturienten (SID-In, opendeurdag, infodagen) wordt de nadruk gelegd op het feit dat de opleiding een academische opleiding is in Industriële Wetenschappen (industriële ingenieur). Dat betekent dat de startende student over een voldoende wiskundige en wetenschappelijke achtergrond moet beschikken. Bij twijfel krijgt de student de raad om een vakantiecursus te volgen of om eerst een professionele bacheloropleiding te volgen en vervolgens in te schrijven als schakelstudent.

De instroom in het eerste jaar van de bacheloropleiding gebeurt vooral vanuit het ASO (voornamelijk wetenschappen-wiskunde), maar ook vanuit het TSO (voornamelijk Techniek-Wetenschappen). De rekrutering

gebeurt bijna volledig vanuit de provincie West-Vlaanderen. De verhouding ASO/TSO schommelt rond 60% versus 40%.

Naast de rechtstreekse instroom in de opleiding, is er ook een belangrijke zij-instroom van studenten die een diploma van professionele bachelor gehaald hebben, en eerst een schakelprogramma (zestig studiepunten) aanvatten. Die zij-instromers vormen een belangrijke groep voor de totaliteit van de opleidingen Industriële wetenschappen, maar voor Chemie en Biochemie zijn er bijna geen. Dat is waarschijnlijk te wijten aan het feit dat HOWEST geen professionele bachelors Chemie kan afleveren (alleen professionele bachelors Biomedische wetenschappen). De schakelstudenten volgen soms afzonderlijk les, soms zitten ze samen met de reguliere studenten. Het programma bevat opleidingsonderdelen uit de drie bachelorjaren, waarbij de volgtijdelijkheid wordt bewaakt. De commissie apprecieert het door de opleiding uitgewerkte programma voor de schakelstudenten.

De procedure voor EVC-EVK is uitgewerkt, maar er werden totnogtoe slechts heel weinig aanvraagdossiers ingediend.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

/

#### **Oordeel over onderwerp 2, programma: voldoende**

Op basis van de oordelen over:

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

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

Ondanks de gesignaleerde problemen in verband met de samenhang van het programma van de academische bacheloropleiding en de masteropleiding Chemie maakt de visitatiecommissie een positieve afweging en stelt ze dat de opleiding voldoende potentieel heeft om tot een uitgebalanceerd opleidingsprogramma te komen. De kennisinhouden als geheel laten toe dat de studenten de eindkwalificaties kunnen bereiken. De opleiding is de voorbije jaren voortdurend in beweging geweest. De commissie heeft vastgesteld dat de doorgevoerde aanpassingen hebben geleid tot voldoende resultaten op het vlak van de relatie tussen doelstellingen en inhoud van het programma, de eisen qua academische en professionele gerichtheid, de studielast, de afstemming

tussen vormgeving en inhoud, de beoordeling en toetsing, de masterproef en de toelatingsvoorwaarden. De commissie drukt haar waardering uit voor de aanwezige hervormingsdynamiek en ziet hierin de wil tot optimalisering van het programma om de eindkwalificaties te bereiken. Ze raadt de opleiding wel aan zo vlug mogelijk tot een stabiel programma te komen.

### Onderwerp 3 Inzet van het personeel

#### Facet 3.1 Kwaliteit van het personeel

Beoordelingscriterium:

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

**Oordeel van de visitatiecommissie: voldoende**

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

De commissie heeft een docentengroep ontmoet met veel gemotiveerde mensen die zich sterk inzetten voor hun studenten. Het aantal jonge docenten is vrij hoog en de dynamiek vanuit de basis valt op. De laagdrempeligheid in de contacten tussen docenten en studenten is een troef. Volgens de studenten zijn de docenten vlot bereikbaar. De commissie meent dat het goed zou zijn dat de directie een gesprek zou aangaan met de opleidingscoördinatoren over de wijze waarop de dynamiek ook top-down in de organisatie beter zichtbaar zou worden.

Het personeelsbeleid is centraal uitgewerkt. Het vaststellen van vacatures gebeurt in samenspraak tussen de algemene diensten, het departementshoofd en de opleidingscoördinator. Op basis van de teambehoeften worden een functieprofiel en -omschrijving opgemaakt van het aan te werven personeelslid. De selectiecommissie voor het onderwijzend personeel is paritair samengesteld en bestaat uit het departementshoofd, minstens twee personeelsleden verbonden aan de betrokken opleiding en evenveel deskundige externen. Aan de hand van een lijst met criteria maakt de commissie een gemotiveerde rangschikking en adviseert ze de departementsraad die een formeel voorstel overmaakt aan het bestuurscollege. Voor het administratief en technisch personeel gebeurt de selectie door de algemene diensten van de hogeschool.

Binnen HOWEST bestaan er mogelijkheden tot bevordering: een selectiecommissie (HOWEST-personeel en externen, paritair samengesteld met minimaal één persoon uit de industrie en uit de universiteit) beoordeelt de ingediende dossiers. Voor bevordering moet men aantonen dat men excelleert op minstens drie van de vijf criteria: uitvoeren van de onderwijsopdracht, internationale onderzoeksbekendheid, binnenhalen van projecten, wetenschappelijke output, of een leidinggevende taak in de organisatie. De bevorderingsmogelijkheden zijn momenteel beperkt. Op het ogenblik van de visitatie waren er geen hoofddocenten in de opleidingen Industriële wetenschappen Chemie en Biochemie. In het academiejaar 2010-2011 kan één vacature van hoofddocent voor het hele departement worden ingevuld.

De opleidingscoördinator voert functioneringsgesprekken met een aantal docenten. Hierbij komen de vakdocentevaluaties aan bod. De commissie zag weinig systematiek bij de organisatie van functionerings- en evaluatiegesprekken met het personeel en raadt aan hier verbetering in te brengen.

Binnen HOWEST is een professionaliseringsbeleid aanwezig: zowel vakinhoudelijk als didactisch-onderwijskundig worden inspanningen geleverd. HOWEST werkt samen met de Hogeschool Gent voor wat didactische navorming betreft. Er zijn ook interne studiedagen, bijvoorbeeld rond kwaliteit en het gebruik van het elektronisch leerplatform. Onderwijskundige professionalisering gebeurt op diverse terreinen: intern, extern, thematisch en via 'tips & tricks'-sessies. Er worden ook sessies gegeven in samenwerking met de Universiteit Gent, bijvoorbeeld rond competentiegericht evalueren.

De opleidingen trekken bewust enkele gastdocenten aan voor specifieke onderwerpen binnen enkele opleidingsonderdelen. Voor de opleiding Biochemie dragen de gastdocenten bij tot de verdieping van de masteropleiding. De opleiding Chemie maakt veelvuldig gebruik van externe gastsprekers.

Voor de opmaak van de taakomschrijvingen van het onderwijzend personeel kocht HOWEST recent een HR-tool aan. Elk personeelslid vult zijn eigen document in en bezorgt dat aan de opleidingscoördinator. Vervolgens controleert de departementale coördinator of alle opleidingen dit op dezelfde manier invullen. Op de individuele taakinfillingsdocumenten die de commissie kon inkijken viel op dat bepaalde taken (bijvoorbeeld de verantwoordelijkheid van opleidingscoördinator) wel vermeld zijn, maar niet kwantitatief verrekend worden. Sommige docenten geven aan dat ze op de hoogte zijn van deze anomalieën, maar dat er te weinig ruimte is binnen de beschikbare voltijdse equivalenten (VTE's) om alle taken te verrekenen. Verder kreeg de commissie geen antwoord over de wijze waarop de contacturen mathematisch in de onderwijsopdracht worden verrekend.

De docenten uiten hun tevredenheid over de invulling van hun opdracht. Ze waarderen het dat ze een eigen invulling kunnen geven aan hun opleidingsonderdeel en vertrouwen krijgen van hun opleidingsverantwoordelijken. De opdracht is doorgaans veelzijdig en een mix van een aantal erg verschillende activiteiten (onderwijs, onderzoek, dienstverlening, begeleiding van studenten, monitoraat, wetenschapspopularisering, administratie). Zo vormt ze een dynamisch geheel. De laatste jaren kenmerkten zich echter door voortdurende verandering en soms chaos. Het contact met de studenten zorgt voor veel voldoening. De administratie zou meer gestroomlijnd mogen worden: het OP heeft de indruk dat dezelfde informatie voortdurend opnieuw moet worden aangeleverd aan de centrale diensten.

Het ATP-personeel werkt niet voor één opleiding, maar voor het hele departement. Er is een goede taakverdeling en de administratieve verwerking van studentengegevens (inschrijvingen, invoeren van examencijfers) door het studentensecretariaat verloopt vlot. Piekmomenten worden vlot opgevangen. Eén personeelslid is verantwoordelijk voor de besteladministratie en de afhandeling van de facturatie. Die persoon doet ook de financiële opvolging van de projecten. De vertegenwoordiging van het administratief en technisch personeel die de commissie kon spreken, leek een tevreden groep.

Centraal is een vertrouwenspersoon voor het personeel aangesteld, maar die is niet gekend bij het personeel.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De opleiding of het departement zou met de centrale diensten kunnen overleggen om de administratieve verplichtingen te stroomlijnen en te optimaliseren.

De commissie is van mening dat het raadzaam zou zijn om met de opleidingscoördinatoren in gesprek te gaan over de wijze waarop de dynamiek ook top-down zichtbaarder zou kunnen worden.

De commissie raadt aan om de functioneringsgesprekken systematischer te laten verlopen.

### **Facet 3.2 Eisen professionele en academische gerichtheid**

#### **Beoordelingscriterium:**

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

## **Oordeel van de visitatiecommissie: goed**

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

De commissie apprecieert de kwalificaties en de inzet van de verschillende geledingen die betrokken zijn bij de opleiding en ze waardeert de steeds toenemende wetenschappelijke output van het korps. Het onderzoeksniveau van het doorgaans jonge OP-team kan bevredigend worden genoemd en de onderzoeksoutput bij de meeste docenten uit de opleiding Biochemie en enkele docenten uit de opleiding Chemie wordt kwantitatief weergegeven. De commissie verwondert zich erover dat de HOWEST-affiliatie van de publicerende docenten niet altijd te zien is op de interne documenten. De reactie daarop is dat de databank voor het beheer van de publicaties gelinkt is met het programma Biblio waar de UGent-affiliatie steeds als eerste uit komt. 'HOWEST' is in die databanken (zelfs op de eigen website) dan vaak niet te zien op de eerste pagina, maar wel verderop in de publicatie zelf. Op het moment van de visitatie zijn drie doctorandi in de opleiding Chemie en vier doctorandi in Biochemie aan het werk in de diverse onderzoekslijnen van de opleidingen. Behalve onderzoek is ook de maatschappelijke dienstverlening, vooral voor KMO's uit de regio, vermeldenswaard. De netwerking die hieruit ontstaat, is volgens de opleiding bijzonder waardevol.

Vaktechnische bijscholingen voor de docenten worden door de opleidingen zelf georganiseerd en gebeuren voor Chemie eerder vraaggestuurd. Voor Biochemie is de opleiding enigszins anders tewerkgegaan: eerst werd opgesomd wat industrieel ingenieurs allemaal nodig hebben en vervolgens werd ervoor gezorgd dat de docenten de nodige expertise konden opdoen via gerichte vorming. De opleiding trekt heel bewust een aantal gastprofessoren aan voor die items waarvoor de expertise niet in huis te vinden is. De gastprofessoren worden evenwel niet ingezet in de basisopleidingsonderdelen waaraan een onderzoekslijn wordt opgehangen.

De commissie waardeert de internationale gerichtheid van het docentenkorps. Als er vragen zijn in het kader van docentenmobiliteit, gaan de docenten daar op in. Sommige docenten hebben tot drie internationale ervaringen per jaar. Eventueel combineren ze het lesgeven in het buitenland met een bezoek aan studenten die op buitenlandse stage zijn. Ook het bijwonen van internationale congressen wordt mogelijk gemaakt: het congresgeld kan worden betaald via projecten of via het departement. Toch is de opleiding van mening dat de activiteiten op het vlak van docentenmobiliteit nog kunnen worden uitgebreid.

### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie moedigt de opleidingen aan om de docentenmobiliteit nog verder uit te bouwen.

### Facet 3.3 Kwantiteit personeel

#### Beoordelingscriterium:

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

#### Oordeel van de visitatiecommissie: voldoende

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

Bij de academische bacheloropleiding Chemie met zijn twee trajecten zijn veertig personeelsleden (van wie vier gastdocenten) betrokken. Voor de masteropleiding Chemie zijn zestien personeelsleden (waarvan 2 gastdocenten) beschikbaar en in de masteropleiding Biochemie werken zeventien personeelsleden (van wie vijf gastdocenten). De projectmedewerkers zijn daarin verrekend. Omdat de opleidingen bachelor-master Industriële Wetenschappen sterk met elkaar verweven zijn (sommige modules zijn gemeenschappelijk voor meerdere opleidingen), is het niet mogelijk om personeelsleden aan één opleiding toe te wijzen. Voor het totale departement ABaM bedraagt de docent/student ratio 1/12,5 in het academiejaar 2008-2009; dat is comfortabel te noemen. Op één uitzondering na gaat het om personeelsleden die voltijds aan het departement verbonden zijn.

Voor elke opleiding is één opleidingsteam operationeel onder de verantwoordelijkheid van de opleidingscoördinator. De specialisatiemodules worden hoofdzakelijk gedragen door de kernteams, dat is een kleine groep van vier tot vijf docenten. Voor elke opleiding is ook een onderzoekskoördinator aangesteld. Het aantal actieve onderzoekers (met een onderzoeksopdracht groter dan of gelijk aan 20% van de opdracht) bedraagt 67% voor de bacheloropleiding en meer dan 80% voor de masteropleidingen. In de bachelorjaren zijn enkele hoogleraren en docenten actief die geen onderzoek doen. Zij verzorgen de basisvakken en waren al vóór 1995 in dienst, toen onderzoek nog niet in de decretale opdracht van de hogescholen zat. Naast hun onderwijsopdracht nemen ze andere taken op zich zoals coördinatie van de masterproeven of studiebegeleiding. Het is de bedoeling om deze personeelsleden bij hun pensionering door doctores te vervangen.

Het onderwijzend personeel zorgt niet alleen voor de onderwijsverstrekking, maar neemt ook het meeste administratieve werk, specifiek voor de opleiding op. De bachelor- en masteropleidingen Chemie en Biochemie (en Milieukunde) hebben één voltijds technisch personeelslid ter beschikking. Voor het onderhoud van de infrastructuur en aanpassingen aan het elektriciteits-, water- en gasnet kan de opleiding terugvallen op het technisch personeel (vier personen onder leiding van een technisch coördinator) dat ter beschikking staat voor het hele departement. Er is ook een netwerkteam van drie personen actief dat instaat voor het onderhoud van het netwerk en de computerinfrastructuur. Ter ondersteuning van de docenten die labosessies geven, werd één technicus (laborante) aangetrokken. Ze is zelf meestal niet aanwezig tijdens de practica, maar helpt bij de voorbereiding. Naast ondersteuning van het onderwijs doet ze ook analyses voor bedrijven (praktisch werk voor dienstverlening) in een 50/50 verhouding.

Analyse van de leeftijdsstructuur van het onderwijzend personeel leert dat de gemiddelde leeftijd binnen het opleidingsteam ongeveer veertig jaar bedraagt en dat het personeel vooral gespreid is over de leeftijdsgroepen tussen 20 en 49 jaar.

De systematiek voor wat de taakomschrijvingen van het onderwijzend personeel betreft, dient volgens de commissie te worden bijgestuurd. Transparante criteria voor het kwantificeren van de verschillende taken zijn nodig. Volgens de opleidingsverantwoordelijken is de omkadering te klein om de onderzoekscomponent goed aan bod te laten komen en om alle taken effectief te kunnen honoreren. De commissie is van mening dat het percentage van de opdracht dat aan bepaalde taken wordt gehecht, niet steeds gerelateerd is aan het effectieve werk (bijvoorbeeld het aantal studenten dat moet begeleid worden) en dat sommige (omvangrijke) taken wel vermeld staan (bijvoorbeeld die van opleidingscoördinator) zonder dat er een opdrachtpercentage tegenover staat.

**Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie raadt de opleiding aan de taakomschrijvingen van het onderwijzend personeel bij te sturen, onder meer door transparante criteria voor het kwantificeren van de verschillende taken in te voeren.

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

Op basis van de oordelen over:

facet 3.1, kwaliteit personeel:	voldoende
facet 3.2, eisen academische gerichtheid:	goed
facet 3.3, kwantiteit personeel:	voldoende

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



## Onderwerp 4 Voorzieningen

### Facet 4.1 Materiële voorzieningen

Beoordelingscriterium:

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

Oordeel van de visitatiecommissie:

**BA: goed**

**MA CH: voldoende**

**MA BCH: goed**

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

De infrastructuur voldoet voor het verstrekken van onderwijs. De laboratoria zijn doorgaans goed uitgerust zowel wat de basis- als de wat meer geavanceerde uitrusting betreft. Een oprissing van de chemie-labo's dringt zich wel op en er is nood aan bijkomend glaswerk voor de chemie-laboratoria, want er zijn problemen als er grote labogroepen moeten werken. De voorbije vijftien jaar is het aantal studenten op de campus GKG heel sterk toegenomen; vandaar dat er nood is aan enkele bijkomende lokalen. Het voortdurend plaatsgebrek is een zorg voor het departement, en bijgevolg moet heel creatief met ruimten omgesprongen worden. De organisatie van de labo's binnen de context van beperkte ruimten is meer dan behoorlijk. De aankoop van aangrenzende panden is begonnen en er wordt gezocht naar extra mogelijkheden. Het labo fermentatie (met onder meer dure investeringen via Herculesfinanciering) is een paradepaardje voor de Biochemie. Voor Chemie zijn sommige toestellen van de labo-uitrusting aan vernieuwing toe.

De auditoria zijn bijna alle ingericht voor gebruik van een laptop door studenten: er zijn bijna 1000 zitjes met netwerk en stroom op de twee campussen van Kortrijk. De theorielokalen zijn behoorlijk uitgerust met overheadprojector, pc met internetverbinding en beamer. Over sommige lokalen (bv. het minorlokaal) in een containergebouw zijn de studenten minder tevreden. De lokalen die de commissie bezocht, zijn toegankelijk voor rolstoelgebruikers.

In de multifunctionele inkomhal (forum) is het onthaal gevestigd en vinden de studenten de weg naar het studentensecretariaat, de ICT-helpdesk en de cursusdienst. De studenten drukken hun tevredenheid uit over de cursusdienst. Er zijn ook diverse werkplekken ter beschikking waar studenten individueel of in kleine groepjes kunnen werken, eventueel met hun laptop. In de hele campus is draadloos netwerk aanwezig. Het forum is ook de plek waar evenementen plaatsvinden en posters kunnen worden getoond. Op die manier hebben de studenten voortdurend voeling met wat in het departement gebeurt. Wat verder ligt het restaurant of het ontspanningsblok (OB) waar studenten warme en koude maaltijden tegen democratische prijzen kunnen verkrijgen. In het OB is ook de sociale dienst gehuisvest waar de studenten op een laagdrempelige manier voor persoonlijk advies terecht kunnen.

Achter het onthaal ligt een gemeenschappelijk docentenlokaal. Studenten kunnen bijgevolg tijdens de pauzes via het onthaal gemakkelijk in contact komen met hun docenten. Verder heeft elke docent een vaste werkplek. Soms beschikken ze over een eigen plek, eventueel in een individueel lokaal, soms zijn verschillende docenten toegewezen aan dezelfde werkplek en maken ze onderling afspraken rond het gebruik ervan.

De studenten dienen over een laptop te beschikken. Via de hogeschool kunnen studenten laptops aankopen. Voor de opleidingen Chemie en Biochemie is de aanschaf van een duur toestel niet altijd nodig, maar de studenten zijn wel tevreden over de geboden service. Uiteraard zijn de studenten niet verplicht om hun laptop via de hogeschool aan te kopen, maar wie dit doet, krijgt ICT-ondersteuning van HOWEST. Standaard zet de helpdesk op elke laptop de nodige software die per opleiding vastgelegd is. ICT verzorgt ook de helpdesk (met

drie mensen) en zorgt voor alle servers van de campus. Voor Kortrijk zijn er ongeveer twintig problemen met hardware per week (duizend pc's + laptops op twee campussen Kortrijk) voor ongeveer drieduizend studenten. Sinds eind 2009 krijgt elk lid van het onderwijzend personeel met een opdracht van minstens 70% een laptop ter beschikking van HOWEST, met ondersteuning door de dienst ICT. Daarnaast heeft het personeelslid ook recht op een tussenkomst voor zijn internetaansluiting thuis.

De bibliotheek (BEEP) herbergt een grote collectie van ongeveer twaalfduizend boeken en meer dan tachtig tijdschriften en omvat een werkruimte voor studenten (tachtig zitplaatsen) en een ruimte voor groepswork op de mezzanine. Er is een digitale collectie van zestienduizend e-books en elektronische databanken beschikbaar, waarvan er ongeveer tienduizend ook van thuis uit te raadplegen zijn. De toegankelijkheid van de bibliotheek is volgens studenten goed (ook deels tijdens de vakantie). In de loop van het eerste semester (eerste bachelorjaar) krijgen de studenten van een medewerker van de bibliotheek een infosessie over de digitale bibliotheek en over de wijze waarop sites kunnen worden geraadpleegd. In het derde jaar krijgen ze in het kader van de bachelorproef uitgebreide info over het aanleggen van een literatuurlijst, de kwaliteit van een internetbron, citeren op correcte wijze, plagiaat en auteursrecht. Er is bibliografische software aanwezig op een beperkt aantal pc's die ter beschikking staan van de studenten. Voor BCM zijn een groot aantal elektronische voltekstboeken (Springer) en verschillende elektronische databanken (Elsevier) voorhanden.

Op de campus is een technisch coördinator aanwezig: hij zorgt voor het algemeen onderhoud inclusief het inrichten van labo's (bijvoorbeeld het fermentorenlabo). Er zijn algemene budgetten voor onderhoud van de campus voorzien. De opleidingen Chemie en Biochemie zorgen niet voor specifiek meerwerk. Werken in lokalen worden afgestemd met de dienst veiligheid (preventie-adviseur). Ze benadrukt in het gesprek met de commissie vooral haar adviserende rol; ze wil niet echt dwingend overkomen.

Het beheer van de diverse afvalstromen is een permanente zorg, zeker voor de technicus die aangetrokken werd om laboratoriumoefeningen voor te bereiden (bijvoorbeeld oplossingen maken). De commissie heeft opgemerkt dat in het labo biochemie met het sterk mutageen, carcinogeen en teratogeen ethidiumbromide als DNA-kleurende stof wordt gewerkt en benadrukt dat er strenge veiligheidsvoorschriften gerespecteerd dienen te worden.

ibamaflex is het kanaal waarlangs de studiefiches ter beschikking kunnen worden gesteld. Het systeem is gekoppeld aan de studentenadministratie (in verband met de opmaak van het studiecontract). Het elektronisch leerplatform Dokeos is het communicatiemiddel tussen docenten en studenten. Behalve de studiefiches zijn er nog aankondigingen (bijvoorbeeld verschuivingen van lessen of melding van afwezigheid van een docent) en allerhande documenten op terug te vinden. De studenten vinden Dokeos erg gebruiksvriendelijk onder meer omdat ze dadelijk kunnen zien welke informatie er is bijgekomen.

De materiële voorzieningen laten toe adequaat en relevant onderwijs en onderzoek te verrichten. De commissie waardeert de creativiteit waarmee de opleiding een antwoord tracht te vinden op ruimtelijke beperkingen.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie raadt de opleiding aan om de infrastructuur in enkele chemische laboratoria te verbeteren.

## Facet 4.2 Studiebegeleiding

### Beoordelingscriteria:

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

### Oordeel van de visitatiecommissie: goed

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

Voor het informeren en werven van studenten neemt de opleiding deel aan evenementen georganiseerd door de hogeschool (zoals infodagen, opendeurdag en wetenschapsdagen) en door externen (zoals de SID-In beurzen en infosessies georganiseerd door secundaire scholen). De opleiding neemt ook deel aan de Vlaamse Wetenschapsweek.

Voor alle opleidingen Industriële Wetenschappen samen telt de globale studenteninstroom in het eerste jaar ongeveer 140 tot 150 studenten. Daarenboven zijn er ongeveer 120 schakelstudenten die vervolgens instromen naar de masteropleidingen (voornamelijk Elektromechanica en Elektronica-ICT), maar voor de opleidingen Chemie en Biochemie zijn er weinig schakelstudenten (voor Chemie slechts 1 student in het academiejaar 2009-2010). De academische bacheloropleiding Chemie telt een tiental studenten in het eerste bachelorjaar, voor Biochemie zijn het er bijna dubbel zo veel. De masteropleidingen Chemie en Biochemie tellen elk tien tot vijftien studenten. Binnen de Industriële Wetenschappen vormen Chemie, Biochemie en Milieukunde één samenhangend geheel (BCM) dat ongeveer veertig studenten in het eerste jaar telt.

Om de overgang van het secundair onderwijs naar het hoger onderwijs te vergemakkelijken, werkt de opleiding met mentoren. Zij geven allemaal labo's voornamelijk in de zogenaamde blauwe modules van het eerste jaar. Per labogroep van een 20-tal studenten wordt één mentor aangeduid. Die begeleidt niet alleen de labosessies, maar verzorgt ook de niet-inhoudelijke begeleiding ter bevordering van het succesvol studeren. De mentor fungeert ook als vertrouwenspersoon die de student van nabij volgt via individuele verplichte en vrijblijvende gesprekken. De mentoren verzorgen ook de opvang van de studenten op de onthaaldag bij de start van het academiejaar. Na de eerste testen en proefexamens in november en de bespreking van de resultaten in januari (waarop ook de ouders worden uitgenodigd) fungeert één van de mentoren als centraal aanspreekpunt.

Sommige studenten hebben intensieve begeleiding nodig. De opleiding beklemtoont dat mentorschap niet ophoudt na het eerste jaar; soms is er nog opvolging nodig in het tweede jaar. De studenten waarderen de studiebegeleiding. Mentoraat komt stilaan ook in het opleidingsprogramma terecht; de opleiding denkt aan een opleidingsonderdeel met een portfolio. Daardoor zou volgens de opleiding de belasting van de mentoren ook beter in kaart kunnen komen. De mentorenopleiding en de bijscholing voor mentoren komt voor de commissie niet erg gestructureerd over.

De opleiding is heel studentgericht en dit geldt ook voor de studenten die een individueel onderwijstraject (IOT) volgen. Wegens reeds gedane studies hoger onderwijs, een combinatie van werken en studeren, functiebeperkingen of bijzondere omstandigheden volgen deze studenten niet het modeltraject. Zij worden hierbij extra begeleid door de (leer)trajectbegeleider. De schakelstudenten worden opgevangen door de opleidingscoördinator: ze komen uit het hoger onderwijs en hoeven daarom niet door de mentoren worden opgevolgd. De schakelstudenten Biochemie drukten hun waardering uit voor de wijze waarop de opleidingscoördinator de schakelstudenten had begeleid.

Tijdens de introductiedag bij de start van het academiejaar stellen de ombudsen zich voor; in november of december gaan ze nog eens langs (in de aanloop naar de examens) en ze zijn ook aanwezig bij het oudercontact

in januari, waarop feedback over de examenresultaten wordt gegeven. De voornaamste problemen waarmee de ombuds te maken krijgen, doen zich voor rond de examens. Het gaat bijvoorbeeld over betwistingen over een gegeven quotering. Soms voelen studenten zich onheus bejegend. Soms zijn de gesignaleerde problemen louter organisatorisch van aard, bijvoorbeeld als studenten (meestal met een individueel onderwijstraject) op hetzelfde moment op twee verschillende plaatsen examen moeten afleggen. Het verslag van de ombudswerking zal vanaf volgend jaar voorzien worden.

Monitoraat wiskunde wordt ingeroosterd voor hoorcolleges (één uur per week) en voor oefeningen (één uur per veertien dagen). Begin september worden instapcursussen aangeboden ter voorbereiding van de studies hoger onderwijs: wiskunde (vier dagen), chemie, technisch tekenen en CAD, fysica en elektrotechniek (telkens één dag). In de loop van het eerste semester wordt de instapcursus wiskunde opnieuw aangeboden (één uur per week) zodat studenten de kans krijgen om die nog eens te volgen (als ze bijvoorbeeld werken in september, wat vaak gebeurt voor schakelstudenten). Er wordt monitoraat voor alle opleidingsonderdelen ingepland vlak voor de examens (in de blokweek), maar de mogelijkheid bestaat om op andere momenten ook nog sessies te krijgen. Ingeplande monitoraatsuren zijn interessant en de studenten maken er veel gebruik van. De studenten sturen hun vragen op voorhand door naar de docenten zodat die zich kunnen voorbereiden op de monitoraatsessie.

De aandacht voor studiebegeleiding en opvolging van het leerproces verdient volgens de commissie waardering. De laagdrempeligheid in het contact tussen docenten en studenten is sterk voelbaar. De docenten beschouwen het kennelijk als hun taak om de studenten zo goed mogelijk te begeleiden. Op die manier kunnen ze ook het slaagpercentage verhogen. Volgens de studenten komt er in het eerste jaar snel feedback van de docenten op de ingeleverde verslagen; in het tweede jaar wordt dat al minder. De studenten geven aan dat ze tijdens de lessen vragen kunnen stellen aan hun docenten en dat ze ook vlot via mail bereikbaar zijn.

De studenten kunnen op de dienst Sociale voorzieningen (Stuvo) terecht voor sociaal-technisch advies (zoals vragen over kinderbijslag en onderhoudsplicht), en voor psychosociale begeleiding. Een financiële tegemoetkoming voor individuele studenten kan ook bekeken worden, op basis van een ingediend dossier. Stuvo organiseert ook sessies (zes avonden) voor studenten over faalangst, uitstelgedrag enzovoort. Per sessie kunnen vijftien studenten deelnemen. Ingenieursstudenten volgen dit verhoudingsgewijze minder dan PBA-studenten.

Wat uitstroombegeleiding betreft, is binnen HOWEST een interdepartementale werkgroep actief. De laatstejaarsstudenten en de alumni vormen de doelgroep van deze werkgroep. De studenten geven aan dat ze meer informatie zouden willen over de mogelijkheden om verder te studeren.

Internationalisering wordt binnen HOWEST op centraal, departementaal en op opleidingsniveau gedragen. De administratieve ondersteuning voor de organisatie en de begeleiding van internationale uitwisseling wordt centraal en departementaal ondersteund. Voor de praktische organisatie en de begeleiding zorgen de coördinator Internationalisering van de opleiding en is er de departementale ondersteuning van het 'International Office'.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

/

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

Op basis van de oordelen over:

facet 4.1, materiële voorzieningen:	BA: goed MA CH: voldoende MA BCH: goed
facet 4.2, studiebegeleiding:	goed

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

## Onderwerp 5 Interne kwaliteitszorg

### Facet 5.1 Evaluatie resultaten

#### Beoordelingscriterium:

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

#### Oordeel van de visitatiecommissie: voldoende

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

De interne kwaliteitszorg heeft tot doel de realisatie van de missie van de hogeschool na te gaan, te bewaken, te borgen en te verbeteren. Als organisatie omschrijft HOWEST in haar missie kwaliteitsverbetering als volgt: "De Hogeschool West-Vlaanderen wil een studentgerichte en flexibele organisatie zijn die streeft naar voortdurende kwaliteitsverbetering. Hierbij stelt de hogeschool de student centraal in het onderwijsproces en wordt hij/zij als partner in het bestuur betrokken". Om het voortdurende kwaliteitsstreven (borging en verbetering) systematisch in de organisatie en de werking in te bouwen, kiest HOWEST voor de PDCA-cyclus als methodiek voor kwaliteitszorg. Daarnaast maakt de hogeschool gebruik van het PROZA-instrument (een vertaling van het EFQM-model voor hoger onderwijs) om via zelfbevestigingen en consensusvergaderingen de betrokkenheid van alle actoren te verzekeren.

De opleiding maakt gebruik van het kwaliteitszorgsysteem dat door de hogeschool werd ontwikkeld. De systematiek om verbeteringen en werkpunten via projectfiches in kaart te brengen, verdient waardering. De commissie stelde tijdens de gesprekken vast dat de link met de centrale administratie soms moeilijk ligt omdat de opleiding een top-down benadering van het kwaliteitszorgsysteem ervaart. Aan de beleving van dat kwaliteitsstelsel en de implementatie ervan zou de opleiding volgens de commissie permanent aandacht moeten schenken.

De participatiegraad voor enquêtes is niet te zien, maar de opleiding geeft aan dat die slechts 25-30 % bedraagt. Voor een 25-tal generatiestudenten gaat het dan om zes studenten, wat bijzonder weinig is om statistisch relevant cijfermateriaal mee te verzamelen. Er zijn wel veel diverse bevestigingen in de beschikbare documentatie te vinden. De studenten rapporteren dat ze na de semesterexamens een enquête dienen in te vullen, maar ze weten niet wat er verder mee gebeurt. Feedback krijgen ze zelden. Voor één opleidingsonderdeel worden er nu wel slides gebruikt, en de studenten zijn van mening dat dit het gevolg is van het feit dat ze problemen gemeld hebben. De studenten hadden geklaagd dat ze teveel bevestigingen hadden, en daar is ook rekening mee gehouden. De planning voor bevestigingen wordt bezorgd door de opleiding; de centrale dienst zorgt voor de bevestigingen zelf en de verwerking van de resultaten. Het resultaat wordt aan de opleidingscoördinatoren bezorgd: zij staan in voor de interpretatie van de resultaten in hun opleidingscommissies. De studenten melden ook dat er een forum bestaat om problemen aan te kaarten bij de docenten. Via een online bevestigingssysteem met geïntegreerde rapporteringsmodule (SPSS Dimensions) wil men de responsratio in de toekomst verhogen. Alle documenten zijn ook volledig online beschikbaar op het intranet. Interne kwaliteitszorg wordt op die manier tastbaar voor iedereen.

De commissie heeft de perceptie dat elke opleiding een grote mate van autonomie heeft en niet gedwongen wordt om eenzelfde werkwijze voor dezelfde processen aan te houden. De commissie raadt de opleidingen aan om het verloop van een aantal gelijkaardige processen in de opleidingen Chemie en Biochemie te stroomlijnen. De website verschilt bijvoorbeeld voor Chemie en Biochemie en de informatie stemt niet overeen met de informatiebrochures. De vertegenwoordigers van de centrale diensten zeggen dat ze momenteel werken aan een

nieuwe website, maar de opleidingen geven aan dat dit niet de enige oorzaak is. De commissie raadt aan om de consistentie tussen de website en de geschreven informatie te verzekeren.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De communicatie tussen de centrale diensten en de opleidingen zou, voor wat interne kwaliteitszorg betreft, verbeterd kunnen worden, teneinde de top-down aanpak in de mate van het mogelijke weg te werken.

De commissie beveelt de opleidingen Chemie en Biochemie aan om gelijkaardige processen in beide opleidingen te stroomlijnen en om de diverse informatiekanalen (bijvoorbeeld de website en de informatiebrochures) met elkaar in overeenstemming te brengen.

#### **Facet 5.2 Maatregelen tot verbetering**

Beoordelingscriterium:

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

#### **Oordeel van de visitatiecommissie: voldoende**

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

Binnen HOWEST wordt gewerkt met een vast sjabloon voor een verbeteringsplan. Dat plan omvat twee fiches die aan elkaar gelinkt zijn, namelijk de verbeterfiche IKZ en de opvolgingsfiche die de inhoudsopgave van het verbeterplan bevat. De opleiding stelt dat een verbeterfiche (ook projectfiche genoemd) eigenlijk een handig document is, maar eens het opgesteld is, wordt het niet meer rigoureuus opgevolgd. De aandacht raakt er soms wat van afgeleid en bijgevolg is er geen evidentie dat wat op de projectfiche vermeld staat, ook effectief uitgevoerd wordt. De opleiding wil hierover nadenken omdat ze ondervonden heeft dat het contraproductief kan werken als er voor alle mogelijke problemen een verbeterfiche wordt opgesteld. Ze wil in de toekomst meer gaan prioriteren. Er zullen wel automatische links naar Outlook komen, zodat het personeel een melding krijgt dat er bijvoorbeeld deadlines voor opvolging aankomen.

Er zijn veel studentenbevragingen, maar de terugkoppeling van de resultaten is voor verbetering vatbaar. De klankbordbijeenkomsten zijn in dit verband een gunstige evolutie. Evaluaties van opleidingsonderdelen worden regelmatig uitgevoerd; waar nodig worden maatregelen genomen.

De opleiding heeft de aanbevelingen uit de vorige visitatieronde ter harte genomen, maar veel verbeteringspunten zijn nu nog steeds aandachtspunten. Specifiek voor de opleiding Chemie/Biochemie zijn er nu procedures voorhanden met betrekking tot het behandelen van chemicaliën (onder meer sorteren, bewaren en beheersen van de afvalstromen), maar nog niet alle procedures zijn geïmplementeerd. De frequentie van de bevragingen werd eveneens aangepast.

De kwaliteit en de aanpassing van de cursussen als gevolg van curriculumherzieningen wordt niet systematisch opgevolgd.

### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie raadt de opleidingen aan om in het werken met projectfiches een prioriteit aan te leggen, zodat er geen 'verbeteringsmoetheid' optreedt.

Het zou goed zijn indien de kwaliteit en de aanpassing van de cursussen systematisch wordt opgevolgd.

De commissie raadt de opleidingen aan om aan de aandachtspunten uit vorige visitaties verder te werken.

De commissie raadt aan dat aan de feedback aan de studenten na bevestigingen nog meer aandacht zou worden besteed.

### **Facet 5.3 Betrekken van medewerkers, studenten, alumni en beroepenveld**

#### **Beoordelingscriterium:**

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

#### **Oordeel van de visitatiecommissie: voldoende**

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

Uit de gesprekken met docenten en studenten concludeert de commissie dat de opleiding wil inspelen op de vragen en de opmerkingen van studenten. De recent opgerichte klankbordgroepen waar studenten met docenten in gesprek kunnen gaan, verhogen de betrokkenheid van de studenten bij het onderwijsgebeuren. De klankbordgroepen komen bijeen voor elk jaar (de drie bachelorjaren, de masterjaren en het schakeljaar). De studenten mogen twee vertegenwoordigers afvaardigen die in gesprek gaan met de opleidingscoördinator. Opmerkingen worden meegenomen naar het opleidingsteam. Terugkoppeling naar de studenten is moeilijk omdat de gesprekken rond de maand mei gebeuren. Het is wel zo dat vaak dezelfde studenten ook het jaar nadien terugkomen in de klankbordgroepen. De opleiding vindt dat hieruit veel informatie te halen is.

De ouders worden kennelijk ook als stakeholder beschouwd. Er zijn diverse contactmomenten in de loop van het academiejaar, onder meer het oudercontact na de januari-examens en de infoavond over internationalisering.

De docenten voelen zich wel betrokken, maar de administratieve last is de laatste jaren fel toegenomen en ze moeten ook vaak vergaderen. Indien die vergaderingen nuttig zijn en efficiënt verlopen, zorgt dat niet voor frustratie. Belangrijk is dat de genomen beslissingen gerespecteerd worden en niet om de haverklap worden herzien.

De commissie vond geen evidentie van een gestructureerde bevraging van het werkveld, noch van de medewerking van het werkveld bij curriculumherzieningen. Veel contacten verlopen informeel naar aanleiding van bedrijfsbezoeken en bij de verdediging van de eindwerken. Ook is er een organisch contact met het werkveld via de uitgebreide dienstverlening. De commissie is niet onder de indruk geraakt van de participatiegraad van de gehoorde vertegenwoordigers van het werkveld: de docenten spreken wel over een opleidingscommissie waarin het werkveld en de academische wereld vertegenwoordigd zijn en die twee keer per jaar samenkomt, maar de vertegenwoordigers van het werkveld percipiëren dit alvast niet op dezelfde manier.

De alumniwerking staat nog in de kinderschoenen, maar er is een aanzet gegeven tot verbetering via de alumniwebsite die ongeveer één jaar oud is. De centrale diensten zorgen voor een kader zodat de opleiding – die



verantwoordelijk is voor de inhoud – een nieuwsbrief naar de alumni kan versturen. De alumniwerking was een aandachtspunt uit de vorige visitatieronde. De commissie vraagt het werkveld en de alumni op een frequentere wijze te betrekken bij de reflectie over de doelstellingen en de inhoud van het programma.

Omdat meer dan de helft van de aanwezige alumni doctoreert of verder studeert, heeft de commissie enige vragen bij de representativiteit van de alumni-groep die ze te zien kreeg.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie raadt de opleiding aan om de alumniwerking verder vorm te geven.

De commissie beveelt de opleidingen aan het werkveld en de alumni te betrekken bij de doelstellingen en de inhoud van het programma.

#### **Oordeel over onderwerp 5, interne kwaliteitszorg: voldoende**

Op basis van de oordelen over:

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

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

## Onderwerp 6 Resultaten

### Facet 6.1 Gerealiseerd niveau

#### Beoordelingscriterium:

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

#### Oordeel van de visitatiecommissie: voldoende

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

Uit de contacten van de commissie met het werkveld blijkt dat de bereikte resultaten beantwoorden aan de verwachtingen, zowel qua academische als professionele vorming. De vertegenwoordigers van het werkveld spreken zich positief uit over de opleiding Industriële wetenschappen: de multidisciplinariteit en de verworven kennis en vaardigheden om praktische dingen te leren en toe te passen en de brede inzetbaarheid van de afgestudeerden worden gewaardeerd. De opleiding in HOWEST is volgens het werkveld vergelijkbaar met die in andere hogescholen. Een kritisch geluid ten aanzien van de opleiding heeft betrekking op een gebrek aan aandacht voor communicatievaardigheden. In het algemeen is het volgens het werkveld spijtig dat de afgestudeerden weinig taalvaardig zijn. Anderzijds stellen de vertegenwoordigers van het werkveld dat communicatieve vaardigheden vrij persoonsgebonden zijn en dat de afgestudeerden doorgaans gemakkelijk omgaan met moderne communicatiemiddelen (opzoeken op het internet, presentaties verzorgen met visuele ondersteuning enzovoort). Het niveau van de afgestudeerden uit deze opleidingen is volgens het werkveld goed. Ook op bedrijfseconomisch vlak hebben ze voldoende kennis. Ze komen vooral in uitvoerende taken terecht, maar ook tewerkstelling in kaderfuncties komt frequent voor. Vermeldenswaard is dat de afgestudeerden uit de opleiding Biochemie probleemloos de overstap naar bio-ingenieur kunnen maken, en dat verschillende afgestudeerden terecht komen in R&D-afdelingen en er kunnen doorgroeien. De commissie is van mening dat de bacheloropleiding een goede aanloop tot de masteropleiding vormt, maar vraagt om het niveau van de bachelorproeven en de masterproeven te bewaken.

Het werkveld drukt de zorg uit dat de academisering, inclusief het inbrengen van het wetenschappelijk onderzoek in de opleiding, misschien wel eens ten nadele van practical skills zou kunnen zijn. Het is verrijkend dat mensen met een meer pragmatische opleiding op de werkplek in discussie kunnen gaan met universitair. Complementariteit blijft zeker nodig. De twee ingenieursprofielen (universiteit en hogeschool) zijn echt belangrijk. De academiseringstendens hoeft geen doel op zich te zijn; de studenten kiezen uiteindelijk voor het meer praktische aspect van de opleiding. Toch wil de opleiding aandacht hebben voor voldoende theoretische onderbouwing zodat een toplaag van studenten die met onderzoek willen bezig zijn, gemakkelijk kunnen doorstromen naar een academische opleiding en de overgang vlot verloopt. Ook dit werd beklemtoond door het werkveld.

Het werkveld heeft regelmatig contact met HOWEST via allerlei dienstverleningscontracten. Bedrijven zien de dienstverlening door HOWEST ook erg positief omdat ze over de resultaten en de gebruikte methode in gesprek kunnen gaan. De flexibiliteit van HOWEST en de verwevenheid met de KMO's zijn troeven waarover de opleiding in de toekomst zeker wil blijven waken. De commissie onderschrijft deze zienswijze.

De alumni die de commissie te woord stonden, geven aan dat ze een goede basisopleiding gekregen hebben en tevreden zijn over het polyvalent karakter van de opleiding. Het dient gezegd dat de meeste afgestudeerden uit de gespreksgroep met de commissie nog het oude programma kregen. Ze hebben tijdens hun opleiding voldoende praktijk gekregen en ze hebben zelfstandig leren werken. Doordat niet alles klaar staat bij de aanvang

van het practicum moesten ze creatief leren zijn. Ze appreciëren het dat ze destijds zelf met de apparatuur mochten werken.

