

# **Hogeschool Utrecht**

## **Ba Chemie**

## **Ba Chemische Technologie**

## **Beperkte opleidingsbeoordeling**



## Samenvatting

Een visitatiepanel van NQA bezocht in oktober 2018 de bestaande hbo-bacheloropleidingen Chemie en Chemische Technologie van Hogeschool Utrecht. De opleidingen worden aangeboden op de locatie Utrecht (Utrecht Science Park op de Uithof). Het zijn beide vierjarige opleidingen. Chemie heeft een voltijdse en een deeltijdse variant en Chemische Technologie een voltijdse en een duale variant. De opleidingen maken samen met de opleiding Biologie en Medisch Laboratoriumonderzoek deel uit van het Instituut voor Life Sciences & Chemistry (ILC). Er bestaan veel ILC-brede afspraken over de manier waarop het onderwijs wordt uitgevoerd.

Het panel voerde een beperkte opleidingsbeoordeling uit en beoordeelt de voltijd- en deeltijdvariant van de opleiding Chemie als **goed**. De voltijdse en duale variant van de opleiding Chemische Technologie worden ook als **goed** beoordeeld.

### Standaard 1: Beoogde leerresultaten

De opleidingen Chemie (voltijd en deeltijd) en Chemische Technologie (voltijd en dual) ontvangen voor standaard 1 het oordeel **voldoende**.

De opleidingen Chemie en Chemische Technologie willen researchanalisten en procestechnologen opleiden, die een bijdrage leveren aan maatschappelijke vraagstukken op het gebied van gezondheid van mens en dier. ILC kiest drie thema's om zich mee te profileren: Sustainability, Food & Health en Health & Diseases. Vooral het eerste thema is van toepassing op Chemie en Chemische Technologie.

Het eindniveau van de opleidingen voldoet aan de landelijk afgesproken opleidings- en competentieprofielen in het Domein Applied Science (DAS). Zelfstandig onderzoeken en experimenteren zijn de belangrijkste competenties voor de researchanalist. Voor de procestechnoloog komt daar het ontwikkelen van chemische producten of processen bij. De opleidingen zijn goed op de hoogte van ontwikkelingen in het werkveld, zoals de energietransitie, automatisering van processen in de laboratoria en het omgaan met 'big data'. De profilering zal in de toekomst duidelijker in het curriculum worden doorgevoerd. Ook kunnen de thema's nog worden aangescherpt, zodat voor werkveld en studenten concreet duidelijk wordt voor welke praktijkvraagstukken ze zeker naar de opleidingen Chemie en Chemische Technologie in Utrecht zouden moeten gaan.

### Standaard 2: Onderwijsleeromgeving

De opleidingen Chemie (voltijd en deeltijd) en Chemische Technologie (voltijd en dual) ontvangen voor standaard 1 het oordeel **goed**.

De opleidingen hebben een goed gestructureerd onderwijsprogramma, met cursussen van steeds 5 EC of een veelvoud daarvan. Studenten Chemie en Chemische Technologie volgen een zelfde propedeuseprogramma en ook in jaar 2 heeft één semester dezelfde inhoud. Studenten maken zich de kennis en (laboratorium)vaardigheden eigen, zoals dat landelijk is afgesproken. Vakken als wiskunde en chemisch rekenen moeten in de context van beroepsopdrachten worden toegepast. Beide opleidingen hebben een pittig studieprogramma. Het is belangrijk dat studenten zich dat realiseren. Aspirant studenten kunnen er met een 'studiekeuzecheck' achter komen of de opleiding bij ze past.

Eenmaal op de opleiding biedt het programma voltijdstudenten ruime keuzemogelijkheden om projectmatig te werken in teamverband, te specialiseren, kennis en vaardigheden te verbreden of juist te verdiepen. Veel opdrachten en projecten worden in groepjes uitgevoerd. In de loop van de studiejaren wordt steeds meer zelfstandigheid verwacht. De stage en de afstudeeropdracht worden altijd individueel uitgevoerd.

Studenten bij de opleiding Chemie kunnen kiezen uit twee specialisaties: Research & Development of Analytical Science. De opleiding Chemische Technologie kent één richting: Chemical Engineering.

De opleidingen nemen deel aan het i-lab. Hier worden vragen vanuit het Life Sciences en het chemische werkveld neergelegd bij de deelnemende partners, waaronder het lectoraat Innovative Testing en de ILC-opleidingen. Studenten krijgen op deze manier de kans om te werken aan echte vragen uit de praktijk. Voor de opleiding Chemische Technologie is de eigen proceshal een belangrijke plaats waar studenten met opdrachten uit het werkveld in aanraking komen.

Het onderwijs voor studenten van de deeltijdvariant Chemie en de duale variant Chemische Technologie speelt zich voor het grootste deel af op de werkplek.

De docenten zijn deskundig en enthousiast en stellen zich flexibel op bij vragen van studenten, ook als die buiten het curriculum om gaan. Studenten worden in hun groei naar professional goed begeleid.

### **Standaard 3: Toetsing**

De opleidingen Chemie (voltijd en deeltijd) en Chemische Technologie (voltijd en duaal) ontvangen voor standaard 3 het oordeel **goed**.