Enkele jaren geleden lag er volgens de alumni in de opleiding Chemie te weinig focus op kunststoffen (nochtans belangrijk in de regio Kortrijk), maar ze hadden vernomen dat daar in het nieuwe curriculum aan verholpen was. De afgestudeerden Chemie ervoeren de brug met de industrie als een tekortkoming: ze hadden eigenlijk geen idee van de tewerkstellingsmogelijkheden op het moment dat ze afstudeerden. Ze geven ook aan dat de opleidingsonderdelen van semester 8 beter naar voren worden geschoven.

Voor de opleiding Biochemie is het een verbetering ten opzichte van vroeger dat het luik voeding nu wel aanwezig is in de opleiding. De afgestudeerden Biochemie komen vaak in het onderzoek (genetica, microbiologie, biochemie) terecht. De opleiding is interessant voor mensen met een heel breed interesseveld.

De oud-studenten benadrukken dat de Franse taalvaardigheid in hun latere job toch wel belangrijk is: ze hebben hoe dan ook moeten leren om zich uit de slag te trekken. Aan hun Franse taalvaardigheid (die al niet groot is bij instroom), wordt niet op een gestructureerde wijze door de opleiding bijgedragen. Hun taalvaardigheid op het moment van afstuderen is bijgevolg redelijk persoonsgebonden, maar wordt wel als belangrijk ervaren door de alumni.

De commissie waardeert de realisaties op het vlak van internationale mobiliteit van de eigen studenten en docenten. In het academiejaar 2008-2009 zijn vier van de negen masterstudenten Chemie en ook vier masterstudenten Biochemie naar het buitenland geweest. De studenten geven aan dat ze nu goed geïnformeerd worden over de mogelijkheden qua internationalisering.

Er zijn tot nog toe geen binnenkomende internationale Erasmus-studenten in BCM (Biochemie, Chemie, Milieukunde). De opleiding wil daar in de toekomst iets aan doen.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie moedigt de opleidingen aan om internationalisering nog verder uit te bouwen, vooral voor wat inkomende internationale studenten betreft.

De commissie vraagt om het niveau van de afgestudeerde bachelors en masters te borgen, onder meer via bewaking van het niveau van de bachelor- en de masterproef.

## **Facet 6.2 Onderwijsrendement**

### **Beoordelingscriteria:**

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

### **Oordeel van de visitatiecommissie: voldoende**

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

Vlaanderen heeft geen traditie in het verzamelen van slaagcijfers per studiegebied en/of opleiding over de jaren heen. Uit ervaring blijkt dat de globale slaagcijfers voor generatiestudenten op Vlaams niveau tussen de 45% en de 50% liggen. Noch de evolutie over de jaren heen, noch de situatie per opleiding of studiegebied wordt

opgevolgd. Daardoor kan de opleiding geen streefcijfers formuleren in vergelijking met relevante andere opleidingen. De opleiding verwijst echter naar de missie in verband met maximale slaagkans voor de studenten.

De trajectbegeleider en de verantwoordelijke voor studieadvies, die ook deeltijds verbonden is aan de algemene diensten van HOWEST, bezorgt aan de opleidingscoördinatoren het cijfermateriaal voor het hele studiegebied, zodat de opleiding zich kan positioneren ten opzichte van vergelijkbare opleidingen. De hogeschool schrijft voor dat de Vlaamse slaagcijfers minimaal moeten worden gehaald. Vanaf 2005-2006 worden in het departement voor de bachelor-masteropleidingen volgende streefcijfers gebruikt: eerste bachelor 60%, tweede bachelor 75% en derde bachelor en masterjaar 95%. Voor de slaagpercentages of streefcijfers wordt uitgegaan van het aantal geslaagde studenten (in eerste en tweede zitting samen) ten opzichte van het totale aantal ingeschreven studenten. Wegens de flexibilisering wordt het moeilijk om met slaagpercentages per jaar te werken omdat de studenten modules volgen uit verschillende trajectschijven. Het departement ABaM (en dus alle opleidingen Industriële Wetenschappen) hanteert als nieuwe indicator voor het slaagcijfer de som van de studenten die 100% van de credits behalen en de studenten die tussen 75% en 100% van de credits behalen, vergeleken met het totaal aantal ingeschreven studenten. Niet alle studenten in de klasse 'meer dan 75%' worden gedelibereerd. Hierdoor is de nieuwe indicator steeds enkele procenten hoger dan het klassieke slaagcijfer dat tot 2005-2006 kon worden gedefinieerd. Voor HOWEST fluctueren de cijfers, maar ze zijn doorgaans hoger dan het gemiddelde in Vlaanderen voor gelijkaardige opleidingen. Een verklaring is er niet meteen voor te vinden; misschien is het te danken aan de relatief kleine studentenaantallen en de grote zorg waarmee de studenten worden omringd.

Wiskunde en engineering zijn struikelvakken. Voor het schakeljaar bedraagt het slaagpercentage ongeveer 50% over alle opleidingen Industriële Wetenschappen heen: één op twee schakelstudenten slaagt dus niet. De commissie beveelt de opleidingen aan extra aandacht te hebben voor het slaagpercentage van de schakelstudenten.

De gemiddelde studieduur van de bacheloropleiding bedraagt 6,4 semesters. 82% van de studenten loopt geen vertraging op en doorloopt het bachelorprogramma in zes semesters (drie jaar). Voor de masteropleiding zijn weinig cijfers beschikbaar omdat de eerste masters Biochemie en Chemie pas in 2007-2008 afstudeerden. Iedereen was geslaagd, wat betekent dat de gemiddelde studieduur voor het masterjaar twee semesters bedraagt.

De vroegtijdige uitstroom (drop-out) is beperkt en wordt geanalyseerd. De belangrijkste redenen die de studenten opgeven voor vroegtijdig uitschrijven, zijn: een verkeerde vooropleiding, een beperkte capaciteit en een gebrek aan inzet en motivatie. Voor het hele departement waren er in 2008-2009 ongeveer 30 studenten die vroegtijdig stopten, van wie drie Chemie of Biochemiestudenten.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie beveelt de opleidingen aan extra aandacht te hebben voor het slaagpercentage van de schakelstudenten.

De commissie raadt de opleiding aan voldoende aandacht te blijven investeren in de instapcursussen en de deelname hieraan te blijven aanmoedigen zodat het slaagpercentage van reguliere en schakelstudenten voor wiskunde en engineering stijgt.

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

Op basis van de oordelen over:

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

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

## Globaal oordeel

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

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

De algemene opbouw van de programma's voor Chemie en Biochemie en hun relatie tot andere opleidingen is weinig overzichtelijk weergegeven en moeilijk uit het ZER te halen. De link van de SWOT-analyse met de ZER-tekst ontbreekt soms wat: de sterke punten en de aandachtspunten komen niet altijd overeen met wat in de tekst staat.

De tekst is aangeleverd door verschillende partijen; de redacteurs van de opleiding konden sommige passages, die aangeleverd werden door de centrale diensten, niet helemaal duiden.

Op basis van de oordelen over:

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

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

Overzichtstabel van de oordelen

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

De oordelen zijn van toepassing voor:

HOWEST Hogeschool West-Vlaanderen

- ABA: academische bachelor in de Industriële wetenschappen: chemie
- MA CH: master in de Industriële wetenschappen: chemie
- MA BIO: master in de Industriële wetenschappen: biochemie





## Hoofdstuk 6 Karel de Grote-Hogeschool

### **Algemene toelichting bij de academisch gerichte bacheloropleiding Industriële wetenschappen: chemie, de masteropleiding Industriële wetenschappen: chemie en de masteropleiding Industriële wetenschappen: biochemie aan de Karel de Grote-Hogeschool**

De Karel de Grote-Hogeschool ontstond in 1995 na een fusie van dertien Antwerpse hogescholen. De opleidingen tot Industrieel ingenieur, vandaag omgevormd tot academische bachelor- en masteropleidingen, waren vóór 1995 ondergebracht in de Katholieke Industriële Hogeschool Antwerpen (KIHA), die ook het resultaat was van een eerdere fusieoperatie.

De Karel de Grote-Hogeschool biedt opleidingen aan in zes studiegebieden: Audiovisuele en beeldende kunst, Gezondheidszorg, Handelswetenschappen en bedrijfskunde, Lerarenopleidingen, Sociaal-agogisch werk en Industriële wetenschappen en technologie. Elk studiegebied komt overeen met een departement, verspreid over dertien campussen. Het departement Industriële wetenschappen en technologie biedt tien opleidingen aan, waarvan vier academische bachelor- en masteropleidingen (Biochemie, Chemie, Elektromechanica en Elektronica-ICT) en vijf professionele bacheloropleidingen (Autotechnologie, Biomedische laboratoriumtechnologie, Chemie, Fotografie en Multimedia- en communicatietechnologie). In totaal telt de Karel de Grote-Hogeschool in het academiejaar 2009-2010 9600 studenten. De overgrote meerderheid van de studenten volgt een professionele bacheloropleiding; een tiental procent van de studenten volgt een academische opleiding. De departementen beschikken over een relatief grote autonomie en werken elk hun eigen departementale visie uit. In het departement IWT gebeurt dit volgens de kernconcepten actueel, duurzaam en ondernemend. Het departement IWT, gevestigd te Hoboken, verzorgt onderwijs voor 1300 à 1400 studenten, van wie jaarlijks een 300 à 400-tal ingeschreven zijn in de academische bachelor- en masteropleidingen Industriële wetenschappen. De Karel de Grote-Hogeschool toont zich een voorstander van de integratie van de academische opleidingen in de Associatie Universiteit & Hogescholen Antwerpen (AUHA). Sinds 2003 is de Karel de Grote-Hogeschool lid van deze associatie.

In het academiejaar 2004-2005 werden de bachelor- en masteropleidingen geleidelijk ingevoerd. De masteropleidingen werden voor het eerst ingericht in het academiejaar 2007-2008. Vóór de BAMA-hervorming waren de kandidaatsjaren van alle ingenieursopleidingen gemeenschappelijk. Nu zijn enkel het eerste bachelorjaar en twintig studiepunten van het tweede bachelorjaar deel van de gemeenschappelijke basisopleiding.

In het academiejaar 2009-2010 volgden 85 studenten de academische bacheloropleiding en 20 studenten het schakelprogramma. In de masteropleidingen Chemie en Biochemie waren respectievelijk 14 en 18 studenten ingeschreven.

## Onderwerp 1 Doelstellingen van de opleiding

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

Beoordelingscriteria academisch gerichte bachelor:

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

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

Beoordelingscriteria master:

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

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

**Het oordeel van de visitatiecommissie: goed**

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

Naar de mening van de commissie zijn duidelijke opleidingsdoelen gedefinieerd voor de academische bachelor- en de masteropleidingen. Deze opleidingsdoelen zijn gebaseerd op het hogeschoolbeleid, de visietekst van het departement Industriële wetenschappen en technologie, het Structuurdecreet en de beroeps- en opleidingsprofielen van de Vlaamse Onderwijsraad. Bovendien zijn alle vooropgestelde competenties uitdrukkelijk afgetoetst met de Dublin-descriptoren en met de decretale vereisten. Dit laatste blijkt uit een document dat ter beschikking werd gesteld van de commissie, waarin de decretale competenties systematisch worden gekoppeld aan de eigen opleidingsdoelstellingen voor de bachelor- en masteropleidingen.

De commissie heeft vastgesteld dat de opleiding bewust heeft gekozen voor eenzelfde structuur en opbouw van de opleidingsdoelen voor de bacheloropleiding enerzijds en de masteropleiding anderzijds. Telkens worden vijf globale opleidingsdoelen omschreven, die elk terug grijpen naar een Dublin-descriptor. Van zowel de academische bachelor als de master wordt verwacht dat zij een basis aan algemene wetenschappelijke kennis bezitten (doel 1), kennis adequaat in de praktijk kunnen omzetten en daarbij blijf geven van creativiteit en initiatief (doel 2), gericht zijn op samenwerking (doel 3), zich permanent verder kunnen bekwalen in het vakgebied (doel 4) en zich bij oordeelsvorming laten leiden door sociale, economische en ecologische principes (doel 5). Elk van deze vijf opleidingsdoelen is verder geconcretiseerd in een aantal competenties. Het verschil tussen het bachelor- en masterniveau maakt de opleiding aan de hand van een competentiematrix. De opleiding toont zich daarbij bewust van de arbeidsmarktfinaliteit van de academische bachelor. In het masterjaar wil men zich hoofdzakelijk richten op het verder uitdiepen van de technische competenties, het stimuleren van onderzoeksattitudes en leidinggevende vaardigheden (zoals communicatie, samenwerking, talenkennis en presentatietechnieken). De opleiding voorziet per opleidingsjaar een matrix waarin drie elementen met elkaar in verband worden gebracht: competenties, opleidingsonderdelen en beheersingsniveaus. De opleiding onderscheidt drie beheersingsniveaus - inleidend, gevorderd/verbredend en gespecialiseerd - die het verschillende niveau van de bachelor- en de masteropleiding helpen concretiseren. Zo kon de commissie onder meer uit deze matrices afleiden dat zowel de bachelor als de masteropleiding globaal veel aandacht besteden aan opleidingsdoel 1: doorheen hun opleiding worden studenten dus sterk getraind in de beheersing van wetenschappelijke kennis, denk- en redeneervaardigheid, zelfstandige oordeelsvorming en kritische reflectie. Naarmate de opleiding vordert, en bij uitstek in de masteropleiding, wordt meer en meer aandacht besteed aan de competenties met betrekking tot het zelf initiëren van onderzoek en kritische oordeelsvorming.

De vooropgestelde opleidingsdoelen en bijhorende competenties besteden naar de mening van de commissie voldoende aandacht aan academische vaardigheden. Het verwerven en verwerken van nieuwe informatie, kritische evaluatie van informatie – inclusief een schriftelijke en mondelinge rapportering hierover – en het probleemgestuurd initiëren van onderzoek zijn allen competenties die aan bod komen. Om de interactie tussen het onderwijs en onderzoek te kunnen vorm geven, werd binnen het departement Industriële wetenschappen en technologie een academiseringsbeleid uitgezet. Daarbij stelt de Karel de Grote-Hogeschool het academiseringsproces te willen benaderen als een gelijkwaardige verwevenheid tussen onderzoek, onderwijs en industrie. Meer bepaald heeft men gezocht naar een goede niche in het toegepast onderzoek: in de visie van de hogeschool ligt het specifieke werkterrein van de industriële wetenschappen in het onderzoek naar zaken die relevant zijn voor innovatie in synthese en implementatie en voor innovatie in ontwerp en ontwikkeling. Dit betekent dat men zich niet enkel richt op het onderzoek zelf, maar ook aandacht wil besteden aan kennisdeling en –verspreiding en technologietransfer. Deze dubbele doelstelling weerspiegelt zich ook in organisatorische structuren: binnen elke opleiding organiseren de onderzoekers zich in onderzoeksgroepen enerzijds en servicegroepen anderzijds. In het beleidsdocument 'Onderzoek en innovatie' wordt ook de keuze voor de bundeling van het onderzoek rond speerpunten en groeipolen verduidelijkt. Binnen de opleiding Chemie zijn speerpunten gedefinieerd met betrekking tot chemische transformaties in het kader van duurzame technologie en de thermodynamica van chemische reacties. Als groeipolen voor het chemisch onderzoek worden (nano)poedertechnologie en CIT-procesintensificatie naar voor geschoven. In de opleiding Biochemie is gekozen voor een focus op industriële waterzuivering en op bacteriële en enzymatische omzettingen in het kader van duurzame technologie.

Onder meer geïnspireerd door de werkveldbevraging over de opleidingsdoelen, wordt binnen de opleiding veel aandacht besteed aan de internationale dimensie. Studenten worden sterk aangemoedigd om een buitenlandse ervaring op te doen, om zo in hun latere beroepsleven kansen te krijgen op internationaal vlak. Deze aandacht voor de internationale dimensie is uitdrukkelijk vertaald in de competentie die inspeelt op de bekwaamheid van de student om te werken en te communiceren in een multidisciplinaire of internationale context.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

/

#### **Facet 1.2 Domeinspecifieke eisen**

##### **Beoordelingscriteria:**

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

#### **Oordeel van de visitatiecommissie: goed**

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

De domeinspecifieke eisen werden geformuleerd in de referentiekaders die werden opgesteld in samenwerking met de hogescholen van de Associatie K.U.Leuven die de academische bachelor- en masteropleidingen Chemie en Biochemie aanbieden. De commissie heeft vastgesteld dat de kaders die de bachelor- en masteropleidingen hanteren in overeenstemming zijn met de domeinspecifiek referentiekaders van de commissie. Tot haar tevredenheid heeft de commissie vastgesteld dat de competenties voor de academische bachelor en master ruim zijn afgetoetst bij verschillende geleidingen. Vooreerst werd het hele docentenkorps actief betrokken bij de formulering van competenties. Bovendien werden de vooropgestelde competenties ook tot drie keer toe getoetst aan de inzichten van het werkveld: in 2002-2003, 2005-2006 en in 2009-2010. Ook de alumni hebben met een enquête in 2006-2007 de opleidingsdoelen en bijhorende competenties geëvalueerd. Voor de studenten vormden ze een onderwerp van bespreking in het academiejaar 2007-2008.

De opleiding maakt de uitdrukkelijke keuze voor een brede, multidisciplinaire basisopleiding die geleidelijk een overgang maakt naar een meer diepgaande specialisatie. Met deze keuze sluit de Karel de Grote-Hogeschool aan bij heel wat andere IW-opleidingen in Vlaanderen. Differentiërend voor deze hogeschool is echter de keuze die de student sinds het academiejaar 2006-2007 kan maken tussen een 'innoverend' en een 'ondernemend' profiel. Waar het innoverende profiel zich richt op de sterk technisch aangelegde studenten, wil het ondernemende profiel die studenten bereiken die naast een begeestering voor techniek, ook graag willen onderhandelen, plannen en teams leiden. Het technische pakket wordt voor dit profiel daarom aangevuld met een managementgericht pakket (economie, recht, financieel en strategisch management). Het aanbieden van een ondernemend profiel is het rechtstreekse gevolg geweest van contacten met het bedrijfsleven, waaruit bleek dat een nood leeft aan industrieel ingenieurs met goed ontwikkelde 'soft skills' en extra kennis op het vlak van economie en bedrijfsbeheer. Aan de hand van een uitvoerige bevraging heeft het departement IWT deze vraag verder geconcretiseerd. De commissie meent dat de invoering van deze profielen weloverwogen is gebeurd en op

een goede wijze is gedocumenteerd. Positief is ook dat een kruisbestuiving tussen beide profielen actief wordt bewerkstelligd door de studenten leerervaringen te laten uitwisselen. Op een totaal van 240 studiepunten worden 30 studiepunten anders ingevuld voor het innoverend en ondernemend profiel, waarvoor sinds de invoering respectievelijk twee derde en één derde van de studenten kiezen.

Opvallend is volgens de commissie ook dat de masterstudenten binnen het ondernemende profiel sterk worden aanbevolen hun masterproef in het buitenland voor te bereiden. Deze optie werd genomen om het internationale aspect van dit profiel te benadrukken. De commissie is echter van mening dat de opleiding baat zou hebben bij een uitgebreidere aftoetsing met internationale vakgenoten en aanverwante buitenlandse opleidingen. Tot nog toe gebeurt dit enkel op een niet-geformaliseerde manier, op basis van de contacten die men in het kader van Erasmusuitwisselingen onderhoudt. Zeker met het oog op de mogelijke integratie in de universiteit, maar ook met oog op mogelijkheden voor studenten- en docentenmobiliteit, zou internationale benchmarking volgens de commissie een reële meerwaarde kunnen bieden.

De opleidingsdoelen worden bekendgemaakt in de studiegids, die ook beschikbaar is op de website en het elektronische leerplatform Blackboard. Tijdens de gesprekken is gebleken dat de studenten de opleidingsdoelen kennen, hoewel ze voornamelijk vertrouwd zijn met de competenties die per opleidingsonderdeel worden vooropgesteld en die worden vermeld in elke cursus. De studenten werden actief betrokken bij de verfijning van de competentiematrices in het academiejaar 2007-2008.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie beveelt aan op een meer geformaliseerde manier aan internationale benchmarking te doen.

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

Op basis van de oordelen over:

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

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

## Onderwerp 2 Programma

### Facet 2.1 Relatie tussen doelstellingen en inhoud van het programma

#### Beoordelingscriteria:

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

#### Oordeel van de visitatiecommissie: goed

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

Het opleidingsprogramma is de voorbije jaren aan grondige veranderingen onderhevig geweest. Deze aanpassingen aan het programma waren noodzakelijk omwille van de invoering van een bachelor-mastercurriculum en de omschakeling naar competentiegericht leren. Deze trend leidde tot de invoering van innoverende werkvormen en evaluatiemethodes. Bovendien werd de voorbije jaren ook een aantal nieuwe opleidingsonderdelen geïntroduceerd en kregen bestaande opleidingsonderdelen een andere invulling. Zo werd een meer toepassingsgerichte invulling gegeven aan het aspect statistiek in het opleidingsonderdeel Toegepaste wiskunde van het tweede bachelorjaar. Ook na de vernieuwing van haar curriculum na de bachelor-masterhervorming, blijft de opleiding echter veel belang hechten aan een brede basiskennis en ruime inzetbaarheid van de afgestudeerden.

De commissie stelt vast dat de opleiding inderdaad streeft naar een sterk technisch profiel. Het grote belang van een solide basiskennis is voor de commissie duidelijk herkenbaar in de opbouw van het opleidingsprogramma:

- In het eerste jaar worden studenten vertrouwd gemaakt met chemie, elektriciteit en elektronica, fysica en ICT, dit telkens door middel van hoorcolleges in combinatie met labosessies. Daarenboven wordt een basiskennis in de wiskunde, mechanica, metalen en kunststoffen en technisch design voorzien. In het eerste bachelorjaar wordt reeds een differentiatie voorzien tussen studenten die kozen voor een ondernemend en innoverend profiel, waarvoor respectievelijk een opleidingsonderdeel 'Management en communicatie' en 'Onderzoek en communicatie' wordt ingericht.
- In het tweede bachelorjaar leren de studenten met ondernemend profiel de beginselen van het operationeel en financieel management, terwijl de studenten in het innoverende profiel een wetenschappelijk project tot een goed einde moeten brengen. Het tweede bachelorjaar bestaat verder uit de opleidingsonderdelen Biotechnologie, Algemene en organische chemie, Fysicochemie, Analytische chemie, Algemene ingenieurstechnieken, Toegepaste wiskunde, Stromingsleer en elektromotoren, Wiskunde, Statistiek & ICT, Metalen en kunststoffen, Energieconversie en Kwaliteit en veiligheid.
- Vanaf het derde bachelorjaar kan de student een keuze maken tussen de optie Chemie en de optie Biochemie. Waar de chemiestudenten een verdiepende kennis krijgen van Chemische ingenieurstechnieken, Industriële chemie, Reactorentechnologie en Simulatie van chemische processen, worden de studenten Biochemie vertrouwd gemaakt met Microbiologie, Biochemische ingenieurstechnieken, Biochemie en Simulatie van biochemische processen. De differentiatie tussen het innoverend en ondernemend profiel situeert zich in het derde bachelorjaar in de bachelorproef en één opleidingsonderdeel. Voor de innoverende studenten staat Total quality management op het programma, terwijl de ondernemende studenten het opleidingsonderdeel Strategisch en organisatie management krijgen.

Mede op basis van het ter beschikking gestelde cursusmateriaal, meent de commissie dat het programma van de bacheloropleiding de studenten in staat stelt om de beoogde competenties te realiseren. Wel vindt de commissie het van belang dat de opleidingsonderdelen basiswetenschappen voldoende worden uitgewerkt met chemie- en biochemiegerichte toepassingen en oefeningen. De commissie trof goede voorbeelden aan in het opleidingsonderdeel Statistiek voor ingenieurs. Meer opleidingsonderdelen zouden naar analogie hiermee kunnen worden uitgewerkt. In aansluiting daarop meent de commissie dat de economisch georiënteerde opleidingsonderdelen (zoals management, kostencalculatie, ...) een meer toegepast karakter zouden kunnen krijgen voor de studenten binnen het innoverende profiel. Deze studenten zouden het als een voordeel ervaren indien ze (bio)chemiegerichte toepassingen aangeboden zouden krijgen.

Het grootste aandeel van de studiepunten in de masterprogramma's Chemie en Biochemie gaat naar de masterproef. Deze heeft, naargelang het gekozen profiel, een ondernemende of innoverende invulling (cf. facet 2.8). De masterproef neemt in de beide opleidingen 20 studiepunten in beslag. De masters Chemie en Biochemie volgen wel nog samen de opleidingsonderdelen Energiesystemen, Procesautomatisering, Corrosie en Filosofie/Religie, zingeving en levensbeschouwing. De masterstudenten Chemie verwerven in het masterjaar daarenboven gespecialiseerde kennis van organische industrieën, chemische technologie, modellering van chemische processen, nieuwe materialen en technologieën en milieutechnologie. De masterstudenten Biochemie leggen zich toe op gevorderde kennis van cel- en gentechnologie, voedingsmiddelentechnologie, afvalwaterzuivering en biotechnologie/ bodemsanering. De commissie herkent hierin duidelijk de onderzoeksspeerpunten van de opleiding, al maakt ze zich de bedenking dat in het masterprogramma Biochemie vrij veel studiepunten worden besteed aan waterzuivering in verhouding tot cel- en gentechnologie.

De vertaling van de nagestreefde competenties in het programma heeft de opleiding visueel voorgesteld in sterk uitgewerkte competentiematrices. Voor elk onderscheiden traject dat een student kan volgen (per opleidingsjaar, innoverend of ondernemend profiel, keuzepakket Chemie of Biochemie) wordt in de matrix aangegeven welke competenties de student dient te verwerven in elk opleidingsonderdeel en op welk niveau (beginnend, gevorderd of deskundig). De commissie heeft kunnen vaststellen dat dit een werkbaar instrument is voor de opleiding. Het stelt de commissie tevreden dat de opleiding veel aandacht opbrengt voor de voortdurende aftoetsing van de competenties. Zo is het beoordelingsschema voor de masterproef rechtstreeks gerelateerd aan de competentiematrix voor de masteropleiding. De commissie waardeert ook dat alle docenten hebben meegewerkt aan de totstandkoming van dit instrument gedurende opleidingsvergaderingen en departementsdagen. Ook nieuwe docenten worden er vertrouwd mee gemaakt. De ECTS-fiches die de commissie bekeek, waren over het algemeen goed uitgewerkt. In een aantal gevallen moet nog worden gewerkt aan het competentiegericht formuleren van de doelstellingen. Een aantal ECTS-fiches gaf eerder algemene doelstellingen weer en/of een overzicht van de inhoud van het opleidingsonderdeel.

Curriculumherzieningen en –innovaties verlopen steeds in samenspraak met de docenten. Bij elke curriculumwijziging wordt volgens de PDCA-cyclus gewerkt. Eerst en vooral bekijken zoveel mogelijk betrokkenen de nood aan een wijziging van naderbij: in de eerste plaats door studenten en docenten, maar ook werkveld en alumni ('plan'-fase). Een verantwoordelijke krijgt vervolgens de taak om de curriculumwijziging te plannen en door te voeren ('do'-fase). Daarna worden de resultaten van de verandering van naderbij bekeken ('check'-fase); indien nodig worden verbeteringsprojecten opgestart ('act'-fase). Deze verschillende fases van de PDCA-cyclus worden schematisch weergegeven op een poster, zodat de stand van zaken duidelijk te volgen is voor alle betrokkenen. Op het ogenblik van het visitatiebezoek lagen zowel een curriculumwijziging van het schakelprogramma als van het masterprogramma voor ter discussie.

De commissie is tevreden vast te stellen dat discipline-overschrijdende elementen in het programma worden opgenomen. Volgens het concept van probleemgestuurd onderwijs lossen de studenten reeds in het eerste bachelorjaar multidisciplinaire cases op die werd samengesteld door docenten uit verschillende vakgebieden. Op die manier hoopt men de studenten een beter inzicht te verschaffen in de samenhang van verschillende opleidingsonderdelen van het curriculum. Verderop in de opleiding zorgt projectonderwijs voor de inbreng van discipline-overschrijdende elementen, bijvoorbeeld rond biobrandstof in samenwerking met studenten uit de

opleiding elektromechanica en autotechnologie. Ook de bachelorproef van de studenten die voor het ondernemend profiel kozen, verloopt in samenwerking met studenten uit andere disciplines (Bedrijfsmanagement, Elektromechanica en Elektronica-ICT). Het werkveld toonde zich tijdens de gesprekken een groot voorstander van multi-disciplinaire elementen en acht het van cruciaal belang dat een industrieel ingenieur in zijn latere beroepsleven vlot kan samenwerken met mensen met een andere disciplinaire achtergrond. Verschillende werkveldvertegenwoordigers konden ook vaststellen dat KdG-studenten hier al ervaring mee hebben opgedaan tijdens hun opleiding, maar tonen zich ook voorstander van nog meer interdisciplinaire projecten, bijvoorbeeld in een samenwerking tussen burgerlijke en industriële ingenieurs.

Ook de internationale dimensie van het programma is volgens de commissie aan de maat. Hogeschoolbreed is een beleid uitgewerkt, waarin drie prioriteiten centraal staan: de internationale uitwisseling van studenten en docenten, internationalisering 'at home' en het aantrekken van reguliere buitenlandse studenten. De commissie vindt dat internationalisering ook op het niveau van de opleidingen Chemie en Biochemie goed wordt aangepakt. Het overzicht van het aantal 'internationale studiepunten' binnen de bachelor- en de masteropleiding dat de commissie ter beschikking kreeg, geeft hiervan een goed beeld. Er wordt getracht zoveel mogelijk studenten kansen te bieden om internationale ervaringen op te doen. Vooral de studenten die het ondernemende profiel kiezen, worden vanaf het begin van hun opleiding geconfronteerd met anderstalig tekstmateriaal en geïntegreerd taalonderricht. Zij worden ook sterk aanbevolen hun masterproef in het buitenland uit te voeren. Alle studenten komen voor hun bachelorproef terecht in een groepje met een inkomende Erasmusstudent. De studenten met wie de commissie sprak, toonden zich hier enthousiast over. Bovendien kunnen de studenten doorheen hun opleiding gastpresentaties en workshops bijwonen met binnen- en buitenlandse experts binnen verschillende internationale projecten en fora: ChemMystery forum, de Kekulé-cyclus van de Koninklijke Vlaamse Chemische Vereniging en het Thematisch Netwerk Afvalwaterzuiveringstechnologie Vlaanderen. In het tweede en derde bachelorjaar ondernemen de studenten ook tweejaarlijks een studiereis naar het buitenland, waarbij minstens drie bedrijven worden bezocht. De organisatie van ChemMystery forum en de studiereis wisselen elkaar af. Binnen de opleiding is er ook een relatief hoge studentenmobiliteit in het kader van het Erasmusprogramma. De studenten worden hier ook op gepaste wijze warm voor gemaakt door de organisatie van een 'Global Village sessie' (op departementaal niveau), waar inkomende studenten en KdG-studenten elkaar ontmoeten en enthousiasmeren voor uitwisseling. De commissie vindt dit stuk voor stuk goed ontwikkelde initiatieven om internationalisering binnen de opleiding vorm te geven.

De commissie meent dat het programma goede keuzemogelijkheden biedt, doordat de student zich kan verdiepen in hetzij een innoverend profiel, hetzij een ondernemend profiel.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie raadt aan de opleidingsonderdelen basiswetenschappen voldoende met chemie- en biochemiegerichte toepassingen en oefeningen uit te werken.

Er dient aandacht te worden besteed aan het competentiegericht formuleren van de doelstellingen op de ECTS-fiches.



## Facet 2.2 Eisen professionele en academische gerichtheid van het programma

### Beoordelingscriteria:

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

### Oordeel van de visitatiecommissie: voldoende

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

De commissie is van mening dat er zowel binnen de bachelor- als de masteropleiding veel aandacht is voor de professionele gerichtheid van het programma. Uit het overzicht dat de commissie ter beschikking kreeg, bleek dat de studenten vanaf het tweede bachelorjaar minstens twee bedrijfsbezoeken per semester afleggen, zowel in binnen- als in buitenland. Bedrijfsbezoeken worden zo goed mogelijk gekoppeld aan een lopend opleidingsonderdeel voor de student. De studenten dienen het bedrijfsbezoek voor te bereiden en dienen ook de verworven kennis tijdens bedrijfsbezoeken te verwerken tot een verslag, of te verwerken als leerstof voor het examen. De commissie vindt het positief dat de studenten telkens de gelegenheid krijgen om de kwaliteit van het bedrijfsbezoek te evalueren. Ook het wetenschappelijk project (tweede bachelorjaar), de bachelorproef (derde bachelorjaar) en de masterproef brengen de studenten in contact met het bedrijfsleven, aangezien deze projecten mee worden begeleid door experts in de industrie of in onderzoeksinstituten. Om op de hoogte te blijven van recente ontwikkelingen in het vakgebied worden ook gastprofessoren of gastsprekers ingeschakeld. De aandacht voor 'state of the art' wordt in het mastertraject Chemie benadrukt door het opleidingsonderdeel 'Capita selecta: nieuwe materialen en technologieën' en 'Organische industrieën', waarin experts uit industrie en kenniscentra of eigen onderzoekers presentaties geven.

Wat de academische gerichtheid betreft, vindt de commissie dat er sprake is van een duidelijke profilering in een aantal onderzoeksthema's. De opleiding is actief in een aantal onderzoeksprojecten rond de in facet 1.1. vernoemde speerpunten. De studenten kunnen in verschillende stadia van hun opleiding participeren aan dit lopende onderzoek, onder meer in het kader van het wetenschappelijk project in de tweede bachelor en de bachelorproef in het derde bachelorjaar. De studenten die het innoverend profiel kozen, werken voor hun bachelorproef in groep aan een opdracht die gebaseerd is op één van de speerpunten van het onderzoek in de opleiding. De bachelorproef binnen het ondernemend profiel wordt ingevuld als een 'small business project'. Een multidisciplinair team van studenten Industriële wetenschappen en Handelswetenschappen en bedrijfskunde, runt een fictief bedrijf. Dit is bedoeld als een integrerende opdracht, waarbij theorie op technisch vlak en op vlak van ondernemerschap in de praktijk kunnen worden omgezet. De commissie vindt het concept van de bachelorproef goed uitgewerkt en kon tijdens haar bezoek ook een aantal bachelorproeven inkijken. Ze besloot daaruit dat die van een behoorlijke onderzoeksgerichtheid getuigen en ook goed uitgewerkte literatuurlijsten bevatten. Ook voor de masterproef worden de studenten aangemoedigd bij voorkeur rond één van de speerpunten te werken, hetzij in een bedrijf, hetzij in een onderzoeksinstituten. De kwaliteit en onderzoeksgerichtheid van de masterproeven wordt besproken onder facet 2.8.

De resultaten van het onderzoek aan het departement IWT worden ook binnen verschillende opleidingsonderdelen aan bod gebracht. Voor Chemie gebeurt dit hoofdzakelijk in het opleidingsonderdeel Organische industrieën in het derde bachelorjaar en voor Biochemie in Biochemische ingenieurstechnieken, eveneens in het derde bachelorjaar. De opleiding kiest bewust voor een stapsgewijze opbouw van de

onderzoeksgebondenheid. De academische gerichtheid van het programma wordt actief opgevolgd in de opleidingsvergadering enerzijds en de vergadering van docenten en onderzoekers ('Chembioz') anderzijds. Positief is ook dat de studenten waar de commissie mee sprak de onderzoekstopics van hun docenten kunnen benoemen. De commissie meent dat de opleiding wat de infiltratie van het eigen lopende onderzoek in het onderwijs betreft vast en zeker de goede weg is ingeslagen, maar meent dat nog meer kansen kunnen worden benut om de studenten er bij te betrekken in de hoorcolleges, practica en seminaries. Zo zou de commissie willen suggereren de resultaten van masterproeven van hoogstaande kwaliteit te verwerken in de relevante opleidingsonderdelen in de bacheloropleiding. Op die manier kunnen bachelorstudenten concreet voeling krijgen met het onderzoek.

Daarenboven worden de studenten doorheen hun opleidingstraject steeds meer vertrouwd gemaakt met onderzoeksvaardigheden. Voor de studenten in het innoverende profiel gaat dit vanaf het eerste bachelorjaar van start met een opleidingsonderdeel 'Onderzoek en communicatie' en in het opleidingsonderdeel 'Management en communicatie' voor de studenten in het ondernemende profiel. Volgens de methode van probleemgestuurd onderwijs worden de studenten opeenvolgend een aantal technisch-wetenschappelijk problemen voorgelegd dat ze vervolgens moeten analyseren, opzoekwerk rond verrichten, resultaten hiervan samenvatten, bediscussiëren en presenteren en neerschrijven in een verslag. In het wetenschappelijke project in het tweede bachelorjaar en de bachelorproef in het derde bachelorjaar worden deze vaardigheden verder uitgebouwd. In het masterjaar Biochemie dienen de studenten zelf experimenten op te zetten om een bepaalde hypothese op de beste manier te onderzoeken.

Hoewel de commissie vindt dat er in het programma van zowel de bachelor- als masteropleiding globaal voldoende aandacht uitgaat naar onderzoeksvaardigheden, wil ze aanbevelen de onderzoeksvaardigheden beter te bundelen in het programma. De commissie waardeert het dat de studenten onderzoeksvaardigheden onmiddellijk leren benutten in een concrete opdracht zoals het wetenschappelijk project en de bachelorproef, maar dit zorgt ervoor dat de behaalde kwaliteit afhangt van de begeleidende docent bij deze opdrachten. Daarom pleit de commissie er voor om naast de geïntegreerde onderzoeksvaardigheden onderzoeksmethodologie ook als een afzonderlijk opleidingsonderdeel aan bod te laten komen in het opleidingsprogramma.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie raadt aan nog meer kansen te benutten om studenten bij het lopende onderzoek te betrekken.

De commissie beveelt aan te komen tot een bundeling van onderzoeksmethodologie in het curriculum.

#### **Facet 2.3 Samenhang van het programma**

Beoordelingscriterium:

- Studenten volgen een inhoudelijk samenhangend opleidingsprogramma.

**Oordeel van de visitatiecommissie: goed**

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

Van het eerste bachelorjaar tot het masterjaar volgt het opleidingsprogramma een sequentiële opbouw volgens twee belangrijke inhoudelijke lijnen. Enerzijds evolueert men van een focus op fundamentele chemie en algemene wetenschappelijke kennis naar een verdiepende kennis van de chemie of de biochemie. Het volledige eerste bachelorjaar en ongeveer één derde van het tweede bachelorjaar worden volledig gewijd aan de basis

algemeen wetenschappelijke vakken en kennis van algemene chemie. Vanaf het tweede bachelorjaar en ook nog in het derde bachelorjaar maakt men de overgang naar een meer technisch-wetenschappelijke benadering van de chemie. Het derde bachelorjaar en de masteropleiding bieden verdiepende kennis aan van hetzij chemische, hetzij biochemische ingenieurstechnieken. Anderzijds zijn er ook onderscheiden programma's uitgezet voor het 'ondernemende' en 'innoverende' profiel: van de in totaal 240 studiepunten worden 50 studiepunten (indien men de masterproef meerekent) verschillend ingevuld voor de beide profielen. Het verschil tussen de beide profielen groeit naargelang de opleiding vordert. De samenhang over de opleidingsjaren heen dient dus vanuit verschillende invalshoeken belicht te worden. De bewaking van de samenhang tussen en binnen opleidingsjaren is een verantwoordelijkheid die is toebedeeld aan het opleidingshoofd. Ook de onderwijscommissie, waarin docenten en afgevaardigden van het werkveld zetelen, heeft als taak om het opleidingsprogramma in zijn geheel onder de loep te nemen. De commissie meent dat de opleiding er in slaagt de – vrij complexe – samenhang van het programma te bewaken en ook te bevorderen. Een belangrijk hulpmiddel daarbij zijn de goed ontwikkelde competentiematrices (zie ook facet 2.1). Elke programmawijziging wordt er in vertaald. De competentiematrices bieden de opleiding volgens de commissie een nuttig instrument om het overzicht te bewaren over het dubbele spoor dat doorheen de opleiding loopt. Daarenboven houdt de opleiding ook nauwkeurig bij welke opleidingsonderdelen bijdragen tot algemene en algemeen-wetenschappelijke kennis, technologische kennis, (bio)chemische kennis, toegepaste (bio)chemische kennis en het aanleren van onderzoeksvaardigheden.

In het geval van flexibele leertrajecten, wordt bij de bepaling van het programma rekening gehouden met het volgtijdelijkheidsprincipe. Het opleidingshoofd biedt begeleiding bij de samenstelling van het flexibel leertraject en bewaakt op die manier de samenhang van het gevolgde programma. De opleidingsonderdelen waarvoor de student niet slaagde, krijgen steeds voorrang in het traject.

In de studentenenquêtes die de tevredenheid bevragen met betrekking tot een specifiek opleidingsonderdeel (WOPST-enquête), wordt de logische opbouw binnen een bepaald opleidingsonderdeel bevestigd. De tevredenheid op dit item scoort hoog. De samenhang binnen en tussen opleidingsjaren wordt niet als dusdanig in een enquête bevestigd, maar kan besproken worden tijdens de focusgesprekken met studenten.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

/

#### **Facet 2.4 Studietoestand**

Beoordelingscriterium:

De opleiding voldoet aan de formele eisen met betrekking tot de studietoestand:

- bachelor: tenminste 180 studiepunten
- master: ten minste 60 studiepunten

**Oordeel van de visitatiecommissie: OK**

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

De academisch gerichte bacheloropleiding bestaat uit drie studiejaar van elk 60 studiepunten. In totaal wordt dus een opleidingsprogramma georganiseerd van 180 studiepunten. De opleiding voldoet hiermee aan de formele eisen met betrekking tot de minimale studietoestand van een academisch gerichte bachelor.

De masteropleiding bestaat uit één studiejaar van 60 studiepunten. Hiermee voldoet de opleiding aan de formele eisen met betrekking tot de minimale studieomvang van een master.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

/

#### **Facet 2.5 Studielast**

##### **Beoordelingscriteria:**

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

#### **Oordeel van de visitatiecommissie: voldoende**

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

Tot enkele academiejaren geleden, werden studietijdmetingen hogeschoolbreed uitgevoerd, volgens de methode van het tijdschrijven. Aangezien deze metingen onbetrouwbare resultaten opleverden, is op hogeschoolniveau beslist vanaf het academiejaar 2005-2006 studietijd een onderdeel te maken van de enquêtes die jaarlijks aan studenten worden voorgelegd (Waardering van Onderwijsprocessen door Studenten of WOPST-enquêtes). De studenten beantwoorden hiertoe een drietal vragen. Vooreerst maken ze een inschatting van de geïnvesteerde tijd (aan te geven in drie tijdsintervallen), vervolgens beoordelen ze of dit in verhouding staat met de toegekende studiepunten en tot slot worden ze gevraagd hun perceptie van de studiebelasting te geven (licht, normaal of zwaar). Indien deze bevragingen problemen aangeven, kunnen hier verbeteringsprojecten rond ontstaan. In het academiejaar 2009-2010 is een eerste cyclus van vier jaar afgelopen en kan dus een totaaloverzicht van alle opleidingsonderdelen worden opgemaakt. Dit overzicht was op het ogenblik van het visitatiebezoek nog niet ter beschikking van de commissie. Ze beveelt daarom sterk aan de studielast aan een grondige analyse te onderwerpen zodra alle gegevens over de voorbije vier jaar beschikbaar zijn. De commissie noteerde echter ook dat tot nog toe geen significante problemen naar voren zijn gekomen. De resultaten van de WOPST-enquêtes worden in focusgroepen met de studenten besproken, en daaruit kwamen geen knelpunten op het gebied van studietijd naar voren. Ook de studenten waarmee de commissie tijdens het bezoek sprak, gaven aan geen moeilijkheden te ondervinden op dit vlak. De deadlines voor projectwerk zijn naar de mening van de studenten steeds lang op voorhand gekend. De schakelstudenten ervaren het programma wel als relatief zwaar, omdat ze tijdens één jaar een groot aandeel theoretische leerstof moeten verwerken.

De commissie meent dat de opleiding voldoende inspanningen levert om studiebelemmerende factoren weg te werken. Zo kunnen studenten in het eerste bachelorjaar kiezen voor wiskunde met twee snelheden: studenten die dit wensen kunnen een apart pakket wiskunde volgen met één extra contactuur op weekbasis. Bovendien maken de docenten ook afspraken met betrekking tot de gebruikte methodologie en terminologie over opleidingsonderdelen heen. Het studiecomfort van de studenten zou naar de mening van de docenten nog verhoogd kunnen worden door voldoende afwisseling tussen theorie en praktijk te voorzien binnen één lesdag. Door de ingewikkelde invulling van het tijdsschema (bijvoorbeeld omwille van flexibele leertrajecten), is dit echter praktisch gezien niet evident.

### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie beveelt aan een grondige analyse van de studielast te maken, zodra de gegevens van de voorbije academiejaren ter beschikking zijn.