De opleidingen Chemie en Chemische Technologie hebben een goed gestructureerd en goed functionerend toetsstelsel. Leerdoelen zijn het vertrekpunt voor de inhoud van de cursussen en de bijbehorende toetsen. Deze aanpak versterkt de validiteit van de toetsen. De toetsvormen variëren: schriftelijke tentamens, verslagen en presentaties zowel individueel als in groepsverband. Studenten van de deeltijd- en duale opleidingsvariant maken ook schriftelijke tentamens, maar voeren vooral opdrachten uit op de eigen werkplek en tonen daarmee hun toenemende beroepscompetenties aan.

De 'Zomersprint', waarbij eerstejaars (voltijd) met maximaal 10 EC achterstand extra toetsen mogen afleggen, is een mooie toevoeging aan het toetsstelsel. Dit heeft een gunstig effect op de studievoortgang.

ILC heeft een goede ontwikkeling doorgemaakt bij het beoordelen van vaardigheden en competenties. De beoordelingsformulieren, rubrics, hangen nu direct samen met de eisen die aan beroepshandelingen worden gesteld. Op deze, goed inzichtelijke manier wordt ook de afstudeeropdracht beoordeeld.

Verbeteringen zijn altijd nog mogelijk, maar dit beseft ILC ook. Om die reden is feedback gevraagd aan werkveldvertegenwoordigers en wordt ook intern kritisch naar de eigen kwaliteit gekeken. ILC neemt feedback ter harte en is gericht op continue verbetering.

### **Standaard 4: Gerealiseerde eindkwalificaties**

De opleidingen Chemie (voltijd en deeltijd) en Chemische Technologie (voltijd en duaal) ontvangen voor standaard 4 het oordeel **goed**.

Afgestudeerden van de opleidingen Chemie en Chemische Technologie bij Hogeschool Utrecht, hebben het hbo-bachelorniveau behaald. Dit geldt voor de voltijd- en deeltijdopleiding Chemie en voor de voltijd- en duale opleiding Chemische Technologie.

De afstudeerrapporten die het visitatiepanel bestudeerde, zijn inhoudelijk relevant voor het beroepenveld. Het panel is van oordeel dat de kwaliteit van het afstudeerwerk over het algemeen goed is en dat de opleidingen goed gekwalificeerde beginnende beroepsbeoefenaren afleveren. Docenten geven volgens het panel een terechte beoordeling en weten de ondergrens van wat voldoende is goed te bepalen.

Uit onderzoek van ILC blijkt dat werkveldvertegenwoordigers zeer tevreden zijn over het niveau van de afgestudeerden en dat alumni tevreden zijn over de kwaliteit van de opleiding. ILC is alert op veranderingen in de arbeidsmarktpositie voor afgestudeerden en deze ontwikkelingen worden ook in DAS-verband gevolgd.



# Inhoudsopgave

<b>Samenvatting</b>	<b>3</b>
<b>Inleiding</b>	<b>9</b>
<b>Schets van de opleiding</b>	<b>11</b>
<b>Standaard 1 Beoogde leerresultaten</b>	<b>12</b>
<b>Standaard 2 Onderwijsleeromgeving</b>	<b>15</b>
<b>Standaard 3 Toetsing</b>	<b>23</b>
<b>Standaard 4 Gerealiseerde leerresultaten</b>	<b>27</b>
<b>Eindoordeel over de opleiding</b>	<b>31</b>
<b>Aanbevelingen</b>	<b>32</b>
<b>Bijlagen</b>	<b>33</b>
<b>Bijlage 1 Bezoekprogramma</b>	<b>34</b>
<b>Bijlage 2 Bestudeerde documenten</b>	<b>36</b>





## Inleiding

Dit visitatierapport bevat de beoordeling van de bestaande hbo-bacheloropleidingen Chemie (croho 34396, voltijd en deeltijd) en Chemische Technologie (croho 34275, voltijd en duaal) van Hogeschool Utrecht. Het visitatiepanel van NQA dat de beoordeling heeft uitgevoerd is samengesteld door NQA, in opdracht van Hogeschool Utrecht en in overleg met de opleiding. Voorafgaand aan de visitatie heeft de NVAO het panel goedgekeurd.

Het rapport beschrijft de bevindingen, overwegingen en conclusies van het panel. Ook bevat het enkele aanbevelingen voor de opleidingen. Het rapport is opgesteld conform het *Beoordelingskader accreditatiestelsel hoger onderwijs* van de NVAO (september 2016) en het *NQA-protocol 2018 voor de beperkte opleidingsbeoordeling*.

De visitatie heeft plaatsgevonden op 2 en 3 oktober 2018.

Het visitatiepanel bestond uit:

De heer dr. G.P.F. van Strijdonck (voorzitter, domeindeskundige)

Mevrouw dr. J.M. Fentener van Vlissingen (domeindeskundige)

Mevrouw dr.ir. C.S.J. van Hooy-Corstjens (domeindeskundige)

De heer F.E. Kort (studentlid)

Mevrouw H.G. Burgler-Feenstra, auditor van NQA, trad op als lead-auditor van het panel.

De opleidingen maken deel uit van de visitatiegroep HBO Life Science & Technologie 1. Afstemming tussen alle deelpanels heeft allereerst plaatsgevonden door de instructie die de panelleden krijgen met betrekking tot het beoordelingskader. De tussen Hobéon en NQA gekalibreerde criteria voor de beoordeling maken onderdeel uit van deze instructie. Daaraan voorafgaand is de afstemming geborgd door overlap in de bezetting tussen alle deelpanels. Daarnaast is, rekening houdend met het feit dat elke opleidingsbeoordeling een individuele beoordeling betreft, vanuit de overlap in de bezetting, waar relevant, voortschrijdend gereflecteerd op vorige bezoeken binnen deze visitatiegroep. Verder wordt de afstemming tussen de panels geborgd door de ondersteuning van zo veel mogelijk dezelfde secretaris vanuit zowel Hobéon als NQA en door de inzet van getrainde voorzitters.