### **Facet 2.6 Afstemming tussen vormgeving en inhoud**

#### Beoordelingscriteria:

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

#### **Oordeel van de visitatiecommissie: goed**

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

Aansluitend bij de evolutie naar competentiegericht onderwijs gedurende de voorbije jaren, werden de werkvormen aan grondige wijzigingen onderworpen. Zowel op het niveau van de hogeschool als van het departement werd veel aandacht besteed aan de ontwikkeling en implementatie van vernieuwde werkvormen. Daarbij wordt vooropgesteld dat de werkvormen steeds zo moeten worden gekozen dat ze op een optimale manier aansluiten bij de opleidingsdoelen en competenties. Hoorcolleges, oefeningen en practica blijven de frequentst gehanteerde werkvormen, maar hun aandeel nam af ten voordele van activerende en zelfsturende werkvormen. Bovendien omvatten de 'passievere' werkvormen als hoorcolleges en oefeningen vaak ook presentaties van de studenten of groepsgesprekken. De gehanteerde werkvormen worden steeds weergegeven in de lessentabellen en de studiegids. De studenten worden hiermee goed geïnformeerd over wat ze binnen elk opleidingsonderdeel mogen verwachten.

De opleiding ziet een dubbel voordeel in het gebruik van activerende werkvormen. Enerzijds bieden ze meer afwisseling in het leerproces van studenten, maar anderzijds zijn ze ook een geschikt middel om 'soft skills' aan te leren. Onder meer vaardigheden als samenwerking, onderhandelen en overleggen komen tijdens projectwerk aan bod. Dit is onder meer het geval voor de werkvorm probleemgestuurd onderwijs (PGO). Hier gaat men mee van start in het eerste bachelorjaar; in de latere jaren wordt meer gebruik gemaakt van projectwerk. Het elektronisch leerplatform Blackboard wordt daarbij als een hulpmiddel gebruikt om het teamwerk te bevorderen. Studenten beheren op het platform een projectmap om informatie met elkaar te kunnen delen met betrekking tot hun project. Voor de overige opleidingsonderdelen kunnen studenten op Blackboard terecht voor hun lessenrooster, slides, oefeningen enzovoort. De studenten worden bij het begin van hun opleiding ook goed geïnformeerd over hoe ze het platform moeten gebruiken.

De commissie is van mening dat de opleiding de afgelopen jaren grote inspanningen heeft geleverd om belangrijke vernieuwingen op didactisch vlak door te voeren. Dit blijkt onder meer uit de organisatie van meerdere departementsdagen per academiejaar rond didactische onderwerpen. De commissie heeft de grote aandacht voor het didactische aspect ook opgemerkt tijdens de gesprekken met de docenten. De opleiding heeft dus absoluut de goede weg ingeslagen. Het didactisch concept dat steunt op competentiegericht onderwijs dient volgens de commissie nu verder en in nog meer opleidingsonderdelen te worden geïmplementeerd, niet alleen in de werkvormen, maar ook in de bijpassende evaluatieprocedures.

Tijdens het bezoek heeft de commissie ook de beschikbare cursussen en handboeken van naderbij bekeken. Daaruit blijkt dat de cursussen studentvriendelijk zijn opgemaakt. Elke cursus bevat steeds volgens een gelijkaardige structuur een inhoudsopgave en de ECTS-fiche. Er bestaat ook een goede afwisseling tussen de cursussen die opgebouwd zijn uit teksten en slides. De naslagwerken waar studenten gebruik van maken, vindt

de commissie goed uitgekozen. Het zijn stuk voor stuk werken die volledig up-to-date en gebruiksvriendelijk voor de student zijn. De commissie trof ook een aantal Engelstalige handboeken aan. Sommige van de cursussen die samengesteld zijn door de docenten zelf bevatten af en toe Engelstalige delen. De commissie meent wel dat referenties in een aantal cursussen geactualiseerd moeten worden. De commissie waardeert in het bijzonder dat een kwaliteitslabel voor cursussen is uitgewerkt op hogeschoolniveau. Op basis van vooraf bepaalde criteria, kan elke docent het initiatief nemen om voor zijn of haar cursus een keurmerk aan te vragen. De cursus wordt dan inhoudelijk gescreend door collega's. Verschillende docenten van de opleiding hebben hun cursus met het oog op het verkrijgen van het kwaliteitskenmerk aangepast en daarmee ook het label verkregen.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie moedigt de opleiding aan om het competentiegericht denken verder te implementeren en te hanteren in nog meer opleidingsonderdelen.

In een aantal cursussen dienen de referenties geactualiseerd te worden.

#### **Facet 2.7 Beoordeling en toetsing**

Beoordelingscriterium:

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

**Oordeel van de visitatiecommissie: goed**

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

Binnen de opleiding wordt een beroep gedaan op een ruim assortiment van toets- en evaluatievormen. Het klassieke mondelinge of schriftelijke examen wordt steeds vaker vervangen door of gecombineerd met evaluatiemethoden zoals permanente evaluatie, peerevaluatie, zelfevaluatie of co-evaluatie. Elke docent kan voor de eigen opleidingsonderdelen kiezen welke evaluatievormen men wil hanteren. Voorwaarde is dat de evaluatiemethode ruim op voorhand door de student is gekend. De studiegids vermeldt daarom per opleidingsonderdeel op welke manier de toetsing zal gebeuren. Bij het bekijken van de studiegids kon de commissie vaststellen dat een breed spectrum van evaluatievormen wordt gehanteerd.

Wat de organisatie van de examens betreft, komt de commissie tot de conclusie dat zowel docenten als studenten een duidelijke inspraak krijgen in het examenrooster. Een ontwerp wordt aan de studenten voorgelegd en besproken. Waar nodig en mogelijk, worden nog aanpassingen doorgevoerd. Op vraag van de studenten in het schakelprogramma, beginnen de examens voor deze groep één week vroeger. Zij moeten immers meer examens afleggen dan de andere studenten. Met deze wens heeft de opleiding rekening gehouden.

Uit de gesprekken tijdens het visitatiebezoek is gebleken dat de hogeschool op onderwijskundig gebied veel aandacht besteedt aan het toetsingsbeleid. Na de formulering van competenties en de daarop afgestemde werkvormen, wordt getracht de cirkel te sluiten door te focussen op het competentiegerichte toetsen. Dit beleid is volgens de commissie voelbaar tot op het niveau van het departement en de opleiding. Tijdens de departementsdagen wordt samen met de docenten onder meer gefocust op competentiegericht evalueren en in het bijzonder het evalueren van 'zachte' competenties.

De commissie juicht het toe dat de kwaliteit van examens actief wordt opgevolgd binnen de opleiding. Om de kwaliteit van examens na te gaan, is een checklist opgesteld met criteria waaraan een goed examen moet voldoen. Elke docent wordt sterk gemotiveerd om zijn of haar examen te laten screenen door een collega. Dit wordt actief opgevolgd door de coördinator.

De examenvragen die de commissie tijdens haar bezoek bekeek, waren op niveau en bestonden uit een goede mix van kennis- en inzichtsvragen. De moeilijkheidsgraad van de examens neemt over de opleidingsjaren geleidelijk aan toe. De commissie trof een aantal examens aan die uitsluitend uit meerkeuzevragen bestonden. De commissie geeft de voorkeur aan examens die bestaan uit een mix van diverse soorten vragen.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

/

### **Facet 2.8 Masterproef**

#### **Beoordelingscriteria**

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

**Oordeel van de visitatiecommissie:**

**ABA: niet van toepassing**

**MA: voldoende**

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

In de masteropleiding besteedt de student één derde van het werkjaar (twintig studiepunten) aan het voltooien van een masterproef. De student werkt er gedurende het hele academiejaar aan (september, één dag per week in het eerste semester en twee dagen per week in het tweede semester). Vanaf het academiejaar 2010-2011 zullen de werkzaamheden sterker worden geconcentreerd in het tweede semester van het masterjaar. Elke masterstudent werkt individueel aan een wetenschappelijke studie die verband houdt met industriële noden of problemen, het speerpuntenonderzoek of die een praktische benadering omvat van een wetenschappelijk of industrieel fenomeen. De onderwerpen worden elk academiejaar verzameld door het opleidingsteam en komen zowel vanuit onderzoekinstellingen, bedrijven als uit het eigen onderzoek. Dit gebeurt afzonderlijk voor de master Chemie en de master Biochemie. De lijsten maken geen onderscheid tussen het innoverend en ondernemend profiel; de studenten binnen het ondernemend profiel wordt sterk aanbevolen hun masterproef steeds in het buitenland uit te voeren via een Erasmusuitwisseling. Alle onderwerpen die zullen worden voorgelegd aan de studenten van het derde bachelorjaar en schakelstudenten, worden vooraf besproken en goedgekeurd op de opleidingsvergadering. De onderzoeksgerichtheid van de onderwerpen vormt één van de selectiecriteria. De doelstellingen van de masterproef zijn volgens de commissie duidelijk omschreven. De masterproef is erop gericht de student zelfstandig een technisch probleem theoretisch en/of praktisch te laten oplossen. De oplossingen en de totstandkoming ervan dient de student te kunnen omschrijven in een scriptie, voor te stellen en te verdedigen ten aanzien van een jury van deskundigen.

De student dient zijn project op een zelfstandige manier aan te pakken en organiseert zelf de eerste contacten met de promotoren en het stagebedrijf of -instelling. Vooraleer de student zijn stageperiode kan starten, moet een projectplanning worden voorgelegd. De student kan tijdens het masterjaar rekenen op de begeleiding door één of meerdere hogeschoolpromotoren en een bedrijfspromotor. Waarbij het eerste type promotor een eerder aanreikende rol opneemt, is een meer sturende rol weggelegd voor de bedrijfspromotor. Deze laatste volgt het uitgevoerde werk immers van dag tot dag op. De hogeschoolpromotoren worden door de studenten op de hoogte gehouden van de voortgang van hun werk. De studenten kunnen zich tot hen wenden in geval van moeilijkheden. De masterproefbegeleiders waar de commissie mee sprak, getuigen dat de studenten intensief worden opgevolgd binnen de hogeschool, met regelmatige besprekingen van de voortgang. De studenten rapporteren doorgaans tweewekelijks aan hun hogeschoolpromotor. De opleiding signaleerde dat het aantal te begeleiden masterproeven de afgelopen jaren is gedaald, aangezien met het aantrekken van onderzoekers meer mensen in staat zijn om masterproeven te begeleiden voor een gelijkblijvend en zelfs dalend studentenaantal.

De studenten kunnen doorheen het masterproefproces een beroep doen op een bundel met richtlijnen. De commissie heeft deze richtlijnen van naderbij bekeken en is tot het besluit gekomen dat dit een nauwkeurig document is ten dienste van zowel evaluatoren als studenten. Alle stappen in de procedure worden er in uitgelegd. De commissie vindt echter dat het aan een ondersteunend document ontbreekt dat de aandacht vestigt op de manier waarop een goede wetenschappelijke opbouw in de masterproef moet worden geïntegreerd. Het is volgens de commissie aan te bevelen een handleiding of cursus voor de studenten te ontwikkelen die doorheen de opleiding als een leidraad kan fungeren inzake correcte refereren, het opmaken van een literatuurlijst, het formuleren van probleemstellingen en onderzoekshypotheses, een onderzoeksplan en –design, statistische verwerkingstechnieken, opmaak van correcte figuren en tabellen, enzovoort.

Aangezien de bedrijfspromotor een belangrijke rol krijgt toebedeeld bij de begeleiding van de masterproef, staat hij of zij in voor de beoordeling van de technische realisatie (30% van de totaalscore). Dit gebeurt op basis van een vragenblad. De commissie vindt dit vragenblad goed ontwikkeld. Positief is vooral dat de opleiding met dit evaluatieformulier duidelijk terug grijpt naar haar competentiematrix. Naast de technische realisatie, wordt ook planning en samenwerking met de promotor(en) beoordeeld (20%), evenals de thesistekst zelf (20%). De score op deze onderdelen wordt bepaald in onderling overleg tussen de promotoren. Een jury staat ten slotte in voor de beoordeling van de presentatie (15%) en de verdediging (15%). Deze jury bestaat uit een aantal vertegenwoordigers van industrie en/of universiteit en een aantal docenten. Meestal gaat het in totaal om een achttal personen. De studenten krijgen de mogelijkheid hun presentatie en verdediging te oefenen voor hun medestudenten en docenten, en soms ook binnen het bedrijf waar ze hun stage doen.

De commissie kon tijdens de gesprekken vaststellen dat veel aandacht wordt besteed aan de beoordeling van de masterproeven van uitgaande Erasmusstudenten. Het evaluatiedocument voor bedrijfspromotoren werd naar het Engels vertaald voor de promotoren in het buitenland. Dit document wordt samen met een begeleidende brief met meer uitleg over het beoordelingssysteem naar alle buitenlandse masterproefpromotoren verstuurd. Daarmee wil men de transparantie en vergelijkbaarheid van de beoordeling voor Erasmusstudenten en niet-Erasmusstudenten vergroten.

De masterproeven die de commissie heeft gelezen zijn over het algemeen van een behoorlijke kwaliteit. De gelezen masterproeven getuigen van een voldoende onderzoekserichtheid. Op basis van de ingekeken teksten van de masterproeven, lijken de scores van een aantal masterproeven naar de mening van de commissie wat overgewaardeerd. De commissie heeft ook een aantal verbeterpunten opgemerkt. Volgens de commissie kan nog worden geschaafd aan de wetenschappelijke methodiek in de masterproeven. De formulering van onderzoekshypotheses was niet in alle doorgenomen masterproeven even nadrukkelijk aanwezig. Ook kunnen bronvermeldingen en literatuurlijsten nog beter worden verzorgd. Op inhoudelijk vlak heeft de commissie nog te weinig een statistische onderbouwing van de resultaten gezien in de masterproeven. Zoals hierboven reeds opgemerkt, meent de commissie dat deze punten op korte termijn verbeterd kunnen worden door de studenten een uitgewerkte handleiding ter beschikking te stellen. De commissie beveelt aan het onderzoeksmatige karakter van de masterproeven verder te blijven bewaken.



De opleiding heeft over de afgelopen academiejaren heen vastgesteld dat er voldoende differentiatie aanwezig is in de scores van de masterproeven. Ook heeft men vastgesteld dat er geen noemenswaardige verschillen op te merken zijn in de scores van studenten die hun masterproef binnen een bedrijf of binnen een onderzoeksinstelling uitvoerden.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie beveelt aan een meer uitgewerkte handleiding voor het schrijven van de masterproef ter beschikking te stellen.

De opleiding dient het onderzoeksmatige karakter van de masterproeven blijvend te bewaken.

#### **Facet 2.9 Toelatingsvoorwaarden**

##### Beoordelingscriteria:

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

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

##### master:

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

#### **Oordeel van de visitatiecommissie: goed**

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

De opleiding hanteert de decretaal voorziene toelatingsvoorwaarden voor de bachelor/masteropleiding.

De toelatingsvoorwaarde voor de bacheloropleiding is een diploma secundair onderwijs. Om toegang te krijgen tot de masteropleidingen Chemie of Biochemie zijn brugprogramma's uitgewerkt voor verschillende professionele bachelors. Om in te stromen in de master Chemie is een programma voorzien voor de professionele bachelors Chemie, afstudeerrichtingen procestechnologie en chemie. Een brugprogramma naar de master Biochemie is bepaald voor de professionele bachelors Biomedische laboratoriumtechnologie. Een derde brugprogramma is dat voor professionele bachelors Chemie, afstudeerrichtingen Biochemie en Milieuzorg, naar master Biochemie. Studenten die het schakelprogramma gevolgd hebben, toonden zich tijdens de gesprekken over het algemeen heel tevreden. Ook wanneer ze het masterjaar al hebben aangevat, wordt nog rekening gehouden met hun verschillende vooropleiding. Zo worden de labogroepen in het masterjaar zodanig samengesteld dat masterstudenten die uit het schakelprogramma komen en 'reguliere' masterstudenten samenwerken. De studiebelasting van het schakelprogramma wordt echter als zwaar ervaren, hoofdzakelijk omdat het een groot aandeel theorie bevat. De commissie meent ook dat inhoudelijke verbeteringen mogelijk zijn aan het programma, in die zin dat het te weinig continuïteit biedt op vlak van de praktische vaardigheden. De opleiding heeft dit zelf als een werkpunt omschreven en voorziet een aanpassing in het academiejaar 2010-2011. Het programma zal dan

een meer praktijkgerichte inslag krijgen. De commissie beveelt aan deze aanpassing na implementatie te evalueren.

Andere zij-instromers dan diegene waarvoor een schakelprogramma is bepaald, kunnen vrijstellingen verwerven en een programma op maat samenstellen. Iedereen met een geschikte vooropleiding wordt in principe toegelaten tot de opleiding. Het beleid op het vlak van EVC en EVK is naar de mening van de commissie duidelijk uitgewerkt; in samenwerking met de Associatie Universiteit en Hogescholen Antwerpen (AUHA) zijn hiervoor richtlijnen en procedures bepaald.

De opleiding heeft een goed zicht op de instroom in het eerste bachelorjaar, dat gemeenschappelijk is voor alle studenten Industriële wetenschappen. Een aantal trends vallen daarbij op. Zo schrijven zich jaar na jaar slechts weinig vrouwelijke studenten in. Biochemie trekt traditioneel meer meisjes aan dan de opleiding Chemie. Ook genoot de meerderheid van de instromers een ASO-opleiding. Om eventuele hiaten in de wiskundekennis bij te spijkeren voor de start van het academiejaar, worden er tijdens de zomer wiskundecursussen aangeboden. Ook wanneer het academiejaar gestart is, kan de student kiezen voor een 'snel' of een 'traag' wiskundepakket. Wie meer ondersteuning wenst, krijgt één contactuur meer per week. Een algemene trend die de laatste jaren opvalt, is de lage instroom in de opleiding academische bachelor Industriële Wetenschappen. Aangezien dit gevolgen heeft op financieel vlak, is in 2006 op departementaal niveau een 'task force' opgericht om die dalende trend om te keren. Het streefdoel is een 500-tal studenten in de academische opleidingen Industriële wetenschappen te halen. Voor de opleiding Chemie zou dit 25 studenten extra betekenen. De 'task force' heeft reeds actie ondernomen om de infodagen te hervormen, een ouderdag te organiseren en een interactief wetenschapsspel in te richten om interesse te wekken bij jongeren. Ook het ondernemende en innoverende profiel helpen om de opleiding Industriële wetenschappen beter te profileren. De opleiding hoopt dat er nog groeipotentieel zit in het aantrekken van meer vrouwelijke studenten en van schakelstudenten. De commissie vindt de 'task force' een uitstekend initiatief en moedigt de opleiding aan zich blijvend in te zetten om het aantal generatiestudenten te verhogen.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie beveelt aan de geplande aanpassing aan het schakelprogramma na implementatie te evalueren.

De commissie raadt de opleiding aan haar inspanningen om het aantal generatiestudenten te verhogen verder te zetten.

## Oordeel over onderwerp 2, programma: voldoende

Op basis van de oordelen over:

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

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

### Onderwerp 3 Inzet van het personeel

#### Facet 3.1 Kwaliteit van het personeel

##### Beoordelingscriterium:

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

##### Oordeel van de visitatiecommissie: goed

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

De commissie heeft tijdens haar bezoek een enthousiast en studentgericht docententeam ontmoet, waarbinnen een goede sfeer heerst. Op basis van de ingekeken documenten en de gevoerde gesprekken kan de commissie besluiten dat een uitgewerkt personeelsbeleid aanwezig is, dat duidelijk is afgestemd op het academiseringstraject dat de opleiding doormaakt. Voor elke docent wordt elk academiejaar een opdrachtelijke opgesteld, in samenspraak van de docent en het opleidingshoofd. Het departementshoofd staat in voor de definitieve goedkeuring van de taakstelling van het onderwijzend personeel. De opleiding streeft er naar het voltallige onderwijzend personeel te laten functioneren binnen een vork van 25% en 75% onderzoek en dienstverlening. De optimale verhouding tussen onderwijs en onderzoek wordt individueel afgestemd op het profiel van het personeelslid. Een basisidee die daarbij vooropgesteld wordt is dat de onderzoeksgeoriënteerde docenten voor minstens 25% in het onderwijs betrokken moeten zijn. Uit de gesprekken met docenten blijkt dat de combinatie onderwijs en onderzoek als enigszins moeilijk en belastend wordt ervaren, maar de duidelijke afspraken rond de taakstelling bij het begin van het academiejaar maken dat men de toegewezen taken toch haalbaar acht. De commissie vindt het in elk geval aangewezen de onderwijs- en onderzoeksopdracht inhoudelijk zo dicht mogelijk bij elkaar te laten aansluiten.

Bij aanwervingen van nieuw onderwijzend personeel wordt met diverse factoren rekening gehouden, waaronder de leeftijds piramide binnen het docentenkorps, de onderzoekservaring en de didactische kwaliteiten. Nieuwe medewerkers worden aangemoedigd om een opleiding te volgen met betrekking tot onderwijskundige vaardigheden. Ook in het aanwervingsbeleid is de gerichtheid naar academisering duidelijk merkbaar: het onderwijzend personeel dat de voorbije jaren in de academische opleidingen is aangeworven, kan enkel in vast dienstverband komen mits het behalen van het doctoraat. Indien men bij aanwerving nog niet over een doctoraat beschikt, dient het binnen de acht jaar te worden gehaald. Zo niet, kan de onderwijsopdracht niet worden verder gezet.

Nieuwe medewerkers worden naar de mening van de commissie goed opgevangen. Vanuit de hogeschool voorziet de dienst onderwijs op dit vlak ondersteuning. Nieuwe docenten worden driemaal per academiejaar samen gebracht om zo de hogeschool beter te leren kennen en ervaring te kunnen uitwisselen met collega's. Daarnaast zijn er ook een aantal verplichte begeleidende sessies voor nieuw onderwijzend personeel. Ook worden tal van documenten ter beschikking gesteld die een vlotte start als beginnende docent mogelijk maken. De enquêtes waarmee studenten opleidingsonderdelen evalueren (WOPST-enquête) vallen vroeger in het tijdspad wanneer het gaat om opleidingsonderdelen die worden gedoceerd door nieuwe docenten. Daar heeft men hoofdzakelijk verbeteringsdoelstellingen mee voor ogen. Indien men na het eerste academiejaar een aantal moeilijkheden vaststelt, kan onmiddellijk werk worden gemaakt van verbetering. Aangezien alle nieuw aangeworven docenten ook aan onderzoek dienen te doen, werd binnen de opleiding een zogenaamde tandemstrategie ontwikkeld. Per speerpunt is een voortrekker – meestal een meer ervaren collega - aangeduid, waar steeds een jongere docent zich mee kan affiliëren. Doel is om op die manier te zorgen voor wederzijdse ondersteuning en om de continuïteit in de onderzoekslijnen te verstevigen. Van het assiterend personeel, dat

ook in beperkte mate wordt ingezet voor onderwijstaken, wordt verwacht een specifieke opleiding te volgen bij het Expertisecentrum Hoger Onderwijs van de AUHA om vertrouwd te raken met verschillende aspecten van het onderwijs geven.

De commissie meent dat er sprake is van een goede bijscholing van het onderwijzend personeel op didactisch vlak. De departementsdagen – drie per academiejaar – zijn een goed initiatief om de personeelsleden in dezelfde richting te laten denken op het vlak van onderwijsvernieuwing. De opleidingen kunnen naast de departementsdagen ook zelf vragen tot bijscholing stellen. Bovendien wordt bijscholing van de docenten in hun onderwijsgebied zelf eveneens aangemoedigd. De docenten kunnen zelf kiezen aan welke externe cursussen of congressen ze willen deelnemen.

Op jaarlijkse basis worden functioneringsgesprekken ingericht tussen iedere docent en het opleidingshoofd. Het statutair personeel wordt om de vijf jaar geëvalueerd, ofwel drie jaar na een bevordering of benoeming. Er is ook een procedure vastgesteld in geval van opeenvolgende negatieve evaluaties. Bevorderingen zijn in beperkte mate mogelijk. Wanneer men in aanmerking komt, kan het personeelslid een bevorderingsdossier ter ondersteuning en staving indienen bij het departement. Vervolgens maakt een jury waarin ook externen zitting hebben, een inhoudelijke vergelijking van de dossiers. Onderzoekoutput wordt als één van de criteria in het dossier meegenomen. Wat benoemingen betreft, wordt een rangschikking opgemaakt op basis van het criterium anciënniteit.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie vindt het aangewezen de onderwijs- en onderzoeksopdracht van de docenten inhoudelijk zo goed mogelijk op elkaar af te stemmen.

### **Facet 3.2 Eisen professionele en academische gerichtheid**

Beoordelingscriterium:

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

**Oordeel van de visitatiecommissie: voldoende**

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

De expertise van het onderwijzend personeel sluit nauw aan bij de gedefinieerde onderzoeksspeerpunten. Binnen Chemie liggen de onderzoeksklemtone op thermische karakterisatie, nano-technologie en hernieuwbare grondstoffen; binnen Biochemie zijn specialisaties uitgewerkt rond industriële afvalwaterzuivering, cel- en gentechnologie/ecologie en industriële biotechnologie. Met betrekking tot deze onderzoeksdomeinen zijn verschillende soorten projecten lopende, waaronder TETRA-projecten en IWT-projecten. Andere projecten worden gefinancierd met academiseringsmiddelen en BOF-middelen. De commissie heeft vastgesteld dat er binnen de opleiding relatief veel doctores en doctorandi aan de slag zijn. De groep van in totaal 26 personeelsleden binnen de Chemie en Biochemie bestaat enerzijds uit een vijftiental docenten dat actief is in zowel onderzoek als onderwijs en anderzijds uit een elftal doctoraatsstudenten en projectmedewerkers die actief zijn in diverse onderzoeksprojecten. Over de bacheloropleiding worden 87 van de 180 studiepunten gedoceerd

door actieve onderzoekers (23, 20 en 44 studiepunten in respectievelijk het eerste, tweede en derde bachelorjaar). Vanaf 50% onderzoek in de taakstelling, spreekt men van een 'actieve onderzoeker'.

De commissie is tevreden vast te stellen dat de academische gerichtheid concrete vorm krijgt in het onderwijs dankzij een relatief groot aantal lopende onderzoeksprojecten. Tegelijk stelt de commissie vast dat, in verhouding tot het aantal projecten, de wetenschappelijke output van het onderwijzend personeel vooralsnog vrij beperkt blijft. Desondanks is de commissie er van overtuigd dat de academische gerichtheid van het personeel aan de maat is. Het belangrijke aandeel actieve onderzoekers en de talrijke initiatieven om de onderzoeksgerichtheid te bevorderen, ondersteunen deze stelling. Sinds het academiejaar 2009-2010 wordt een overlegforum ingericht, 'Chembioz', waarin alle onderzoeksmedewerkers samenkomen voor onderling overleg en een bespreking van de evoluties binnen de verschillende onderzoeksprojecten. Bovendien zorgt de onderzoekscoördinator van de opleiding voor een actieve verspreiding van aankondigingen van wetenschappelijke conferenties en van publicatiemogelijkheden. Ook de tandemstrategie, waarbij een oudere en jongere docent trekker zijn van een onderzoeksspeerpunt, draagt bij tot de continuïteit van de onderzoekslijnen. Vanuit de onderzoeksraad wordt het bijwonen van conferenties en publiceren actief gestimuleerd. Op voorwaarde van actieve deelname aan congressen, kan ook een financiële tegemoetkoming worden voorzien. Volgens de docenten staan onderwijsactiviteiten de deelname aan wetenschappelijke activiteiten niet in de weg. Ook een langere periode in het buitenland voor onderwijs- of onderzoeksdoeleinden behoort, mits enige praktische coördinatie, tot de mogelijkheden. De commissie heeft vastgesteld dat de docentenmobiliteit op gang komt, maar dat verdere stimulering ervan is aangewezen.

Uit de beschikbare documenten leidt de commissie af dat een aantal docenten professionele ervaring in het werkveld hebben opgedaan vooraleer zij docent werden. Ook daarbuiten onderhouden de docenten talrijke contacten met bedrijven. Voor specifieke doelstellingen doet de opleiding een beroep op gastdocenten. Gastsprekers komen steeds aan bod in het opleidingsonderdeel 'Capita selecta' in de master Chemie. In andere opleidingsonderdelen in de masteropleidingen gebeurt dit eerder sporadisch. In de bacheloropleiding worden zes opleidingsonderdelen verzorgd door docenten van UA, K.U.Leuven en het bedrijfsleven.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De onderzoeksoutput van het onderwijzend personeel dient verder gestimuleerd te worden door voldoende onderzoekstijd vrij te maken.

De docentenmobiliteit kan nog verder worden gestimuleerd.

#### **Facet 3.3 Kwantiteit personeel**

Beoordelingscriterium:

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

**Oordeel van de visitatiecommissie: voldoende**

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

Het onderwijzend korps in de bacheloropleiding telt 48 leden. Dit cijfer omvat ook de docenten die in andere opleidingen Industriële wetenschappen les geven en die gemeenschappelijke opleidingsonderdelen van het eerste en tweede bachelorjaar doceren. In de masteropleiding Chemie zijn vijftien personeelsleden actief; de

masteropleiding Biochemie telt zeventien leden. Daarnaast zijn er nog zes projectmedewerkers aan de slag op diverse onderzoeksprojecten en vijf doctoraatsstudenten.

In haar zelfevaluatie rapport stelt de opleiding geen student/docentratio's ter beschikking, maar toch heeft commissie op basis van de gesprekken een relatief hoge taakbelasting kunnen vaststellen. Er is volgens de commissie dus aandacht nodig voor de hoge werkdruk, zodanig dat de onderzoeksopdracht van docenten niet in het gedrang komt. De commissie is van mening dat technische ondersteuning voor de labo's soelaas zou kunnen brengen. Ze beveelt dan ook aan technisch personeel in te schakelen om het onderwijzend personeel te kunnen ontlasten. Op het ogenblik van het visitatiebezoek lag bij het departement reeds de vraag voor of er technisch personeel voor de labo's kon worden voorzien.

Een grote meerderheid van de personeelsleden is voltijds actief. Bovendien worden alle personeelscategorieën (assistent, werkleider, docent, hoofddocent en hoogleraar) ingevuld en zijn deze ongeveer gelijkmatig verdeeld binnen de opleidingen Chemie en Biochemie. De meeste personeelsleden zijn tussen 40 en 60 jaar. Volgens de commissie is er een goede mix van jonge en ervaren docenten en speelt de opleiding goed in op de huidige leeftijdspiramide, onder meer door middel van de eerder besproken tandemstrategie.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie beveelt aan technische ondersteuning te voorzien voor de laboratoria.

Er is blijvende aandacht nodig voor de hoge werkdruk.

#### **Oordeel over onderwerp 3, inzet van het personeel: voldoende**

Op basis van de oordelen over:

facet 3.1, kwaliteit personeel:	goed
facet 3.2, eisen academische gerichtheid:	voldoende
facet 3.3, kwantiteit personeel:	voldoende

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

## Onderwerp 4 Voorzieningen

### Facet 4.1 Materiële voorzieningen

Beoordelingscriterium:

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

**Oordeel van de visitatiecommissie: goed**

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

De opleidingen Industriële wetenschappen van de Karel de Grote-Hogeschool zijn gevestigd op de campus te Hoboken. Leslokalen, laboratoria, administratie en studentenvoorzieningen op de campus zijn gehuisvest in vijf verschillende gebouwen op de campus. De materiële voorzieningen die de commissie tijdens het visitatiebezoek heeft kunnen bekijken, laten toe adequaat en relevant onderwijs en onderzoek te verrichten. Op de campus zijn zowel onderzoeks- als onderwijslaboratoria ter beschikking. Het materiaal in deze laboratoria is volgens de commissie up-to-date en in sommige gevallen geavanceerd (onder meer installaties in verband met reactiecalorimetrie). Via de beschikbare infrastructuur op de campus komen de studenten in aanraking met een ruim instrumentarium. De commissie heeft de volgende laboratoria bezocht:

- Labo biochemische ingenieurstechnieken dat zowel voor onderzoek als onderwijs wordt gebruikt;
- Labo microbiologie;
- Labo reactiecalorimetrie, hoofdzakelijk voor onderzoeksdoeleinden;
- Labo chemische ingenieurstechnieken, enkel voor onderwijsdoeleinden, met een aantal semi-industriële installaties waar technieken als stroming, scheiding, destillatie, ... aan bod komen tijdens de labosessies;
- Labo van de onderzoeksgroep Energie en Biograndstoffen, met onder meer een sproei-installatie nano en toestellen voor het testen van microwave reacties;
- Labo fysicochemie, voor onderwijs en onderzoek;
- Twee labo's analytische chemie, waar onder meer elektrochemische technieken kunnen geoefend kunnen worden;
- Labo biochemie/klinische chemie/moleculaire biologie;
- Labo Industriële fermentaties.

Tijdens haar rondgang heeft de commissie ook een containerlaboratorium bezocht waar de onderzoekers mee op verplaatsing kunnen gaan naar bedrijven. Dergelijke mobiele laboratoria – vier in totaal – bevorderen volgens de commissie de technologieoverdracht. Tijdens de gesprekken tonen de studenten zich tevreden over de infrastructuur waar ze tijdens hun opleiding gebruik van kunnen maken. Bij de afgestudeerden werd een mindere tevredenheid opgetekend met betrekking tot het labo biochemische ingenieurstechnieken omwille van een tekort aan glaswerk en een aantal verouderde toestellen.

De commissie heeft tijdens haar bezoek opgemerkt dat de veiligheidsvoorschriften over het algemeen strikt worden gerespecteerd (bijvoorbeeld op het vlak van labelling). Wel heeft zij opgemerkt dat bepaalde toestellen niet zijn ingekuipt, maar er wordt ook bewust niet met gevaarlijke stoffen gewerkt. De veiligheidsproblematiek wordt opgevolgd door de afdeling preventie van de centrale dienst 'Preventie en bescherming op het werk' van de Karel de Grote-Hogeschool. Daarnaast is ook een preventieadviseur voor het departement Industriële wetenschappen aangesteld. Jaarlijks wordt een preventie- en jaaractieplan opgesteld. Ter bevordering van de veiligheid op het departement wordt ook een uitgebreide welzijnsbrochure ter beschikking gesteld van de studenten, met informatie en raadgevingen omtrent pictogrammen, noodsituaties, afvalsortering enzovoort.



Naast de laboratoria, kan de opleiding ook gebruik maken van voldoende en goed uitgeruste leslokalen. In totaal zijn tien aula's ter beschikking (met 70 tot 250-tal plaatsen), achttien leslokalen (20 tot 70 plaatsen) en vijf PC-lokalen (met 16 tot 24 PC's). In alle aula's en leslokalen is overheadprojectie voorzien. Op de campus kunnen de studenten ook terecht in een cafetaria/restaurant en kunnen ze gebruik maken van een lokaal van de studentenvereniging en de studentenraad. De studenten kunnen gebruik maken van een 100-tal PC's op de campus, allen met internettoegang.

De commissie bezocht ook de mediatheek op de campus. Er wordt gebruik gemaakt van Anet, de gezamenlijke catalogus van de AUHA. De studenten kunnen ook gratis ontlenen in alle bibliotheken die verbonden zijn met de AUHA. De meeste belangrijke wetenschappelijke databanken kunnen daar worden geconsulteerd. Voor studenten kan dat vooralsnog enkel op de campus zelf en nog niet van thuis uit. De mediatheek is naar de mening van de commissie op basisniveau uitgerust. De opleidingen Chemie en Biochemie beschikken samen jaarlijks over ongeveer 3000 euro voor de aankoop van boeken en tijdschriften.

Tijdens haar bezoek ging de commissie langs in het nagelnieuwe studielandschap van de campus, de 'iRoom'. Dit studielandschap werd uitgewerkt naar het voorbeeld van de University of Warwick. Het concept dat daarbij voorop stond is op de campus een studieruimte te voorzien van studenten, voor studenten. Het beheer van de iRoom ligt volledig in handen van de studenten zelf. Een team van 'student advisors' zorgt voor het onderhoud van het materiaal en het naleven van de huisregels. De ruimte is bedoeld om het 'sociale leren' te stimuleren. De iRoom is bovendien uitgerust met materiaal dat zeer flexibel gebruik mogelijk maakt, naargelang de noden van de studenten. De commissie omschrijft het concept en de uitbouw van de iRoom als innovatief en studiebevorderend.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie beveelt aan de bibliotheek uit te breiden met meer (bio)chemiegerichte literatuur.

#### **Facet 4.2 Studiebegeleiding**

##### Beoordelingscriteria:

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

#### **Oordeel van de visitatiecommissie: goed**

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

De commissie spreekt waardering uit voor de uitgebreide aandacht die de opleiding besteedt aan studiebegeleiding en de opvolging van het leerproces in alle stadia van de opleiding. Zowel instromende studenten, reguliere studenten als studenten met een flexibel leertraject kunnen rekenen op een goed functionerende dienstverlening. De studenten met wie de commissie sprak, tonen zich heel tevreden over de laagdrempeligheid en de open sfeer op de campus. In geval van problemen, kunnen zij de docenten gemakkelijk persoonlijk benaderen. Het is de commissie in het bijzonder opgevallen dat de studenten in deze opleiding op een volwassen manier worden begeleid, met respect voor en stimulering van de zelfredzaamheid van de student.

Het beleid inzake studiebegeleiding wordt uitgezet door de hogeschooldienst Studentenzaken, in samenwerking met de departementen. Op departementaal niveau is een coördinator Studentenzaken aangesteld die bevoegd is

voor studieloopbaancoördinatie (begeleiding van het individuele leertraject van studenten), studentenbegeleiding en de Ombudsdienst. De studentenbegeleiding omvat ook de psycho-sociale begeleiding, waarbij de coördinator gebonden is aan een deontologische code. De ombudsfunctie verwijst naar de bemiddelende taak van de coördinator studentenzaken in geval van conflicten in verband met lessen, examens en deliberaties. De ombudsfunctie wordt aldus waargenomen door een persoon die niet betrokken is bij het onderwijs. Vakgeïntegreerde begeleiding is een verantwoordelijkheid van de docenten.

Informatie voor abiturienten is beschikbaar tijdens de opendeurdagen, SID-ins en via de KdG-website. Bovendien kan bijkomende informatie steeds worden opgevraagd bij de departementale studieloopbaancoördinator die tevens studentenbegeleider is. Hier kan onder meer informatie verkregen worden met betrekking tot bijzondere statuten en faciliteiten voor studenten. Met betrekking tot deze bijzondere statuten zijn een draaiboek en richtlijnen voorhanden.

Voor instromende eerstejaarsstudenten wordt specifieke informatie en begeleiding voorzien. Bij het begin van het academiejaar wordt een onthaalmoment georganiseerd. De studenten met wie de commissie sprak, stelden dat ze goed werden opgevangen en geen grote schok in de overgang van secundair naar hoger onderwijs hebben ervaren. De toewijzing van een begeleider aan een studentengroep in het eerste bachelorjaar heeft eveneens tot doel de overgang naar hoger onderwijs te vergemakkelijken. Deze begeleider biedt informatie, geeft feedback bij de studieresultaten en biedt indien nodig individuele ondersteuning op maat. Een tot twee keer per semester worden ook extra monitoraatsessies ingericht voor de hoofdvakken van het eerste bachelorjaar. Hier kan ook opnieuw verwezen worden naar de inrichting van wiskunde aan 'twee snelheden'. Voor de eerstejaarsstudenten worden proefexamens georganiseerd voor wiskunde en voor chemie.

Begeleiding tijdens examenmomenten ligt volledig in het verlengde van de studentenbegeleiding. Tijdens de examenmomenten staan het opleidingshoofd en de studieloopbaancoördinator in voor uitleg over het examenreglement en –regeling, verplaatsing van examens, bespreking van examenresultaten. Problemen in verband met de evaluatie en inschrijvingen voor de tweede zitting komen bij de ombuds terecht. Dezelfde personen kunnen worden aangesproken voor vragen in verband met flexibele leertrajecten.

Volgens de commissie kunnen inkomende buitenlandse studenten rekenen op een goede begeleiding en integratie. Voor hen worden administratieve zaken geregeld; ze worden ook bij aankomst opgevangen. Ook voor uitgaande studenten worden administratieve zaken in orde gebracht, punten verzameld en eventuele problemen tijdens het buitenlandse verblijf aangepakt.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

/

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

Op basis van de oordelen over:

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

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

## Onderwerp 5 Interne kwaliteitszorg

### Facet 5.1 Evaluatie resultaten

Beoordelingscriterium:

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

**Oordeel van de visitatiecommissie: goed**

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

Zoals voor verschillende andere beleidsdomeinen, geldt ook voor kwaliteitszorg dat op hogeschoolniveau de beleidslijnen worden uitgezet. Het beleid en de werking van de kwaliteitszorg zijn weergegeven in het Kwaliteitsboek. De jaarlijkse prioriteiten worden samengevat in een Kwaliteitsplan, waar ook de verantwoordelijken en het bijhorende tijdspad in worden aangeduid. Op departementaal niveau wordt dit kwaliteitsbeleid verder vertaald; inhoudelijk wordt kwaliteitszorg vorm gegeven door de opleidingshoofden, de departementale coördinatoren kwaliteitszorg en het kwaliteitsanker van de opleiding. Zij besteden allen een deel van hun opdracht aan kwaliteitszorg. Het kwaliteitsanker heeft als taak om kwaliteitszorg levendig te houden in de opleiding. Inhoudelijk overleg tussen de kwaliteitscoördinatoren en de departementsdirectie gebeurt in de schoot van de IKZ Stuurgroep die maandelijks samenkomt. De departementale coördinatoren plegen op hun beurt regelmatig overleg met de hogeschoolcoördinator kwaliteitszorg. Uit de gesprekken heeft de commissie kunnen afleiden dat op deze verschillende beleidsniveaus een zelfde taal wordt gesproken op het vlak van kwaliteitszorg. Er bestaat naar de mening van de commissie een goede en systematische wisselwerking en uitwisseling van informatie tussen de beleidsniveaus. De kwaliteitszorg is volgens haar goed opgebouwd tot op het niveau van de opleiding en is op dit echelon ook een gedragen gebeuren.

De Karel de Grote-Hogeschool streeft naar een gestructureerde en procesmatige aanpak van kwaliteitszorg. Daarbij geldt als uitgangsprincipe dat gewerkt moet kunnen worden volgens een makkelijk te hanteren systeem. Daarom werd als methodiek voor continue verbetering gekozen voor de Plan-Do-Check-Act-cyclus (PDCA). Concreet betekent dit dat de effecten van geplande en uitgevoerde processen en activiteiten worden gemeten, om vervolgens waar nodig bij te stellen. Metingen en evaluaties vormen voor deze systematische verbeteringscyclus een belangrijke input. De belangrijkste metingen zijn de driejaarlijkse metingen van studenten- en personeelstevredenheid (hogeschoolbreed) en periodieke bevestigingen over opleidingsonderdelen ('Waardering van OnderwijsProcessen door Studenten, of WOPST-enquête). Elk opleidingsonderdeel wordt minimaal één keer per vier jaar bevestigd. De WOPST-enquête bevat een aantal stellingen met betrekking tot verschillende aspecten van het onderwijsproces (materiaal, inhoud, relevantie, werkvormen, evaluatie). Er zijn ook twee open vragen toegevoegd waarin wordt gepeild naar een sterk en een zwak punt van het opleidingsonderdeel. Alle bevestigingen worden elektronisch afgenomen en verwerkt. Informatie uit de bevestigingen wordt aangevuld met een interpretatie van de meetresultaten door een focus- en/of resonansgroep. Deze groepen bestaan respectievelijk uit de belanghebbenden, waaronder soms ook alumni en vertegenwoordigers van het werkveld. Deze gesprekken zijn een hulpmiddel om het verbetertraject dat er uit zal voortvloeien, scherper te stellen. Studenten uit de verschillende opleidingsjaren worden bewust samen gebracht in het gesprek. De commissie is van mening dat de systematiek inzake metingen goed is opgezet.

Wat de responsgraad bij studentenbevestigingen betreft, geeft het zelfevaluatie rapport aan dat deze aanvankelijk vrij laag lag. In het academiejaar 2005-2006 beantwoordde minder dan de helft van de studenten de WOPST-enquête. Daarom worden de bevestigingen nu niet langer vrijblijvend georganiseerd. Er worden nu enquête-momenten ingelast, waar ook wat uitleg wordt gegeven over het doel ervan. De respons is inmiddels gestegen tot ongeveer 75%. De kwaliteitszorgverantwoordelijken menen ook dat de respons gestegen is door

uitdrukkelijk aandacht te besteden aan de terugkoppeling van de resultaten van de enquêtes en de verbeteringsacties die er aan zijn gekoppeld. Dit heeft een motiverend effect. Voor tevredenheidsenquêtes die vanuit de hogeschool worden georganiseerd ligt de responsgraad nog steeds wat lager, omdat de afstand tot de studenten groter is. Het departement IWT scoort echter goed ten opzichte van andere departementen en binnen het departement IWT halen de opleidingen Chemie/Biochemie de hoogste respons.

Sinds 2008 ontwikkelt de Karel de Grote-Hogeschool een nieuw strategisch plan, waarbij de 'balanced scorecard' als een nieuw instrument van opvolging zal fungeren. Alle verbeteringsacties zullen in de toekomst worden gelinkt aan de strategische doelstellingen van de organisatie. Deze nieuwe denkwijze wordt gespreid over een aantal jaren uitgerold op hogeschoolniveau, het departementale niveau en de opleidingen.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

/

#### **Facet 5.2 Maatregelen tot verbetering**

Beoordelingscriterium:

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

**Oordeel van de visitatiecommissie: excellent**

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

De diverse evaluaties die de opleiding periodiek doorvoert, zoals WOPST-enquêtes, tevredenheidsbevragingen en besprekingen in resonansgroepen, vormen samen de input voor diverse verbeteringsprojecten. Ook het rapport van de visitatiecommissie die in het academiejaar 2002-2003 de opleiding bezocht, heeft aanleiding gegeven tot verbeterplannen op verschillende terreinen. In haar zelfevaluatierapport licht de opleiding uitvoerig toe op welke manier verbeteringen zijn aangebracht op de punten die naar voren werden gebracht tijdens de vorige visitatie.

Waar de prioriteiten in het verleden binnen de opleidingsvergaderingen werden vastgesteld, streeft men er vanaf het academiejaar 2008-2009 naar de verbeteringsplannen te laten aansluiten bij negen langetermijndoelen van het departement en de hogeschool, onder meer met betrekking tot de verhoging van de instroom, de verderzetting van de onderwijsvernieuwing, de operationalisering van de academisering enzovoort. Deze negen doelen worden visueel voorgesteld aan de hand van een 'balanced scorecard'. Deze aanpak heeft ten opzichte van de vroegere aanpak als voordeel dat de relatie tot de doelstellingen op hogeschoolniveau worden geëxpliciteerd.

Op het ogenblik van het visitatiebezoek was een tiental verbeteringsprojecten lopende, onder meer over de hervorming van het schakelprogramma, statistische toepassingen binnen het gehele curriculum en aanpassingen van het masterprogramma. De voortgang van alle verbeteringsprojecten wordt besproken tijdens de opleidingsvergaderingen. De planning en de opvolging van verbeterprojecten worden voorgesteld op een poster per opleiding. Maandelijks wordt een geactualiseerde versie opgehangen in de docentenruimtes. Dit postersysteem wordt reeds vele jaren gehanteerd en werd al verschillende keren bijgeschaafd. Daarbij heeft men het belang van de eenvoud en gedragenheid steeds boven de gesofisticeerdheid gesteld. Over de jaren heen is

opgemerkt dat het afficheren van de verbeteringsprojecten de motivatie van de docenten verhoogt. Resultaten zijn zichtbaar en houden kwaliteitszorg een levendig item.

De commissie herkent duidelijk de aanwezigheid van een PDCA-cyclus in de opleiding. De commissie meent om een drietal redenen dat de efficiëntie en systematiek waarmee verbeteringsacties worden doorgevoerd en opgevolgd binnen deze opleiding een voorbeeld vormen. Ten eerste looft de commissie de uitstekende instrumenten die de opleiding ter opvolging van verbeteracties hanteert. Deze tonen een goed evenwicht tussen hanteerbaarheid enerzijds en verfijning anderzijds. Doel, verantwoordelijke en tijdspad zijn voor alle verbeteringsacties duidelijk gestipuleerd. Ten tweede prijst de commissie de manier waarop kwaliteitszorg is ingeburgerd in alle geledingen van de opleiding. Tijdens de gesprekken met verschillende doelgroepen, had de commissie sterk de indruk dat kwaliteitszorg wordt gedragen door het hele docententeam. Dit blijkt bijvoorbeeld uit de wil van de docenten om hun cursussen en examenvragen door elkaar te laten screenen. De departementale coördinatoren kwaliteitszorg spelen een belangrijke rol in de verspreiding van de kwaliteitscultuur. Ten derde spreekt de commissie haar bewondering uit voor de aandacht die wordt besteed aan de terugkoppeling van de resultaten van bevestigingen én van verbeteringsacties naar de bevestigden, zij het studenten of andere externe betrokkenen. Tijdens de gesprekken met studenten heeft de commissie opgemerkt dat zij goed op de hoogte zijn van de opvolging van verbeteringspunten die door hen werden gesignaleerd. De studenten kunnen concrete voorbeelden opnoemen van veranderingen die zijn doorgevoerd. Alle verbeteringsacties worden geafficheerd op de studentenvallen, zodat ook de studenten de stand van zaken kunnen opvolgen. Ook de oud-studenten zeggen goed op de hoogte te zijn van doorgevoerde verbeteringen.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

/

#### **Facet 5.3 Betrekken van medewerkers, studenten, alumni en beroepenveld**

##### Beoordelingscriterium:

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

#### **Oordeel van de visitatiecommissie: goed**

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

De focus- en/of resonansgroepen zijn een belangrijke vorm van betrokkenheid bij kwaliteitszorg in de opleiding. Zowel medewerkers, studenten, alumni en vertegenwoordigers uit het werkveld krijgen langs deze weg de gelegenheid om te reflecteren over de programmadoelstellingen en –inhoud. Dit geldt in het bijzonder voor de studenten. Zij worden systematisch bevestigd over hun visie op de kwaliteit van een aantal opleidingsonderdelen. In de focus- en resonansgroepen worden de resultaten van deze bevestigingen verder besproken en genuanceerd. De studenten loven tijdens de gesprekken de open sfeer binnen de opleiding; zij ervaren een echte betrokkenheid. Formele inspraak voor de studenten is voorzien via vertegenwoordigers in de departementale studentenraad. De studentenraad heeft onder meer inspraak in het bepalen van de examenroosters. Tijdens de gesprekken werd aangegeven dat niet elk jaar makkelijk een vertegenwoordiger wordt gevonden. Uit de gesprekken leidde de commissie af dat de werking van de departementale studentenraad nog kan worden verbeterd.

Voor alle personeelsleden is de kwaliteitswerking een onderdeel van hun opdracht. Zij werken mee aan de implementatie van verbeteringsprojecten. De betrokkenheid van het personeel bij kwaliteitszorg wordt verhoogd en gestimuleerd door elk jaar de activiteiten toe te spitsen op een specifiek jaarthema. In het verleden waren dat bijvoorbeeld studententevredenheid, communicatie, evaluatie enzovoort. Op basis van de gesprekken besluit de commissie dat binnen de opleiding sprake is van een goede betrokkenheid van de docenten bij de besluitvorming. Verder organiseert de hogeschool op driejaarlijkse basis een bevraging in verband met welbevinden van het personeel.

Zowel alumni als vertegenwoordigers van het werkveld worden regelmatig bevraged. De jongste alumni-enquête dateert van het academiejaar 2008-2009. De commissie waardeert de inspanningen van de opleiding om het databestand van de afgestudeerden up-to-date te houden. Alle afgestudeerden van de afgelopen jaren zijn aangeschreven om hun recente gegevens door te geven. Naast de formele bevragingen worden ook informele contacten onderhouden met de alumni, onder meer door het event dat de masterstudenten jaarlijks organiseren. Alle alumni van de voorbije vijf academiejaren en de alumni die tien jaar geleden afstudeerden worden hier op uitgenodigd. Om de structurele betrokkenheid van het werkveld te verhogen, richt de opleiding sinds het academiejaar 2008-2009 een onderwijscommissie in. Die is samengesteld uit afgevaardigden van het werkveld. Deze bijeenkomsten zijn gericht op de bespreking van de doelstellingen en het programma en het aanleveren van nieuwe inzichten uit de bedrijfswereld die nuttig zijn voor de opleiding. Op het ogenblik van het visitatiebezoek was deze onderwijscommissie drie keer samen gekomen.

Op basis van deze elementen, concludeert de commissie dat de opleiding er in slaagt alle belangrijke doelgroepen actief te betrekken bij de kwaliteitszorg in de opleiding.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De werking van de departementale studentenraad kan nog worden verbeterd.

#### **Oordeel over onderwerp 5, interne kwaliteitszorg: voldoende**

Op basis van de oordelen over:

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

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

## Onderwerp 6 Resultaten

### Facet 6.1 Gerealiseerd niveau

#### Beoordelingscriterium:

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

#### Oordeel van de visitatiecommissie: goed

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

Over het niveau van zowel de bachelor- als de masteropleiding spreekt de commissie zich positief uit. Zowel de bachelorproeven als de examenvragen in de bacheloropleiding – die als een graadmeter voor het opleidingsniveau kunnen gelden - zijn aan de maat van een academische opleiding. Wat het niveau van de masteropleiding betreft, kan de commissie zich baseren op de gelezen masterproeven. De onderwerpen voor deze masterproeven zijn zowel aangereikt vanuit de bedrijfswereld als vanuit het lopende onderzoek in de opleiding. Het niveau van de masterproeven is voldoende, maar kan volgens de commissie nog verder worden verbeterd, hoofdzakelijk wat hun wetenschappelijke opbouw betreft. Dat de kwaliteit van de masterproeven aan de maat is, blijkt ook uit het feit dat ongeveer 15% van de masterstudenten aan de slag gaat in de onderzoeksinstelling of het bedrijf dat voor de begeleiding van de masterproef instond.

De commissie is tot het besluit gekomen dat er sprake is van een vlotte doorstroming van de afgestudeerden naar de arbeidsmarkt. De studenten worden ook op hun instap in de arbeidsmarkt voorbereid door een jaarlijkse jobbeurs, bedrijfsbezoeken, een sollicitatietraining (één contactuur in het opleidingsonderdeel Management) en een brochure 'Werkwijzer' (met vacatures). Het zelfevaluatierapport vermeldt dat 89% van de afgestudeerden binnen de drie maanden na afstuderen werk had gevonden. Bij een grote meerderheid daarvan sloot de functie aan bij de opleiding (69%). Ongeveer 39% van de afgestudeerden volgt nog een bijkomende opleiding. Elk academiejaar vangt een aantal afgestudeerden de opleiding Ingenieurswetenschappen aan.

De afgestudeerden met wie de commissie tijdens het bezoek sprak zijn tevreden over hun opleiding en detecteren geen leemtes in het opleidingsprogramma. De enquêtes die bij de alumni worden afgenomen, bevestigen deze positieve tendens. Zowel de inhoud, de organisatie als de begeleiding tijdens de studies krijgen een score van 94 tot zelfs 100% tevredenheid. Wanneer men de resultaten van de WOPST-enquêtes over de hele lijn bekijkt, realiseert de opleiding gemiddeld 74% tevredenheid. De tevredenheidsbevragingen van de huidige studenten, afgenomen in 2009-2010 en ingevuld door ongeveer de helft van de studenten, tonen een zelfde positief beeld: 100% van de bachelorstudenten is tevreden over zijn of haar opleiding, bij dit masteropleiding ligt dit percentage op 94,4% en in het schakeljaar op 88,9%.

Uit het gesprek met de werkveldvertegenwoordigers en masterproefbegeleiders, onthoudt de commissie dat één van de sterke punten van de afgestudeerden ligt bij hun goed ontwikkelde praktische vaardigheden. Ze beschikken over goede experimentele vaardigheden, waardoor werkgevers van alumni het er over eens waren dat de afgestudeerden snel zelfstandig aan de slag kunnen gaan. De alumni worden ook gekenmerkt als goede teamspelers. De kennis van vreemde talen (Engels, maar in minder mate ook Frans en Duits) wordt als voldoende beschouwd.

Pas in het academiejaar 2009-2010 zullen de eerste masters met een onderscheiden profiel (innoverend-ondernemend) afstuderen. De commissie kan zich daarom nog niet ten volle uitspreken over het succes, maar

doet wel de aanbeveling aan de opleiding om dit zeker goed op te volgen. Dit dient onder meer te gebeuren op het vlak van de tewerkstellingskansen van de afgestudeerden en de kwaliteit van de masterproeven.

Op het vlak van internationalisering kan de opleiding volgens de commissie een aantal realisaties voorleggen. De voorbije academiejaren heeft de opleiding telkens tussen een drie- en negental buitenlandse studenten ontvangen in de opleidingen Chemie en Biochemie. Dit is een vrij goed resultaat in verhouding tot de gehele instroomcijfers van de opleidingen. Elk jaar gaat ook een aantal studenten naar het buitenland voor de uitvoering van hun masterproef. In het academiejaar 2008-2009 ging het om vier van de veertien masterproeven in Chemie en Biochemie. Docentenuitwisselingen zijn de jongste academiejaren op gang gekomen, onder meer om nieuwe partnerinstellingen voor studentenuitwisselingen uit te kiezen of onderzoekssamenwerking uit te bouwen. De commissie is ook tevreden om vast te stellen dat, naast uitwisselingen, de studenten ook op andere manieren met internationale projecten in contact komen, zoals studiereizen en lezingen van internationale gastsprekers.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De opleiding dient aandacht te besteden aan het afleveren van masterproeven waarin het onderzoeksgehalte nog beter tot uiting komt.

De commissie beveelt de opleiding aan het succes van het ondernemende profiel (inzake kwaliteit van de masterproeven, uitstroomprofiel enzovoort) te evalueren.

#### **Facet 6.2 Onderwijsrendement**

##### **Beoordelingscriteria:**

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

#### **Oordeel van de visitatiecommissie: goed**

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

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

Binnen de hogeschool wordt echter gewerkt met 'balanced scorecards'. Deze methodiek vereist het ontwikkelen van vooraf bepaalde performantie-indicatoren. Omdat het systeem van de balanced scorecard nog niet volledig is uitgerold, zijn de concrete streefcijfers nog niet bepaald. De geleidelijke uitrol van het balanced score card systeem in de hogeschool, de departementen en de opleiding staat op de agenda van de komende academiejaren.

Een indicator van het studierendement is de gemiddelde studieduur. Uit de cijfers van de opleiding blijkt dat 88% van de geslaagde studenten in de academische bacheloropleiding zijn traject binnen de voorziene duur van drie jaar heeft behaald. Voor de masteropleidingen Chemie en Biochemie bedragen deze cijfers 77% en 87,5%. De commissie vindt dit een normaal rendement.



Tijdens het bezoek kreeg de commissie ook een eigen manier van berekening van het studierendement ter beschikking. De opleiding heeft voor de academiejaren 2005-2006 tot en met 2008-2009 berekend welk percentage van de opgenomen studiepunten resulteert in een creditbewijs. Voor de generatiestudenten behaalt men over deze academiejaren heen een gemiddelde van ongeveer 60%. Voor de brugstudenten ligt dit gemiddelde op 82,7%. De opleiding vindt deze cijfers de beste uitgangsbasis in een geflexibiliseerd onderwijssysteem, temeer omdat dit een correcter beeld geeft van de verschillende soorten studenten (in een modeltraject, persoonlijk deeltraject of schakeltraject).

De opleiding verzamelt informatie over de studenten die niet slagen of afhaken. Elke student die er voor kiest om de opleiding stop te zetten, wordt uitgenodigd voor een exit-gesprek met de departementale studieloopbaancoördinator. Uit deze gesprekken blijkt een drietal zaken frequent te worden genoemd als redenen voor stopzetting van de studies: een overschatting van eigen kunnen, onvoldoende zelfstandigheid om te werken en een gebrek aan motivatie. De commissie waardeert dat afhakers persoonlijk worden benaderd om hen te helpen bij de verdere studiekeuzes. Bovendien bieden deze exit-gesprekken ook informatie voor verbeteringen van de aanpak in de toekomst.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie wil de opleiding aanmoedigen om haar oefening om streefcijfers voor het rendement te ontwikkelen, verder te zetten.

#### **Oordeel over onderwerp 6, resultaten: voldoende**

Op basis van de oordelen over:

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

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

## Globaal oordeel

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

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

De commissie evalueert het zelfevaluatie-rapport als een vlot leesbaar document met een heldere opbouw. Er werd op een duidelijke manier verwezen naar de bijlagen bij het rapport. Het zelfevaluatie-rapport bood een uitstekende basis ter voorbereiding van het visitatiebezoek.

Op basis van de oordelen over:

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

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

Overzichtstabel van de oordelen

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

De oordelen zijn van toepassing voor:

KdG Karel de Grote-Hogeschool

- ABA: academische bachelor in de Industriële wetenschappen: Chemie
- MA CH: master in de Industriële wetenschappen: Chemie
- MA BIO: master in de Industriële wetenschappen: Biochemie



## Hoofdstuk 7 Katholieke Hogeschool Limburg

### **Algemene toelichting bij de academische bacheloropleiding Industriële wetenschappen: chemie, de masteropleiding Industriële wetenschappen: chemie en de masteropleiding Industriële wetenschappen: biochemie aan de Katholieke Hogeschool Limburg**

Voor de grote fusieoperatie van het hoger onderwijs in Vlaanderen in het midden van de jaren negentig, ressorteerden de opleidingen tot industrieel ingenieur onder de Katholieke Industriële Hogeschool voor Limburg in Diepenbeek. In 1994 fuseerde deze industriële hogeschool, samen met acht andere hogescholen, in een groter geheel, onder de vlag Katholieke Hogeschool Limburg (KHLim). De KHLim verstrekt vandaag professioneel en academisch gericht onderwijs in tal van studiegebieden, gegroepeerd binnen zes departementen: Gezondheidszorg, Handelswetenschappen en bedrijfskunde, Industriële wetenschappen en technologie, Lerarenopleiding, Media en design academie en Sociaal-agogisch werk. De departementen genieten een vrij grote autonomie om een beleid inzake onderwijs, kwaliteitszorg, personeel, onderzoek en maatschappelijke dienstverlening vorm te geven. De opleidingen van de KHLim worden aangeboden op vier campussen, verspreid over Hasselt, Diepenbeek en Genk. In totaal telt de hogeschool een 6000-tal studenten en ongeveer 700 personeelsleden. Sinds 2002 maakt de Katholieke Hogeschool Limburg deel uit van de Associatie K.U.Leuven.

De academische bachelor- en masteropleidingen in de Industriële wetenschappen: Chemie en Biochemie die in dit rapport worden onderzocht, worden ingericht door het departement Industriële wetenschappen en technologie. Dit departement biedt verschillende professioneel gerichte opleidingen aan, met name in de Biomedische laboratoriumtechnologie, Chemie, Elektromechanica, Elektronica-ICT, Elektrotechniek en Milieuzorg. Daarnaast biedt dit departement ook academische bacheloropleidingen aan in Elektromechanica, Elektronica-ICT en Chemie en academische masteropleidingen in Automatisering, Biochemie, Chemie, Elektromechanica, Elektronica-ICT en Elektrotechniek. De voormalige opleidingen van het 'lange type' werden grondig herzien naar aanleiding van de bachelor-masterhervorming in 2003. De 'oude' opleiding tot industrieel ingenieur Chemie werd in diverse stappen omgevormd tot de academische bachelor Chemie, de master Biochemie en de master Chemie.

Tijdens het academiejaar 2009-2010 volgden 81 studenten de academische bacheloropleiding industriële wetenschappen en waren respectievelijk achttien en vijf studenten ingeschreven in de masteropleidingen Chemie en Biochemie. Het aantal schakelstudenten is de afgelopen jaren steeds gestegen. In het academiejaar 2009-2010 ging het om twintig studenten.

## Onderwerp 1 Doelstellingen van de opleiding

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

Beoordelingscriteria academisch gerichte bachelor:

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

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

Beoordelingscriteria master:

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

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

**Het oordeel van de visitatiecommissie: voldoende**

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

De opleidingsvisie die doorheen de jaren negentig was gegroeid werd in het academiejaar 2003-2004 aan een herziening onderworpen naar aanleiding van de bachelor/masterhervorming. Tegelijk vormde ook de academiseringsopdracht een concrete aanleiding om de opleidingsvisie en -doelstellingen bij te schaven. De opleiding stelt zich in de vernieuwde visie tot doel polyvalente ingenieurs op te leiden met een eigen toegepast en praktisch profiel, die snel inzetbaar zijn in een industriële omgeving of onderzoeksinstellingen. Door een goed evenwicht tussen theorie en praktijk wenst de opleiding ingenieurs te vormen die in staat zijn snel in te spelen op technologische evoluties. Dit betekent dat wetenschappelijke en technologische kennis en de toepassing ervan ook essentiële onderdelen blijven van het vernieuwde opleidingsprofiel. De opleiding hecht daarnaast veel belang aan contact met het werkveld en het verwerven van beroepsgerichte competenties.

Voor de omschrijving van de opleidingsdoelstellingen verwijst de opleiding naar de 'BAMA-profielen' die in de schoot van de Associatie K.U.Leuven voor alle academische bachelor- en masteropleidingen werden vastgesteld. De competentieprofielen die in dit samenwerkingsverband zijn opgesteld, zijn zowel voor de bachelor- als voor de masteropleiding opgebouwd rond drie categorieën van competenties: algemene competenties, algemeen-wetenschappelijke competenties en wetenschappelijke competenties. Op masterniveau worden een aantal competenties van de bachelor hernomen, maar op een gevorderd niveau. Deze competenties zijn afgestemd op het structuurdecreet. Alle opleidingen Industriële Wetenschappen (IW), waaronder ook de opleiding Chemie, hebben de BAMA-profielen van de Associatie K.U.Leuven gehanteerd als een leidraad voor het categoriseren van de doelstellingen van specifieke opleidingsonderdelen. Daartoe heeft men de competentielijst van de associatie op departementaal niveau vereenvoudigd en teruggebracht tot een kleiner aantal competenties. Vervolgens is elke docent gevraagd in de ECTS-fiche aan te geven hoe de doelstellingen van het eigen opleidingsonderdeel aan de gedefinieerde algemene, algemeen-wetenschappelijke en wetenschappelijke competenties beantwoorden.

De commissie kan bevestigen dat de geformuleerde competenties in overeenstemming zijn met die van het Structuurdecreet, ook op het vlak van onderzoeksvaardigheden. Ze mist echter een duidelijk herkenbaar opleidingsprofiel. De commissie ziet als het ware een kloof tussen de globaal geformuleerde opleidingsvisie (met betrekking tot de 'polyvalente ingenieur') en de concrete doelstellingen per opleidingsonderdeel. De opleidingsvisie, die niet gedifferentieerd is naar het bachelor- en masterniveau noch naar chemie en biochemie, omschrijft in algemene termen waartoe men de student na vier jaar wil brengen. Vanuit deze globale opleidingsvisie maakt de opleiding meteen een sprong naar de opleidingsonderdeeldoelstellingen. In de ECTS-fiches geeft iedere docent aan welke doelstellingen worden nagestreefd. De commissie vindt het positief dat deze fiches uitgebreid zijn uitgewerkt. De opleiding voegt zelfs een aantal niet-verplichte rubrieken toe, zoals de relatie met onderzoek en met het werkveld. Toch leidt de commissie uit het nazicht van de ECTS-fiches af dat de formulering van doelstellingen per opleidingsonderdeel redelijk verschilt tussen de opleidingsonderdelen. Bovendien werden niet voor alle opleidingsonderdelen de competenties gerubriceerd als 'algemeen', 'algemeen-wetenschappelijk' of 'wetenschappelijk'. De commissie acht een meer eenvormige aanpak wenselijk.

Voor de uitwerking van een academiseringsbeleid en de visie op onderzoek die binnen de opleiding wordt gehanteerd, verwijst de opleiding naar het meerjarenplan 'Onderzoek en dienstverlening' van de Associatie K.U.Leuven (2007-2013). Daarin wordt aangegeven dat de academische opleidingen van de hogescholen gebaseerd zijn op toegepast onderzoek, met name onderzoek dat vertrekt vanuit een maatschappelijke vraag. Tijdens de gesprekken met de opleidingsverantwoordelijken werd verduidelijkt dat deze keuze werd gemaakt om zich uitdrukkelijk te onderscheiden van het profiel van de burgerlijk ingenieur. Tegen 2013 streeft de opleiding ernaar al haar onderwijzend personeel te laten meewerken aan de academisering, onder meer door de uitbouw van eigen onderzoeksgroepen, maar ook door deel uit te maken van een netwerk van onderzoeksinstellingen. De opleidingen industriële wetenschappen stellen zich ook tot doel kennis, inzichten en technieken naar de KMO's in de regio Limburg en naar Vlaanderen en de EU te brengen.

Het onderwijzend personeel participeert momenteel in onderzoek en dienstverlening in één van de onderzoeksgroepen van de KHLim – departement Industriële wetenschappen of als geaffilieerd onderzoeker in een andere instelling (binnen de Associatie K.U.Leuven of aan de Universiteit Hasselt). Verschillende docenten die instaan voor biochemische opleidingsonderdelen participeren in onderzoek van het Scientia Terrae Research Instituut in Sint-Katelijne-Waver. Binnen het departement Industriële wetenschappen van de KHLim zijn vier speerpunten omschreven, waarbij vooral de eerste twee onderzoeksgroepen van belang zijn voor de (bio)chemieopleiding:

- Binnen de 'cel kunststoffen' wordt dienstverlening aan bedrijven verzorgd inzake vloeisimulaties, spuitgietsproblemen en de bepaling van materiaaleigenschappen. Er is onderzoek naar nieuwe spuitgiettechnieken en verwerking van nieuwe materialen.
- De onderzoeksgroep 'Lab<sub>4</sub>U' concentreert zich op onderzoek en dienstverlening op het vlak van milieu- en procesttechnologie, (bio)chemische analyses, methode-ontwikkeling en validatie.
- De groep i-Net of 'Intelligente Nieuwe EnergieTechnologieën' doet onderzoek en dienstverlening op het gebied van ondermeer absorptiekoeling, waterstoftechnologie, microgrids en micro WKK's (warmtekrachtkoppeling).
- De groep ACRO specialiseert zich in automatiseringstechnologie en heeft een uitgebreide expertise opgebouwd op het vlak van PLC-sturingen, supervisie controle en data acquisitie, machine vision, robotica en LAN netwerken.

Geruggensteund door dit onderzoek, heeft men binnen de KHLim focussen geselecteerd voor de opleidingen Chemie en Biochemie. Voor de opleiding Chemie is gekozen voor een focus op de studie van industriële processen en verbeteringen die mogelijk zijn in het kader van de duurzame ontwikkeling. Deze focus wordt uitgebouwd met ondersteuning van de onderzoeksgroep 'Lab<sub>4</sub>U'. In de master Chemie gaat ook veel aandacht uit naar kunststoffen, waarbij beroep kan worden gedaan op expertise verworven binnen de 'cel kunststoffen'. Voor de opleiding Biochemie ligt de nadruk op menselijke biochemie en gezondheid. Voor de uitbouw van deze focus is wetenschappelijke ondersteuning voorzien buiten de KHLim, waarmee studenten in aanraking komen door docentenuitwisseling en via hun masterproef. De commissie vindt het positief dat dergelijke focussen zijn uitgekozen, waarmee de opleiding zich wil onderscheiden van andere (bio)chemieopleidingen in Vlaanderen. Wel is zij van mening dat er nog ruimte voor verbetering is wat betreft de uitbouw van een samenhangende opleidingsvisie en duidelijke opleidingsdoelstellingen. Refererend naar de kloof tussen de bestaande opleidingsvisie en de opleidingsonderdeeldoelstellingen, wil de commissie pleiten voor een betere uitwerking van de opleidingsvisie- en doelstellingen op bachelor- en masterniveau en opleidingen Chemie en Biochemie. In een dergelijke herziening zou de opleiding volgens de commissie ook moeten zorgen voor een betere profilering met betrekking tot haar academisch niveau. De doelstelling om studenten onderzoeksmethodes bij te brengen is volgens de commissie tot op heden niet tastbaar genoeg uitgewerkt.

De commissie vraagt tot slot grotere aandacht voor de internationale dimensie in de doelstellingen. Die is tot op heden niet expliciet aanwezig. Met het oog op een situering van de opleiding (Bio)Chemie aan de KHLim in een internationale context, hebben de opleidingsverantwoordelijken een vergelijking doorgevoerd op basis van de competenties die worden vooropgesteld in een studie van de European Federation of Chemical Engineering. In deze studie wordt een specifiek aantal studiepunten vooropgesteld per topic, waardoor een dergelijke vergelijking zich eerder situeert op het niveau van het curriculum dan van de doelstellingen.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie beveelt aan werk te maken van een opleidingsvisie die gedifferentieerd is naar bachelor- en masterniveau en naar chemie en biochemie, zodanig dat de opleiding over een beter herkenbaar opleidingsprofiel beschikt.

De commissie vindt een meer eenvormige aanpak in de uitwerking van de ECTS-fiches wenselijk.



De commissie adviseert de opleiding zich in haar doelstellingen beter te profileren met betrekking tot haar academisch niveau.

De commissie beveelt aan meer aandacht te schenken aan de internationale dimensie in de opleidingsdoelstellingen.

## **Facet 1.2 Domeinspecifieke eisen**

### **Beoordelingscriteria:**

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

### **Oordeel van de visitatiecommissie: voldoende**

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

Voor de domeinspecifieke competenties verwijst de opleiding naar het domeinspecifiek referentiekader van de opleidingen Industriële wetenschappen: Chemie en Biochemie, zoals die zijn vastgesteld binnen de Associatie K.U.Leuven (samen met Karel de Grote Hogeschool). Deze competenties zijn opgemaakt op basis van het Structuurdecreet, teksten opgesteld door het werkveld en de omvormingsdossiers van de betrokken hogescholen. Op bachelorniveau wordt een twaalfal competenties vooropgesteld die de nadruk leggen op een brede basiskennis, zowel van verschillende chemietakken- en technieken als de samenhang met ondersteunende vakgebieden. Op masterniveau wordt een diepgaandere kennis verwacht, net als het vermogen tot een zelfstandige toepassing van die kennis (zelfstandig experimenten opzetten, kunnen bijdragen aan de ontwikkeling van het vakgebied en de ontwikkelingen erbinnen kunnen opvolgen enzovoort). Omwille van de profilering van de opleiding naar het werkveld, zijn op het niveau van de IW-opleidingen van KHLim ook een aantal beroepsgerichte competenties gespecificeerd. Die zijn hetzelfde voor de bachelor- en masteropleiding en verwijzen naar de competenties om in team te kunnen samenwerken, technische oplossingen aan te brengen, processen en installaties te beheren, producenten en processen te optimaliseren, aan- en verkoopdiensten technisch te ondersteunen, technische projecten op te volgen, zorgsystemen voor veiligheid, kwaliteit en milieu te beheren en stressbestendig te zijn. De beroepsgerichte competenties worden net als de algemene, algemeen-wetenschappelijke en wetenschappelijke competenties afgetoetst aan de concrete opleidingsonderdeeldoelstellingen. Het valt de commissie op dat deze beroepsgerichte competenties van eerder algemene aard zijn en niet zijn gericht op de bachelor- en masteropleidingen Chemie en Biochemie. Hoe de domeinspecifieke competenties, die op het niveau van de Associatie K.U.Leuven zijn bepaald, passen in de vooropgestelde doelstellingen is voor de commissie met andere woorden niet duidelijk. De commissie beveelt daarom aan de eindcompetenties die specifiek voor de bachelors Chemie, masters Chemie en masters Biochemie worden vooropgesteld, te verduidelijken.

De commissie waardeert de betrokkenheid van het werkveld bij de formulering van de doelstellingen door middel van het overlegplatform van KHLim IWT. Dit overlegplatform is samengesteld uit vertegenwoordigers van het werkveld binnen de domeinen chemie, elektronica en elektromechanica enerzijds en opleidingscoördinatoren van de IW-opleidingen anderzijds. Vanuit dit platform wordt benadrukt dat het eigen profiel van de industrieel ingenieur bewaard dient te blijven. Dezelfde boodschap hoorde de commissie ook tijdens haar gesprek met

werkveldvertegenwoordigers. Via de Associatie K.U.Leuven krijgen de chemieopleidingen ook input van de 'industriële adviesraad' van het departement Chemische ingenieurstechnieken (K.U.Leuven). Deze contacten verlopen via de Geassocieerde Faculteit Industriële en Biowetenschappen (GFIBW). Tijdens de jaarlijkse bedrijvendag wordt aan de vertegenwoordigers van het werkveld ook gevraagd wat zij verwachten van de afgestudeerden. Bovendien wordt bij externe juryleden van masterproeven jaarlijks een bevraging georganiseerd. Daarin wordt onder meer gepeild naar het belang dat aan verschillende kernattitudes van de afgestudeerden (communicatievaardig, creatief, inzet en motivatie, vermogen tot kritische reflectie...) in het werkveld wordt gehecht. Globaal genomen vindt de commissie dat de professionele gerichtheid van de opleiding veel aandacht krijgt.

In haar zelfevaluatierapport geeft de opleiding aan hoe zij zich wil profileren ten aanzien van andere opleidingen Chemie in Vlaanderen, ten aanzien van de academische opleiding tot burgerlijk ingenieur en van aanverwante opleidingen in het buitenland. De (bio)chemieopleiding van de KHLim wil zich van andere hogescholen onderscheiden door de eerder vermelde klemtonen op duurzame ontwikkeling en kunststoffen (in de chemieopleiding) en op menselijke biochemie en gezondheid (in de biochemieopleiding). Ten opzichte van de opleiding tot burgerlijk ingenieur wenst ze zich te profileren als een polyvalente opleiding, waarin naast wetenschappen ook uitgebreid aandacht wordt besteed aan technologie en ingenieursvaardigheden. De klemtoon ligt op praktische toepassingen, beheersing van uitvoeringstechnieken en een grote technische bagage. Binnen de Associatie K.U.Leuven werden een twintigtal curricula van buitenlandse onderwijsinstellingen (waarmee een Erasmussamenwerking bestaat) onderling vergeleken. Uit deze oefening bleek dat de Vlaamse opleidingen, ondanks hun kortere studieduur, een gelijkaardig niveau kunnen behalen. De commissie onderschrijft de intentie van de opleiding om van een dergelijke vergelijking van opleidingsdoelstellingen in binnen- en buitenland een permanente zorg te maken. Daarbij wil de commissie extra de aandacht vestigen op het belang van de afstemming van de domeinspecifieke eisen op de internationale wetenschapsbeoefening. Op dit vlak kunnen de huidige vooropgestelde doelstellingen nog bijgestuurd worden, zeker met het oog op de gekozen focussen.

Wat de bekendmaking van de doelstellingen betreft, verwijst de opleiding naar de studiegids. Hierin zijn de doelstellingen per opleidingsonderdeel beschreven. De studiegids, die tevens online beschikbaar is, omvat een verzameling van de ECTS-fiches van alle opleidingsonderdelen binnen de verschillende modeltrajectjaren. De ECTS-fiche vinden de studenten ook vooraan in elke cursus terug. Via haar website stelt de opleiding ook een document ter beschikking waarmee ze haar opleidingsvisie kenbaar maakt. Uit de gesprekken met de studenten blijkt dat zij goed op de hoogte zijn van wat van hen wordt verwacht binnen concrete opleidingsonderdelen. De globale opleidingsvisie beschrijven ze in summere termen als 'de vorming van een polyvalente ingenieur'. Een eigen bevraging van de opleiding bij de docenten toont aan dat de visie en doelstellingen redelijk tot goed gekend zijn, al betwijfelen docenten of ze voldoende zichtbaar zijn in publicaties. De commissie sluit zich hier bij aan en wil de opleiding aanmoedigen een duidelijk uitgewerkte opleidingsvisie uit te werken, om ze vervolgens ook kenbaar te kunnen maken aan de buitenwereld. De opleiding signaleert de communicatie van de opleidings- en onderwijsvisie ook zelf als een aandachtspunt.

De opleiding heeft geen afstudeerrichtingen afgebakend. De KHLim kiest voor een brede bacheloropleiding, waarvan de eerste drie semesters gemeenschappelijk zijn voor alle opleidingen in de Industriële wetenschappen (Elektromechanica en Elektronica-ict). Vanaf het tweede semester van het tweede bachelorjaar is er een specifieke gerichtheid op chemie. In het derde bachelorjaar vervolmaakt de student zich tot een academische bachelor in de Chemie, hoewel hij kan kiezen voor een zwaartepunt in chemie of biochemie. Op masterniveau maakt de student een keuze uit twee volwaardige masteropleidingen in Chemie of in Biochemie. Beide masteropleidingen zijn echter sterk met elkaar verweven.

**Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie adviseert de opleiding om continu zorg te besteden aan de vergelijking van opleidingsdoelstellingen in binnen- en buitenland en daarbij bijzondere aandacht te schenken aan de afstemming van de domeinspecifieke eisen op de internationale wetenschapsbeoefening.

De opleiding dient de bekendmaking van haar opleidingsvisie- en doelstellingen te verbeteren.

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

Op basis van de oordelen over:

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

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

## Onderwerp 2 Programma

### Facet 2.1 Relatie tussen doelstellingen en inhoud van het programma

#### Beoordelingscriteria:

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

#### Oordeel van de visitatiecommissie: voldoende

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

Als invulling van haar doelstelling om polyvalente ingenieurs te vormen, voorziet men binnen het departement Industriële wetenschappen drie gemeenschappelijke semesters in de bacheloropleiding, waarin een stevige basisvorming vooropstaat. De bachelorstudent krijgt binnen deze drie semesters een algemeen wetenschappelijke vorming (in wiskunde, fysica, chemie en mechanica), een ingenieursvorming (in opleidingsonderdelen als elektriciteit, informatica, grafisch ontwerpen, materiaalkunde, sterkteleer, elektronica en fluïdo/thermodynamica) en ook algemeen vormende opleidingsonderdelen (zoals mens en maatschappij en taalvaardigheid). Na afronding van deze drie semesters wordt van studenten verwacht dat zij het gewenste academische niveau hebben bereikt om te kunnen starten met de opbouw van disciplinegebonden kennis in de chemie. In de tweede helft van de bacheloropleiding wordt de basiskennis versterkt in de verschillende takken van de chemie zoals organische, analytische en elektrochemie. Ook (bio)chemische technieken komen aan bod. Het masterjaar is vervolgens gericht op een verdieping en verbreding in de kernvakken in chemie en biochemie. In de masteropleiding Chemie komt een gevorderde kennis aan bod van elektrochemie, organische chemie, analytische chemie, chemische ingenieurstechnieken, industriële chemie en kunststoffen. Ook masters Biochemie bouwen hun kennis van elektro- en organische chemie verder uit, maar verdiepen eveneens hun kennis van metabolismen en immunologie.

In functie van de academisering werd een aantal wijzigingen in het opleidingsprogramma doorgevoerd. Volgens de opleiding waren onderzoekscompetenties ook voor de academisering al aanwezig, maar op een minder gestructureerde wijze. Een eerste aanpassing bestond in een verschuiving van een aantal vakinhouden tussen de opleidingsfasen. Voorts werden onderzoeksresultaten opgenomen in de inhoud van de meeste opleidingsonderdelen. Ten derde werd ook meer aandacht besteed aan vakoverschrijdend werk in practica en projecten. Zo werd het labo fysico- en analytische chemie vervangen door een vakoverschrijdend onderzoekslabo, ondersteund door onderzoek van Lab4U. Ook de bachelorproef werd als een nieuw onderdeel in het curriculum ingevoerd. Voor dergelijke curriculumwijzigingen heeft de opleiding recent een procedure uitgewerkt. Minstens één keer per academiejaar evalueert de opleidingsraad of wijzigingen in het curriculum noodzakelijk zijn, bijvoorbeeld om overlappings weg te werken, of ontbrekende of nieuwe thema's in te voegen in de vakinhoud. Curriculumherziening kan ook ter sprake komen naar aanleiding van de bespreking van resultaten van studentenbevragingen of de jaarlijkse updaterronde van de ECTS-fiches. Een werkgroep buigt zich vervolgens over de nood aan een curriculumhervorming, en formuleert de doelstellingen en verbeteringstrajecten. Inhoud en werkvorm worden afgestemd op de beoogde competenties. Voor het derde bachelor- en het masterjaar kan de opleiding Chemie/Biochemie autonoom actie ondernemen; voor de eerste twee bachelorjaren is overleg met de andere IW-opleidingen noodzakelijk. De voorbije academiejaren zijn verschillende werkgroepen aan de slag geweest om een aantal curriculumwijzigingen te implementeren. De opleidingsraad neemt steeds de beslissing over het al dan niet goedkeuren van de wijziging. SWOP-enquêtes (Systeem voor Waardering en

Ontwikkeling van het Personeel) evalueren de effecten van de curriculumaanpassing. In het geval van een ongunstig resultaat zet de werkgroep haar werkzaamheden verder om te zorgen voor bijsturing. De commissie vindt dit een goed uitgewerkte procedure voor curriculumhervorming.

Om na te gaan of alle vooropgestelde competenties ook effectief worden gerealiseerd door middel van het opleidingsprogramma, heeft de opleiding een competentieanalyse uitgevoerd op basis van de ECTS-fiches. Uit deze analyse blijkt dat de eerste twee jaren de nadruk sterk ligt op kennisontwikkeling, de verwerving en verwerking van informatie en kritische reflectie. Verderop in het curriculum verschuift de klemtoon naar een groter zelfstandig redeneervermogen, de ontwikkeling van een probleemoplossend vermogen en onderzoekscompetenties. De commissie kan bevestigen dat de vooropgestelde competenties adequaat zijn vertaald in het programma. Een sterk punt van de opleiding is volgens de commissie ook dat de wetenschappelijke basisopleidingsonderdelen ondersteund worden door bijhorende practica en labozittingen. De studenten hebben zich tijdens de gesprekken positief getoond over het vele labowerk, in het bijzonder in het onderzoekslaboratorium. De commissie vindt het wenselijk dat studenten tijdens practica ook vertrouwd worden gemaakt met het gebruik van simulatiesoftware. Tijdens de gesprekken kwam aan bod dat hiervoor al concrete plannen op tafel liggen, meer bepaald binnen het practicum Chemische ingenieurstechnieken. De commissie waardeert het ook dat de studenten kennismaken met economische aspecten, al lieten verschillende vertegenwoordigers van het werkveld tijdens de gesprekken met de commissie optekenen dat zij dit graag nog uitgebreid zouden zien. Disciplineoverschrijdende thema's zoals duurzaamheid, ecologisch denken, energievoorziening enzovoort krijgen ook aandacht binnen het programma, wat de commissie als een sterk punt omschrijft.

De commissie is evenwel van mening dat de chemiegerichte vakken te traag worden opgebouwd binnen het curriculum. Op basis van het cursusmateriaal merkt de commissie op dat tot in de masterjaren basiskennis chemie en biochemie wordt aangereikt, waardoor er niet genoeg tijd overblijft voor diepgaande kennis of gespecialiseerde onderwerpen. Tijdens de gesprekken met de studenten werd ook aangegeven dat hun geduld ietwat op de proef wordt gesteld voor zij zich kunnen toeleggen op chemiegerichte opleidingsonderdelen. De commissie wil geen afbreuk doen aan de keuze van de opleiding om een polyvalente ingenieur te vormen, maar suggereert meer aandacht te besteden aan chemie en chemiegerichte toepassingen in de algemeen vormende opleidingsonderdelen. Zo wordt het opleidingsonderdeel Informatica bijvoorbeeld als zwaar en te algemeen omschreven. De studenten zouden voor dit opleidingsonderdeel meer toepassingen moeten zien, die het nut van informatica in het geheel van hun chemieopleiding concreter maken. Bovendien meent de commissie dat de trage opbouw ertoe kan leiden dat studenten doorheen het hele curriculum te weinig kansen krijgen tot de ontplooiing van hun vermogen tot zelfstandigheid en creativiteit. Aangezien de basiskennis (bio)chemie tot in de masteropleidingen aan bod komt, blijft beperkte ruimte over om studenten zelf te laten experimenteren en hun zelfstandige redeneervermogen te laten ontwikkelen. De commissie beveelt daarom aan in het curriculum betere kansen tot zelfstandigheid en creativiteit te bieden.

De commissie waardeert het voornemen van de opleiding om een taalbeleid uit te bouwen waarin een leerlijn communicatie zal worden ingebed. Een leerlijn communicatie moet een tweeledige rol vervullen binnen het curriculum. Enerzijds vormen communicatieve competenties een doel op zich, anderzijds wordt de inzet van taalhandelingen beschouwd als een middel om vakgerichte competenties te ondersteunen. De commissie is van mening dat de leerlijn communicatie Nederlands die in het eerste bachelorjaar begint, ononderbroken zou moeten doorlopen in het volledige curriculum. Bovendien meent de commissie dat het vreemdetalenonderricht – meer bepaald Engels – sterker zou kunnen gekoppeld worden aan het vakdomein, bijvoorbeeld door het aanleren van Engelstalige vakterminologie in de (bio)chemiegerelateerde opleidingsonderdelen, door de opmaak van een Engelstalige abstract en poster bij de masterproef, en door het gebruik van een groter aantal Engelstalige handboeken.