Bij de aanvraag heeft de instelling een Zelfevaluatierapport (ZER) aangeboden. Dit voldeed naar vorm en inhoud aan de eisen van het desbetreffende NVAO-beoordelingskader en aan de eisen van het *NQA-protocol 2018*. Het ZER beschrijft de opleidingen Biologie en Medisch Laboratoriumonderzoek, Chemie en Chemische Technologie in gezamenlijkheid. Deze drie opleidingen functioneren binnen één instituut: Instituut voor Life Sciences & Chemistry. Het visitatiepanel heeft het ZER bestudeerd en een bezoek aan de opleidingen gebracht. Met alle (mondeling en schriftelijk) verstrekte informatie heeft het panel tot een weloverwogen oordeel kunnen komen voor de drie opleidingen. (Zie bijlagen 1 en 2).

Met de opleidingen is afgesproken twee visitatierapporten uit te brengen. Eén voor de opleiding Biologie en Medisch Laboratoriumonderzoek en één voor de opleidingen Chemie en Chemische Technologie samen. Op 2 oktober lag het accent van de gesprekken op Biologie en Medisch Laboratoriumonderzoek, op 3 oktober op Chemie en Chemische Technologie. Over veel

onderwerpen, zoals de onderwijsvisie, het toetsbeleid en de afstudeerprocedures, bestaan instituutsbrede afspraken. Kwaliteitsborging door diverse commissies, waaronder de examen- en de toetscommissie, wordt instituutsbreed uitgevoerd. Deze gezamenlijkheid resulteert in deels identieke teksten voor beide visitatierapporten.

Voor de beoordeling van standaard 4 heeft het panel in juli 2019, in opdracht van de NVAO, de steekproef uit het afstudeerwerk van de opleidingen Chemie en Chemische Technologie opgehoogd van negen naar zestien afstudeerrapporten. De reden voor deze ophoging is dat de NVAO de wijze waarop de steekproef dient te worden getrokken, ruim na afronding van dit beoordelingstraject heeft gewijzigd. Deze wijziging heeft de NVAO met terugwerkende kracht op dit visitatietraject van toepassing verklaard. Voor elk van de opleidingen heeft het panel acht rapporten beoordeeld. Bij standaard 4 verklaart het panel de criteria voor de selectie van de afstudeerrapporten.

Het visitatiepanel verklaart dat de beoordeling van de opleidingen in onafhankelijkheid heeft plaatsgevonden.

Utrecht, augustus 2019

Panelvoorzitter



De heer dr. G.P.F. van Strijdonck

Lead-auditor



Mevrouw H.G. Burgler-Feenstra

## Schets van de opleidingen

De opleidingen Chemie en Chemische Technologie behoren tot het domein Applied Science. Samen met de opleiding Biologie en Medisch Laboratoriumonderzoek (hierna BML) vormen zij het Instituut voor Life Sciences & Chemistry (hierna ILC).

Bij de voltijdvariant van Chemie staan 370 studenten ingeschreven en bij de deeltijdvariant 30. Chemische Technologie heeft 180 voltijdstudenten en 40 studenten staan ingeschreven bij de duale variant.

BML is met 900 voltijd- en 70 deeltijdstudenten de grootste opleiding bij ILC.

Het team Chemie en Chemische Technologie bestaat uit 42 medewerkers met een gezamenlijke aanstellingsomvang van 34 fte.

Bij BML werken 52 medewerkers, met een gezamenlijke aanstellingsomvang van 39 fte. (De getallen zijn gebaseerd op de telling 2017-2018.)

Sinds de vorige visitatie in 2010 is er veel veranderd. De opleidingen zijn in 2015 verhuisd van een eigen meer in het stadscentrum gelegen gebouw, naar het Utrecht Science Park op de Uithof. Hier zijn meerdere opleidingen en organisaties gehuisvest, waaronder de Universiteit Utrecht. In 2017 zijn de organisatiestructuur en de sturingsfilosofie van Hogeschool Utrecht veranderd. De faculteiten zijn afgeschaft en daarvoor in de plaats kwamen 22 instituten en vier kenniscentra. De ondersteunende dienstverlening is gecentraliseerd. De verantwoordelijkheid voor de kwaliteit van het onderwijs is laag in de organisatie verankerd in resultaatverantwoordelijke teams van docenten.

Wellicht nog belangrijker is de groei van het aantal studenten en er zijn veranderingen in de samenleving, waar de ILC-opleidingen op moeten inspelen. Denk aan de energietransitie, gezond ouder worden, automatisering en omgaan met 'big data'.

In deze turbulente tijden is ILC goed overeind gebleven. De voordelen van de verhuizing zijn benut. Zo zijn prachtige nieuwe laboratoria en een proceshal ingericht en zoekt ILC actief aansluiting bij de aanwezige kennisinfrastructuur van Utrecht Science Park. Er ontstaan dwarsverbanden tussen onderwijs en onderzoek, onder andere door de samenwerking met het lectoraat Innovative Testing (in Life Sciences & Chemistry) en deelname aan het i-lab (een platform voor samenwerking met het werkveld).