Binnen het curriculum worden geen keuzeopleidingsonderdelen voorzien. Doorheen de bachelor- en masteropleiding zijn wel verschillende keuzemomenten voorzien rond het verdere traject dat de student wil volgen. Na het derde semester moet de student kiezen voor chemie, elektromechanica of elektronica; na het

derde bachelorjaar kan de student kiezen uit een masterjaar Chemie of Biochemie. De commissie betreurt enigszins dat in de opleiding geen keuzeopleidingsonderdelen bestaan. De student beschikt daardoor niet over de kans tot verbreding of verdieping. De commissie beveelt daarom de invoering van keuzeopleidingsonderdelen, bijvoorbeeld onder de vorm van minoren, aan.

Wat de internationale dimensie in het programma betreft, komen studenten in contact met het internationale werkveld door studiereizen (bijvoorbeeld een bezoek aan de kunststofbeurs in Aken) en buitenlandse gastsprekers. Studenten hebben ook de mogelijkheid hun masterproef in het buitenland te doen. In het academiejaar 2008-2009 werd ook internationalisering at home in de praktijk toegepast. Een inkomende Erasmus-student werkte tijdens zijn deelname aan een projectlab samen met studenten van het derde bachelorjaar volgens het principe van peer-assisted learning. De opleiding hoopt dergelijke initiatieven in de toekomst te bestendigen.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

Het vreemdetalenonderricht (meer bepaald Engels) zou sterker kunnen gekoppeld worden aan het vakdomein.

De leerlijn communicatie zou ononderbroken moeten doorlopen van het eerste bachelorjaar tot het masterjaar.

De commissie beveelt aan betere kansen tot creativiteit en zelfstandigheid te bieden binnen het opleidingsprogramma.

Het verdient aanbeveling meer (bio)chemiegerichte aspecten te introduceren in de algemene basisvakken van de eerste drie polyvalente semesters.

De opleiding zou het invoeren van keuzeopleidingsonderdelen, bijvoorbeeld onder de vorm van minoren, moeten overwegen.

#### **Facet 2.2 Eisen professionele en academische gerichtheid van het programma**

##### **Beoordelingscriteria:**

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

##### **Oordeel van de visitatiecommissie: voldoende**

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

Volgens de opleiding waren onderzoekscompetenties ook vóór de academisering al in het programma aanwezig, maar op een minder gestructureerde wijze. De opleiding heeft bij de herziening van haar curriculum dan ook gekozen voor een geleidelijke opbouw van onderzoeksvaardigheden: waar in de eerste twee bachelorjaren de klemtoon nog ligt op kennisontwikkeling, verschuift het accent in het derde bachelorjaar naar competenties als

zelfstandig wetenschappelijk redeneren, kritisch reflecteren en het aanleren van onderzoekscompetenties. In het masterjaar ligt de nadruk dan op onderzoekscompetenties (onderzoek opzetten, originele ideeën formuleren, multidisciplinair samenwerken, inzicht in de nieuwste kennis in het vakgebied...). De opleiding wil onderzoekscompetenties doorheen het hele opleidingstraject stapsgewijs opbouwen door de student geleidelijk meer verantwoordelijkheid toe te kennen. Waar de docent als coach optreedt van de projecten in het begin van de opleiding, zet de student voor het eerst zelf zijn onderzoekstraject uit in de bachelorproef. De bachelorproef neemt de vorm aan van een project dat studenten in team uitvoeren in het derde bachelorjaar. De proef omvat een literatuurstudie, practica, bedrijfsbezoek(en), scriptie en presentatie. De studenten Chemie bestuderen daarbij een industrieel proces, terwijl studenten Biochemie kwaliteitscriteria voor levensmiddelen zoeken. Het sluitstuk van de opleiding is de masterproef waarbij de student zelfstandig een onderzoek uitvoert.

Via de update van het zelfevaluatie-rapport vernam de commissie dat vanaf het academiejaar 2009-2010 twee nieuwe opleidingsonderdelen zijn ingevoerd waarin onderzoeksvaardigheden centraal staan. Een eerste is het opleidingsonderdeel 'Basis onderzoekstechnieken' in het tweede bachelorjaar, waarin studenten vertrouwd worden gemaakt met statistische methodes. In het masterjaar Chemie is ook een opleidingsonderdeel 'Onderzoek: opzet en uitvoering' (met de twee deelvakken 'Projectlabo' en 'Geavanceerde onderzoeksmethoden') ingevoerd. Daarin komen onder meer fotometrische en chromatografische analyses en design of experiments aan bod. In het masterjaar Biochemie bestaat het opleidingsonderdeel 'Onderzoekslab biochemie' uit drie deelvakken: Biochemische scheidingstechnieken, Design of experiments en Labo industriële biochemie en microbiologie. De commissie vindt de invoering van deze opleidingsonderdelen een positieve evolutie omdat in het programma meer aandacht vereist was voor het aanleren van onderzoeksvaardigheden op academisch niveau. In het zelfevaluatie-rapport en tijdens de gesprekken kreeg de commissie soms de indruk dat de opleiding onderzoeksvaardigheden en experimentele vaardigheden aan elkaar gelijk stelt. Dit mag volgens de commissie geenszins het geval zijn.

Elke docent geeft in zijn ECTS-fiche aan welke specifieke onderzoeksaspecten in zijn of haar opleidingsonderdeel aan bod komen. In eerste fase van de opleiding betekent dit vooral dat docenten de theorie in hun opleidingsonderdeel illustreren met data en methodieken van relevant wetenschappelijk onderzoek. Verderop in het opleidingstraject wordt van de student verwacht dat hij zelf informatie selecteert en gericht gebruikt. Inhoudelijk wordt het onderwijs in de opleidingen Chemie en Biochemie vooral ondersteund door de cel kunststoffen en door de onderzoeksgroep Lab<sub>4</sub>U. Resultaten van onderzoek dat binnen deze cellen werd verricht, worden inhoudelijk geïntegreerd in verschillende opleidingsonderdelen (zoals in kunststoffen, ecologie...). Vooral in de latere opleidingsjaren werken studenten in sommige gevallen ook zelf mee aan een lopend onderzoeksproject. De commissie moedigt deze initiatieven aan, maar vindt om twee redenen dat de academische gerichtheid van het opleidingsprogramma nog versterkt kan worden. Ten eerste merkt de commissie op basis van een screening van de cursussen op dat de inhoud van sommige opleidingsonderdelen dichter moet aansluiten bij de actuele wetenschappelijke kennis. In de cursusteksten ontbreekt ook vaak een referentielijst met bibliografische gegevens, wat er volgens de commissie kan op wijzen dat sommige onderdelen niet of te beperkt worden geactualiseerd en aangevuld met recent onderzoek. Een tweede bezorgdheid van de commissie heeft betrekking op de aard van het geleverde onderzoek binnen de cel kunststoffen en Lab<sub>4</sub>U. De commissie kan zich volledig vinden in de keuze van de opleiding om toegepast onderzoek te verrichten, en zich daarmee te onderscheiden van het profiel van de burgerlijk ingenieur. De commissie omschrijft echter een deel van het gevoerde onderzoek binnen de 'cel kunststoffen' en Lab<sub>4</sub>U eerder als maatschappelijke dienstverlening dan als toegepast onderzoek. Ook wordt de academische gerichtheid volgens de commissie diffuser door de verscheidenheid aan analytische, in hoofdzaak chromatografisch gerichte aspecten in Lab<sub>4</sub>U. De commissie is van mening dat het huidige gevoerde onderzoek nog meer fundamentele onderbouwing behoeft. Daarom meent de commissie dat de verweving van voorbeelden van onderzoek uitgevoerd in de KHLim-onderzoeksgroepen eerder bijdraagt tot de professionele dan tot de academische gerichtheid van het programma.

Het aantal studiepunten dat wordt verzorgd door actieve onderzoekers neemt toe naarmate het curriculum vordert. In het academiejaar 2008-2009 werden over de vier opleidingsjaren heen 137 studiepunten van 220

studiepunten (62,3%) door actieve onderzoekers gegeven in chemie en 126 van 220 studiepunten (57,3%) in biochemie, in beide gevallen wanneer men de masterproef buiten beschouwing laat.

De commissie omschrijft de professionele gerichtheid van de opleiding als een sterk punt. De studenten komen tijdens hun opleiding frequent in aanraking met het relevante beroepenveld. Over de verschillende opleidingsjaren heen krijgen de studenten in totaal ter waarde van 17 studiepunten opleidingsonderdelen (zoals recht, communicatie, management accounting, kwaliteitsmanagement...) die bijdragen tot het leren beroepsmatig functioneren. Hiervoor wordt een beroep gedaan op gastdocenten. In verschillende opleidingsonderdelen worden gastdocenten uit de industrie uitgenodigd of worden bedrijfsbezoeken georganiseerd. In haar update van het zelfevaluatierapport geeft de opleiding ook aan voor studenten van het tweede bachelorjaar een extra bedrijfsbezoek in te richten, als begeleiding bij de keuze die men moet maken voor één van de drie IW-richtingen. De bachelorproef is gericht op de eerste werkveldervaring en ook de masterproef wordt steeds minstens voor een deel uitgevoerd in een bedrijf of onderzoeksinstelling. Voor de masterstudenten wordt een 'Week van de ondernemer' ingericht in overleg met VKW-Limburg. Jaarlijks wordt ook een bedrijvendag ingericht, waardoor studenten zich een idee kunnen vormen over de gewenste profielen op de arbeidsmarkt.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie beveelt aan een deel van het cursusmateriaal te updaten en aan te vullen met actuele wetenschappelijke kennis.

De commissie beveelt aan te streven naar een sterkere fundamentele onderbouwing van het huidig uitgevoerde onderzoek.

#### **Facet 2.3 Samenhang van het programma**

Beoordelingscriterium:

- Studenten volgen een inhoudelijk samenhangend opleidingsprogramma.

#### **Oordeel van de visitatiecommissie: voldoende**

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

Zoals aangegeven in facet 2.1 biedt het opleidingsprogramma eerst een basisvorming in wetenschappelijke en technologische kennis gedurende drie semesters, om vervolgens in de latere opleidingsfasen in te zoomen op domeinspecifieke kennis van chemie en chemische ingenieurstechnieken. Om de samenhang en logische opbouw van de opleiding weer te geven is een 'leerdomeintabel' opgemaakt. Hierin wordt aangegeven welke opleidingsonderdelen op elkaar verder bouwen. De leerdomeintabel is opgenomen in de studiegids van het eerste bachelorjaar. Elke docent expliciteert ook welke voorkennis is vereist voor ieder opleidingsonderdeel. Om de coherentie van het programma te bewaken heeft de opleiding gecheckt of die voorkennis ook daadwerkelijk wordt verstrekt in een vorige opleidingsfase. Tijdens de gesprekken heeft de commissie kunnen vaststellen dat de docenten goed op de hoogte zijn van elkaars opleidingsonderdelen. De inhoud van verschillende opleidingsonderdelen wordt regelmatig besproken tussen de docenten. De commissie vindt dat dit een positief effect heeft op de polyvalentie en de samenhang van het programma. Ook de studenten noemden de goede opeenvolging van opleidingsonderdelen een sterk punt tijdens de gesprekken. De studenten krijgen in elke SWOP-enquête ook de gelegenheid te beoordelen of eventuele overlappingsen met andere opleidingsonderdelen al dan niet zinvol zijn.



In het opleidingsprogramma worden vier leerlijnen onderscheiden: een leerlijn 'labo's chemie', een 'communicatieleerlijn', een 'onderzoekleerlijn' en een leerlijn 'projectwerk'. Deze leerlijnen werden zichtbaar door de toetsing van de competenties per opleidingsonderdeel aan de BAMA-profielen. Het formuleren van deze leerlijnen moet worden gekaderd in de overstap die de opleiding wenst te maken naar competentiegericht leren. De commissie heeft vastgesteld dat de vier leerlijnen tot op het moment van het visitatiebezoek nog niet duidelijk waren afgebakend en gedefinieerd. Het is de commissie ook niet duidelijk hoe de leerlijnen gerelateerd zijn aan de vooropgestelde doelstellingen en competenties en welke visie eraan ten grondslag ligt. Volgens de commissie moet de opleiding verduidelijken op welke manier competenties, leerlijnen en opleidingsonderdelen aan elkaar zijn gekoppeld. In de hierboven genoemde 'leerdomeintabel' bijvoorbeeld is geen sprake van leerlijnen, maar wordt een onderscheid gemaakt tussen algemeen ondersteunende opleidingsonderdelen, Management/informatica, (Bio)chemie/(bio)chemietechnologie/milieu en Elektromechanica/Elektronica.

Samenhang van het programma binnen persoonlijke deeltrajecten wordt bewaakt door deze trajecten steeds samen te stellen in overleg met de opleidingscoördinator. Daarbij wordt rekening gehouden met de volgtijdelijkheid van opleidingsonderdelen en de praktische haalbaarheid. Vanaf het academiejaar 2006-2007 heeft de opleiding voor alle opleidingsjaren lijsten opgemaakt die aangeven voor welke opleidingsonderdelen een student geslaagd dient te zijn vooraleer hij een bepaald opleidingsonderdeel in zijn persoonlijk traject mag opnemen. Deze lijsten laten toe elke aanvraag gestructureerder te onderzoeken; uitzonderingen worden alleen gemaakt als de student hiertoe een beargumenteerd verzoek indient. De commissie waardeert het dat de volgtijdelijkheid van opleidingsonderdelen duidelijk is afgebakend.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie vraagt aandacht voor het verder uitwerken van de leerlijnen en het verduidelijken van de koppeling tussen competenties, leerlijnen en opleidingsonderdelen.

#### **Facet 2.4 Studieomvang**

Beoordelingscriterium:

De opleiding voldoet aan de formele eisen met betrekking tot de studieomvang:

- bachelor: tenminste 180 studiepunten
- master: ten minste 60 studiepunten

**Oordeel van de visitatiecommissie: OK**

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

De academisch gerichte bacheloropleiding bestaat uit 3 studiejaar van elk 60 studiepunten. In totaal wordt dus een opleidingsprogramma georganiseerd van 180 studiepunten. De opleiding voldoet hiermee aan de formele eisen met betrekking tot de minimale studieomvang van een academisch gerichte bachelor.

De masteropleiding bestaat uit 1 studiejaar van 60 studiepunten. Hiermee voldoet de opleiding aan de formele eisen met betrekking tot de minimale studieomvang van een master.

### **Aanbevelingen ter verbetering:**

/

### **Facet 2.5 Studielast**

#### **Beoordelingscriteria:**

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

#### **Oordeel van de visitatiecommissie: voldoende**

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

De opleiding richtte op het moment van het visitatiebezoek geen studietijdmetingen in. Sinds 2000 was de hogeschool wel gestart met het testen van verschillende technieken om de studielast in kaart te brengen. Eerst gebeurde dit aan de hand van de techniek van het tijdschrijven, maar dit bleek te tijdrovend. Daarom werd overgestapt op Kronos, een webapplicatie waarmee studietijdgegevens konden worden verzameld, eveneens volgens de methodiek van het tijdschrijven. Een lage respons leidde ertoe dat in 2005-2006 de overstap werd gemaakt naar de techniek van het 'schatten achteraf', door middel van het online systeem 'Metis'. Aan de hand hiervan zijn studenten bevraagd over de bestede studietijd. Op het ogenblik van het visitatiebezoek was het instrument Metis voorlopig niet meer in gebruik, omdat het op associatieniveau werd geëvalueerd. Het systeem zou pas vanaf het academiejaar 2010-2011 opnieuw in gebruik worden genomen. Daarmee loopt Metis achter op de oorspronkelijk vooropgestelde timing.

De opleiding beschikt door de omschakeling naar verschillende systemen en de lage respons niet over betrouwbare resultaten van studietijdmetingen. Slechts voor enkele specifieke opleidingsonderdelen zijn dergelijke metingen uitgevoerd. In de SWOP-vragenlijst worden studenten ook per opleidingsonderdeel bevraagd of de begrote en reële studietijd in overeenstemming zijn. De commissie is het eens met de opleiding dat een dergelijke bevraging minder precieze informatie oplevert dan echte studietijdmetingen. De commissie beveelt daarom aan zo snel mogelijk het Metis-systeem opnieuw operationeel te maken.

De opleiding tracht de studeerbaarheid van het programma te verhogen door het lesrooster zodanig te plannen dat studenten halve of volledige lesvrije dagen hebben. In haar zelfevaluatie rapport geeft de opleiding wel aan bewust te kiezen voor een hoog aantal contacturen, vanuit de overtuiging dat dit de onderwijskwaliteit ten goede komt. Tijdens de gesprekken tekende de commissie geen klachten van de studenten op met betrekking tot de studielast. De studenten zeiden goed op de hoogte te zijn van wat van hen wordt verwacht binnen concrete opleidingsonderdelen. Uitgebreide informatie hierover is beschikbaar in de studiegids en wordt verduidelijkt bij het begin van elk semester.

### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie beveelt aan het Metis-systeem zo snel als mogelijk opnieuw operationeel te maken.

## Facet 2.6 Afstemming tussen vormgeving en inhoud

### Beoordelingscriteria:

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

### Oordeel van de visitatiecommissie: voldoende

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

Het didactisch concept van de opleiding is gericht op het geleidelijk opvoeren van de graad van zelfstandigheid van de student en de complexiteit van de te verwerven kennis. In de eerste twee bachelorjaren legt de opleiding de klemtoon op het aanleren van basiskennis. Dit gebeurt volgens het principe van het 'geleid leren' door middel van klassieke onderwijsvormen als hoorcolleges, oefenzittingen en practica. In het eerste en tweede bachelorjaar gaat het om geleide practica waarbij studenten in groepjes van twee een welomschreven opdracht uitvoeren en er verslag over uitbrengen. Docenten en mentoren besteden veel aandacht aan begeleiding, om zo te zorgen voor een goede afstemming op de instroom. Ook vormen van zelfstudie worden nog sterk begeleid. In het derde bachelorjaar streeft men naar een verbreding van de eerder verworven basiskennis, volgens het principe van 'begeleid leren'. Naast de klassieke werkvormen, worden meer practica en projectwerk (waaronder de bachelorproef) aangeboden. De practica verlopen iets anders dan in de eerste twee opleidingsjaren omdat studenten in groepjes zelf apparatuur bedienen en indien nodig opzoekwerk verrichten. In het masterjaar wordt een grotere inbreng van de student zelf verwacht, volgens het principe van 'zelfsturend leren'. Dit is vooral het geval bij de onderzoekslabo's en de uitwerking van de masterproef. Bij deze opdrachten dient de student zelfstandig analyseparameters op te zoeken, het probleem te analyseren, analysemethodes te valideren en een experimentele aanpak op te stellen.

De commissie waardeert het dat gevarieerde werkvormen worden gehanteerd. Ook de goede interactie tussen theorie en praktijk is een sterk punt. De studenten toonden zich tijdens de gesprekken met de commissie positief over een goede afwisseling tussen beide. Daartegenover staat dat de commissie van mening is dat het zelfsturende leren nog wat te weinig aandacht krijgt. Dit aspect zou volgens haar sneller in het opleidingsprogramma moeten worden ingebouwd. De opleiding kiest naar de mening van de commissie voor een sterke en langdurige begeleiding van de student, in die mate dat zijn zelfstandigheid wat in het gedrang dreigt te komen. Ook in het masterjaar, waarbij volgens het didactisch concept van de opleiding het zelfsturende leren voorop staat, worden nog relatief veel hoorcolleges en oefenzittingen ingericht. De commissie vindt het dan ook positief dat in de bacheloropleiding voor twee opleidingsonderdelen zelfstudiepakketten zijn ontwikkeld. Dergelijke pakketten bestaan uit enkele modules die de student zelfstandig kan verwerken en inoefenen, met behulp van het elektronische leerplatform Toledo. Dergelijke onderwijsvormen die een zelfstandig en actief leerproces bij de student stimuleren, verdienen verdere aandacht binnen de opleiding.

Tijdens het visitatiebezoek heeft de commissie het cursusmateriaal en de handboeken doorgenomen. Hieruit heeft de commissie afgeleid dat sommige cursussen niet up-to-date zijn. Ook de studenten zelf en de alumni signaleerden dit tijdens de gesprekken als een tekortkoming voor sommige opleidingsonderdelen, met dien verstande dat voor een aantal cursussen al verbetering merkbaar was. De verslagen van recente focusgroepen met de studenten maken eveneens gewag van verouderd cursusmateriaal. De commissie beveelt daarom aan recente wetenschappelijke ontwikkelingen beter aan bod te brengen. Ze vindt het positief dat de ECTS-fiche van elk opleidingsonderdeel consequent vermeldt wat de onderzoekscomponent is, maar stelt vast dat de concrete vertaling van de onderzoekscomponent in het cursusmateriaal minder of in sommige gevallen helemaal niet is uitgewerkt. De commissie beveelt daarom aan de aangegeven link met het onderzoek concreter uit te werken in het lesmateriaal. De cursussen kunnen naar de mening van de commissie ook kwalitatief verbeterd worden door meer te refereren naar ondersteunende handboeken. Over het algemeen maken de studenten ook doorheen hun studieloopbaan in de opleiding weinig gebruik van ondersteunende Engels- of anderstalige handboeken. Tijdens

de gesprekken met werkveldvertegenwoordigers vernam de commissie ook van verschillende gesprekspartners dat studenten het moeilijk hebben met het verwerken van anderstalige wetenschappelijke artikelen. Daarom wil de commissie aanbevelen grotere aandacht te besteden aan (anderstalig) wetenschappelijk cursusmateriaal.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie beveelt aan het zelfsturend leren vroeger in te bouwen in het opleidingsprogramma.

De commissie beveelt aan het cursusmateriaal kwalitatief te verbeteren door de link van de vakinhoud met onderzoek beter uit te werken en meer te refereren naar ondersteunende (anderstalige) handboeken.

#### **Facet 2.7 Beoordeling en toetsing**

##### **Beoordelingscriterium:**

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

#### **Oordeel van de visitatiecommissie: voldoende**

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

Beoordeling en toetsing gebeuren zowel tijdens het academiejaar aan de hand van permanente evaluatie als tijdens de examenperiodes. De wijze van evaluatie wordt per opleidingsonderdeel duidelijk omschreven in de ECTS-fiches (opgenomen in de studiegids en in het begin van elke cursustekst); een docent kan hiervan niet meer afwijken tijdens het academiejaar. De evaluatievorm en -criteria worden tijdens het eerste contactmoment met de studenten besproken. Tijdens de gesprekken zeiden de studenten hiervan goed op de hoogte te zijn. De commissie heeft ook kunnen vaststellen dat studenten duidelijke feedback krijgen over hun resultaten. Ze krijgen voldoende kansen om hun examens in te kijken en te bespreken met de docent indien zij dit wensen. Daartoe zijn zelfs vaste momenten in de jaarkalender voorzien. Bij eerstejaarsstudenten wordt hieraan extra aandacht besteed. Voor hen is er strikte opvolging onder de vorm van een individuele bespreking van de studieresultaten met hun mentor.

Alle informatie rond de organisatie van examens en beoordeling vinden studenten terug in het onderwijs- en examenreglement (OER). Dit werd vernieuwd in het academiejaar 2009-2010 omwille van een afstemming op associatieniveau. Het vernieuwde reglement werd gepresenteerd aan de studenten. Wat examenroosters betreft, wordt tijdig een voorstel voorbereid dat eerst aan docenten en dan aan studenten wordt voorgelegd. Rekening houdend met hun eventuele opmerkingen wordt een definitief schema opgesteld. De examens vinden plaats aan het einde van elk semester. Bijzonder is dat in de eerste opleidingsfase ieder semester is opgedeeld in twee blokken van zes of zeven weken, telkens gevolgd door één examenweek. De commissie ziet hier als voordeel dat studenten vrij vroeg in het academiejaar met examens worden geconfronteerd en zo snel vertrouwd raken met evaluaties.

In functie van de aard van het opleidingsonderdeel worden verschillende evaluatievormen gehanteerd. Examens zijn ofwel schriftelijk ofwel mondeling met schriftelijke voorbereiding. In het eerste bachelorjaar zijn er enkel schriftelijke examens, maar naarmate de opleiding vordert, neemt het aantal mondelinge examens toe. In het derde bachelorjaar en de masteropleiding wordt ook gebruikgemaakt van self-, peer- en co-evaluatie. De resultaten van self- en peer-evaluatie kunnen aanleiding geven tot een variatie van twee punten (in positieve en

negatieve zin) op de totaalscore. De richtlijnen voor de toepassing van dit soort evaluatie zijn volgens de commissie goed uitgewerkt.

Elke docent is verantwoordelijk voor het opstellen van de examenvragen of –opdrachten, zodanig dat kan worden beoordeeld of de student de vooropgestelde competenties heeft verworven. De evaluatiewijze wordt echter niet systematisch aan een kwaliteitsbewaking onderworpen. De commissie waardeert het dat de opleiding het voornemen heeft hierin verandering te brengen. Voor het academiejaar 2009-2010 is een prioritair actieplan rond het toetsbeleid opgesteld. Hierin worden concrete acties vooropgesteld die er moeten toe leiden dat alle vooropgestelde competenties doorheen de hele opleiding worden getoetst. De commissie wil de opleiding aanmoedigen het toetsbeleid verder te optimaliseren door werk te maken van de afstemming tussen de competentie- en toetsmatrices. Dit geldt temeer omdat de examenvragen die de commissie bekeek sterk kennisgericht bleken te zijn. Inzichtsragen komen voor, maar waren in de minderheid. Zeker in de afsluitende fase van de bacheloropleiding en in de masteropleiding vindt de commissie het van groot belang dat overwegend gepeild wordt naar inzicht in de leerstof. Een ander punt dat de aandacht van de commissie trok, is dat niet voor alle examens de puntenverdeling kenbaar is voor de studenten. De commissie acht het wenselijk om de student hier tijdens het examen zicht op te geven, zodat hij het relatieve gewicht van elke vraag kan inschatten.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie beveelt aan om de examenvragen beter naar het inzicht van de student te laten peilen.

De commissie ondersteunt het voornemen van de opleiding om werk te maken van een toetsbeleid door de afstemming van competentie- en toetsmatrices.

De commissie beveelt aan het relatieve puntengewicht van verschillende vragen op de examens te vermelden.

#### **Facet 2.8 Masterproef**

##### **Beoordelingscriteria**

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

**Oordeel van de visitatiecommissie:**

**ABA: niet van toepassing**

**MA: voldoende**

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

Bij de omvorming van het vroegere eindwerk naar de huidige masterproef, heeft de opleiding er uitdrukkelijk voor gekozen het concept niet al te sterk bij te sturen. De opleiding wil van de gerichtheid op het werkveld immers haar handelsmerk maken, zowel in het oude als het nieuwe concept. Omwille van de academisering moet een onderzoeksgerichte methodiek wel duidelijker naar voren komen in de masterproeven dan in de vroegere eindwerken. Voor de masterproef zijn specifieke eindcompetenties opgesteld die betrekking hebben op de mate waarin de student in staat is om informatie te verwerken, een onderzoeksopzet en -traject te formuleren en op te

zetten en een creatieve inbreng te leveren. Zowel in de master Chemie als in de master Biochemie omvat de masterproef in totaal twintig studiepunten.

Geschikte onderwerpen voor masterproeven worden gezocht wanneer de betrokken studenten nog in het derde bachelorjaar of schakeljaar zitten, zodanig dat elke student zijn onderwerp kent voor de start van het masterjaar. Opdrachtgevers worden geïnformeerd over de vereisten voor een goed voorstel voor een masterproef op academisch niveau. Op basis van een lijst met mogelijke onderwerpen kiezen studenten enkele onderwerpen die hen interesseren. Indien gewenst, kan een student ook zelf een onderwerp voorstellen; in dat geval moet wel aan een aantal criteria zijn voldaan. Elke student voert sowieso een gedeelte van zijn masterproef uit buiten de hogeschool. Dit is het geval bij de masterproefonderwerpen die worden aangereikt vanuit het bedrijfsleven, maar ook wanneer de student een onderwerp kiest dat aansluit bij het eigen onderzoek van de KHLim. De commissie vindt het een sterk punt dat de masterproeven dermate aan het bedrijfsleven zijn gekoppeld. Gedurende minimaal tien weken kunnen studenten voltijds praktisch werk leveren. Op dat moment worden geen colleges of oefenzittingen meer ingericht.

Voor de uitwerking van de masterproef, kunnen studenten rekenen op een goed uitgewerkte en uitvoerige handleiding en op de ondersteuning van een aantal begeleiders. Meer bepaald kunnen zij een beroep doen op een interne en externe promotor en de docent communicatie. De interne promotor is een hogeschooldocent die het meest vertrouwd is met het vakdomein waarbinnen het onderwerp zich situeert. De opdrachtgever treedt op als externe promotor. Masterstudenten moeten op regelmatige basis rapporteren over de voortgang van hun werk. De docent communicatie biedt hierbij specifieke ondersteuning op het vlak van de kwaliteit van de mondelinge en schriftelijke rapportering.

De commissie is evenwel bezorgd over de korte termijn waarbinnen studenten hun masterproef dienen te realiseren. De student heeft in het tweede semester een veertiental weken voltijds ter beschikking om de masterproef te vervolledigen. Hiervan worden minimaal tien weken besteed aan onderzoekswerk; de overige tijd is bestemd voor literatuuronderzoek, rapportering en voorbereiding van de scriptie en presentatie. Om een drietal redenen vindt de commissie een dergelijke strikte timing van de masterproef niet wenselijk. Vooreerst biedt het beperkte tijdsbestek weinig kansen tot bijsturing indien er wat mis zou gaan tijdens het praktische werk. Ten tweede is volgens de commissie het gevaar niet denkbeeldig dat opdrachtgevers eenvoudigere opdrachten voorstellen die minder risico op mislukking inhouden. De werkveldvertegenwoordigers met wie de commissie sprak, waren geneigd de voorgestelde onderwerpen af te stemmen op de beperkte tijd die de student ter beschikking heeft om de opdracht tot een goed einde te brengen. Ten derde noopt de korte duur van de masterproef tot een strikte begeleiding en zelfs sturing van de student. Volgens een strikt schema van deadlines moeten studenten schriftelijk en/of mondeling rapporteren over hun voortgang. Hoewel het lovenswaardig is dat docenten de studenten dermate intensief begeleiden, vreest de commissie dat de sterke begeleiding, gekoppeld aan de korte duur van de masterproef, niet uitnodigend is voor zelfstandig en creatief werk van de student. Tegelijk is dit ook hinderlijk voor het onderzoekgerichte karakter van de masterproef. De afgestudeerden met wie de commissie mee sprak, hebben de korte termijn waarbinnen de masterproef moet worden gerealiseerd, niet als hinderlijk ervaren. Dit heeft hen naar eigen zeggen leren omgaan met tijdsdruk. De fundamentele doelstelling van de masterproef is volgens de commissie echter de student een eigen onderzoekstraject te laten uitzetten. Een langer tijdsbestek voor de masterproef is volgens de commissie raadzaam, wil de opleiding de doelstellingen van de masterproef die ze zelf vooropstelt, beter realiseren. De commissie beveelt daarom aan de studenten ook tijdens het eerste semester intensiever met hun masterproef te laten bezig zijn. Een concrete aanbeveling is om de deadline voor de literatuurstudie voor elke student al aan het einde van het eerste semester te leggen.

Verschillende onderdelen van de masterproef worden afzonderlijk en door verschillende personen beoordeeld. De score van de docent communicatie weegt voor 15% van de eindscore mee. Gedurende de uitvoering van de masterproef biedt deze docent ondersteuning aan de studenten bij de verschillende rapporteringen (voortgangsrapport, poster, eindrapport...). De score van de externe promotor (de opdrachtgever) en de interne promotor bepaalt respectievelijk 45% en 15% van de totaalscore. De presentatie en de mondelinge verdediging van de masterproef maken 25% van de eindscore uit en worden beoordeeld door een jury. Deze jury bestaat uit

vertegenwoordigers van het werkveld en alle docenten. De eindscore is met andere woorden een gewogen gemiddelde van deze vier onderdelen van de masterproef. De evaluatie door de externe en de interne promotor gebeurt aan de hand van een competentielijst. De commissie stelt het gebruik van een dergelijk evaluatie-instrument op prijs, maar is van mening dat de criterialijst relatief uitgebreid en ongestructureerd is. De link met de onderzoekscompetenties zou explicieter moeten worden gelegd. De commissie beveelt ook aan na te denken over het relatieve gewicht van de score van de verschillende beoordelaars. De criteria waarop de docent communicatie en de jury hun oordeel moeten baseren, dienen eveneens geëxpliciteerd te worden. Aangezien er vrij veel beoordelingscriteria worden gebruikt, bestaat het risico op onvoldoende spreiding van de scores.

De commissie heeft een steekproef van masterproeven gelezen en hieruit geconcludeerd dat zij een behoorlijk tot goed niveau halen. Het viel de commissie op dat verhoudingsgewijs vrij veel aandacht uitging naar de sectie materialen en methode, maar iets minder naar de bespreking van verkregen resultaten. Tijdens het bezoek heeft de commissie ook een aantal posters van de masterproeven bekeken. Door studenten deze poster te laten maken, wil de opleiding hen aanzetten om na te denken over een goede visualisering van hun abstract. De posters die de commissie heeft bekeken, bereiken deze doelstelling. Als de poster echter de bedoeling heeft om te communiceren met externe (academische) partners – bijvoorbeeld op conferenties -, is enige bijsturing vereist. De opleiding zou kunnen overwegen het doel van de poster in die zin bij te stellen. Bovendien beveelt de commissie aan de studenten de poster in het Engels te laten opmaken, om zo hun vaardigheid in een vreemde taal aan te scherpen.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie vraagt de opleiding om de timing van het masterproefproces te onderzoeken, zodat dat de student voldoende kansen krijgt om een zelfstandig en onderzoeksgericht werk af te leveren.

De commissie adviseert de beoordelingscriteria beter te structureren en het relatieve gewicht van de score van de verschillende beoordelaars te heroverwegen.

De opleiding dient na te denken over de doelstelling die men met de poster wenst te bereiken en kan overwegen deze in het Engels te laten opmaken.

#### **Facet 2.9 Toelatingsvoorwaarden**

##### **Beoordelingscriteria:**

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

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

##### **master:**

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

**Oordeel van de visitatiecommissie: goed**

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

De opleiding hanteert de decretaal voorziene toelatingsvoorwaarden voor de bachelor/masteropleiding.

Globaal tekent de opleiding de voorbije jaren een dalend studentenaantal op, in lijn met de dalende trend in vergelijkbare opleidingen. De hogeschool en de opleidingen leveren talrijke inspanningen om abituriënten aan te moedigen een wetenschappelijke opleiding te volgen in het hoger onderwijs. De opleiding kent een relatief grote instroom van generatiestudenten uit het algemeen secundair onderwijs. Startende studenten kunnen op verschillende initiatieven rekenen om de aansluiting tussen het secundair en hoger onderwijs te vergemakkelijken. Zo wordt een opfrissingscursus wiskunde ingericht voor de start van het academiejaar. Ook wordt van elke student een profiel opgemaakt, bestaande uit gegevens over zijn vooropleiding, het tijdstip van de studiekeuze en de resultaten van de LASSI-test. Op basis van deze profielen kunnen mentoren, die aan kleine groepen van studenten worden toegewezen, gerichtere adviezen verstrekken. Studenten kunnen ook ondersteunende sessies volgen (bijvoorbeeld over de voorbereiding van examens, studieplanning...) en kunnen steeds bij docenten terecht voor vakgerichte begeleiding. Tijdens de gesprekken gaven de studenten aan goed onthaald te zijn geweest in de opleiding. De commissie waardeert het ook dat de opleiding de instroom en doorstroom goed analyseert.

Studenten uit drie professionele bachelorprogramma's (professionele bachelor Chemie, Milieuzorg en Biomedische laboratoriumtechnieken) kunnen na het doorlopen van een schakelprogramma toegang krijgen tot het masterjaar. Er werden aangepaste schakelprogramma's uitgewerkt voor wie wil doorstromen naar de master Chemie en naar de master Biochemie. De schakelprogramma's bestaan voor het grootste deel uit opleidingsonderdelen van de academische bachelor Chemie, maar een aantal opleidingsonderdelen worden specifiek ingericht in functie van het profiel van de schakelstudent.

## **Aanbevelingen ter verbetering:**

/

## **Oordeel over onderwerp 2, programma: oordeel 2**

Op basis van de oordelen over:

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

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



### Onderwerp 3 Inzet van het personeel

#### Facet 3.1 Kwaliteit van het personeel

##### Beoordelingscriterium:

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

##### Oordeel van de visitatiecommissie: goed

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

Op hogeschoolniveau is een degelijk personeelsbeleid uitgetekend, met goed uitgewerkte procedures rond selectie, aanwerving, functionerings- en evaluatiegesprekken. Aanwervingsprocedures voor het onderwijzend personeel zijn de voorbije jaren bijgestuurd omwille van de academisering. Partners uit de associatie K.U.Leuven krijgen voortaan een grotere inspraak in de selectie van geschikte kandidaten. Inhoudelijke deskundigheid, didactische kwaliteiten, onderzoeksexpertise en opleidingsniveau zijn belangrijke aanwervingscriteria. De voorbije jaren is gefocust op aanwervingen van gedoctoreerden om aan de eisen inzake academisering te kunnen voldoen. Omdat de opleiding ook veel belang hecht aan haar professionele gerichtheid, heeft men ervoor gekozen docenten met werkervaring in te zetten voor oefen- en labozittingen.

Voor bevorderingen is op hogeschoolniveau een reglement uitgewerkt. Bevorderingen zijn enkel mogelijk voor vastbenoemd personeel. Promotiemogelijkheden worden bepaald door prestaties van een lid van het onderwijzend personeel op vlak van onderwijs en onderzoek. Sinds het academiejaar 2007-2008 worden bevorderingsvoorstellen mee beoordeeld door vertegenwoordigers van de K.U.Leuven. De commissie is tot de vaststelling gekomen dat bevorderingen moeilijk zijn wegens financiële beperkingen. De frequentie van promotiekansen hangt immers af van de beschikbaarheid van middelen en verdeelsleutels tussen de opleidingen Industriële wetenschappen.

Op hogeschoolniveau zijn ook verschillende instrumenten ter beschikking voor personeelsevaluatie. De personeelsevaluatie is uitgewerkt in een 'Systeem voor waardering en ontwikkeling van het personeel' (SWOP). In een taakbelastingfiche wordt per academiejaar de functie-inhoud van elk lid van het onderwijzend personeel beschreven. Dit gebeurt in overleg tussen de docent en de opleidingscoördinator. Verschillende taken van de docenten (op het vlak van onderwijs, onderzoek, administratie en organisatie) worden er in opgenomen, met inbegrip van een raming van de tijdbelasting. Elk jaar vindt een functioneringsgesprek plaats, waarin onder meer taakinhoud en –belasting, vormingsbehoeften en resultaten van de bevraging over het didactische functioneren van de docent (SWOP-enquêtes) kunnen worden besproken. Formele evaluatie gebeurt vijfjaarlijks, behalve voor nieuwe personeelsleden die na één jaar worden geëvalueerd.

Met het oog op de professionalisering van het personeel kan gebruik worden gemaakt van het interne en externe navormingsaanbod. Docenten kunnen zich bijscholen op vlak van hun didactische kwaliteiten en academische vaardigheden; leidinggevendenden kunnen specifieke vorming volgen die hun coördinerende taken ondersteunen. De KHLim maakt ook actief gebruik van de bijscholingsmogelijkheden die op associatieniveau worden aangeboden.

Volgens de commissie voorziet de opleiding in een goede opvang van nieuwe personeelsleden. Op hogeschoolniveau wordt voor hen een onthaaldag ingericht. Ook de opleidingscoördinator zorgt voor begeleiding. Daarnaast krijgt elke nieuwe docent een mentor toegewezen. Tijdens de gesprekken gaven de jonge docenten te kennen zich snel betrokken te voelen en erkenning te krijgen van collega's.

## Aanbevelingen ter verbetering:

/

### Facet 3.2 Eisen professionele en academische gerichtheid

#### Beoordelingscriterium:

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

#### Oordeel van de visitatiecommissie: voldoende

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

Het 'Beleidsplan academisering KHLim - 2007-2013' voorziet een aanzienlijke toename van het aantal actieve onderzoekers in het docentenkorps tegen 2013. Momenteel hebben acht docenten het statuut van geaffilieerd onderzoeker en het statuut van geaffilieerd docent. Streefdoel is om tegen 2013 elke docent gemiddeld 30% van zijn tijd te laten besteden aan onderzoekstaken. Dit kan zowel betekenen dat hij zelf een actieve onderzoeker is (en dus meetbare onderzoeksoutput genereert), ofwel een actieve onderzoeker ondersteunt door taken van hem over te nemen. In 2013 moet volgens het beleidsplan elke docent onderzoeksgebaseerd onderwijs kunnen verstrekken. Op het moment van het visitatiebezoek werden deze doelstellingen nog niet bereikt. Gemiddeld spendeert een docent 20% van zijn tijd aan onderzoek. Docenten met onderzoekservaring worden zoveel mogelijk in de masteropleidingen ingezet. Daarenboven is de onderzoekstijd nog niet over alle docenten gespreid. De commissie ziet hier een dringend aandachtspunt. Door vervanging van gepensioneerde docenten tegen 2012 hoopt de opleiding haar streefcijfers alsnog te kunnen realiseren. Bij de aanwerving van nieuwe docenten zal rekening worden gehouden met hun onderzoekservaring. De voorbije jaren heeft de opleiding getracht de inzet van nieuwe, jonge personeelsleden te optimaliseren door samen te werken met andere hogescholen binnen de Associatie K.U.Leuven. Om de onderwijstaak van jonge docenten te verlichten, geven zij eenzelfde opleidingsonderdeel in meerdere hogescholen. Zodoende houden zij meer tijd over voor onderzoek. De commissie vindt dit een gunstige strategie om het onderzoekspotentieel te verhogen. Niettemin blijft zij bezorgd over de focus van de opleiding op maatschappelijke dienstverleningsactiviteiten. De opleiding richt zich eerder op dienstverlenend dan op toegepast onderzoek. Wegens die focus en de zware onderwijslast van het onderwijzend personeel is de onderzoeksoutput nog niet op gang gekomen. Dit blijkt uit de meetsleutel die op associatieniveau is ontwikkeld om de onderzoeksoutput te meten en die ook door de KHLim-IWT wordt gebruikt. Binnen de opleiding is slechts één doctorandus actief. De commissie beveelt de opleiding aan haar toepassingsgerichte onderzoeksactiviteiten fundamenteeler uit te bouwen, om zo te zorgen voor een betere onderzoeksoutput en een sterkere verwevenheid van onderwijs en onderzoek. De commissie ziet voldoende potentieel om het onderzoek verder uit te bouwen, zeker door de aanwezigheid van jonge docenten.

De commissie is tot de vaststelling gekomen dat de internationale contacten van het onderwijzend personeel, onder meer door conferentiebezoek of wetenschappelijke samenwerking, nog verder moet worden aangemoedigd. Enkele docenten nemen wel regelmatig deel aan wetenschappelijke conferenties; langere periodes in het buitenland doorbrengen blijkt echter moeilijk wegens organisatorische problemen met onderwijstaken. Zowel de uitgaande als de inkomende docentmobiliteit is beperkt tot één persoon. Eén docent heeft op eigen initiatief een aantal keer in het buitenland gedoceerd. In mei 2009 gaf een buitenlandse docent voordrachten aan KHLim in het kader van een Erasmusuitwisselingsproject. De commissie beveelt aan de internationale gerichtheid van het personeel verder te stimuleren. Deze internationale contacten kunnen

aanleiding geven tot wetenschappelijke samenwerking en op die manier de docentengroep op weg zetten naar een hogere onderzoeksoutput

Het beleidsplan academisering vermeldt dat de KHLim-IWT streeft naar een evenwichtige verdeling tussen docenten met ervaring in academisch onderzoek en met ervaring in het bedrijfsleven. De professionele gerichtheid van de opleiding is volgens de commissie verzekerd door de intensieve contacten van docenten met bedrijven, via de masterproeven en in het overlegplatform. Bovendien zet de opleiding ook gastprofessoren in voor opleidingsonderdelen met betrekking tot management en worden gastsprekers uitgenodigd voor thematische seminars.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie beveelt aan te streven naar een meer gelijke spreiding van onderzoekstijd over alle docenten.

De commissie raadt aan de toepassingsgerichte onderzoeksactiviteiten binnen de opleiding fundamenteeler uit te bouwen, om zo te zorgen voor een betere onderzoeksoutput en een sterkere verwevenheid van onderwijs en onderzoek.

De internationale contacten van het onderwijzend personeel moeten nog verder worden ontplooid.

#### **Facet 3.3 Kwantiteit personeel**

Beoordelingscriterium:

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

**Oordeel van de visitatiecommissie: voldoende**

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

In totaal zijn 36 docenten actief in de bacheloropleiding en de twee masteropleidingen. Uitgedrukt in voltijdse eenheden (VTE) betekent dit dat in de bachelor Chemie en master Chemie 9,9 VTE en in de bachelor Chemie en master Biochemie 9,7 VTE worden ingezet. De onderwijsopdrachten zijn volgens de commissie verspreid over een relatief groot aantal personen. 3,6 VTE worden besteed aan onderzoek, wat resulteert in een verhouding onderwijstaken en onderzoekstaken van 73% tegenover 27%. De meeste personeelsleden bevinden zich in de leeftijdscategorie tussen 50 en 59 jaar. De gemiddelde leeftijd van het onderwijzend personeel bedraagt 46,4 jaar. De voorbije jaren is het docentenkorps verjongd door de aanwerving van een aantal nieuwe docenten. Globaal vindt de commissie dat de leeftijdspiramide van het onderwijzend personeel als gezond kan worden omschreven.

De student-docentratio is met 13,6 studenten per docent comfortabel te noemen. De werkdruk ervaren de docenten als relatief hoog. Zij kunnen immers maar beperkt rekenen op technische en administratieve omkadering. Met inkomsten uit maatschappelijke dienstverleningsactiviteiten wordt getracht te zorgen voor technische omkadering. Een deeltijdse projectmedewerker biedt ondersteuning bij het onderhoud van labo's en labotoestellen en bij de bestelling van materialen en chemicaliën. De commissie beveelt aan de mogelijkheden voor technische ondersteuning in de labo's te behouden en indien mogelijk uit te breiden, zodat meer tijd overblijft voor het onderwijzend personeel om aan onderzoek te doen.

**Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie beveelt aan de technische ondersteuning in de labo's te bestendigen en indien mogelijk uit te breiden.

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

Op basis van de oordelen over:

facet 3.1, kwaliteit personeel:	goed
facet 3.2, eisen academische gerichtheid:	voldoende
facet 3.3, kwantiteit personeel:	voldoende

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

## Onderwerp 4 Voorzieningen

### Facet 4.1 Materiële voorzieningen

Beoordelingscriterium:

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

**Oordeel van de visitatiecommissie: voldoende**

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

De opleiding wordt ingericht op de Campus Diepenbeek van de KHLim. De infrastructuur van de academisch gerichte opleidingen Chemie en Biochemie wordt gedeeld met de professionele bacheloropleiding Chemie. Tijdens het visitatiebezoek heeft de commissie een rondgang gemaakt in de leslokalen, de mediatheek, de practicumruimten en de laboratoria. Alle voorzieningen zijn goed toegankelijk voor rolstoelgebruikers.

De onderwijsruimten die de commissie bezocht zijn didactisch goed uitgerust, met beamers en projectieschermen. Er zijn voldoende grote en kleine leslokalen ter beschikking. De opleiding kan ook gebruik maken van twee ruime informaticalokalen, waar ook simulatiesoftware voor chemische procestechnologie geïnstalleerd is. Op de campus is een leercentrum aanwezig, dat fungeert als een studiecentrum voor de studenten en als mediatheek. In het leercentrum kunnen studenten zowel in groepen werken als individueel in een stille ruimte. De catalogi van de mediatheek zijn online raadpleegbaar via Libisnet. Ook elektronische databanken kunnen er geraadpleegd worden. Naar de mening van de commissie kunnen wel een aantal belangrijke tijdschriften via de e-bronnen worden geconsulteerd, maar is het aanbod vrij schaars. In de mediatheek zelf zijn weinig (bio)chemiegerelateerde wetenschappelijke tijdschriften aanwezig.

Een belangrijk deel van het onderwijs wordt ingericht in de laboratoria en praktijkruimten. Op de campus zijn de volgende laboratoria aanwezig:

- Labo algemene en organische chemie: dit labo wordt gebruikt voor de chemiegerichte opleidingsonderdelen in de eerste en tweede bachelor en als labo organische chemie in de derde bachelor.
- Labo biochemie: dit labo bevat apparatuur voor enzymen- en voedingsanalyse en voor zuiveringstechnieken. De commissie vindt dit labo eerder beperkt uitgerust.
- Twee labo's analytische chemie.
- Labo analytische chemie en fysicochemie (labo van de onderzoeksgroep Lab<sub>4</sub>U): de studenten van het derde bachelorjaar en het masterjaar chemie volgen hier labosessies en voeren er ook projecten uit. In dit labo bevinden zich onder meer verschillende HPLC-toestellen, een ionenchromatograaf en GC-MS toestel. Naar de mening van de commissie is dit labo sterk gericht op chromatografie. Dat vindt de commissie een wat te enge focus, die belemmerend kan zijn voor het aanleren van een breed gamma aan vaardigheden.
- Het labo procestechnologie is volgens de commissie aan een upgrade toe. Dit labo bevat geen voorzieningen met betrekking tot reactortechnologie. Enige aanpassingen van de infrastructuur ten behoeve van de veiligheid zijn volgens de commissie noodzakelijk.
- Labo kunststoffen: dit labo bevindt zich in het gloednieuwe Technologiecentrum. In één gedeelte kunnen kleur-, glans- en thermische testen worden uitgevoerd. In het andere deel van het labo bevinden zich onder meer spuitgietmachines. Voor de studenten is het interessant dergelijke geavanceerde apparatuur van nabij te kunnen bekijken. Voorts is de meerwaarde van dergelijke apparatuur voor het onderwijs volgens de commissie beperkt.

Globaal vindt de commissie de labovoorzieningen en de hierin aanwezige apparatuur voldoende voor het verstrekken van kwaliteitsvol onderwijs. De studenten zijn over het algemeen ook tevreden met de aangeboden

voorzieningen. Zoals hierboven vermeld, beveelt de commissie voor bepaalde laboratoria een gerichte uitbreiding aan. De commissie vindt het belangrijk dat de opleiding zoekt naar een goed uitgebalanceerde uitrusting, die de studenten in staat stelt zowel chemisch als mechanisch gerichte vaardigheden te ontwikkelen. Positief is dat voor elk labo een verantwoordelijke is aangeduid, die moet waken over de kwaliteit en de verdere uitbouw van een labo. In overleg wordt bepaald welke investeringen waar nodig zijn en prioriteit verdienen. In het kader van onderzoeksprojecten kan ook extra apparatuur worden aangekocht. Er is een databank ontwikkeld aan de hand waarvan de docenten het overzicht over alle beschikbare apparatuur in de verschillende laboratoria kunnen behouden.

Voor alle labo's geldt dat een continue aandacht voor de veiligheidsvoorschriften noodzakelijk is, bijvoorbeeld voor directe toegang tot de brandblusapparaten en de inkuiping van bepaalde labopstellingen.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie beveelt een gerichte uitbreiding van de laboratoria procestechnologie en biochemie aan.

De commissie raadt de opleiding aan permanent aandacht te geven aan de veiligheidsvoorschriften voor laboratoria.

Het aanbod van (bio)chemiegerelateerde wetenschappelijke tijdschriften in de mediatheek dient verder te worden uitgebreid.

#### **Facet 4.2 Studiebegeleiding**

Beoordelingscriteria:

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

**Oordeel van de visitatiecommissie: goed**

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

Tijdens het bezoek heeft de commissie kunnen vaststellen dat de opleiding veel aandacht besteedt aan de studie- en studentenbegeleiding. Deze begeleiding richt zich zowel op de studiekeuze van potentiële studenten ('trajectkeuzebegeleiding'), als op de ondersteuning van de studenten tijdens hun opleiding ('voortgangsbegeleiding'). Trajectkeuzebegeleiding en voortgangsbegeleiding vormen dan ook de twee pijlers van de studie- en studentenbegeleiding binnen het departement IWT.

Naast de gebruikelijke deelname aan de Vlaamse SID-in beurzen, draagt de opleiding bij tot een aantal specifieke initiatieven om de (bio)chemieopleidingen aantrekkelijk te maken voor abituriënten. Zo worden voorbeeldlessen gegeven in verschillende Limburgse secundaire scholen in het kader van de 'Ronde van Limburg'. Op de campus zelf kunnen leerlingen uit het secundair onderwijs deelnemen aan de 'Chemie Doe Dagen', de Wetenschapsweek en verschillende informatiedagen. De kwaliteit van deze informatiedagen wordt bevraagd bij de bezoekers.

De commissie prijst vooral de inspanningen die worden geleverd voor eerstejaarsstudenten. Zodra studenten zich inschrijven, worden ze zo goed mogelijk geïnformeerd over het studietraject dat ze zullen doorlopen. Wie dit wenst, kan voor de aanvang van het academiejaar een oprisingscursus wiskunde volgen. Bijzonder is dat ook

de ouders van instromende studenten op een infoavond op de hoogte worden gebracht van het aanbod aan studie- en studentenbegeleiding. Bij de start van het academiejaar zijn er twee introductiedagen voor de eerstejaarsstudenten. Tijdens deze dagen worden de eerstejaarsstudenten onder meer ingedeeld in groepen, die elk een mentor krijgen toegewezen. Deze mentor, steeds een docent, zal de eerste contactpersoon zijn voor studenten voor alle vragen of problemen waarmee zij tijdens het academiejaar kunnen worden geconfronteerd. Aan het begin van het academiejaar worden ook redeneertesten en LASSI-testen afgenomen. De resultaten van deze testen worden samen met andere gegevens over de student (vooropleiding, moment van studiekeuze...) verzameld op een persoonlijke fiche. Op basis van deze fiche voert de mentor een individueel gesprek met studenten die daar om vragen. Bovendien worden de LASSI-resultaten gebruikt om de instromende studentenpopulatie in kaart te brengen en hier in de mate van het mogelijke het aanbod van begeleidingsactiviteiten op af te stemmen. Zodra de eerste examens in november achter de rug zijn, worden eerstejaarsstudenten gevraagd aan te geven welk resultaat ze verwachten en welke factoren hun minder goede prestaties zouden kunnen verklaren. Elke student kan vragen om een individuele bespreking van de examenresultaten met zijn of haar mentor. Op basis van de resultaten en de knelpunten die de student zelf aangeeft, kan de mentor gericht adviseren over de aanpassing van de studieaanpak. De commissie concludeert dat de opleiding grote inspanningen levert om de overgang van het secundair naar het hoger onderwijs vlot te laten verlopen.

Voor de studenten in de hogere jaren van de opleiding geldt dat de docenten het belangrijkste aanspreekpunt vormen. Tijdens de gesprekken met de studenten en afgestudeerden is het laagdrempelig contact tussen de student en docent genoemd als één van de sterke punten van de opleiding. Persoonlijke begeleiding wordt ook voorzien voor studenten met een geïndividualiseerd opleidingsprogramma. In samenspraak met de opleidingsverantwoordelijke stellen zij een studiepakket samen waarin ze opleidingsonderdelen combineren uit verschillende opleidingsfasen. Een andere specifieke studentengroep zijn de buitenlandse studenten. Zij kunnen rekenen op extra ondersteuning, onder meer door de toewijzing van een 'buddy'. De departementale coördinator regelt het ECTS-dossier en de accommodatie.

De commissie waardeert het dat gegevens over afhakers systematisch worden bijgehouden. Iedere student die zich uitschrijft, wordt gevraagd een korte vragenlijst in te vullen. Op hogeschoolniveau worden deze gegevens geanalyseerd, met het oog op gerichte acties om het aantal afhakers te doen dalen.

Voor de examenperiodes is een examenombuds aangesteld die kan bemiddelen in het geval van klachten of problemen in verband met de examens en de beraadslaging. Objectiviteit van de examenombuds wordt gegarandeerd door in elke opleiding een persoon aan te stellen die er geen les geeft. Enkele academiejaren geleden werden specifieke acties ondernomen om deze functie beter bekend te maken bij de studenten. Tijdens de gesprekken vernam de commissie dat het nauwe contact tussen de student en docent er voor zorgt dat een gering aantal betwistingen tot bij de examenombuds komt.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

/

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

Op basis van de oordelen over:

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

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



## Onderwerp 5 Interne kwaliteitszorg

### Facet 5.1 Evaluatie resultaten

Beoordelingscriterium:

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

**Oordeel van de visitatiecommissie: voldoende**

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

Uit het zelfevaluatierapport en de gesprekken heeft de commissie kunnen afleiden dat een goede systematiek is opgezet inzake kwaliteitszorg, zowel wat beleidsstructuren als kwaliteitszorginstrumentarium betreft. Het kwaliteitszorgbeleid binnen de opleidingen past binnen de beleidsvisie die daaromtrent is ontwikkeld op hogeschoolniveau. Deze beleidsvisie formuleert een aantal uitgangspunten en omschrijft de manier waarop kwaliteitszorg structureel wordt verankerd in de hogeschool. Deze visietekst gaat uit van een duidelijke verdeling van de bevoegdheden op het vlak van kwaliteitszorg, het uitzetten van een beleidsplanning door jaarplannen en actieplannen, het gebruik van een kwaliteitshandboek en de systematische verzameling en analyse van meetgegevens. Om een kwaliteitscultuur binnen de hogeschool breed te verspreiden, werd gekozen voor een matrixstructuur met een vertegenwoordiging van alle departementen. Binnen ieder departement is minstens één 'anker kwaliteitszorg' aangesteld. Dit 'anker' staat in voor de uitwisseling van informatie en de stimulering en ondersteuning van initiatieven op het vlak van kwaliteitszorg. Bovendien kunnen de opleidingen voor de implementatie van kwaliteitszorg rekenen op de ondersteuning van de centrale kwaliteitszorgdienst, die sjablonen voor actieplannen, kwaliteitspagina's binnen het intranet en voorbeelden van bevragingen ter beschikking stelt.

Het kwaliteitszorgbeleid krijgt concretere invulling op departementaal niveau. De vergadering van alle opleidingscoördinatoren staat in voor de opmaak van prioritaire actieplannen (PRIAC's). Sinds 2007 is ook een kwaliteitsgroep opgericht van de academische opleidingen binnen het departement Industriële wetenschappen, onder de noemer 'EVA'. Deze werkgroep focust zich op onderwijs, onderzoek en de integratie van beide en bevat vertegenwoordigers van alle betrokken opleidingen. De commissie vindt dat de nodige structuren voor de ontwikkeling en uitvoering van een degelijk kwaliteitszorgbeleid zijn uitgezet. Positief volgens de commissie is ook dat het kwaliteitssysteem is geïntegreerd binnen het intranet van de hogeschool, waardoor het kwaliteitszorgbeleid transparant en beheersbaar wordt voor alle betrokkenen.

De commissie heeft verder kunnen vaststellen dat verschillende doelgroepen systematisch worden bevraged. De meeste bevragingen zijn uiteraard gericht op studenten, met bijzondere aandacht voor deelgroepen zoals afhakers en eerstejaarsstudenten. De commissie is tevreden vast te stellen dat voor vrijwel alle bevragingen een relatief hoge responsgraad wordt behaald. De opleiding wordt periodiek geëvalueerd aan de hand van de volgende studentenbevragingen.

- Aan de hand van de 'SWOP-bevraging' wordt de mening van de student gevraagd over specifieke opleidingsonderdelen. De student krijgt een reeks stellingen voorgelegd met betrekking tot de doelstellingen, de leerinhouden, de werkvormen en leermiddelen, de wijze van evaluatie, de begeleiding en het werk- en leerklimaat van een specifiek opleidingsonderdeel. De individuele resultaten van deze enquête deelt de opleidingscoördinator mee aan de betrokken docent. Er worden ook gemiddeldes berekend van de resultaten van deze enquête voor de hele hogeschool, om gerichte vergelijkingen mogelijk te maken.
- De eerstejaarsstudenten worden bevraged over hun tevredenheid met betrekking tot de informatie en het onthaal waarop ze kunnen rekenen, de kwaliteit van de onderwijsorganisatie, de begeleiding door docenten, de cursussen, de wijze van evaluatie, de mediatheek en diensten en hun tevredenheid over algemene begeleiding.

- De eerstejaarsstudenten worden apart bevraagd over hun gebruik van de mediatheek.
- Afhakkers worden bevraagd om na te kunnen gaan wie voortijdig uitstroomt en waarom.
- Masterproefstudenten worden bij het begin en einde van hun masterproef bevraagd over de respectievelijk gewenste en behaalde leerdoelen en de verwachte en geboden begeleiding door de promotor en de opdrachtgever.
- Jaarlijks worden ook de afgestudeerden bevraagd bij het afhalen van hun diploma, negen maanden na hun afstuderen. Op die manier wordt voor deze bevraging een hoge responsgraad bereikt.

Als aanvulling op deze bevragingen, worden drie tot vier keer per academiejaar ook resonantiegroepen ingericht. Per opleiding wordt een aantal studenten samengebracht die nadere toelichting en nuancering geven bij een aantal bevindingen van bevragingen. Het is de commissie opgevallen dat noch binnen de ruime waaier aan bevragingen, noch binnen de resonantiegroepen bij de studenten wordt gepeild naar de verwevenheid van onderzoek en onderwijs. De commissie stelt voor om het academiseringsproces jaarlijks op te volgen via een studentenbevraging (hetzij schriftelijk, hetzij mondeling). Aangezien de SWOP-enquêtes in alle opleidingen van de hogeschool worden afgenomen, vallen vragen over de integratie van onderzoek en onderwijs buiten de scope van deze bevraging. De commissie vraagt wel na te denken over een gepaste manier om bij de studenten na te gaan hoe zij de integratie van onderzoek in hun onderwijs ervaren, om op basis hiervan gerichte verbeteringsmaatregelen te kunnen ontwikkelen. Tijdens de gesprekken vernam de commissie dat hierover wordt nagedacht binnen een OOF-project van de Associatie KULeuven.

Naast de studenten, worden ook enkele andere doelgroepen periodiek bevraagd. Externe juryleden van de masterproeven worden bevraagd over de kwaliteit van de masterproef en de inhoud van de opleiding, op het moment dat zij de eindpresentaties van de masterproeven bijwonen. Daarnaast vond in 2008 ook een eenmalige bevraging van de docenten plaats over het meerjaren onderwijsontwikkelingsplan (MOO).

Wat de kwaliteit van de bevragingen betreft, heeft de commissie in een aantal enquêtes relatief moeilijk geformuleerde stellingen gelezen. De commissie onderschrijft daarom de intentie van de kwaliteitszorgverantwoordelijken om een aantal vraagstellingen te herformuleren.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie beveelt aan de studenten te betrekken bij de kwaliteitszorg rond de verwevenheid tussen onderzoek en onderwijs.

De commissie onderschrijft het voornemen van de kwaliteitszorgverantwoordelijken om een aantal vraagstellingen te herformuleren.

#### **Facet 5.2 Maatregelen tot verbetering**

##### Beoordelingscriterium:

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

#### **Oordeel van de visitatiecommissie: voldoende**

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

De resultaten van de diverse bevestigingen worden opgevolgd door middel van prioritaire actieplannen (PRIAC's). Het aantal PRIAC's wordt per academiejaar bewust beperkt gehouden. De EVA-werkgroep speelt een belangrijke rol in de jaarlijkse afbakening van de prioriteiten. De opleidingsraden worden geïnformeerd over de keuze van de actieplannen. Indien noodzakelijk, worden ook flexibele werkgroepen opgericht indien een bepaald thema verdere uitdieping verdient. Afhankelijk van het te onderzoeken thema worden de meest geschikte personen samengebracht om concrete verbeteringen tot stand te brengen. Een dergelijke werkgroep werd bijvoorbeeld opgericht voor de hervorming van het schakelprogramma.

De commissie heeft tijdens het visitatiebezoek de prioritaire actieplannen ingekeken. Tijdens het academiejaar 2009-2010 waren PRIAC's lopende met betrekking tot de interactie tussen de opleiding en het werkveld, de integratie van onderzoek in het onderwijs, de verhoging van de zichtbaarheid van het onderzoek, het opmaken van een overzicht van studievoortgang en studieduur, de optimalisatie van bevestigingen, de professionalisering van het personeel en rond het toetsbeleid. De actieplannen zijn volgens de commissie van goede kwaliteit: ze zijn duidelijk opgebouwd volgens een eenvormige structuur, met steeds een duidelijke omschrijving van het verbeteringsdoel. De commissie leerde uit de gesprekken met studenten dat meer aandacht nodig is voor de terugkoppeling over doorgevoerde veranderingen. Op die manier ondervinden studenten dat hun suggesties ter harte worden genomen en wordt eventuele enquêtemoedigheid tegengegaan. Verschillende verslagen waarin verbeteringsacties aan bod komen, zijn voor de studenten beschikbaar, maar dat is voor hen relatief onbekend.

De commissie heeft kunnen vaststellen dat op een degelijke manier opvolging is gegeven aan de actiepunten die in een voorgaand visitatierapport naar voren werden geschoven. Op basis van het vorige visitatierapport werden verschillende actieterreinen gedefinieerd, waarbinnen telkens een aantal knelpunten werden gesignaleerd en aangepakt.

### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie beveelt aan erover te waken dat alle vastgestelde tekorten opvolging krijgen in de geformuleerde actiepunten.

Er is aandacht nodig voor de terugkoppeling van resultaten van bevestigingen naar studenten.

### **Facet 5.3 Betrekken van medewerkers, studenten, alumni en beroepenveld**

#### **Beoordelingscriterium:**

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

### **Oordeel van de visitatiecommissie: voldoende**

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

De commissie heeft vastgesteld dat alle doelgroepen – personeel, studenten, oud-studenten en werkveld, bevestigd en betrokken worden bij de kwaliteitsbewaking binnen de opleiding.

Formele afvaardigingen van de studenten zijn voorzien in de overkoepelende studentenraad, de academische raad, de departementale studentenraad en de mediatheekcommissie. De commissie heeft vastgesteld dat geen

studentenvertegenwoordiging aanwezig is in de opleidingsraad. Omdat deze raad de materies behandelt die het dichtst bij de studenten Chemie en Biochemie staan, is het volgens de commissie aangewezen een aantal studentenvertegenwoordigers in dit orgaan op te nemen. Dit neemt niet weg dat studenten tijdens de gesprekken te kennen hebben gegeven dat zij zich betrokken voelen bij het reilen en zeilen binnen de opleiding. Door de informele sfeer wordt de nood aan een formele vertegenwoordiging allicht minder gevoeld. De commissie vindt het alleszins positief dat recent resonantiegroepen zijn opgericht. Gedurende de voorbije twee academiejaren kon een groep van studentenvertegenwoordigers haar mening formuleren over de belangrijkste sterke en zwakke punten van de bacheloropleiding.

Elk academiejaar worden oud-studenten systematisch bevroegd over hun opleiding. Verder verlopen de contacten met oud-studenten vaak op informele basis. De commissie is van mening dat de contacten met de afgestudeerden zouden kunnen verbeteren door het uitbouwen van een alumniwerking.

Het onderwijzend personeel is betrokken bij de kwaliteitsbewaking doordat de verschillende aspecten van kwaliteitszorg belangrijke agendapunten vormen in de opleidingsraad en de EVA-groep. Ook is het zelfevaluatierapport tot stand gekomen door een gezamenlijke inspanning van alle docenten Chemie en Biochemie.

Het relevante beroepenveld wordt naar aanleiding van de evaluatie van de masterproeven bevroegd. In het kader van de masterproeven zijn er ook informele contacten met docenten van de opleiding. Een meer formele betrokkenheid van het werkveld wordt gerealiseerd via het overlegplatform van KHLim-IWT.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie vindt het aangewezen een studentenvertegenwoordiging op te nemen in de opleidingsraad.

De contacten met alumni zouden kunnen worden verbeterd door het uitbouwen van een alumniwerking.

#### **Oordeel over onderwerp 5, interne kwaliteitszorg: voldoende**

Op basis van de oordelen over:

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

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

## Onderwerp 6 Resultaten

### Facet 6.1 Gerealiseerd niveau

#### Beoordelingscriterium:

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

#### Oordeel van de visitatiecommissie: voldoende

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

Het niveau van examens, projecten en de bachelorproef zijn voor de bacheloropleiding een toetssteen om na te gaan of de beoogde eindkwalificaties worden gerealiseerd. De commissie heeft de examenvragen ingekeken tijdens het visitatiebezoek en daaruit geconcludeerd dat die van een behoorlijk niveau zijn, hoewel meer aandacht kan uitgaan naar het toetsen van inzicht in plaats van kennis. De projecten die de commissie kon bekijken, waren van een behoorlijk niveau. Voor de masteropleiding is vooral de masterproef een belangrijke graadmeter. Zowel de alumni als de werkveldvertegenwoordigers toonden zich tevreden over de masterproef. Ook de commissie concludeerde op basis van de ingekeken werken dat een behoorlijk tot goed niveau wordt behaald. Verwijzend naar het tijdsbestek dat beschikbaar is voor de masterproef (cf. facet 2.8), is de commissie er van overtuigd dat het gemiddelde niveau van de masterproeven qua onderzoeksgerichtheid nog kan verbeteren, indien studenten meer tijd ter beschikking hebben om hun opdracht te vervolmaken. Als indicator van de kwaliteit van de masteropleidingen geldt ook dat verschillende studenten geen problemen ervaren wanneer ze hun studies verder zetten aan de universiteit (als burgerlijk ingenieur of bio-ingenieur). Verschillende alumni starten na hun afstuderen ook een doctoraat.

De werkveldvertegenwoordigers met wie de commissie sprak, toonden zich heel tevreden over de brede en grondige basisopleiding van de masterproefstudenten en alumni waarmee zij samenwerk(t)en. Ook de alumni kijken met tevredenheid terug op hun opleiding. Zij waarderen in het bijzonder de breedte van hun opleiding en de ontwikkeling van hun probleemoplossend vermogen. Terugblikkend op hun opleiding, zouden de afgestudeerden graag meer aandacht zien uitgaan naar het aanleren van communicatieve vaardigheden tijdens de opleiding. Communicatie- en presentatieskills blijken erg belangrijk wanneer men een eerste job of een verdere studie aanvat. Deze vaardigheden zouden best doorheen de opleiding geleidelijk aan worden opgebouwd, zodat men ook bij de verdediging van de masterproef beter is gewapend. Hier zou de commissie willen aan toevoegen dat naast de communicatieve vaardigheden, ook de kritische zin, de zelfstandigheid en de assertiviteit van studenten nog kan verbeteren. Deze stelling werd bevestigd door vertegenwoordigers van het docentenkorps en het werkveld.

Uit de jaarlijkse bevraging van afgestudeerden, die een hoge respons kent, blijkt dat de overgrote meerderheid van de alumni snel aan het werk kan of verdere studies aanvat (respectievelijk 81% en 9%). De sectoren waarin afgestudeerden terecht komen, zijn heel divers: hoofdzakelijk gaat het om functies in de onderzoeksweld, de chemische, kunststofverwerkende, farmaceutische en voedingsindustrie, het onderwijs en de overheid. Gedurende hun opleiding worden studenten voorbereid op hun instap in het werkveld in de opleidingsonderdelen Bedrijfspsychologie en Communicatie, waarin ze meer vernemen over selectieprocedures en tips krijgen rond leren solliciteren.

Wat internationalisering betreft, wordt op hogeschoolniveau een streefcijfer vooropgesteld van 10% internationaal mobiele studenten. Dit streefcijfer kan binnen de opleidingen Chemie en Biochemie niet elk academiejaar worden

gehaald. De voorbije jaren varieerde het aantal uitgaande Erasmusstudenten tussen één en zes. De commissie beveelt aan vanuit centraal en/of departementaal niveau de docenten in de opleidingen zelf ertoe aan te zetten om internationaliseringsmogelijkheden bij de studenten te promoten.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie raadt aan meer belang te hechten aan het aanleren van communicatieve vaardigheden doorheen de hele opleiding.

De kritische zin, zelfstandigheid en assertiviteit van de studenten kan verbeterd worden.

De commissie beveelt aan dat de docenten hun studenten actief aanmoedigen om deel te nemen aan internationaliseringsinitiatieven.

#### **Facet 6.2 Onderwijsrendement**

##### Beoordelingscriteria:

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

#### **Oordeel van de visitatiecommissie: voldoende**

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

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

In het verleden (voor het Flexibiliseringsdecreet) hanteerden de opleidingen Chemie en Biochemie hun eigen streefcijfers. In afwachting van de eerste rendementgegevens van de omgevormde bachelor- en masteropleidingen stellen de opleidingen momenteel geen streefcijfers in verband met de totale studieduur voorop. Nieuwe streefcijfers zullen pas worden geformuleerd indien de gegevens van een aantal cohortes beschikbaar zijn, zodat men ze voldoende kan onderbouwen. Dit kadert in een prioritair actieplan dat de opleiding hierover heeft opgesteld. Tijdens de gesprekken vernam de commissie dat men in 2006 met deze cohorteanalyses is gestart en op basis daarvan concludeert dat ongeveer tweederde van de studenten die de opleiding aanvatten, uiteindelijk ook slaagt. De commissie wil deze inspanningen voor een goede opvolging van slaagcijfers ten zeerste aanmoedigen. De gegevens die ter beschikking werden gesteld van de commissie waren immers te weinig informatief en overzichtelijk en dus voor verbetering vatbaar.

De opleiding verzamelt systematisch gegevens over afhakers en peilt naar de oorzaken voor het stopzetten van de studies. De gemiddelde studieduur voor de vroegere vierjarige opleiding industrieel ingenieur bedroeg 4,3 jaar. Voor de academische bacheloropleiding is het gemiddelde 3,35 jaar. In het academiejaar 2007-2008 hadden studenten gemiddeld 6,8 semesters nodig om te slagen voor de bacheloropleiding. Voor de schakelstudenten bedraagt de gemiddelde studieduur 2,25 jaar voor het behalen van het masterdiploma. In het zelfevaluatie-rapport en tijdens de gesprekken meldden de opleidingsverantwoordelijken dat de voorbije jaren een geleidelijke

verlenging van de studieduur merkbaar is. De commissie beveelt de opleiding aan hieraan de nodige aandacht te besteden, onder meer door de studenten aan te moedigen hun masterproef binnen de voorziene tijd af te werken.

**Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie beveelt aan te zorgen voor een goede en volledige opvolging van de rendementcijfers.

De commissie raadt aan aandacht op te brengen voor de geleidelijke verlenging van de studieduur.

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

Op basis van de oordelen over:

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

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

## Globaal oordeel

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

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

De commissie beoordeelt het zelfevaluatie-rapport als een overzichtelijk, leesvriendelijk en volledig document. De formulering van pijnpunten omschrijft de commissie als relatief oppervlakkig en summier.

Op basis van de oordelen over:

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

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



Overzichtstabel van de oordelen

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

De oordelen zijn van toepassing voor:

KHLim Katholieke Hogeschool Limburg

- ABA: academische bachelor in de Industriële wetenschappen: Chemie
- MA CH: master in de Industriële wetenschappen: Chemie
- MA BIO: master in de Industriële wetenschappen: Biochemie



## Hoofdstuk 8 Katholieke Hogeschool Sint-Lieven

### **Algemene toelichting bij de academische bacheloropleiding Industriële wetenschappen: chemie, de masteropleiding Industriële wetenschappen: chemie en de masteropleiding Industriële wetenschappen: biochemie aan de Katholieke Hogeschool Sint-Lieven**

De Katholieke Hogeschool Sint-Lieven biedt negentien bacheloropleidingen van het professioneel gericht hoger onderwijs en elf bachelor- en masteropleidingen van het academisch gericht hoger onderwijs aan. Deze opleidingen zijn gegroepeerd in vier departementen. De opleidingen situeren zich in de studiegebieden Gezondheidszorg, Handelswetenschappen en Bedrijfskunde, Onderwijs, Biotechniek en Industriële Wetenschappen en Technologie. In het departement Industrieel Ingenieur worden de academische bachelor- en masteropleidingen in de Industriële wetenschappen georganiseerd, waaronder de academische bachelor- en masteropleiding in de Industriële wetenschappen: Chemie en de masteropleiding in de Industriële wetenschappen: Biochemie. KaHo Sint-Lieven biedt haar opleidingen op drie campussen aan: de campus Dirk Martens in Aalst, de Technologicampus in Gent en de campus WAAS in Sint-Niklaas. In het academiejaar 2009-2010 telde de hogeschool 5579 studenten.

De KaHo Sint-Lieven maakt sinds 2002 deel uit van de Associatie K.U.Leuven. In 2005 ondertekenden vijf hogescholen van de Associatie K.U.Leuven een intentieverklaring waarin is vastgelegd dat vijf departementen met een opleiding tot industrieel ingenieur een Geassocieerde Faculteit Industriële en Bio-wetenschappen (GFIBW) vormen en behoren tot de groep Exacte Wetenschappen van de K.U.Leuven. Op die manier maakten de K.U.Leuven, de Hogeschool voor Wetenschap & Kunst, de Katholieke Hogeschool Brugge-Oostende, de Katholieke Hogeschool Kempen, de Katholieke Hogeschool Limburg en de Katholieke Hogeschool Sint-Lieven hun voornemen kenbaar om het samenwerkingsverband van de betrokken hogeschooldepartementen verder uit te bouwen.

Het departement Industrieel Ingenieur van KaHo Sint-Lieven biedt de opleidingen academische bachelor in de industriële wetenschappen: bouwkunde, chemie, elektromechanica en elektronica-ICT aan naast de master in de industriële wetenschappen: bouwkunde, landmeten, chemie, biochemie, elektromechanica, elektrotechniek, met twee afstudeerrichtingen: elektrotechniek en automatisering en elektronica-ICT, met twee afstudeerrichtingen: elektronica en ICT. Alle opleidingen worden georganiseerd op Technologicampus Gent. De eerste drie semesters van de bacheloropleidingen zijn polyvalent en worden op identieke wijze ook aangeboden op de campus Dirk Martens te Aalst. Vanaf semester vier verschillen de opleidingen van elkaar.

Het opleidingshoofd behartigt de opleiding en de afstudeerrichtingen, waarvoor hij/zij verantwoordelijk is. Hij/zij doet daarbij een beroep op de leden van de vakgroepen. Een vakgroep is een organisatorische eenheid met medewerkers die actief zijn op eenzelfde wetenschappelijk en/of technologisch terrein. De medewerkers verzorgen onderwijs in één of meerdere opleidingen. De vakgroep staat ook in voor de taken van toegepast wetenschappelijk onderzoek en maatschappelijke dienstverlening. De vakgroepvoorzitter leidt de vakgroep.

Onderzoek en wetenschappelijke dienstverlening worden al sinds 1989 op een gestructureerde wijze georganiseerd in de opleidingen Biochemie en Chemie door de oprichting van de vzw. C.B.O.K. (Chemisch en Biochemisch Onderzoekscentrum KIH0, later KaHo Sint-Lieven). Hierdoor werd een sterke onderzoek- en wetenschappelijke dienstverleningsactiviteit ontwikkeld. Vanaf 2000 werden de onderzoeksactiviteiten van de vakgroepen sterker verweven met de activiteiten van de vzw. De activiteiten worden actueel toegespitst op dienstverlening en onderzoeksprojecten voor derden. De oorspronkelijke vzw. C.B.O.K. werd in 2006 omgevormd tot KaHo Sint-Lieven R&D om onderzoeksgroepen uit alle vakgroepen van de hogeschool dezelfde werkingsmodaliteiten te bieden qua onderzoek en wetenschappelijke dienstverlening. Door het uitbouwen van deze onderzoekscapaciteit nog voor de wetgever hiervan een verplichting maakte, profileert KaHo Sint-Lieven zich vandaag als een hogeschool waar ernstige inspanningen worden geleverd om door onderzoek en dienstverlening het academisch niveau van de opleidingen te ondersteunen.

In oktober 2009 telde de opleiding industrieel ingenieur chemie 176 studenten in de driejarige bacheloropleiding, 22 studenten in de eenjarige masteropleiding Chemie en 28 studenten in de eenjarige masteropleiding Biochemie. Zowel voor de master Chemie als voor de master Biochemie volgden 17 studenten het schakelprogramma.

## Onderwerp 1 Doelstellingen van de opleiding

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

Beoordelingscriteria academisch gerichte bachelor:

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

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

Beoordelingscriteria master:

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

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

**Het oordeel van de visitatiecommissie: goed**

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

De commissie is van mening dat de opleidingsdoelstellingen overeenstemmen met de decretale bepalingen en herkent ook de beoordelingscriteria van het NVAO-accrediteringskader. Daarnaast zijn zij afgestemd op de visie over academisch onderwijs van zowel de Associatie K.U.Leuven als het departement Industrieel Ingenieur KaHo Sint-Lieven en op het profiel van de industrieel ingenieur, zoals blijkt uit de documenten met betrekking tot de intentieverklaring van de GFIBW.

Nadat de Vlaamse overheid de ingediende omvormingsdossiers goedkeurde, voerde KaHo Sint-Lieven vanaf het academiejaar 2004-2005 de nieuwe BAMA-structuur opleidingsjaar na opleidingsjaar in.

Om de competenties die beschreven staan in het Structuurdecreet te bereiken, bestaat de academische bacheloropleiding uit enerzijds een polyvalent deel dat gemeenschappelijk is voor alle bacheloropleidingen industriële wetenschappen van de hogeschool, meer bepaald bouwkunde, chemie, elektronica-ICT en elektromechanica, en anderzijds een specifiek deel, gericht naar het vakgebied chemie/biochemie. Het gemeenschappelijke polyvalente deel bestaat in hoofdzaak uit een basisvorming in de exacte wetenschappen en in de verschillende disciplines van de industriële wetenschappen. In het specifiek deel chemie/biochemie worden de verschillende disciplines van het vakgebied bestudeerd, met bijzondere aandacht voor de industriële toepassing en het aanbrengen van de onderzoeksattitude. De onderwijsvisie van de opleiding tot bachelor in de Industriële wetenschappen: Chemie onderschrijft de algemene onderwijsvisie van KaHo Sint-Lieven en sluit aan bij het onderwijsontwikkelingsplan van de hogeschool. De onderwijsvisie is gericht op:

- het verwerven van algemene vorming (polyvalentie):
  - een fundamentele vorming op het vlak van de wetenschappen maar ook een basisvorming op het vlak van ethiek, economie, bedrijfsbeleid en communicatie;
  - een reële opleidingsvereiste voor het efficiënt functioneren in de hedendaagse, complexe industriële en maatschappelijke omgeving;
  - de basis voor de nodige flexibiliteit en het vereiste aanpassingsvermogen om te kunnen beantwoorden aan de veelzijdige en in de tijd veranderende invulling van de latere professionele activiteiten.
- het verwerven van academische kennis en vaardigheden:
  - specifieke aandacht voor het verwerven van een kritisch-wetenschappelijke houding en een onderzoekende, probleemoplossende houding;
  - gradueel aanbrengen van de onderzoeksattitude in de loop van het opleidingstraject door onderzoekgesteund en onderzoekgericht onderwijs.
- het verwerven van discipline-gebonden competenties
  - het oplossen van disciplinegebonden vragen en problemen, met inbegrip van problemen uit de industriële praktijk;
  - verschuiving van de klemtoon in de tweede helft van de bacheloropleiding van wetenschappelijke kennis naar de kennis van de toegepaste ingenieurwetenschappen binnen het vakgebied biochemie of chemie om dan uiteindelijk over te gaan naar technologische en technische kennis en vaardigheden binnen bepaalde deeldomeinen van het vakgebied biochemie of chemie.

De eerste drie semesters van de bacheloropleiding worden zowel op de campus Dirk Martens in Aalst als op de Technologicampus Gent aangeboden. De commissie waardeert het uitgangspunt van de opleiding om de doelstellingen en de te bereiken competenties op de beide campussen identiek te houden en op die manier een eenduidige profilering van de eerstejaarsstudenten te blijven nastreven. Zij stelde tijdens de gesprekken vast dat de academisch gerichte bacheloropleiding haar hoofddoelstelling - de doorstroming naar de masteropleidingen Chemie/Biochemie - degelijk uitwerkte en daardoor een volwaardige aanloop biedt tot de beoogde masteropleidingen. Ook de aanvullende decretaal bepaalde doelstelling - de uitstroom naar de arbeidsmarkt - verliest de opleiding niet uit het oog. De opleiding geeft aan nog geen ervaring te hebben met uitstromende studenten na de academische bacheloropleiding.

Om masters te vormen die bij het voltooien van de opleiding de competenties beheersen die beschreven zijn in het Structuurdecreet, besteedt het opleidingstraject aandacht aan de afstemming van kennis, vaardigheden en attitudes op het beroepsmatig functioneren van de afgestudeerde industrieel ingenieur. De onderwijsvisie van de opleiding tot master industriële wetenschappen: chemie/biochemie onderschrijft de algemene onderwijsvisie van KaHo Sint-Lieven en sluit aan bij het onderwijsontwikkelingsplan van de hogeschool. De onderwijsvisie is gericht op:

- Het verwerven van algemene vorming (polyvalentie):
  - het verder bouwen aan de algemene vorming op het vlak van de ethiek, het bedrijfsbeleid en duurzaam ondernemen;
  - een reële opleidingsvereiste voor het efficiënt functioneren in de hedendaagse, complexe industriële en maatschappelijke omgeving;
  - de basis voor de nodige flexibiliteit en het vereiste aanpassingsvermogen om te kunnen beantwoorden aan de veelzijdige en in de tijd veranderende invulling van de professionele activiteiten van een industrieel ingenieur.
- Het verwerven van academische kennis en vaardigheden:
  - uitgesproken aandacht voor onderzoeksvorming;
  - het verband leggen tussen academisch onderwijs en industrieel wetenschappelijk onderzoek, met de focus op vraaggestuurd, projectgericht onderzoek - technologie-ontwikkeling, technologie-vertaling - in overeenstemming met de eisen die gesteld worden door het beroepenveld.
  - na voltooiing van de masterproef:
    - zijn de vereiste onderzoeksattitude en het vermogen tot kenniscreatie bereikt;
    - kan de afgestudeerde master zelfstandig functioneren als beginnend onderzoeker of beroepsbeoefenaar.
- Het verwerven van discipline-gebonden competenties
  - is samen met technologie-gedreven vervolmaking in een relevant toepassingsdomein vereist voor de effectieve inzetbaarheid en de rendabiliteit van de industrieel ingenieur in het praktijkveld;
  - specialisatie en onderzoeksvorming in de industriële wetenschappen: Chemie (inzonderheid de chemische sector), respectievelijk Biochemie (inz. levensmiddelensector), worden bereikt door:
    - het aanbod van toepassingsgerichte, procestecnologische opleidingsonderdelen die nauw aansluiten bij de wetenschappelijke expertise van de respectievelijke onderzoeksgroepen;
    - de uitvoering van de masterproef in een bedrijf of (eigen) onderzoeksinstelling.

De commissie waardeert het dat in de opleidingsdoelstellingen zowel de verwevenheid van onderzoek met onderwijs als het profiel van de industrieel ingenieur en de eigenheid van de drie opleidingen duidelijk aanwezig zijn. De opleiding gebruikte de in associatieverband opgestelde documenten als leidraad. De hogeschool heeft als uitgangspunt vooropgesteld dat de industrieel ingenieur een toepassingsingenieur is, meer bepaald een ingenieur die in de huidige, hoogtechnologische bedrijfsomstandigheden zelfstandig probleemoplossend kan denken en handelen - in het bijzonder met betrekking tot industriële procesvoering en het ontwerpen van nieuwe producten en processen - en met succes een leidinggevende functie kan uitoefenen. De opleiding entte hierop haar eisen en aanpak. Om dit te bereiken stelt de opleiding voorop dat de noodzakelijke wetenschappelijk/technologische, technische, sociaal-economische en algemeen menselijke vorming verworven moet zijn en dat het zelfstandig probleemoplossend vermogen wordt bereikt door het aanbieden van onderzoeksgesteund en onderzoeksgericht onderwijs. Dit alles is weloverwogen opgenomen in de onderwijsvisie van de opleiding en in de opleidingsdoelstellingen. Zij getuigen van de aanwezigheid van een ingesteldheid tot een leven lang leren.

De werkgroep BAMA-profielen van de Associatie K.U.Leuven verdeelde de decretaal vastgelegde vereisten in competentiedomeinen die op hun beurt vertaald werden naar concrete finaal te bereiken competenties. Op basis hiervan werkte het departement in 2004-2005 een lijst van te realiseren competenties uit in overleg met de Raad van opleidingshoofden. In 2006-2007 voegde het departement Industrieel Ingenieur extra competenties toe. Voor de bacheloropleiding is dat "kunnen werken in teamverband" en voor de masteropleiding "oplossingsgericht

kunnen werken in de zin van het zelfstandig definiëren en analyseren van complexe probleemsituaties in de beroepspraktijk en het kunnen ontwikkelen en toepassen van zinvolle oplossingsstrategieën” en “besef hebben van maatschappelijke verantwoordelijkheid samenhangend met de beroepspraktijk”. De commissie vraagt zich af of een verdere concretisering van het bovenstaande competentieprofiel en de toegevoegde extra competenties niet is aangewezen omdat dit de basis is voor een consistente onderwijsontwikkeling.

De vooropgestelde academische competenties krijgen veel aandacht:

- de ontwikkeling van onderzoeksvaardigheden en -attitudes bij de studenten;
- het bieden van mogelijkheden aan studenten om zelf projecten en onderzoeken uit te voeren met het oog op kennisontwikkeling en -creatie;
- de ontwikkeling en het toetsen van onderzoeksvaardigheden tijdens de masterproef, met vastgelegde klemtonen naar academische vorming.