Na twee interne kwaliteitsaudits (2014 en 2017) is het proces van afstuderen en de beoordeling van de afstudeeropdracht grondig herzien. Op veranderingen in het werkveld wordt ingespeeld door het onderwijs te vernieuwen; nieuwe minoren worden ontwikkeld en er komt meer aandacht voor wendbaarheid van studenten.

Onderwijsinnovatie in directe samenspraak met de beroepspraktijk is de belangrijkste opdracht voor de toekomst van ILC. Eén van de doelstellingen is het beter herkenbaar maken van de profileringsthema's (duurzaamheid, voeding en gezondheid) in de curricula van de opleidingen.

# Standaard 1 Beoogde leerresultaten

*De beoogde leerresultaten passen bij het niveau en de oriëntatie van de opleiding en zijn afgestemd op de verwachtingen van het beroepenveld en het vakgebied en op internationale eisen.*

## Conclusie

De opleidingen Chemie (voltijd en deeltijd) en Chemische Technologie (voltijd en duaal) ontvangen voor deze standaard het oordeel **voldoende**.

Het panel concludeert dat beide opleidingen, naar inhoud en niveau, landelijk en internationaal erkende eindkwalificaties als vertrekpunt nemen voor het onderwijs. De leerresultaten zijn vervat in competentiegerichte profielbeschrijvingen, zoals afgesproken in DAS-verband. Chemie en Chemische Technologie concretiseren de leerresultaten in samenspraak met relevante werkveldvertegenwoordigers uit de omgeving van de opleidingen.

Door actieve deelname aan DAS, door betrokkenheid bij het lectoraat Innovative Testing en door diverse contacten in het eigen werkveld, zijn de opleidingen goed op de hoogte van ontwikkelingen. Veranderingen in het werkveld betreffen bijvoorbeeld de energietransitie, automatisering van processen in de laboratoria en het omgaan met 'big data'.

ILC heeft drie profileringsthema's gekozen: Sustainability, Food & Health, Health & Diseases, waarvan de eerste vooral van toepassing is op Chemie en Chemische Technologie. De focus op Sustainability (voor ILC als organisatie) blijkt onder andere uit de certificering voor een internationaal erkend milieu- en arbomanagementsysteem.

Naar de mening van het visitatiepanel wordt de profilering nog niet door alle stakeholders in gelijke mate herkend. Ook kunnen de thema's nog worden aangescherpt. ILC is zich hiervan bewust en zoekt in wisselwerking met het werkveld naar een relevante invulling van de thema's.

## Onderbouwing

### *Eindkwalificaties Chemie*

De opleiding Chemie van Hogeschool Utrecht stelt zich ten doel om researchanalisten op te leiden, die de graad Bachelor of Science en de titel Ingenieur (ing.) verkrijgen. De competenties die daarvoor nodig zijn baseert de opleiding op het landelijk in 2016 afgesproken opleidingsprofiel. Het betreft zeven competenties, die afgestudeerden op een eveneens landelijk afgesproken minimumniveau moeten beheersen:

- Onderzoeken           niveau 3
- Experimenteren       niveau 3
- Beheren                niveau 1
- Adviseren             niveau 1
- Instrueren            niveau 1
- Leidinggeven         niveau 1
- Zelfsturing           niveau 2

De competentie ontwikkelen staat ook in het opleidingsprofiel, maar het wordt aan de individuele student overgelaten om hieraan te werken in de profileringsruimte tijdens de laatste twee studiejaar.

#### *Eindkwalificatie Chemische Technologie*

De opleiding Chemische Technologie van Hogeschool Utrecht wil procestechnologen opleiden, die de graad Bachelor of Science en de titel Ingenieur (ing.) verkrijgen. De competenties die daarvoor nodig zijn baseert de opleiding op het landelijk in 2016 afgesproken opleidingsprofiel. Het betreft zeven competenties, die afgestudeerden op een eveneens landelijk afgesproken minimumniveau moeten beheersen:

- Onderzoeken           niveau 2
- Experimenteren       niveau 2
- Ontwikkelen           niveau 3
- Beheren                niveau 1
- Adviseren             niveau 1
- Leidinggeven         niveau 1
- Zelfsturing           niveau 2

De competentie instrueren staat ook in het opleidingsprofiel, maar het wordt aan de individuele student overgelaten om hieraan te werken in de profileringsruimte tijdens de laatste twee studiejaar.

Conform de landelijke afspraken moet de opleiding een keuze maken om de competentie onderzoeken of ontwikkelen op niveau 3 te toetsen. De opleiding in Utrecht vindt niveau 3 voor de competentie ontwikkelen noodzakelijk in relatie tot de ambitie om procestechnologen op te leiden.

De landelijke opleidingsprofielen zijn opgesteld onder verantwoordelijkheid van de Stichting DAS. Het proces waarmee de opleidingsprofielen binnen DAS tot stand zijn gekomen, borgt de kwaliteit en de actualiteit van de eindkwalificaties. Zowel inhoud als niveau zijn in overeenstemming met de eisen van het landelijke en internationale beroepenveld. De profielen worden zo nodig regelmatig geactualiseerd. Twee maal per jaar komen de leden van de landelijke werkveldadviescommissie van DAS hiervoor bij elkaar. De directeur van ILC is hierbij actief betrokken. Zij is lid van het dagelijks bestuur van DAS, met de portefeuille werkveld. Op deze manier worden landelijke ontwikkelingen gemakkelijk opgepakt. Een voorbeeld hiervan is de begin 2018 veranderde BoKS voor Chemische Technologie (zie bij standaard 2).