De commissie merkt dat het docentenkorps getuigt van een grote betrokkenheid bij de onderzoeksactiviteiten. Samen met de gegenereerde inkomsten voor apparatuur/infrastructuur, draagt dit er toe bij dat de opleiding onderzoeksgebaseerd onderwijs aanbiedt en dat zij er in slaagt het academisch niveau van zowel de bachelor- als de masteropleiding te vrijwaren. Met een verder doorgedreven samenwerking van de partners in de GFIBW en in de groep Exacte Wetenschappen van de K.U.Leuven wil de opleiding het academiseringsproces nog meer bevorderen. De opleidingen van de geassocieerde universiteit K.U.Leuven streven naar complementariteit in hun benadering van onderzoek: dieper en verregaand aan de universiteit, direct toepasbaar en gekoppeld aan industriële toepassingen aan de hogeschool. Zij werken samen onder de vorm van een consortium om onder andere overlappingsen in onderzoek te voorkomen. De doelstellingen van zowel de GFIBW als het departement Industrieel ingenieur van de hogeschool - met zijn verschillende vakgroepen - zijn opgesteld vertrekkend van dezelfde vijf aspecten: onderzoeksbeleid/onderzoeksorganisatie, onderzoeksbeleid/speerpuntenbeleid, kwaliteitszorg, onderzoeks- en valorisatieresultaten, en integratie onderzoek-onderwijs. Wetenschappelijk onderzoek heeft, zoals aangehaald, een traditie in de hogeschool, in het departement en in de opleiding, en is sterk en degelijk ingebed. De hogeschool stelt dat onderzoek in de eerste plaats een middel moet zijn om de onderwijsmissie te realiseren. Als onderwijsinstelling is haar belangrijkste opdracht de studenten welbepaalde competenties te laten ontwikkelen. Omdat heel wat toegepast onderzoek, dat aan de hogescholen wordt toegewezen, ook fundamentele fasen bevat, spreekt de hogeschool over gericht onderzoek in tegenstelling tot autogeen of vrij onderzoek. Er bestaat een nauwe samenwerking met KMO's waardoor vooral vraaggestuurd gericht onderzoek wordt uitgevoerd. De onderzoeks- of expertisedomeinen zijn:

- geur- en smaakchemie;
- chemische procestechnologie;
- enzym-, fermentatie en brouwerijtechnologie;
- technologie en kwaliteit van dierlijke producten.

In de hogeschool speelde en speelt de opleiding Chemie/Biochemie een toonaangevende rol in het kader van verschillende Europese programma's zoals Erasmus, Erasmus Mundus, Leonardo da Vinci en Tempus. De missie, de visie en de doelstellingen voor internationalisering van het departement vertrekken van het uitgangspunt dat internationalisering in onderwijs, onderzoek en dienstverlening essentieel is voor opleidingen van academisch niveau. De opleidingsdoelstellingen houden dan ook rekening met de internationale component. Vooral in de masteropleiding is dit goed uitgewerkt aan de hand van vergelijkende studies met soortgelijke opleidingen in het buitenland, vertrekkende van de vroegere opleiding industrieel ingenieur.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie beveelt een verdere concretisering van het competentieprofiel aan.



## Facet 1.2 Domeinspecifieke eisen

### Beoordelingscriteria:

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

### Oordeel van de visitatiecommissie: goed

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

Om haar doelstellingen op te stellen maakte de opleiding gebruik van het betreffende decreet, door het werkveld onderschreven documenten, het omvormingsdossier en de gemeenschappelijke domeinspecifieke referentiekaders die opgesteld werden door Groep T Internationale Hogeschool Leuven, de Hogeschool voor Wetenschap & Kunst, de Karel de Grote-Hogeschool, de Katholieke Hogeschool Limburg en de Katholieke Hogeschool Sint-Lieven. De domeinspecifieke doelstellingen hielden rekening met de kernkwalificaties van de ingenieur die de Europese Federatie van Ingenieurs-Verenigingen (FEANI) formuleert en de profielomschrijving van de ingenieur opgesteld door de World Institution of Electronics and Electrical Incorporated Engineering (IEEE). De industrieel ingenieur wordt opgeleid om beroepsmatig een brede waaier aan functies uit te oefenen eerder dan een specifiek beroep.

De opleiding kan zich vinden in het domeinspecifiek referentiekader dat de commissie opstelde ter voorbereiding van het bezoek aan alle opleidingen Industriële wetenschappen Chemie en Biochemie in Vlaanderen. Tijdens de gesprekken en uit de ingekeken documenten blijkt dat alle doelstellingen voldoende aandacht krijgen. De commissie merkt op dat zowel op het niveau van de ECTS-fiches als van de cursussen zelf, de doelstellingen en de competenties nog niet altijd onderwijskundig correct worden verwoord. Zij stelt dat een verdere concretisering en correcte formulering van de doelstellingen en de nagestreefde competenties de basis vormen voor een consistente onderwijsontwikkeling, die aansluit bij het didactisch concept.

De commissie herkent in het domeinspecifieke referentiekader van de bacheloropleiding wat de opleiding nastreeft, namelijk een evenwicht tussen polyvalentie en meer diepgang. De competenties houden naast een brede wetenschappelijke kennis en basiskennis van de toegepaste wetenschappen binnen de chemie ook technologische en technische kennis in deeldomeinen van de biochemie/chemie in. Hoewel de competenties in het kader van de academisering opgenomen zijn in het domeinspecifiek referentiekader van de opleiding, stelt de commissie vast dat zij meer benadrukt kunnen worden en een nog betere aansluiting moeten vinden bij onderzoekservaring. De beschreven competenties maken van de academische bacheloropleiding volgens de commissie een volwaardige voorbereiding tot de masteropleiding.

De masteropleiding Chemie focust zich op duidelijke niches, meer bepaald geur- en smaakchemie en chemische procestechnologie. De noodzakelijke kennis en competenties om te functioneren in de chemische sector in het algemeen en met betrekking tot chemische procestechnologie, milieutechnologie en aromatechnologie in het bijzonder, krijgen specifieke aandacht en geven de opleiding haar typerend karakter. Tijdens de gesprekken met de chemische sector bleek de waardering voor de opleiding. De sector wijst er op dat de basisvaardigheden in de organische chemie moeten worden bewaard en bewaakt. Ook de masteropleiding Biochemie focust zich op duidelijke niches, namelijk technologie en kwaliteit van dierlijke producten, en enzym-, fermentatie- en brouwerijtechnologie. Hier gaat de specifieke aandacht naar de noodzakelijke kennis en competenties om te functioneren in de mouterij- en brouwerijsector, de vleeswarenindustrie en de industriële microbiologie in het

algemeen. Zo krijgt ook deze opleiding haar typerende karakter. De gesprekken tijdens het bezoek getuigen van een weloverwogen samenwerking met de K.U.Leuven waarbij de complementariteit in de benadering van het onderzoek wordt nagestreefd en bewaakt. De masteropleidingen Chemie en Biochemie zijn duidelijk gericht op een industriële finaliteit: daarvan getuigt hun uitgesproken toepassingsgerichte inslag. Onderzoek is degelijk ingebed in de opleidingen. De studenten worden betrokken bij het onderzoek van de verschillende onderzoeksdomeinen van de vakgroepen chemie/biochemie die ook de specifieke niches vormen voor de opleidingen. De commissie hecht veel belang aan de betrokkenheid van duidelijk omschreven en ervaren onderzoeksgroepen in de opleidingen. Academisering leeft in de opleidingen, vooral dan in de masteropleidingen.

Vergelijking met aanverwante opleidingen zoals burgerlijk ingenieur, bio-ingenieur en licentiaat in de wetenschappen, leidde tot een duidelijke profilering van de master met de beroepstitel industrieel ingenieur. De verschillende profielen onderscheiden zich van elkaar in termen van gradaties en klemtonen wat blijkt uit de inhoud van de programma's en de toepassingsdomeinen van de onderzoeksactiviteiten. Uit de gesprekken blijkt dat de chemische sector stelt dat de verschillende opleidingsprofielen elkaar aanvullen zowel in de maatschappelijke als de industriële context. De synergie tussen de verschillende opleidingsprofielen betekent volgens de commissie een onmisbare meerwaarde voor de industrie.

Om het beoogde evenwicht tussen de brede algemene vorming en de gewenste domeinspecifieke vorming te blijven nastreven houdt de opleiding voeling met de reële behoeften van de industrie en de maatschappij door onder andere de contacten via onderzoek, dienstverlening en in de opleidingsadviesraad, en met afgestudeerden. Het verschil tussen vraaggestuurd onderzoek dat vooral gericht is naar KMO's, en dienstverlening is soms klein. Dienstverlening produceert een output die eigendom wordt van de opdrachtgever terwijl in een onderzoeksproject de basisdoelstelling de creatie van nieuwe kennis is, en de resultaten/opbrengsten al dan niet volledig aan de hogeschool toekomen.

Het is de commissie opgevallen dat de profilering ten opzichte van buitenlandse (internationale) opleidingen eerder beschrijvend is naar samenwerking en minder naar inhoud. De commissie acht het belangrijk dat de studenten effectief kunnen functioneren in een (internationale) industriële omgeving zoals de aangegeven competenties dat laten vermoeden. Zij stelde vast dat de domeinspecifieke eisen voor de bacheloropleiding nog niet optimaal getoetst werden aan buitenlandse vakgenoten, dit in tegenstelling met de masteropleidingen.

Tijdens het bezoek blijkt dat de doelstellingen gepast worden bekend gemaakt en gekend zijn bij de studenten en bij het werkveld. De website van de opleiding en deze met de ECTS-fiches zijn gebruiksvriendelijk uitgewerkt, en de studenten waarderen de regelmatige infosessies. De commissie stelt vast dat de beoogde competenties in de ECTS-fiches dikwijls in algemene termen zijn verwoord.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie beveelt aan de doelstellingen en de competenties beter uit te schrijven en op correcte wijze te formuleren, ook op de ECTS-fiches.

De commissie beveelt aan om ook voor de bacheloropleiding een vergelijkende studie te maken met gelijkaardige hogescholen en/of opleidingen in het buitenland.

De commissie beveelt de bacheloropleiding aan competenties in het kader van de academisering meer te laten aansluiten bij mogelijkheden tot onderzoekservaring.

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

Op basis van de oordelen over:

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

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

## Onderwerp 2 Programma

### Facet 2.1 Relatie tussen doelstellingen en inhoud van het programma

#### Beoordelingscriteria:

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

#### Oordeel van de visitatiecommissie: voldoende

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

Het programma voor de bachelor- en de masteropleiding werd in opvolging van het Structuurdecreet herzien. De uitgangspunten van de curriculumhervorming werden afgelijnd en doelgericht bepaald in functie van de omvorming naar de BAMA-structuur en de daarmee gepaard gaande academisering van de opleiding. Overleg in werkgroepen en in de opleidingsraad, en verdere bespreking in de opleidingsadviesraad en in de raad van opleidingshoofden leidden tot de graduele invoering van het tijdens de visitatie lopende programma. Het bachelorprogramma is opgebouwd als zowel een mogelijk afgerond geheel als een voorbereiding op de masteropleidingen Chemie en Biochemie. In de opleidingsadviesraad worden OP-leden, studenten en externen uit het werkveld betrokken bij de curriculumontwikkeling. De bespreking van de programma's is een vast agendapunt. Elk advies wordt voorgelegd aan de departementale raad waarin het departementsbestuur, OP-leden uit de verschillende opleidingen, studenten en externen als vertegenwoordigers van de vier verschillende opleidingsgebieden samen zetelen. Een bekrachtigd advies wordt doorgestuurd naar de academische raad.

De commissie herkent in het programma van de eerste twee jaren van de bacheloropleiding de doelstelling om een polyvalente, algemene en technologische opleiding aan te bieden. Het programma bevat naast een luik algemene vorming met wiskunde, chemie en fysica, een luik ingenieursvorming met probleemoplossend denken en een luik algemene competenties. Het polyvalent deel is gemeenschappelijk voor de bachelor in de Industriële wetenschappen: Bouwkunde, Chemie, Elektromechanica en Elektronica-ICT. Het tweede semester van het tweede bachelorjaar is optiegericht uitgewerkt waarbij de studenten een keuze maken tussen chemie en biochemie. Naast organische chemie en biochemie komen kwantitatieve analytische chemie, celbiologie en inleiding tot de procestechnologie aan bod. In het derde bachelorjaar bestaat de opleiding nog altijd uit een voor chemie en biochemie gemeenschappelijk deel. Daarnaast is een deel van het curriculum gedifferentieerd ingevuld met een keuzepakket voor Chemie en voor Biochemie, en worden keuzevakken aangeboden. De commissie stelt het op prijs dat reeds in de basisvakken verbanden gelegd worden met de meer toegepaste opleidingsonderdelen. Zij stelt vast dat het academiseringsproces in de bacheloropleiding mee inhoud krijgt door onder andere de opleidingsonderdelen Ingenieurstechnieken, en Onderzoeksmethodologie en project. Toch zouden de competenties 'kunnen uitvoeren van eenvoudige managementtaken' en 'onderzoek probleemgestuurd kunnen initiëren' ook herkenbaar moeten worden opgenomen in het bachelorcurriculum.

Ook de programma's van de masteropleiding Chemie en de masteropleiding Biochemie zijn uitgewerkt rekening houdend met de doelstellingen van de opleiding en de te bereiken competenties. De nadruk ligt op het verband tussen onderwijs en onderzoek, wat zich weerspiegelt in de reële integratie van het onderzoek in het onderwijs. De specifieke opleidingsonderdelen zijn dan ook geassocieerd met een van de vier onderzoeksgroepen van de vakgroep chemie-biochemie. De plaats van de masterproef in het programma komt aan bod bij facet 2.8. De keuzevakken die in het masterjaar worden aangeboden zijn die uit het derde bachelorjaar aangevuld met

specifieke keuzevakken voor zowel Chemie als Biochemie. Terwijl het aanbod zoals het nu samengesteld is, de commissie bevalt, geven de studenten en afgestudeerden aan dat het aanbod van keuzevakken groter en gevarieerder mag zijn. De commissie meent dat een uitbreiding van het aanbod een mooie uitdaging kan zijn voor de opleiding om zonder de gemeenschappelijke basis te veranderen een nog breder interessegebied van de studenten te bestrijken.

De commissie stelt vast dat het aspect veiligheid in verschillende opleidingsactiviteiten is opgenomen, maar dat dit niet bij elk labo-activiteit de gepaste en noodzakelijke aandacht krijgt. Zij wijst er op dat naast de kennis van de wettelijke procedures voor preventie en bescherming op het werk (PBW), het naleven ervan in een opleiding Chemie en Biochemie en zeker in de masteropleidingen, onontbeerlijk is.

Dat de opleiding zich duidelijk profileert, weerspiegelt zich in de opbouw en de inhoud van het curriculum. Vanaf het eerste bachelorjaar voorziet het programma plaats voor interdisciplinaire projecten waarbij de studenten in toenemende mate kennis maken met de verschillende disciplines of onderzoeksgroepen van de masteropleiding. Verschillende opleidingsonderdelen van de masteropleiding, met de masterproef als sluitstuk, getuigen van een interdisciplinaire benadering van de inhoud. De competentiematrices van de verschillende opleidingsjaren tonen aan dat de beoogde competenties een weloverwogen plaats hebben in de opleidingsonderdelen. Omdat deze competenties ook op de ECTS-fiches vermeld staan en een basis zijn voor informatie over de programma-inhoud, acht de commissie het belangrijk dat deze competenties correct geformuleerd zijn, zoals al vermeld bij facet 1.2.

De opleiding streeft er naar om de studenten maximaal te betrekken bij activiteiten in het kader van internationalisering. De internationale dimensie is opgenomen in het curriculum en wil de studenten degelijk voorbereiden op internationale contacten en mobiliteit. De opleiding heeft de competenties die door internationalisering aangebracht moeten worden voor ogen. Door de contacten met het buitenland kunnen de studenten deelnemen aan uitwisselingsprogramma's, vooral dan met het oog op het maken van een masterproef. Uit de gesprekken met studenten en afgestudeerden blijkt dat het beeld dat zij hebben over internationalisering niet altijd overeenstemt met wat wordt vooropgesteld. De interesse om deel te nemen aan internationale uitwisselingsmogelijkheden kan dus nog toenemen. Voor de academische bacheloropleiding is de internationalisering nog niet zo ver ontwikkeld als in de masteropleiding en moeten er nog inspanningen gebeuren om die op peil te brengen en te houden. De commissie waardeert de manier waarop de opleiding de internationale dimensie tracht vorm te geven. Dit gebeurt aan de hand van taalondericht, zoals Frans en Engels, docenten- en studentenuitwisselingen en het inrichten van sociaal-culturele activiteiten. Ondanks deze inspanningen ervaart de commissie een vrij passieve informatiecampagne en weinig interesse voor effectieve mobiliteit bij de studenten. Om de motivatie van de studenten te laten groeien moet een actievere informatiecampagne georganiseerd worden en zou onder andere de aanzienlijke groep inkomende studenten kunnen worden ingeschakeld. De commissie meent bovendien dat het Erasmus Mundus-project efficiënter kan gebruikt worden om de internationaliseringsgedachte bij docenten en studenten aan te wakkeren. Internationalisering wordt vooral geconcretiseerd door korte contacten en beperkte buitenlandse verblijven van docenten. De focus op internationalisering ligt hoofdzakelijk in de lopende onderzoeken. Het stemt de commissie positief dat de hogeschool een beleid voert waarbij gewaakt wordt over de kwaliteit van de plaatsen in het buitenland.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie stelt dat het naleven van de PBW-richtlijnen en –procedures nog meer moet geïntegreerd worden in de opleiding.

De commissie beveelt aan de internationale component in het programma nog meer inhoudelijk uit te werken.

## Facet 2.2 Eisen professionele en academische gerichtheid van het programma

### Beoordelingscriteria:

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

### Oordeel van de visitatiecommissie: goed

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

De commissie apprecieert de reeds geleverde inspanningen op het vlak van academisering, die duidelijk aanwezig is. De band tussen onderzoek en onderwijs is vooral op masterniveau duidelijk herkenbaar. Onderzoek is doorheen de opleiding ingebouwd door de afstemming van inhoud van opleidingsonderdelen op de onderzoeksgroepen. De commissie stelt vast dat de studenten op verschillende plaatsen literatuur leren gebruiken en literatuuronderzoek uitvoeren. De commissie stelt tevens vast dat tijdens de eerste drie semesters van de opleiding ook reeds aandacht besteed wordt, hoewel beperkt, aan andere onderzoekscomponenten.

De opleiding slaagt er in om zowel het onderwijzende personeel als de studenten actief te betrekken bij de onderzoeksactiviteiten in de verschillende onderzoeks- en/of expertisedomeinen. De meeste docenten zijn betrokken bij onderzoek waardoor de studenten voortdurend in contact komen met onderzoeksvaardigheden en -attitudes. Zowel tijdens hoorcolleges als practica en oefeningen creëren de docenten mogelijkheden voor de studenten om gaandeweg deze vaardigheden en attitudes te ontwikkelen. De betrokkenheid van de docenten bij de onderzoeksactiviteiten resulteert in gepast cursusmateriaal.

Uit de gesprekken blijkt dat de studenten tijdens het project in het derde bachelorjaar hun onderzoekscompetenties benutten en nog verder ontwikkelen. Met dit project tonen zij aan dat zij de verworven wetenschappelijke en technische kennis in de basisdomeinen van de chemie of de biochemie kunnen toepassen op een specifieke onderzoeksvraag in een breed, multidisciplinair project. Sinds academiejaar 2009-2010 zijn vijf en niet langer drie studiepunten voor het project uitgetrokken en loopt het project over een volledig academiejaar. De commissie verwijst hier naar de door de studenten en afgestudeerden geopperde vraag naar meer keuzeopleidingsonderdelen (zie facet 2.1), terwijl die nu ten voordele van het project van zes naar vier studiepunten zijn gebracht. De studenten uiten hun tevredenheid over de keuze die zij kunnen maken uit de voorgestelde onderwerpen die kaderen in de lopende onderzoeksprojecten van de verschillende onderzoeksgroepen en over het feit dat zij ook zelf een onderwerp kunnen aanbrenge. Een dergelijk voorstel moet dan wel de goedkeuring van de opleiding krijgen. De commissie meent dat in het opleidingsonderdeel Onderzoeksmethodologie en project de verwevenheid onderzoek-onderwijs verder kan opgedreven worden door een meer gerichte keuze van de onderwerpen, bijvoorbeeld door ze af te stemmen op het onderzoek van de masterproeven. Elk project wordt afgerond met een presentatie en een verdediging.

Zoals eerder aangehaald komen in verschillende opleidingsonderdelen van het masterjaar de betrokken onderzoeks domeinen specifiek aan bod. De integratie van deze domeinen wordt positief bewerkstelligd doordat bepaalde opleidingsonderdelen meerdere opleidingsactiviteiten bevatten en op die manier zowel de professionele als de academische aspecten in het programma concretiseren. De beoordeling en motivatie met betrekking tot de masterproef worden besproken onder facet 2.8. De commissie stelt in het kader van facet 2.2 vast dat ook de masterproef zich richt op zowel de professionele als de academische competentieontwikkeling van de studenten

en dat de studenten daardoor kunnen aantonen dat zij als volwaardig master/industriële ingenieur Chemie/Biochemie kunnen afstuderen. Zo moeten de studenten voor het rapport van de masterproef ook een Engelstalig wetenschappelijk artikel schrijven volgens de standaarden van een internationale, wetenschappelijke publicatie van academisch niveau. Indien mogelijk wordt dit artikel ook effectief gepubliceerd. De commissie geeft aan dat het in de context van de aard van de opleiding belangrijk is om de doelgroep duidelijk te stellen. Het werkveld vraagt de opleiding de basisopleiding niet te verwaarlozen en er voldoende aandacht aan te blijven besteden, ook tijdens de specialisatie. Vooral de werkveldvertegenwoordigers dringen aan op het behoud van een brede basisopleiding. Verschillende gesprekspartners signaleren ook de behoefte aan de inrichting van een bedrijfsstage. Zij wijzen er echter op dat de zestig studiepunten van de masteropleiding voor de invulling van een stage evenwel te beperkt zijn. De meningen van de studenten over een mogelijke bedrijfsstage lopen uiteen. Zij geven aan dat de bedrijfsbezoeken tijdens de opleiding goede informatie bieden en de tewerkstellingsmogelijkheden in verschillende industriële omgevingen duidelijk illustreren. Deze bezoeken dragen ook bij tot de verdere keuze voor de Chemie- of de Biochemieopleiding en mogen naar de bevindingen van de studenten nog worden uitgebreid.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie raadt de opleiding aan de onderzoekscomponent nog meer te integreren in de eerste drie semesters van de bacheloropleiding.

De commissie suggereert te overwegen op welke manier enkele weken stage in het programma kunnen worden opgenomen.

#### **Facet 2.3 Samenhang van het programma**

Beoordelingscriterium:

- Studenten volgen een inhoudelijk samenhangend opleidingsprogramma.

#### **Oordeel van de visitatiecommissie: goed**

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

Het programma van elk opleidingsjaar is coherent en ook het globale programma over de opleidingsjaren heen getuigt van een overwogen opbouw en samenhang. De stapsgewijze opbouw van kennis en een graduele impact van onderzoek in de bacheloropleiding enerzijds en de probleemloze aansluiting hierop van de masteropleiding anderzijds wijzen op een goede samenhang van het programma. Door het opstellen van competentiematrices en de integratie van de onderzoeksdomeinen in het programma is zowel horizontaal als verticaal een evenwichtig samenhangend programma opgesteld. Uit de gesprekken blijkt dat zowel de studenten, de afgestudeerden als het werkveld een brede vorming wensen. Vandaar dat invulling van het curriculum met eerst een polyvalent gedeelte van 96 studiepunten en later een specifiek deel van 84 studiepunten in de bacheloropleiding een goede aanpak voor inhoudelijke samenhang lijkt te zijn. Het polyvalent gedeelte komt voor 60 studiepunten aan bod tijdens het eerste bachelorjaar, 30 studiepunten tijdens het eerste en 6 studiepunten tijdens het tweede semester van het tweede jaar. Het specifiek gedeelte bestaat uit 24 studiepunten in het tweede bachelorjaar gericht naar zowel chemie als biochemie. De resterende 60 studiepunten worden in het derde bachelorjaar verdeeld over 37 studiepunten gemeenschappelijk chemie/biochemie, 19 studiepunten keuzepakket chemie/biochemie waarvan vijf studiepunten naar het project gaan, en vier studiepunten voor keuzevakken. De commissie stelt binnen deze structuren een inhoudelijk degelijke afstemming van theorie en labosessies op elkaar vast. Positief is ook het gebruik van één handboek voor de opleidingsonderdelen Mechanica, Elektriciteit en Fysica waardoor een

samenhangend geheel kan worden uitgewerkt. Dit project loopt sinds vorig academiejaar en zal dit jaar door de studenten worden geëvalueerd. Docenten die eenzelfde opleidingsonderdeel doceren, stemmen onderling de inhoud en het specifieke woordgebruik af.

De opleidingsraad waakt niet alleen over de doelstellingen en competenties van de opleiding maar ook over de inhoud van en de samenhang tussen de verschillende opleidingsonderdelen. Ook de opleidingsadviesraad volgt dit op.

Uit de gesprekken met de studenten blijkt dat in het schakelprogramma rekening wordt gehouden met de nodige opeenvolging van opleidingsonderdelen en daarmee gepaard gaande bijsturing. Het onderwijzend personeel ervaart de flexibilisering eerder als een verzwarende factor.

**Aanbevelingen ter verbetering:**

/

**Facet 2.4 Studietoegang**

Beoordelingscriterium:

De opleiding voldoet aan de formele eisen met betrekking tot de studietoegang:

- bachelor: tenminste 180 studiepunten
- master: ten minste 60 studiepunten

**Oordeel van de visitatiecommissie: OK**

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

De academisch gerichte bacheloropleiding bestaat uit drie studiejaar van elk 60 studiepunten. In totaal wordt dus een opleidingsprogramma georganiseerd van 180 studiepunten en voldoet de opleiding hiermee aan de formele eisen met betrekking tot de minimale studietoegang van een academisch gerichte bachelor.

De masteropleiding bestaat uit één studiejaar van 60 studiepunten. De opleiding voldoet hiermee aan de formele eisen met betrekking tot de minimale studietoegang van een master.

**Aanbevelingen ter verbetering:**

/



## Facet 2.5 Studielast

### Beoordelingscriteria:

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

### Oordeel van de visitatiecommissie: voldoende

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

In elk opleidingsjaar liggen de begrote studietijd en de gemeten studielast binnen de decretaal voorgeschreven minimumgrens van 1500 uren en de maximumgrens van 1800 uren. De vergelijking tussen de effectief gepresteerde studietijd en de toegekende studietijd leidt niet tot abnormaliteiten. De opleiding gebruikt een afgesproken verdeelsleutel voor de toewijzing van studietijd aan de opleidingsactiviteiten. De resultaten van de metingen die zijn opgenomen in het zelfevaluatierapport zijn nog gebaseerd op de manuele deelname van de studenten na de examens. Sinds kort worden de studietijdmetingen uitgevoerd met de webapplicatie Metis. Ook dit systeem bestaat uit de techniek van schatten achteraf: studenten worden aan het einde van een periode gevraagd om de bestede studietijd in te schatten. Uit de gesprekken blijkt dat participatiegraad afgenomen is sinds de introductie van het meetsysteem per computer en dat het integreren van studietijdmetingen tijdens de lessen wordt overwogen.

Metingen resulteerden in het optrekken van drie naar vijf studiepunten voor het project in het derde bachelorjaar. Bij andere opleidingsactiviteiten werden inhoudelijke aanpassingen aangebracht of werd een andere aanpak van doceren geïntroduceerd. Hoewel de resultaten op het elektronische leerplatform staan, hebben de studenten weinig weet van de resultaten en de opvolging van de studielastmetingen. Zij worden sporadisch geïnformeerd tijdens de lessen.

Hoewel er verschillende kanalen bestaan voor de studenten om problemen in verband met studielast te melden, heeft de commissie noch in het zelfevaluatierapport, noch tijdens de gesprekken zicht gekregen op duidelijke acties met betrekking tot de detectie van studiebelemmerende of studiebevorderende factoren.

De commissie stelt vast dat de studenten verkiezen studiepunten die nu toegewezen zijn aan Wijsbegeerte en ethiek eerder aan opleidings specifieke opleidingsonderdelen toe te wijzen.

#### Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie beveelt de opleiding aan haar plan om structuur en systematiek te brengen in studietijdmetingen tot uitvoering te brengen.

De commissie raadt de opleiding aan te onderzoeken hoe de participatiegraad aan de metingen opnieuw kan worden verhoogd.

## Facet 2.6 Afstemming tussen vormgeving en inhoud

### Beoordelingscriteria:

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

### Oordeel van de visitatiecommissie: voldoende

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

Uit de aangeboden informatie en de gesprekken leidt de commissie af dat in het didactisch concept de geleidelijke opbouw van de verwevenheid van onderzoek met onderwijs en van het profiel van de industrieel ingenieur als toepassingsingenieur centraal staan. Het polyvalente eerste deel van de opleiding benadrukt de kennisverwerving en een uitgebreide begeleiding van de studenten. Verder in de opleiding komt dan gaandeweg de klemtoon te liggen op het geïntegreerd aanleren en overbrengen van kennis, vaardigheden en attitudes. De commissie stelt vast dat de benadering van een gefaseerde begeleiding van studenten naar zelfstandigheid goed is uitgewerkt. Ook het aandeel van onderzoekgesteund en onderzoekgericht onderwijs neemt toe naarmate de opleiding vordert.

Om het didactische concept uit te werken, gebruikt de opleiding verschillende werkvormen. In het polyvalente deel van de opleiding worden vooral klassieke hoorcolleges ingericht, naast labosessies en werkcolleges. De docenten integreren de competentieontwikkeling op een transparante manier in de lessen. Een portfolio met alle oefeningen gemaakt tijdens de werkcolleges, wordt bij de evaluatie in rekening gebracht. Naarmate het zelfstandig probleemoplossend denken en handelen op de voorgrond treedt, wordt gewerkt met kleinere groepen, zoals in de projecten, en worden de werkvormen interactiever en meer activerend uitgewerkt. Verschillende werkvormen, zoals de projectwerking en computersimulaties, spelen in op het didactische concept van de verwevenheid onderwijs-onderzoek. De commissie waardeert de evolutie van teamvorming waarbij de studenten in het eerste bachelorjaar kiezen met wie zij samenwerken en later in de opleiding de samenstelling van de groepen door de docent wordt bepaald. Zo ervaren de studenten een vorm van reële werksituatie. Ook het residentiële seminarie in het masterjaar acht de commissie een nuttige werkvorm. Tijdens deze residentiële week oefenen de studenten tal van competenties aan de hand van simulatieoefeningen en rollenspelen. De commissie meent dat voor een optimale competentieontwikkeling nog meer kan gewerkt worden aan interactieve doceermethodes, waarbij de studenten aan de realiteit gebonden problemen leren analyseren en oplossen.

Een eerder beperkt aantal van de tijdens het visitatiebezoek ingekeken cursussen is volledig actueel, bevat een inhoudsopgave en recente referenties. De commissie vindt de bestaande revisiemomenten van cursussen een goed initiatief dat verder en structureel zou moeten worden uitgewerkt. De studenten geven aan dat de meeste cursussen goed en overzichtelijk zijn en goed gedoceerd worden, wat de studeerbaarheid ten goede komt. Bij sommige onderwijsactiviteiten wordt gebruik gemaakt van anderstalige boeken en publicaties. Het werken aan en in een fictief bedrijfje in het Frans wordt door de studenten gesmaakt en door de commissie gewaardeerd..

#### Aanbevelingen ter verbetering:

De commissie beveelt aan het interactief doceren nog meer uit te bouwen in de opleidingsonderdelen.

De commissie suggereert het gestarte initiatief van revisiemomenten voor cursussen verder uit te werken.

De commissie vraagt de opleiding alle cursussen te actualiseren en te voorzien van recente referenties en een inhoudstafel.

## Facet 2.7 Beoordeling en toetsing

### Beoordelingscriterium:

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

### Oordeel van de visitatiecommissie: voldoende

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

Omdat de onderwijsactiviteiten gericht zijn op het ontwikkelen van kennis enerzijds en vaardigheden en attitudes anderzijds, moeten de beoordeling en toetsing daarop zijn afgestemd. Om daaraan tegemoet te komen, werkte de opleiding volgens de commissie een degelijk toetsingsbeleid uit en wordt een gepaste variatie van examenvormen gebruikt. Het klassieke mondelinge examen met schriftelijke voorbereiding wordt veel toegepast en peilt naar de kennis en het inzicht dat de student heeft opgedaan. Bij het gesloten en open boek examen peilt het eerste deel naar de kennis en het tweede deel eerder naar het inzichtelijk begrijpen en de toepasbaarheid. Tijdens de labosessies worden de studenten permanent geëvalueerd op onder andere hun inzet, houding, werkzaamheid en het verslag van hun werkzaamheden. Tijdens de gesprekken geven de studenten aan dat redeneervaardigheid in de meeste oefeningensessies en werkcolleges systematisch aan bod komt. Zij stellen dit, net zoals de commissie, sterk op prijs. Niet alleen de uitkomsten worden omgezet in een cijfer, ook de redenering achter het komen tot een oplossing wordt naar waarde geschat. De studenten ervaren een systematische evaluatie van competenties tijdens de labozittingen onder andere door de directe goede terugkoppeling die zij krijgen van de docenten. Zij schatten de proefexamens in het eerste bachelorjaar naar waarde.

De studenten zijn op de hoogte van het examenreglement en verschillende onder hen gebruiken de ECTS-fiches om de beoordeling van de examens na te gaan. Zij krijgen op voorhand voldoende informatie over de evaluaties. De evaluatiecriteria staan op punt en zijn transparant. Ook het tot stand komen van de examenroosters verloopt vlot.

De opleiding besteedt veel aandacht aan het overbrengen, aanleren en evalueren van competenties. Toch stelt de commissie vast dat dit laatste zich nog in - zij het al positief geëvolueerde - stadium van exploratie en ontwikkeling bevindt. Tijdens het bezoek heeft de commissie de examenvragen ingekeken. Zij stelde vast dat de examenvragen meestal voldoende afgestemd zijn op de evaluatie van competenties, maar dat zij niet altijd over de volledige cursusinhoud zijn gespreid.

De commissie stelt vast dat de integratie van kennis, vaardigheden en attitudes die resulteert in competent gedrag, vooral in het bachelorproject en de masterproef wordt geëvalueerd. Hier worden de specifieke beoogde competenties degelijk en correct getoetst. Hoe en waar de tussenliggende stappen in de competentieontwikkeling concreet worden beoordeeld of getoetst is voor de commissie niet altijd even duidelijk. Globaal gezien ligt bij de beoordeling en toetsing de klemtoon nog dikwijls op het inhoudelijke en de (academische) kennis, en minder op vaardigheden en attitudes. De toetsing van niet specifiek academische competenties kan volgens de commissie nog sterker ontwikkeld worden door elementen in te bouwen om competenties systematisch en eenduidig te evalueren.

### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie raadt de opleiding aan het competentiegericht toetsen en beoordelen verder te concretiseren.

De commissie beveelt aan controlemechanismen te ontwikkelen om na te gaan of alle competenties zijn bereikt.

De commissie vraagt een volledige dekking van de cursussen te bewaken bij de examens.

### **Facet 2.8 Masterproef**

#### Beoordelingscriteria

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

#### **Oordeel van de visitatiecommissie:**

**ABA: niet van toepassing**

**MA: goed**

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

De masterproef is het werkstuk dat de masteropleiding afsluit en waardoor de student aantoont een analytisch en synthetisch vermogen en/of een zelfstandig probleemoplossend vermogen op academisch niveau te hebben ontwikkeld. De doelstellingen zijn duidelijk opgesteld: de studenten moeten aantonen in staat te zijn om

- met beperkte sturing en begeleiding in teamverband een probleemstelling te formuleren,
- een probleem te analyseren,
- mogelijke oplossingen te formuleren en ze experimenteel te onderzoeken,
- besluiten te formuleren en hierover op consistente en volledige wijze schriftelijk te rapporteren.

De commissie stelt vast dat de studenten deze doelstellingen kennen en dat zij enthousiast een bijdrage leveren aan oplossingen voor wetenschappelijke problemen of onderzoeksvragen. De opdrachten worden uitgevoerd in de hogeschool, in een bedrijf of onderzoeksinstituut, in het binnen- of buitenland met een Erasmus uitwisselingsprogramma. De meeste masterproeven worden uitgewerkt in de hogeschool en passen in een van de vier onderzoeksdomeinen.

De cursus onderzoeksmethodologie in het derde bachelorjaar is volgens de commissie een degelijke voorbereiding en ondersteuning voor de masterproef. De onderwerpen worden voorgesteld op het einde van de bacheloropleiding. De opleiding raadt de studenten aan om ter voorbereiding van hun masterproef in augustus/september een soort stage te lopen op de locatie waar ze hun masterproef uitwerken. Dit is geen verplichte stage. Tijdens het bezoek blijkt dat de opleiding een stage als verplicht opleidingsonderdeel wil invoeren, mocht de mogelijkheid om een vijfjarige opleiding te organiseren er komen. Nog ter ondersteuning organiseert de opleiding bij de aanvang van de masterproef een sessie over het gebruik van de mediatheek en de toegang tot elektronische artikels door de samenwerking met de K.U.Leuven. De commissie merkt op dat literatuur leren gebruiken op drie verschillende plaatsen aan bod komt in het programma. Zij benadrukt echter dat het duidelijk moet zijn dat onderzoek meer is dan literatuuronderzoek. Aan de masterproef zijn twintig studiepunten toegewezen. De studenten werken er normaal gezien vier dagen per week aan en dit gedurende twaalf weken.

De masterproef bestaat uit een theoretisch en een praktijkgericht gedeelte. Het eerste is een literatuurstudie die moet leiden tot de duidelijke formulering en situering van de probleemstelling en de voorstelling van de noodzakelijke procedures en methoden. Voor het praktische werk wordt de student ingeschakeld in lopende onderzoeken in de hogeschool, of in een productie-eenheid of een lopend project in een bedrijf of instelling. Uit de gesprekken besluit de commissie dat de masterproeven duidelijk geëvolueerd zijn en nog verder evolueren naar een optimaal evenwicht tussen het professionele en het academische/onderzoekende. De commissie meent dat het duidelijk praktische en professionele karakter van de masterproef moet behouden blijven en dat de theoretische onderbouwing nog verder kan worden uitgediept. Daarom lijkt het nuttig om te overwegen tijdens het eerste semester al meer aandacht te besteden aan de opvolging van de inleidende studie en het literatuuronderzoek. Het schriftelijke rapport van de masterproef beantwoordt aan de regels en vormvereisten die verwacht mogen worden van een wetenschappelijke publicatie van academisch niveau. Onderzoeksaspecten zoals de onderzoeksvraag, de methodologie, resultaten en reflectie zijn degelijk aanwezig en herkenbaar in de masterproeven. Sinds het academiejaar 2008-2009 ontwerpen de studenten naast het schriftelijk rapport ook een poster waarop de resultaten van de masterproef duidelijk zijn samengebracht. Op die manier kunnen alle studenten van de opleiding geïnformeerd worden over het uitgevoerde onderzoek. Ook de Engelstalige wetenschappelijke abstract die in het schriftelijke rapport opgenomen wordt, onthaalt de commissie positief, zij het met de randbemerking om de doelgroepen hiervoor eenduidig te bepalen, zoals ook aangehaald bij facet 2.2. In de slotfase geeft elke student een openbare presentatie van de masterproef aan een commissie van OP-leden en externen.

De studenten beschikken over een degelijke en duidelijke handleiding om de masterproef tot een geslaagd einde te brengen. Zij zijn goed op de hoogte van de finaal te bereiken competenties en de bijhorende indicatoren waarop zij worden geëvalueerd. De commissie stelt ook vast dat de opleiding aanzienlijke inspanningen levert bij de gepaste ondersteuning en begeleiding tijdens de verschillende fasen van de masterproef, beginnend bij de selectie van de onderwerpen tot en met de uiteindelijke evaluatie. De gefaseerde begeleiding naar de zelfstandigheid van de studenten wordt op die manier goed uitgewerkt. Een docent-onderzoeker van de opleiding begeleidt de student bij de masterproef. Voor een student die buiten de hogeschool werkt, wordt de supervisie bijkomend waargenomen door een vertrouwenspersoon ter plaatse die dan als promotor optreedt. De opleidingsonderdeelverantwoordelijke kiest en aanvaardt enkel onderwerpen die ook kunnen rekenen op voldoende kennis en de inzet en mogelijkheden van de begeleiders. De studenten worden opgevolgd door onder andere om de twee weken verslag uit te brengen bij de promotor.

De opleiding werkte nauwgezet en doeltreffend een stapsgewijze beoordeling uit voor de masterproef. De criteria waaraan de masterproef moet voldoen, zijn duidelijk geformuleerd in te bereiken competenties en daarbij horende indicatoren. De eindbeoordeling van de masterproef berust op meerdere beoordelingen van vier aspecten: persoonlijke inzet, resultaat van de masterproef, schriftelijke rapportering en de mondelinge presentatie en verdediging.

Het niveau en de kwaliteit van de masterproeven komen aan bod bij facet 6.1.

### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie raadt de opleiding aan steeds voldoende studenten hun masterproef te laten uitwerken in bedrijven.

De commissie beveelt aan de activiteiten binnen de masterproef van bij de toekenning van het onderwerp gestructureerd op te volgen.

### **Facet 2.9 Toelatingsvoorwaarden**

#### **Beoordelingscriteria:**

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

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

master:

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

### **Oordeel van de visitatiecommissie: goed**

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

Houders van een diploma of studiebewijs zoals bepaald in het Flexibiliseringsdecreet kunnen de bacheloropleiding starten. De hogeschool voorziet mogelijkheden voor studenten van buiten de Europese Unie en instromers van buiten de Vlaamse Gemeenschap. Deze studenten moeten aan bepaalde taalvoorwaarden voldoen of krijgen hiervoor een vrijstelling na het afleggen van een toets of na een intakegesprek. Het departement volgt de trend van haar instromende studenten door enerzijds de cijfers van de instroom bij te houden en anderzijds deze gegevens te analyseren en op te volgen. Naast deze metingen onderhoudt het departement structurele contacten met de secundaire scholen. Een van de opvallend positieve resultaten is de invoering van het opleidingsonderdeel Gedifferentieerde vorming: afhankelijk van hun vooropleiding volgen de studenten een aanvullende wetenschappelijke opleiding of een aanvullende technologische opleiding. Bovendien raadt de opleiding de studenten aan om hun kennis van wiskunde te toetsen aan de inhoud van de vakantiecursus wiskunde en afhankelijk van de behaalde resultaten al dan niet deze cursus te volgen. Het eerste semester is opgevat als een brugsemester tussen het secundair en het hoger onderwijs waarin leerstof uit het secundair onderwijs wordt opgefrist en uitgebreid en waarin partiële examens met feedback ondersteund door het monitoraat worden georganiseerd. De opleiding benut ook de terugkoppeling van de studentenbegeleiding, de studielastmetingen en de studentenbevragingen die op regelmatige basis peilen naar de aansluiting van de opleidingsonderdelen op het programma van het secundair onderwijs, om de aansluiting van het bachelorprogramma op de vooropleidingen en de slaagkansen te optimaliseren.

Het semestersysteem werd in het academiejaar 2009-2010 ingevoerd. Dit gebeurde op basis van meerdere vaststellingen en ervaringen. Zo werden grote opleidingsonderdelen zoals Wiskundige analyse, Fysica, Chemie en Mechanica opgesplitst in kleinere opleidingsonderdelen wat de mogelijkheden tot toekenning van EVK's en de opstelling van een geïndividualiseerd opleidingsprogramma (GOP) ten goede komt. Door correcte en duidelijke

informatieverstrekking vormen de studenten zich een goed beeld van de opleiding. Toch meent de commissie dat ook aan de beginnende studenten zowel de complementariteit als de uniformiteit van de beide mogelijke masteropleidingen transparant moeten worden voorgesteld.

De commissie waardeert de voortdurende inspanningen die de opleiding doet voor de heterogene en gedifferentieerde instroom. De opleiding slaagt er zichtbaar in om de soms sterk uiteenlopende eigenschappen en basiskennis van de instromende studenten te kanaliseren en de slaagkansen van de studenten te verhogen.