ILC heeft de opleidingsprofielen, en de uitwerking daarvan in de curricula voor Chemie en Chemische Technologie, gevalideerd binnen het eigen werkveld. Dit is gebeurd in de ILC-brede Beroepenveldcommissie. Het visitatiepanel heeft met vertegenwoordigers uit het werkveld gesproken en vastgesteld dat zij zich gehoord voelen bij ILC. Met de Beroepenveldcommissie, maar ook door de contacten van docenten en management in het werkveld, borgt ILC dat de eindkwalificaties op een relevante manier worden uitgewerkt. Het lectoraat Innovative Testing, dat bij ILC is gehuisvest, draagt voor de opleidingen BML en Chemie bij aan de aansluiting op de beroepspraktijk. Bij de opleiding Chemische Technologie zorgen de externe projecten, die onderdeel zijn van het curriculum, daarvoor. Chemische Technologie zoekt nog naar een effectieve relatie met het lectoraat.

Recente veranderingen in het werkveld van Chemie en Chemische Technologie zijn onder andere de energietransitie, automatisering van processen in de laboratoria en het omgaan met 'big data'. Veiligheid is een steeds prominenter onderwerp voor met name de opleiding Chemische Technologie. De opleidingen spelen op de veranderingen in met name de opleidingen in het curriculum (zie standaard 2).

### *Profilering*

Binnen het landelijke veld van opleidingen wil ILC zich profileren met drie thema's: Sustainability, Food & Health, Health & Diseases. Bij Chemie en Chemische Technologie zal het accent liggen op duurzaamheid, uitgewerkt in bijvoorbeeld procesintensificatie, scheidingstechnieken en hergebruik van grondstoffen. De profilering past bij de kernwaarden van Hogeschool Utrecht. De thema's passen ook bij het kenniscentrum Gezond & Duurzaam Leven, waarvan het lectoraat Innovative Testing deel uitmaakt, bij speerpunten van Utrecht Science Park en meer in het algemeen van het regionale werkveld. Het lectoraat werkt met proefdiervrije methoden aan drie onderzoekslijnen: Voeding en gezondheid, Antimicrobiële resistentie en Veiligheid van stoffen en vaccins.

In december 2017 is ILC gecertificeerd voor het Milieumanagementsysteem NEN-EN-ISO 14001:2015 en het Arbomanagementsysteem BS OHSAS 18001:2007. Beide zijn internationaal erkende keurmerken. Dit is één van de manieren waarop ILC voor de eigen organisatie gestalte geeft aan het thema Sustainability. ILC loopt hiermee voorop in Hogeschool Utrecht.

ILC realiseert zich dat de gekozen thema's in het curriculum nog nader uitgewerkt moeten worden. Tijdens de visitatie werd duidelijk dat inderdaad studenten, docenten en werkveld de opleidingen nog niet als eerste typeren op basis van de drie thema's. Het visitatiepanel denkt dat daarvoor nog een aanscherping binnen de thema's nodig is, zodat studenten en professionals in het werkveld weten voor welke vraagstukken je zeker naar Utrecht zou moeten gaan.

## Standaard 2 Onderwijsleeromgeving

*Het programma, de onderwijsleeromgeving en de kwaliteit van het docententeam maken het voor de instromende studenten mogelijk de beoogde leerresultaten te realiseren.*

### Conclusie

De opleidingen Chemie (voltijd en deeltijd) en Chemische Technologie (voltijd en dual) ontvangen voor deze standaard het oordeel **goed**.

De opleidingen bieden een goed gestructureerd en inhoudelijk relevant onderwijsprogramma aan. Drie semesters hebben een gezamenlijke onderwijsinhoud.

De eerste twee studiejaar van beide opleidingen worden momenteel herzien op een manier die past bij de onderwijsvisie van ILC. Samenhang tussen kennis en vaardigheden en de toepassing daarvan in beroepsrelevante projecten is het belangrijkste uitgangspunt.

Beide programma's bieden voltijdstudenten keuzemogelijkheden om te specialiseren, kennis en vaardigheden te verbreden of juist te verdiepen. Het onderwijs bij de deeltijd- en duale variant is per definitie ingebed in reële praktijksituaties.

ILC heeft duidelijk de ambitie om het opleiden van professionals te koppelen aan het professionaliseren van de docenten en bij te dragen aan ontwikkelingen in het werkveld.

De opleiding Chemische Technologie heeft deze ambitie geconcretiseerd door samen met het werkveld vorm te geven aan een proceshal. In dit laboratorium worden kennis, infrastructuur en menskracht beschikbaar gesteld voor het werkveld. Met en door Waternet werd hier een expansiekolom gebouwd. Aandacht voor duurzaamheid (procesintensificatie) blijkt onder andere uit de aanschaf van een Spinning disc reactor en een Membraan (bio) reactor. Met deze laatste reactor wordt ook de link gelegd naar de Life Sciences en de opleiding BML.

De opleiding Chemie haakt enerzijds aan bij bovenstaande ontwikkelingen en is anderzijds nog op zoek naar een 'eigen' invulling. Met de aanschaf van een 400 MHz NMR apparaat is een stap gezet in de infrastructuur. Scope en specifieke expertise zullen in de komende fase verder uitgewerkt worden.

Het docententeam is deskundig en enthousiast en stelt zich flexibel op bij vragen van studenten, ook als die buiten het curriculum om gaan. Studenten worden in hun groei naar professional goed begeleid, ook als sprake is van een functiebeperking.

De ruime mate waarin studenten aan realistische praktijkprojecten werken in de goed toegeruste laboratoria en de proceshal, maken het onderwijs inspirerend en samen met de kwaliteit van het docententeam geeft dit de doorslag voor de beoordeling goed.

### Onderbouwing

#### Opzet programma

##### *Chemie en Chemische Technologie voltijd*

De programma's van de opleidingen Chemie en Chemische Technologie omvatten vier studiejaar. Jaar 1 is de propedeuse, de jaren 2, 3 en 4 vormen samen de hoofdfase. De beide

opleidingen hebben een gezamenlijke propedeuse en ook de tweede helft van jaar 2 heeft dezelfde onderwijsinhoud.

Elk jaar is verdeeld in twee semesters en elk semester in lesperioden van tien weken. Per lesperiode (tot en met semester 4) staan drie cursussen in het programma van elk 5 EC. In jaar 3 staan een stage en een specialisatie gepland, elk van 30 EC. Jaar 4 biedt ruimte voor eigen profilering (30 EC), bijvoorbeeld in de vorm van een minor, en wordt afgesloten met de afstudeeropdracht van 30 EC.

Het gezamenlijke eerste semester met de opleiding BML is vanaf 2016-2017 afgeschaft. Een belangrijke reden hiervoor is de onderwijskundige overtuiging van ILC, dat studenten eerst een eigen 'discipline' moeten beheersen, om interdisciplinair te kunnen samenwerken. Tijdens de minor en het afstuderen hebben studenten ruimte om het snijvlak met andere beroepen op te zoeken. Een andere reden voor een opleidings specifieke propedeuse is dat vooral studenten Chemische Technologie in het eerste jaar onvoldoende zicht kregen op het eigen toekomstige beroep.

Studenten Chemie kunnen kiezen uit twee specialisaties: Research & Development en Analytical Science. De opleiding Chemische Technologie kent één richting: Chemical Engineering. De specialisatie vindt plaats aan het eind van jaar 3, na de stage. Vaak is ook de stage al gekozen in de richting van de specialisatie. Studenten kunnen hun specialisatie versterken/verdiepen met de keuze van de minor en de afstudeeropdracht. De student kan na de specialisatie ook juist voor verbreding kiezen.

Chemie-studenten hadden de laatste jaren moeite om een goede stageplaats én afstudeerplaats te vinden. Om kwantitatieve redenen heeft de voltijdopleiding Chemie daarom in 2015-2016 en 2016-2017 een numerus fixus gehanteerd. Mogelijk ten gevolge van het aantrekken van de economie is het probleem nu niet meer zo groot. De opleiding heeft het visitatiepanel ervan overtuigd dat voor alle studenten tot nu toe een stage- en afstudeerplaats is gevonden.

Het visitatiepanel vindt de opleidingsprogramma's voor Chemie en Chemische Technologie duidelijk gestructureerd. Voltijdstudenten krijgen goede mogelijkheden om naar keuze te verbreden of verdiepen.

### *Chemie deeltijd*

Over het algemeen volgt de deeltijdopleiding inhoudelijk en organisatorisch het voltijdse programma. De afronding van de studie bestaat, net als bij de voltijdopleiding, uit een afstudeeropdracht. Er is een aantal verschillen:

- Deeltijdstudenten moeten een MLO-4 diploma en een relevante werkplek hebben. Op grond daarvan duurt hun programma 3,5 jaar.
- De propedeuse duurt 1,5 semester.
- Er is geen profileringsruimte of minor.
- Er zijn geen specialisatiemogelijkheden; de student wordt opgeleid tot chemisch researchanalist.
- Er is een stage- en een afstudeerperiode van elk een half jaar, die doorgaans op de eigen werkplek worden uitgevoerd.
- Studenten volgen gedurende twee dagdelen per week onderwijs op de opleiding. Dit betreft theoriecolleges en practica.



### *Chemische Technologie dual*

De duale variant van Chemische Technologie heeft een vierjarig programma zonder vrijstellingen. Inhoudelijk is het programma een afspiegeling van de voltijdopleiding. De studie wordt, net als bij de voltijdopleiding, afgerond met een afstudeeropdracht. De verschillen zijn:

- Toelaatbaar zijn studenten met een specifieke MTS-vooropleiding (bijvoorbeeld processtechniek), procesoperators met ervaring en een relevant MBO-4 diploma.
- De werkplek is essentieel. Werkgever, opleiding en student tekenen een onderwijs-arbeidsovereenkomst.
- Er is geen profileringsruimte of minor.
- Er is geen apart afgebakende stage, wel worden praktijkopdrachten gegeven, die op het niveau van een stage worden getoetst. Duaal onderwijs is eerder een vorm van continue stage.
- Gedurende de eerste drie studiejaar komen de studenten één dag per week naar de opleiding voor de theorielessen. Alle practica en projecten voeren ze uit op het werk.

### **Inhoud programma**

#### *Kennis en beroepsvaardigheden*

In het landelijk DAS-overleg zijn afspraken gemaakt over kennis en vaardigheden die de studenten Chemie en Chemische Technologie moeten beheersen; de BoKS.