De masteropleiding Industriële wetenschappen: Chemie staat open voor studenten die houder zijn van een diploma bachelor in de Industriële wetenschappen: Chemie, optie chemie. De masteropleiding Industriële wetenschappen: Biochemie staat open voor studenten die houder zijn van een diploma bachelor in de Industriële wetenschappen: Chemie, optie biochemie. Studenten met een diploma van academische bachelor in een ander studiegebied kunnen een voorbereidingsprogramma volgen om toegang te krijgen tot een van de masteropleidingen. Voor studenten met een diploma van professionele bachelor Chemie wordt een schakelprogramma georganiseerd waarna zij kunnen instromen in de masteropleiding. De studenten zijn vragende partij voor meer aandacht voor talen in het schakeljaar. De commissie stelt vast dat de bacheloropleiding een volwaardige aanloop tot de masteropleiding is.

De Associatie K.U.Leuven stelde de reglementering voor EVK's en EVC's op en de hogeschool werkte het verder uit in het Onderwijs- en Examenreglement.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie vraagt de opleiding ook in schakelprogramma's een minimale aandacht te besteden aan talen.

#### **Oordeel over onderwerp 2, programma: voldoende**

Op basis van de oordelen over:

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

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

### Onderwerp 3 Inzet van het personeel

#### Facet 3.1 Kwaliteit van het personeel

##### Beoordelingscriterium:

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

##### Oordeel van de visitatiecommissie: goed

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

Het departement Industrieel ingenieur en de vakgroep chemie/biochemie voeren een doelgericht en goed uitgewerkt personeelsbeleid. Centraal staan het blijven borgen van de kwaliteit van het onderwijs en tegelijk de ontplooiingskansen voor het onderzoek maximale kansen bieden. De vakgroepen staan in voor de invulling van de personeelsomkadering die gebeurt in functie van opdrachten voor onderwijs, dienstverlening en onderzoek. De vakgroep chemie/biochemie kende de laatste jaren een sterke daling van het aantal OP-leden als gevolg van gereduceerde middelen en het dalende studentenaantal in de opleiding. De groeiende ontwikkeling van onderzoeksactiviteiten leidde dan weer tot een sterke toename van het aantal contractuele medewerkers. In 2008 zijn 23 OP-leden en 28 contractuele medewerkers, 47 voltijdse eenheden, verbonden aan de opleiding. 54% VTE OP of 25% totaal VTE zijn toegewezen aan opdrachten voor onderwijs, 8% VTE OP of 5% totaal VTE aan opdrachten voor dienstverlening en 38% VTE OP of 70% totaal VTE aan opdrachten voor onderzoek. De opleiding gaat er van uit dat de verschuiving van OP-leden naar contractuelen zowel een aandachtspunt als een pluspunt is. De commissie vindt dit een erg te waarderen houding en stelt vast dat het beleid hierop is afgestemd. De opleiding wil er op toezien dat het aantal OP-leden niet verder daalt. De onderwijsopdracht van de opleiding en een continuïteit van deskundigheden moeten immers optimaal verzekerd blijven. Anderzijds versterkt de inzet van contractuele medewerkers de band tussen het onderwijs en het onderzoek tijdens de opleiding van de studenten. Dit zag de commissie in positieve zin bevestigd tijdens het bezoek.

Tijdens plannings- en/of functioneringsgesprekken worden gemaakte afspraken over de taakinvulling besproken met de vakgroepvoorzitter en worden nieuwe afspraken gemaakt. De coördinatie van de uitvoering van de onderwijsopdrachten ligt in de handen van het opleidingshoofd. De onderzoeksopdrachten worden gecoördineerd door de projectleiders al dan niet in samenwerking met de vakgroepvoorzitters. Evaluaties van opleidingsonderdelen door studenten kunnen bijkomende input zijn voor deze gesprekken. Uit de gesprekken blijkt dat functioneringsgesprekken nog niet op regelmatige tijdstippen plaatsvinden. De commissie meent dat hier een regelmatige uitvoering aangewezen is. De onderwijslast blijkt goed gedoseerd. Uit de gesprekken met de docenten en het ATP blijkt dat er in de vakgroep geen duidelijk vastgelegde structuur is voor het toekennen en/of uitvoeren van administratieve taken. De bijkomende administratieve belasting van de docenten, zoals studentenadministratie, is echter vrij groot. In tegenstelling tot de duidelijke beoordelingsmogelijkheden en de evaluatie die gehanteerd worden in de opleiding stelt de commissie vast dat de bevorderingsstrategie onduidelijk is nu de statutaire onderwijsmandaten verminderen en de contractuele personeelsleden toenemen.

Het personeel is tevreden over het gevoerde professionaliseringsbeleid dat zich richt op zowel de vakinhoudelijke en de onderwijskundige deskundigheden als op de onderzoekscompetenties. De docenten geven aan dat zij niet alleen gebruik maken van de geboden professionaliseringsmogelijkheden, maar dat zij zelf ook gevraagd worden door de industrie om hun deskundigheden aan externen over te brengen.



De commissie apprecieert de kwalificaties en de inzet van de verschillende geledingen die betrokken zijn bij de opleiding. De taken worden naar behoren ingevuld en uitgevoerd. Een goede samenwerking, het onderlinge overleg en het grote respect voor elkaar typeren het personeelskorps.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

/

### **Facet 3.2 Eisen academische gerichtheid**

#### **Beoordelingscriterium:**

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

#### **Oordeel van de visitatiecommissie: goed**

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

Dat de opleiding een jarenlange onderzoekstraditie heeft, blijkt uit de academische gerichtheid die duidelijk leeft bij het personeel en uit de goede aanwervingspolitiek die blijkbaar al jaren wordt gevoerd. Daarbij zijn de selectiecriteria voor de aanwerving van nieuwe OP-leden in de vakgroep chemie/biochemie de laatste jaren sterker gericht op een vrij uitgesproken onderzoeksingesteldheid, eerder dan op algemeen persoonsgebonden competenties zoals dat in het verleden het geval was. De vakgroep is er als organisatorische eenheid in geslaagd om het onderzoekspotentieel in het personeelsbestand te verruimen en de onderzoeksingesteldheid bij het personeel aan te wakkeren. Nieuwe aanwervingen van zowel OP-leden als contractuele personeelsleden worden afgestemd op een van de vier onderzoeksgroepen. Dit komt zowel het onderzoek als het onderwijs ten goede. Zo goed als alle contractuele personeelsleden zijn eigen afgestudeerden die in het kader van hun masterproef de nodige werkervaring hebben opgedaan in een van de vier onderzoeksgroepen. Als de mogelijkheid zich aanbiedt, kunnen zij overstappen naar het OP-personeelskader. De categorie assistent/werkleider besteedt 22% van haar tijd aan onderzoek en 78% aan onderwijsactiviteiten. Voor de categorie docent/hoofddocent/hoogleraar is dit respectievelijk 45% en 55%.

De lopende integratie in de K.U.Leuven leidde tot de samenwerking van de onderzoeksgroep Enzym-, Fermentatie- en Brouwerijtechnologie van de bezochte opleiding en de andere onderzoeksgroepen biochemie uit de hogescholen van de associatie met het departement Microbiële en Moleculaire Systemen (M<sup>2</sup>S) van de K.U.Leuven. De onderzoeksgroepen van de vakgroep chemie/biochemie zijn, met uitzondering van de groep voor Geur- en Smaakchemie, verenigd in een consortium T<sup>2</sup>RC, Technology Transfer Research Consortium for (Bio)chemical & Microbial Systems. De gesprekken weerspiegelen de in het zelfevaluatie rapport beschreven doelstelling van dit samenwerkingsverband, namelijk het streven naar “een optimale inzet van mensen en middelen in een zich integrerend onderwijs- en onderzoekslandschap”.

De commissie beschouwt de professionele en academische gerichtheid van het personeel dat betrokken is bij het onderwijs/onderzoek in de opleiding als een troef. In de rand wil zij opmerken dat gezien de beperktheid van het aantal ATP-leden (vooral technische) het OP belast wordt met te veel administratieve en technische taken. Dit kan een aantasting zijn of worden van hun academische gerichtheid. De commissie stelt vast dat in elk van de vier onderzoeksgroepen zowel onderzoeksdeskundigheid, onderzoeksactiviteit als onderzoeksoutput degelijk

aanwezig zijn. Uit de gegevens die zij kon inkijken blijkt dat de opleiding een goede wetenschappelijke output kent. De lijst van publicaties van sommige personeelsleden toont hun hoge academisch niveau aan, wat de verwevenheid van onderzoek en onderwijs ten goede komt.

Gaandeweg nemen alle OP-leden van de vakgroep chemie/biochemie zowel onderwijs- als onderzoekstaken op zich. Over de opleiding heen wordt gestreefd naar een 50/50 verdeling. Afhankelijk van de inzetbaarheid, de persoonlijke voorkeur en de competenties van het OP-lid varieert deze verhouding. Hoe gedreven en graag de docenten ook betrokken zijn bij de onderzoeksgroepen, zij geven tijdens de gesprekken aan het onderwijs hoog in het vaandel te dragen. Zij uiten de bezorgdheid dat het onderzoekswerk veel tijd dreigt op te eisen waardoor zij vrezender minder aandacht te kunnen besteden aan de verwachte aspecten van hun onderwijsopdracht. Ook zal aandacht moeten blijven gaan naar de in te vullen onderwijstaken en het kleiner wordende aantal OP-leden dat hoofdzakelijk of uitsluitend onderwijsopdrachten vervult. De commissie stelt vast dat de opleiding zich van dit alles bewust is en toeziet op een gepaste evenwicht. Startende assistenten moeten de helft van hun opdracht actief zijn in een van de onderzoeksgroepen en een doctoraatsdiploma behalen.

Voor specifieke aspecten van opleidingsonderdelen trekt de opleiding geregeld gastprofessoren aan. De commissie meent dat gastcolleges kunnen uitgebreid worden met sprekers uit de industrie om de studenten de nodige voeling met de toepassingsgerichtheid van de opleiding te geven.

Elk jaar verzorgen enkele buitenlandse gastprofessoren een aantal specifieke lessen. Ook eigen docenten geven gastcolleges in het buitenland. Het valt de commissie op dat de internationale docentenmobiliteit zowel inkomend als uitgaand vrij beperkt is. Uit de gesprekken blijkt dat efficiëntie het probleemwoord is: de docenten voelen zich gebonden aan hun opdracht in de eigen opleiding en vinden dat herschikkingen door een buitenlands verblijf moeilijk zijn. Op het vlak van onderzoek heeft de opleiding verschillende internationale contacten en neemt zij deel aan verschillen projecten. Ook door doctorale studies worden dergelijke contacten onderhouden.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie adviseert de opleiding om een effectieve en efficiënte deelname aan internationale projecten aan te wakkeren bij het onderwijzende personeel.

De commissie adviseert om het aantal gastcolleges met gastsprekers uit te breiden.

#### **Facet 3.3 Kwantiteit personeel**

Beoordelingscriterium:

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

**Oordeel van de visitatiecommissie: voldoende**

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

In 2008 telde de vakgroep chemie/biochemie 52 personeelsleden die verdeeld waren over de door het departement vastgelegde groepen: 18,4 VTE OP uit enveloppe-financiering (groep 1), 12,8 VTE contractuele onderzoekers en personeelsleden aangesteld uit bijkomende academiseringsmiddelen (groep 2), 12,8 VTE onderzoekers uit KaHo Sint-Lieven R&D (groep 3), 1 VTE ATP voor diensten uit enveloppe-financiering. Voor de vierde groep, ATP-medewerkers op de secretariaten, is geen VTE aangesteld in de opleiding zelf. Eerder werd al aangehaald dat het aantal OP-leden gedaald is door het dalend aantal studenten. Het aandeel contractuele

medewerkers in de personeelsbezetting is vrij groot geworden door de uitbreiding van het onderzoek en de dienstverlening. De commissie stelt dat een verdere wijziging in deze verhouding absoluut niet wenselijk is. De commissie meent dat tot nu toe nog voldoende OP-leden kunnen ingezet worden in het onderwijs maar wijst er op dat het afnemend aantal OP-leden een probleem kan inhouden voor het behoud van de kwaliteit en continuïteit van het onderwijs in de opleiding. De OP-geleding bestaat voor 56% uit doctores, 9% doctorandi en 35% niet-doctores. De groep van contractuele onderzoekers telt 10% doctores, 21% doctorandi en 69% niet-doctores.

De student/docentratio op het vlak van onderwijstaken bedroeg in het academiejaar 2007-2008 gemiddeld over de opleidingsjaren heen 1,22 met een uitschieter van 0,81 in het tweede en 1,69 in het eerste bachelorjaar. Dit is tot dus ver nog een goede verhouding. Door het afnemende aantal studenten zijn er de laatste jaren ook geen vervangingen gekomen voor op rust gestelde OP-leden. Dit weerspiegelt zich ook in de personeelsgroepen die in de verschillende leeftijdscategorieën aan de slag zijn. Tot de leeftijd van 35 jaar is vooral de tweede personeelsgroep actief bij de onderwijsopdrachten. De leeftijdscategorie 56-60 jaar bevat de meeste OP-leden (groep 1). De commissie stelt vast dat de leeftijdsverdeling op zich vrij evenwichtig is.

De opleiding beschikt over voldoende capaciteit om de onderwijs- en onderzoeksopdrachten degelijk uit te werken in een academiserende omgeving. Het aantal vaste ATP-leden is eerder beperkt. De commissie stelt vast dat de toewijzing van meer personeel aan de mediatheek op de Technologicampus Gent aangewezen is om haar ondersteunende opdrachten optimaal te kunnen aanbieden. De commissie is van mening dat een gepaste ATP-ondersteuning in de laboratoria meer tijd kan geven aan de docenten voor het uitwerken van de inhoudelijke aspecten van hun opdracht. De aanstelling van meer ATP-leden ter ondersteuning van de onderwijsopdrachten/opleiding lijkt de commissie dan ook aangewezen.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie stelt dat de opleiding het totale personeelscontingent nauwkeurig moet blijven opvolgen zodat het onderwijzende korps zich kan blijven concentreren op academische taken zonder al te veel ingenomen te worden door administratieve of technische taken.

De commissie beveelt aan om meer ATP-ondersteuning te voorzien in de opleiding.

De commissie adviseert om meer personeel te voorzien voor de mediatheek op de Technologicampus Gent.

#### **Oordeel over onderwerp 3, inzet van het personeel: voldoende**

Op basis van de oordelen over:

facet 3.1, kwaliteit personeel:	goed
facet 3.2, eisen academische gerichtheid:	goed
facet 3.3, kwantiteit personeel:	voldoende

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

## Onderwerp 4 Voorzieningen

### Facet 4.1 Materiële voorzieningen

Beoordelingscriterium:

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

**Oordeel van de visitatiecommissie: goed**

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

De onderwijsactiviteiten van de vakgroep chemie/biochemie worden georganiseerd op de Technologicampus Gent en op de campus Dirk Martens in Aalst. De onderzoeksactiviteiten worden uitgevoerd op de Technologicampus Gent. De commissie bezocht beide campussen. De opleiding kan beschikken over een aantal ruime auditoria en leslokalen, variërend in grootte. De leslokalen worden gemeenschappelijk gebruikt door de verschillende opleidingen van het departement. De vakgroep chemie/biochemie beheert de inrichting van de opleidingsspecifieke laboratoria. Op de beide campussen zijn de onderwijsruimten voorzien van de nodige didactische faciliteiten en aangepast aan de verschillende onderwijsactiviteiten. Bijna alle lesruimten beschikken over een al dan niet draadloze internet/netwerkaansluiting. Tijdens de eerste drie polyvalente semesters van de opleiding worden laboratoria van de verschillende vakgroepen gebruikt. De opstellingen in de labo's zijn overzichtelijk en de ter beschikking zijnde ruimte, vooral op de campus in Aalst, komt de veiligheid ten goede. De geboden mogelijkheden om tijdens de drie polyvalente semesters kennis te maken met zowat alle technieken waar een breed inzetbaar industrieel ingenieur noties van moet hebben, vindt de commissie positief. Zo komen naast de voor de opleiding typische chemieaspecten onder andere ook draaibanken, materiaalbehandeling en mechanica aan bod. De infrastructuur van de laboratoria voor opleidingsactiviteiten en voor onderzoekswerk is naar het oordeel van de commissie goed en bevorderlijk om de overgang van secundair naar hoger onderwijs goed te laten verlopen. De commissie bezocht ook de nieuwbouw, met onder andere het labo elektromechanica, die meer ruimte moet geven aan het groeiende aantal studenten op de campus Rabot.

Verder stelt de commissie vast dat de laboratoriumruimten die verbonden zijn aan de vier onderzoeksgroepen goed uitgerust zijn en een goede omgeving bieden vooral voor de masterstudenten. Vooral de geavanceerde infrastructuur voor het geur-, voedings- en brouwerijonderzoek valt de commissie op. De laboratoriumruimten worden gebruikt voor de onderzoeksactiviteiten maar ook voor specifieke practica, het projectwerk in het derde bachelorjaar en masterproeven. Sinds de jaren negentig kent de vakgroep chemie/biochemie een sterke toename van onderzoeksactiviteiten en wetenschappelijke dienstverlening. Vooral het IWT HOBU- en TETRA-fonds hebben infrastructureel en materieel bijgedragen tot een meerwaarde. Het geheel van de verworven middelen zorgde er voor dat niet alleen in het onderzoek maar ook in het onderwijs de noodzakelijke investeringen in laboratoria en apparatuur konden worden doorgevoerd.

De commissie stelt tijdens de rondleidingen vast dat de veiligheidsaspecten op de campus Dirk Martens beter aangeduid en nageleefd worden dan op campus Rabot. Zij wenst te benadrukken dat de veiligheidsaspecten, zeker in deze opleidingen, voldoende aan bod moeten blijven komen. De aandacht voor milieu- en afvalbeheer is goed.

Om de studenten te begeleiden en te ondersteunen in hun leerproces gedurende de eerste drie semesters van hun opleiding is de bibliotheek/mediatheek op de campus Dirk Martens beter uitgerust dan deze op de technologicampus in Gent, en aantrekkelijker door onder andere de beschikbare ruimte voor groepswork. De commissie meent dat de bibliotheek/mediatheek op de campus Rabot een sterkere centrale rol moet spelen: een goed uitgewerkt bibliotheekbeleid is een vereiste. Contact en overleg tussen de centrale bibliotheek en de

vakbibliotheken kan geïntensifieerd worden om de studenten de gepaste informatie te kunnen geven. De studenten hebben ook na de lessen toegang tot de bibliotheek.

Computerfaciliteiten zijn degelijk en internet is beschikbaar zolang de campus open is. Het elektronische leerplatform wordt door verschillende docenten als effectief leerplatform benut. Verder stelt de commissie vast dat er voldoende ruimten zijn voor studenten en docenten buiten de onderwijs- en onderzoeksactiviteiten.

De commissie besluit dat de materiële voorzieningen toelaten adequaat en relevant onderwijs en onderzoek te verrichten in de vakgroep en tijdens de opleiding Chemie/Biochemie.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie raadt aan de bibliotheek te reorganiseren in termen van een betere integratie van de vakbibliotheek in de algemene bibliotheek. De functionaliteit van de bibliotheek met het oog op competentiegericht onderwijs vraagt om optimalisering.

De commissie beveelt aan de nodige aandacht te hebben voor de veiligheidsaspecten op de campus Rabot.

#### **Facet 4.2 Studiebegeleiding**

Beoordelingscriteria:

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

**Oordeel van de visitatiecommissie: goed**

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

Het departement heeft zijn eigen doelstellingen voor studentenbegeleiding vastgelegd, voortbouwend op het beleid van de hogeschool. De studiebegeleiding van de abiturienten en de instromende studenten bestaat uit drie kernwoorden waarrond gewerkt wordt: sensibiliseren, informeren en begeleiden. De sensibilisering voor de opleiding gebeurt hoofdzakelijk door de hogeschool zelf en door de pr-dienst van het departement. Van de initiatieven die hiervoor zijn uitgewerkt, wil de commissie specifiek het Kenniscentrum en de campagnes voor de werving van meisjesstudenten aanhalen. Informeren over de totaliteit van de opleiding gebeurt vooral tijdens de SID-In beurzen en infodagen. De infoavonden in secundaire scholen, de "Sleutel aan je toekomst"-infoavonden en de kijkdagen waarbij leerlingen uit het secundair onderwijs zowel lessen als labo's kunnen mee volgen, en het Kenniscentrum vallen in de smaak van de commissie. Omdat het Kenniscentrum alle soorten dienstverlening voor secundaire scholen van de hogeschool bundelt slaat het een erg waardevolle brug tussen het secundair en het hoger onderwijs waarbij zowel leerkrachten, onder andere door bijscholingen, als leerlingen, onder andere door interactieve sessies, aan hun trekken komen. Het begeleiden wordt grotendeels gestuurd door de grote verschillen in kennis waarmee de studenten hun opleiding starten. Een persoonlijk gesprek bij de inschrijving en het advies om de inloopcursus wiskunde te volgen zijn hierbij de standaard. De commissie waardeert de inspanningen die de opleiding doet voor de heterogene en gedifferentieerde instroom. Zij onderschrijft de intentie van de opleiding om het ingevoerde systeem van gedifferentieerde vorming verder uit te werken door onder andere de input van de trajectbegeleiders te bespreken en in rekening te brengen.

Naast de specifieke begeleiding van de eerstejaarsstudenten komt ook een gepaste begeleiding voor de andere studenten aan bod. De commissie merkt een sterk uitgebouwd monitoraat dat wegens het verschil in schaalgrootte van de campus in Gent en in Aalst enigszins verschilt in aanpak. In Aalst is de begeleiding meer individueel georiënteerd en ligt de begeleiding sterk bij de docenten, terwijl in Gent een dienst monitoraat bestaat. De informatie die voortvloeit uit de monitoraatwerking wordt teruggekoppeld naar de docenten als het gaat over vakinhoudelijke aspecten. De commissie stelt vast dat de opleiding haar visie op het monitoraat consequent doortrekt tot de betrokken partijen buiten de opleiding en acht dan ook de terugkoppeling van informatie naar zowel de ouders als de secundaire scholen en de CLB's dan ook erg waardevol.

Uit de gesprekken met de begeleiders, studenten en alumni blijkt een sterk monitoraat en een lage-drempel contact tussen de studenten en het personeel doorheen de hele opleiding. De aandacht voor studiebegeleiding en de opvolging van het leerproces in alle stadia van de opleiding verdient waardering. De ombuds, studie- en studentenbegeleiding, en de leertrajectbegeleiding worden gekenmerkt door hun grote toegankelijkheid. Voorbeelden die studenten specifiek aanhalen zijn onder andere de uitvoering en opvolging van proefexamens, LASSI-testen en GOP-programma's. Ook voor studenten met beperkingen, met speciale statuten zoals sport, en voor studenten die psychosociale begeleiding nodig hebben, is een degelijk opvangnet uitgestippeld.

Zowel de dienst Internationalisering als SOVO is betrokken bij de internationale uitwisselingen van studenten. Eens een student gekozen heeft om in een Erasmusprogramma te stappen is de begeleiding degelijk georganiseerd. Ook voor de binnenkomende studenten is de nodige opvang en begeleiding voorzien.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

/

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

Op basis van de oordelen over:

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

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

## Onderwerp 5 Interne kwaliteitszorg

### Facet 5.1 Evaluatie resultaten

Beoordelingscriterium:

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

**Oordeel van de visitatiecommissie: voldoende**

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

De hogeschool formuleerde een duidelijk kader en een gemeenschappelijke visie voor kwaliteitszorg en onderwijsvernieuwing. De opleidingshoofden en vakgroepvoorzitters zijn verantwoordelijk voor de uitvoering van de genomen beslissingen. De algemene diensten zorgen voor de nodige ondersteuning en opvolging. Kaderend in het beleid van de hogeschool voor wat betreft een gemeenschappelijke visie op kwaliteitszorg en onderwijsvernieuwing, werkt de algemeen kwaliteitscoördinator nauw samen met het diensthoofd onderwijsondersteuning en –ontwikkeling (DOO). Zoals alle opleidingen en vakgroepen hebben de gevisiteerde opleiding en de vakgroep chemie/biochemie een eigen kwaliteitsraamwerk met operationele doelstellingen en actieplannen die jaarlijks worden herzien en bijgestuurd. Het kwaliteitsraamwerk is opgenomen in het kwaliteitshandboek. Hoewel uit de gesprekken blijkt dat de opleiding altijd een goede leerling is geweest op het vlak van kwaliteitszorg en dat de motivatie voor kwaliteitszorg leeft, stelt de commissie vast dat het kwaliteitshandboek nog niet afdoende is bijgestuurd en dat sommige documenten en aspecten dringend moeten worden geactualiseerd. Medewerkers kunnen ad-hoc werkgroepen vormen om een specifiek project in de opleiding uit te werken. De sturing van dergelijke kwaliteitverbeterteams ligt bij de kwaliteitscoördinator.

De hogeschool en de opleiding gebruiken als belangrijkste meetinstrument voor kwaliteitszorg het PROZA-instrument dat gebaseerd is op het EQA-model van EFQM. De commissie stelt vast dat de opleiding de laatste tijd minder gebruik maakte van dergelijke metingen en dat de betrokkenheid matig is. Een ander instrument is Metis, een op associatieniveau ontwikkeld meetinstrument voor studietijdmetingen, waarmee de opleiding hoopt de participatiegraad van de studenten te verhogen.

De commissie kon de volgende bevragingen met hun resultaten inkijken:

- De bevraging eerstejaarsbegeleiding wordt jaarlijks georganiseerd bij alle eerstejaarsstudenten van het departement industrieel ingenieur. Deze bevraging peilt naar onder andere de kwaliteit van de informatie, ECTS, sociale voorzieningen, het elektronische leerplatform; de ombudswerking en de kwaliteit van het monitoraat en de initiatieven die het monitoraat neemt.
- De studielastmetingen per programmajaar van het modeltraject en per opleidingsonderdeel gebeuren tweejaarlijks.
- De bevraging bij studenten over docenten wordt in de opleiding zo georganiseerd dat elke onderwijsactiviteit gemiddeld om de drie tot vijf jaar aan bod komt. Op verzoek van de betrokken docent kunnen bijkomende bevragingen worden gehouden.
- De tewerkstellingsbevraging bij pas afgestudeerde industrieel ingenieurs Biochemie en Chemie gebeurt jaarlijks.
- Het tevredenheidsonderzoek bij pas afgestudeerde industrieel ingenieurs Biochemie en Chemie wordt jaarlijks georganiseerd.
- Met het PROZA-instrument worden alle OP-leden van het departement bevraagd over: middelen en samenwerking, kernprocessen, studententevredenheid en personeelstevredenheid.
- Met het PROZA-instrument worden de studenten van de masteropleiding Chemie/Biochemie bevraagd over de studententevredenheid.

De commissie waardeert de mogelijkheden die geboden worden om de interne kwaliteitszorg te meten en de inspanningen van de opleiding voor kwaliteitszorg. Hoewel zij enig gemis aan daadwerkelijke systematiek en structuur opmerkt, stelt zij vast dat de draad weer is opgepikt. Zo heeft de commissie de lange termijnplanning voor de studietijdmetingen Metis en die voor de bevraging over de onderwijsactiviteiten kunnen inkijken. Voor beide werd een duidelijk stappenplan opgesteld. Ook intranet als nieuw communicatieplatform voor de medewerkers is in ontwikkeling en zal in de nabije toekomst onder andere het oude kwaliteitshandboek vervangen door een aangepast geactualiseerd kwaliteitshandboek. Wat kwaliteitszorg betreft, is dit echter nog niet uitgewerkt tot op het niveau van de opleiding Chemie/Biochemie. Het is de bedoeling om daar ook de metingen, actieplannen, ondersteunende documentatie en rapporteringen op te plaatsen. De commissie vernam tijdens de gesprekken dat het departement Industrieel ingenieur de laatste jaren minder aandacht besteedde aan de interne kwaliteitszorg wegens de vereiste aandacht voor het academiseringsproces. Momenteel bevindt de opleiding zich in een overgangsfase om de kwaliteitszorg opnieuw terdege aan te pakken.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie raadt de opleiding aan om voortdurende aandacht te besteden aan de ontwikkeling en implementatie van een efficiënt kwaliteitszorgsysteem.

De commissie beveelt aan aandacht te hebben voor de communicatie over kwaliteitszorg met alle geledingen en betrokkenen.

#### **Facet 5.2 Maatregelen tot verbetering**

Beoordelingscriterium:

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

#### **Oordeel van de visitatiecommissie: voldoende**

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

Jaarlijks worden in het jaarverslag naast de strategische doelstellingen van de opleiding de operationele doelstellingen en actieplannen uitgeschreven samen met de realisaties.

Aan de hand van het PROZA-instrument werden voor de kernprocessen, middelen en samenwerking, personeelstevredenheid en studententevredenheid knelpunten gedetecteerd. Aan de aandachtspunten werden actieplannen gekoppeld die uitgevoerd moeten worden. De commissie stelt vast dat verschillende actiepunten werden uitgevoerd. Vooral op het gebied van de personeelstevredenheid en de studententevredenheid kon de commissie tijdens de gesprekken merken dat een gepaste opvolging had plaatsgevonden.

De opleiding heeft de resultaten van het visitatierapport van de opleiding van oktober 2002 opgenomen in het zelfevaluatierapport. De sterke punten, de aandachtspunten, de daaraan gekoppelde actiepunten en realisaties tussen 2003 en 2008 zijn overzichtelijk gebundeld. Op het vlak van onderwijsdoelstellingen, opleidingsprogramma, afstudeerwerk en/of werkveldervaring en de leersituatie heeft de commissie duidelijke opvolging van de actieplannen gemerkt. Vooral studie- en studentenbegeleiding en onderzoek zijn sterk bijgestuurd ten gunste van de opleiding. De concretisering van kwaliteitszorg in de opleiding, de studielastmeting en de internationalisering blijven op de voet op te volgen aspecten. De omschrijvingen van deze opvolgingen zijn opgenomen onder de toepasselijke facetten van dit rapport. De commissie heeft geen duidelijke resultaten van



mogelijke evaluaties met betrekking tot onderzoek en het verband tussen onderwijs en onderzoek kunnen detecteren. Het zou volgens de commissie zinvol zijn concrete streefdoelen te formuleren voor de onderzoekspijler in de opleiding.

De commissie stelt tot haar tevredenheid vast dat de opleiding zich na een periode van eerder matige aandacht voor de detectie en opvolging van aandachtspunten duidelijk heeft herpakt.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie adviseert de kwaliteitszorg in de opleiding concreet en dus ook systematisch en gestructureerd uit te werken.

Het is raadzaam meer aandacht te besteden aan maatregelen ter verbetering van de realisatie van de streefdoelen.

#### **Facet 5.3 Betrekken van medewerkers, studenten, alumni en beroepenveld**

Beoordelingscriterium:

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

#### **Oordeel van de visitatiecommissie: voldoende**

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

De beleidsparticipatie van medewerkers, studenten, alumni en werkveld is op departementaal en opleidingsniveau verzekerd door een vertegenwoordiging in diverse raden en overlegorganen.

De medewerkers participeren aan de kwaliteitszorg van het departement en de opleiding op onder andere algemene personeelsvergaderingen van het departement en de opleidingsvergaderingen. De algemene personeelsvergaderingen worden benut om het personeel te informeren over de beleidsplannen en de aanzet te geven deze plannen uit te werken in actieplannen. In de opleidingsvergaderingen worden de concrete acties gepland en wordt de werking van de opleiding opgevolgd. Verder stelt de commissie vast dat de opleidingsadviesraad een belangrijk forum voor overleg is tussen de verschillende belanghebbende groepen in de opleiding. Deze raad bestaat voor de helft uit docenten, evenwichtig gespreid over de verschillende vakgroepen. Een vierde van de leden zijn studenten en een vierde vertegenwoordigers van het werkveld. De opleidingsadviesraad komt twee keer per jaar samen en geeft input over de inhoud en werking van de opleiding. Zo wordt onder andere de adviesraad gevraagd te waken over een brede polyvalente vorming tijdens de opleiding van de studenten, wordt de evolutie van het uitstelgedrag van studenten geanalyseerd en opgevolgd, en worden de opleidingsonderdelen jaarlijks bijgestuurd op inhoud en afgestemd op de competenties. Inzage van het cursusmateriaal toonde evenwel dat dit niet geldt voor alle opleidingsonderdelen. De medewerkers kunnen deelnemen aan ad-hoc werkgroepen of kwaliteitverbetereteams (KVT's), die de aanpak van specifieke aandachtspunten uitwerkt. De commissie waardeert het werk van het KVT voor de organisatie van het onderwijs voor GOP-studenten. De geslaagde invoering van het elektronisch leerplatform Toledo in de opleiding is dan weer het resultaat van een werkgroep die aan dit project werkte in de context van een GFIBW-samenwerking.

De studenten verkiezen voor de algemene studentenraad van de hogeschool drie studentenvertegenwoordigers voor het departement Industrieel ingenieur. Voor de departementale raad worden bij deze georganiseerde verkiezingen vier studenten verkozen. De studentenafvaardiging in de academische raad wordt verkozen tussen de leden van de studentenraad. De vertegenwoordiging voor de campusraad en de opleidingsadviesraden wordt bepaald op initiatief van de studenten of de studentenraad. De opleiding streeft er naar om in de opleidingsadviesraad voor elk opleidingsjaar en voor het schakelprogramma een studentenvertegenwoordiger te hebben. Deze optimale vertegenwoordiging wordt echter niet elk jaar bereikt. De interesse is wisselend. Door hun vertegenwoordiging in de opleidingsadviesraad zijn de studenten betrokken bij opvolging van de evaluaties en bij de curriculumontwikkeling. De opleidingsadviesraad speelt ook een belangrijke rol in de detectie en opvolging van problemen die de studenten aanbelangen of aanbrengen. De gevoerde gesprekken met de studenten tonen aan dat zij weinig verbetermaatregelen zien en weinig feedback krijgen op de door hen geformuleerde vragen/opmerkingen. In het studentenblad worden de beslissingen van de studentenraad opgenomen. De commissie stelt vast dat de studenten afhankelijk van hun interesse deelnemen aan de bevragingen op Toledo en vragen naar terugkoppeling van de resultaten.

De afgestudeerden worden enkele maanden na hun afstuderen uitgenodigd om hun diploma te komen afhalen. Bij die gelegenheid kunnen zij hun eerste werkervaringen delen en brengen zij de peiling naar de eerste werkervaring en de tevredenheid over de genoten opleiding mee. De afgestudeerden blijken niet op de hoogte gehouden te worden van de resultaten van deze bevraging. De opleiding onderhoudt onder andere in het kader van de masterproeven professionele contacten met haar afgestudeerden. De vroegere Koninklijke Oud-studentenvereniging van de graduaatopleidingen is samengesmolten met de OSW-werkgroep (Oud-Studenten Werking) van de afgestudeerden van de industrieel ingenieurs tot de Koninklijke Oud-studentenvereniging (KOSB - St.-Lieven).

Het relevante beroepenveld is vertegenwoordigd in de raad van bestuur, de departementsraad en de opleidingsadviesraad. De opleiding bevrageert haar afgestudeerden nadat zij vijf, tien en vijftien jaar afgestudeerd zijn. Op die manier houdt zij tegelijkertijd voeling met haar afgestudeerden en het werkveld. Ook hier blijkt de terugkoppeling van resultaten niet systematisch of structureel te gebeuren. De vertegenwoordigers van het beroepenveld geven tijdens de gesprekken aan dat zij de geboden mogelijkheden om in de opleidingsadviesraad adviezen uit te brengen over onder andere de inhoud van het programma sterk op prijs stellen. Zij hebben het gevoel wel degelijk een bijdrage te leveren en de noden van het werkveld te kunnen aangeven. Sommigen overleggen de te bespreken materie zelfs eerst in het eigen bedrijf. De opleidingsadviesraad is volgens de commissie een degelijk forum om de noden van de industrie te kanaliseren naar de opleiding. De betrokkenheid van het werkveld is groot en er is veel interactie met de opleiding. De commissie mist ook hier evenwel een structuur en systematiek om deze betrokkenheid te relateren aan de interne kwaliteitszorg van de opleiding. Zij merkt echter op dat de opleiding zich hiervan bewust is en hier meer aandacht wil aan besteden.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie stelt dat de opleiding de betrokkenheid van vooral de afgestudeerden en het werkveld meer structureel moet organiseren.

De commissie beveelt de opleiding aan de studenten te betrekken bij de bespreking van de resultaten van de bevragingen en bij het formuleren van verbeteracties.

De commissie raadt de opleiding aan om de resultaten van metingen en de opvolging ervan duidelijker kenbaar te maken bij de betrokkenen en de belanghebbenden.

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

Op basis van de oordelen over:

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

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

## Onderwerp 6 Resultaten

### Facet 6.1 Gerealiseerd niveau

#### Beoordelingscriterium:

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

#### Oordeel van de visitatiecommissie: goed

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

Aan de hand van de ingekeken documenten en de gevoerde gesprekken heeft de commissie vastgesteld dat de bacheloropleiding Chemie, de masteropleiding Chemie en de masteropleiding Biochemie hun doelstellingen bereiken en op niveau zijn. De bacheloropleiding is een volwaardige aanloop tot de masteropleiding. Hoewel de totale opleiding een specifieke niche bestrijkt en beoogt, biedt zij zowel een goede instroom naar de masteropleidingen als een degelijke voorbereiding op een breed werkveld. De academisering leeft in elk van de drie opleidingen, al is zij prominenter aanwezig in de masteropleidingen. De vooropgestelde doelstellingen, de uitwerking van de onderwijsvisie en de integratie van de duidelijk omschreven onderzoeksgroepen met ervaring zorgen er voor dat het werkveld zijn wensen op het vlak van kennis en vaardigheden vervuld ziet in de afgestudeerden. Uit de gesprekken met het werkveld blijkt dat de bereikte resultaten beantwoorden aan de verwachtingen, zowel wat de academische als de professionele vorming betreft. Toch moet volgens het betrokken werkveld de rode draad van opleiding, namelijk chemie, in min of meerdere mate aan bod blijven komen tijdens het masterjaar Chemie.

De sterke inbouw en integratie van onderzoek in de masteropleiding weerspiegelt zich in de masterproeven. Het werkveld uit een duidelijke appreciatie voor het niveau van de masterproeven. De door de commissie ingekeken masterproeven getuigen van een goed niveau. De scores liggen gemiddeld tussen veertien en vijftien op twintig en zijn gebaseerd op een transparant opgesteld beoordelingskader en procesverloop. De masterstudenten getuigen tijdens de gesprekken van een grote professionele en algemene maturiteit. Het verbaast de commissie dan ook niet dat meerdere studenten met succes een doctoraatsopleiding volgen.

De commissie waardeert de realisaties op het vlak van internationalisering. Zowel uitgaande als inkomende studenten werken aan hun masterproef en volgen daarnaast een aantal opleidingsonderdelen. De laatste jaren telde de opleiding gemiddeld een zevental uitgaande en een vijftiental inkomende studenten. De jaarlijks inkomende groep studenten is behoorlijk groot. De opleiding rekent zowel doceren op een andere locatie als de verplaatsingen in het kader van doctoraten tot de docentenmobiliteit. De commissie meent dat zeker de eerste vorm meer moet worden gestimuleerd.

Dat het gerealiseerde niveau goed is wordt ook bewezen door de vlugge tewerkstelling. Gemiddeld gezien zijn de afgestudeerden binnen de twee maanden na afstuderen aan het werk. De onmiddellijke inzetbaarheid van de afgestudeerden wordt sterk geapprecieerd door zowel het werkveld als de afgestudeerden zelf. De uiteenlopende functies en tewerkstellingssectoren getuigen van een geslaagde brede opleiding. De commissie stelt dan ook een algemene tevredenheid over de genoten opleiding vast bij de afgestudeerden.

De commissie wil de volgende bedenking nog meegeven. Het zou de opleiding ten goede komen om de voordelen van elke richting, namelijk chemie en biochemie/brouwerij, te duiden, maar eveneens hun

complementariteit te benutten. Op die manier kan de opleiding zich sterker profileren en transparanter naar buiten komen voor de studenten.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie beveelt aan de docentmobiliteit verder uit te bouwen en te stimuleren.

#### **Facet 6.2 Onderwijsrendement**

##### **Beoordelingscriteria:**

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

#### **Oordeel van de visitatiecommissie: voldoende**

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

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

Tot het academiejaar 2004-2005 bepaalde de opleiding haar streefnormen voor de slaagpercentages voor elk opleidingsjaar. Ook werd een ondergrens vastgelegd die dan als signaalfunctie aanleiding kon geven tot het zoeken naar oorzaken van cijfers op of beneden deze ondergrens. Slaagpercentages tussen 50% en 75% werden als aanvaardbaar gesteld voor het eerste opleidingsjaar. Voor de volgende jaren was dat vastgelegd op minimum 80% tot 90%. Vanaf academiejaar 2005-2006 werd de BAMA-stuctuur stapsgewijs ingevoerd en begon de flexibilisering een belangrijke rol te spelen. Met de invoering van de flexibilisering werd het immers moeilijker om het onderwijsrendement per opleidingsjaar te evalueren. Zo volgt ten tijde van het bezoek slechts 58% van de studenten een modeltraject. Het berekenen van slaagpercentages per jaar lijkt de opleiding dan ook niet meer zinvol, tenzij voor het eerste opleidingsjaar. Tot 2006 schreven de studenten zich in voor het eerste jaar zonder daarbij te kiezen voor een bepaalde IW-richting. Vanaf 2006 kiezen zij vanaf het eerste jaar voor een bepaalde bacheloropleiding. Bovenstaande ontwikkelingen maken de vergelijking en interpretatie van cijfergegevens momenteel moeilijk. Opmerkelijke vaststellingen zijn het toenemend aantal eerstejaarsstudenten met EVC of EVK, met als gevolg dat opleidingsonderdelen gespreid over verschillende opleidingsjaren worden gecombineerd. Ook de slaagcijfers van het laatste opleidingsjaar is afgenomen, meestal omdat de studenten hun masterproef uitstellen tot de eerste examenperiode van het volgende academiejaar, of die dan nog examens afleggen van opleidingsonderdelen waarvoor zij niet geslaagd waren tijdens het lopende academiejaar.

Het uitstelgedrag is de laatste jaren gegroeid. De opleiding biedt gepaste kansen aan de studenten, onder andere door het monitoraat en de studiebegeleiding. De evolutie van het uitstelgedrag wordt opgevolgd en besproken in de opleidingsadviesraden. Het streefdoel van de hogeschool en dus ook de opleiding is dat 90% van de voor een opleiding ingeschreven studenten ook effectief deelneemt aan de examens van het eerste jaar. Afhakende studenten worden uitgenodigd voor een gesprek. Elk jaar wordt een analyse gemaakt van de gegevens over afhakers om de reden te kennen en het instroombeleid eventueel aan te passen. In de opleidingen Industriële wetenschappen is de fractie afhakers beperkt tot 2 tot 3%. Meestal ervaren de afhakers de studie als te zwaar of hadden zij een verkeerd beeld over de opleiding.

Uit de cijfertabellen blijkt dat de slaagcijfers en studieduur van de opleiding vergelijkbaar zijn met andere richtingen van de hogeschool. Vóór 2005 rondde 83% van de studenten de opleiding in minder dan 5 jaren af met een gemiddelde van 4,5 jaren. Omdat in 2008-2009 de eerste masters afstudeerden, zijn de cijfers niet meer rechtstreeks vergelijkbaar met deze van de academiejaren daarvoor. De gemiddelde studieduur voor de master Chemie bedraagt 4,1 jaren. Voor de master Biochemie is dat 4,3 jaren. De commissie stelt op basis van de cijfergegevens over het schakelprogramma vast dat dit tot goede resultaten leidt. Het merendeel van de studenten rondt de opleiding succesvol af. Voor het schakelprogramma Chemie ligt het gemiddeld slaagpercentage rond 77%, voor Biochemie is dat 67%.

#### **Aanbevelingen ter verbetering:**

De commissie raadt de opleiding aan de studieduur verder goed te inventariseren en goed op te volgen.

#### **Oordeel over onderwerp 6, resultaten: voldoende**

Op basis van de oordelen over:

facet 6.1, gerealiseerd niveau: goed  
facet 6.2, onderwijsrendement: voldoende

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

## Globaal oordeel

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

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

Het zelfevaluatierapport omschrijft de commissie als lijevig. De drie opleidingen zijn uitvoerig beschreven in lange teksten waardoor het overzicht moeilijk te behouden was en de zoektocht doorheen en naar de informatie niet altijd vlot verliep. Toch waren het zelfevaluatierapport en de bijhorende bijlagen gewaardeerde basisdocumenten om het visitatiebezoek voor te bereiden.

Op basis van de oordelen over:

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

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

Overzichtstabel van de oordelen

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

De oordelen zijn van toepassing voor:

KaHo Sint-Lieven          Katholieke Hogeschool Sint-Lieven

- ABA: academische bachelor in de Industriële wetenschappen: Chemie
- MA CH: master in de Industriële wetenschappen: Chemie
- MA BIO: master in de Industriële wetenschappen: Biochemie