De kennisgebieden voor beide opleidingen vertonen overlap. Basischemie, organische chemie, polymeerchemie, wiskunde en veiligheid, zijn bijvoorbeeld voor beide opleidingen belangrijke onderwerpen. Ook een deel van de skills komt overeen, zoals het aanleren van (algemene) laboratoriumvaardigheden. Deze overeenkomsten zorgen ervoor dat de beide opleidingen drie semesters met dezelfde onderwijsinhoud kunnen aanbieden.

Het eerste semester voor de voltijdopleidingen Chemie en Chemische Technologie, is met ingang van 2016-2017 vernieuwd (na het wegvallen van de gezamenlijke start met de opleiding BML). Hierdoor is in de propedeuse een sterker accent komen te liggen op de oriëntatie op het eigen toekomstige beroep.

#### *Chemie*

Specifiek voor het curriculum Chemie is de brede en diepgaande kennis van de moleculaire chemie en van chemische analysemethoden.

Bij de voltijdspecialisatie voor Chemie, Research & Development, ligt de inhoudelijke nadruk op nieuwe functionele verbindingen en polymeren. De specialisatie Analytical Science focust op analysemethoden om moleculen en elementen te identificeren en te kwantificeren.

Onderzoeken, experimenteren en zelfsturing zijn de kerncompetenties van de chemisch researchanalist en deze komen op het eindniveau (respectievelijk 3, 3 en 2) aan bod bij het afstuderen.

#### *Chemische Technologie*

Bij Chemische Technologie komt het ontwerpen en beheersen van chemisch technologische processen duidelijk in het curriculum tot uitdrukking.

De opleiding heeft één majorprogramma: 'Chemical Engineering'. Procesontwerp en – optimalisatie staan centraal.

Voor de procestechnoloog zijn onderzoeken, ontwikkelen en zelfsturing de kerncompetenties bij het afstuderen; hiervoor zijn respectievelijk de niveaus 2, 3 en 2 vereist. Experimenteren op niveau 2 wordt bij de stage of specialisatie getoetst.

De BoKS voor Chemische Technologie is begin 2018 aangepast en opnieuw landelijk vastgesteld. Onder andere het veiligheidsbewustzijn van studenten heeft een meer prominente plaats gekregen. De opleiding in Utrecht heeft hierop geanticipeerd en een module van het landelijke project 'Veiligheid voorop' geïmplementeerd.

De inhoud van de curricula Chemie en Chemische Technologie dekt naar de mening van het panel het competentieprofiel en de BoKS. Dat geldt zowel voor de voltijd- als de deeltijd- en duale variant. In overzichten per variant maken de opleidingen duidelijk bij welke cursussen de competenties en de BoKS worden onderwezen en op welk niveau ze worden getoetst. De basis voor kennis en vaardigheden wordt gelegd in de eerste twee studiejaar. De ontwikkeling van de beroepscompetenties vindt in elke fase van de studie plaats. Het moeilijkheidsniveau neemt in de loop van de studie toe en de kerncompetenties komen op het eindniveau aan bod bij het afstuderen.

#### *Inhoudelijke vernieuwing met en door het werkveld*

ILC stelt zich actief op wat betreft de verbinding tussen onderwijs, onderzoek en werkveld. I-lab is hiervoor een belangrijk platform. I-lab is een digitale en organisatorische structuur waar actuele beroepsvraagstukken en innovatieve onderzoeksvoorstellen vanuit het werkveld binnenkomen. Externe opdrachten kunnen, met name voor de opleiding Chemische Technologie, deels worden uitgevoerd in de eigen proceshal. Hier worden kennis, infrastructuur en menskracht beschikbaar gesteld voor het werkveld. ILC is terecht trots op de expansiekolom, die daar samen met Waternet en de Technische Universiteit Delft is gebouwd. Waternet en ILC zijn 'preferred partners'.

Door de aard van de onderzoekslijnen (Voeding en gezondheid, Antimicrobiële resistentie en Veiligheid van stoffen en vaccins) is de verbinding tussen het lectoraat Innovative Testing en de BML-opleiding sterk. In toenemende mate zijn ook docenten en studenten van de opleiding Chemie bij het lectoraat betrokken. Dit gebeurt vooral tijdens de specialisatie in het 6<sup>e</sup> semester, waar analyse en synthese opdrachten voor bedrijven worden uitgevoerd.

De externe projecten zijn niet alleen stimulerend voor studenten, maar dragen ook bij aan de scholing van docenten en aan ontwikkelingen in het werkveld. Docenten implementeren de nieuw verworven inzichten in het onderwijs. Zo is recent, met ondersteuning van de farmacologische industrie, een nieuwe minor ontwikkeld: Applied Bioanalytical and Pharmaceutical Chemistry. Deze minor is aantrekkelijk voor studenten van verschillende disciplines, waaronder de specialisatie Analytical Science.

Het visitatiepanel waardeert de initiatieven van ILC om het onderwijs voor Chemie en Chemische Technologie in toenemende mate te laten samenvallen met het uitvoeren van externe (onderzoeks)opdrachten. De projecten die (onder andere via i-lab) binnenkomen, helpen om richting te geven aan de aanschaf van (soms kostbare) apparatuur en het aantrekken van nieuwe docenten met een specifieke deskundigheid. Nu wordt nog een diversiteit aan potentieel interessante projecten opgepakt, of juist afgewezen omdat de infrastructuur niet toereikend is. Op termijn zal ILC in staat zijn kritische keuzes te maken voor lang lopende onderzoekslijnen en de

eigen specifieke deskundigheid zichtbaar kunnen maken. Dit zal naar de mening van het panel bijdragen aan het aanscherpen van de profilering in het veld van DAS-opleidingen.

### *Internationalisering*

De ILC-opleidingen houden zich per definitie bezig met internationaal relevante onderzoeksthema's. De opleidingen Chemie en Chemische Technologie hebben in Nederland een groot netwerk van bedrijven, die internationaal georiënteerd zijn. Hier kunnen studenten stage lopen of afstuderen.

Studenten worden geconfronteerd met Engelstalige vakliteratuur en publicaties in internationale wetenschappelijke tijdschriften. Het visitatiepanel heeft van studenten gehoord dat ze bij ILC, en gefaciliteerd door Hogeschool Utrecht, goed worden ondersteund als ze een deel van hun studie in het buitenland willen uitvoeren. Docenten nemen vanuit hun werkveld vaak een internationaal netwerk mee.

### **Vormgeving van het programma**

#### *Didactisch concept*

Theoriecolleges, zelfstudie, practica en projecten wisselen elkaar af. Aanvankelijk wordt in groepjes gewerkt met begeleiding door een docent. In latere jaren neemt de zelfstandigheid toe. Aan het eind van de opleiding wordt van de student verwacht dat hij individueel verantwoordelijkheid neemt voor een beroepsrelevant onderzoek.

Voor de deeltijdstudenten Chemie en de studenten van de duale opleiding Chemische Technologie staat het werken in de praktijk en vanuit reële beroepsvraagstukken per definitie centraal.

In de *Onderwijsvisie ILC* van 2017 formuleert het instituut de doelstelling om competenties zoals aanpassingsvermogen, samenwerken en communiceren duidelijker in het curriculum te verankeren, als aanvulling op de beroepsinhoudelijk gebonden competenties. Dit is de 'dwarsbalk van de t', zoals bedoeld bij de T-shaped professional. ILC richt zich hiermee op nieuwe generaties studenten en nu nog onvoorziene ontwikkelingen in het werkveld.

De docenten Chemie en Chemische Technologie zitten middenin een curriculumverandering voor de eerste twee studiejaar. Het nieuwe programma zal in 2019-2020 worden doorgevoerd. De essentie van de veranderingen betreft de didactische aanpak. Meer dan voorheen zullen bij de cursussen kennis en vaardigheden in samenhang worden aangeboden en toegepast in projecten. Docenten ontwikkelen (nieuw) onderwijs vanuit de beroepscompetenties. Daarvan afgeleid worden leerdoelen per cursus geformuleerd en worden passende opdrachten voor de studenten gemaakt.

Dit past bij het didactisch concept van ILC. Kernpunten daarvan zijn het werken vanuit authentieke beroepsproblemen en het activeren van de studenten. Door opnieuw na te denken over de relevantie van opdrachten voor het beroep, verandert bij een aantal cursussen ook de inhoud. Zo wordt opnieuw gekeken naar wiskundige opdrachten. Wiskunde wordt niet meer als apart vak onderwezen, maar de opdrachten moeten relevant zijn binnen een beroepsgeoriënteerde cursus.

Bij Chemische Technologie zal de recent aangepaste BoKS in het vernieuwde programma worden verwerkt.

Het visitatiepanel heeft de docenten met enthousiasme over de onderwijsvernieuwing horen vertellen en vastgesteld dat de curriculumcommissie, de toetscommissie en docenten in dit proces vruchtbaar met elkaar samenwerken. Ook wordt er vanuit Hogeschool Utrecht didactische ondersteuning gegeven.

#### *Instream en begeleiding*

Hogeschool Utrecht en ILC bieden aspirant studenten voor de poort diverse activiteiten aan om tot een goede studiekeuze te kunnen komen. Er zijn open dagen en aspirant studenten mogen een dagdeel meelopen bij de opleiding. Als ze zich aanmelden volgt een verplichte digitale intake en een 'studiekeuzecheck'. De opleidingen wijzen aspirant studenten op het vereiste startniveau van hun (chemische) rekenvaardigheid.

Studenten met een vwo- of MLO-4-diploma kunnen tot nu toe hun studie in 3,5 jaar afronden. Door veranderingen in het curriculum heeft de examencommissie vastgesteld dat dit niet meer zonder vakkenvergelijking is te verantwoorden. Daarom heeft het instituutmanagement besloten om met ingang van 2019-2020 geen structurele vrijstellingen meer te verlenen.

Voor deeltijd- en dualstudenten worden aparte open avonden georganiseerd en hun 'studiekeuzecheck' bestaat uit een persoonlijk intakegesprek met de deeltijd- of dualcoördinator.

Voltijdstudenten krijgen bij aanvang van de studie een docent als studieloopbaanbegeleider toegewezen, die hen in principe gedurende de hele ontwikkeling naar startende professional volgt. Oriëntatie op studie en beroep, het leerproces zelf leren te sturen en inzicht in de eigen competentieontwikkeling zijn de belangrijkste thema's bij de studiebegeleiding.

ILC heeft voor studenten met een functiebeperking, een coach onbelemmerd studeren aangesteld. In overleg met de decaan van Hogeschool Utrecht kunnen deze studenten extra begeleiding krijgen. Voor hen wordt zo nodig een wat meer beschermde of gestructureerde stage- en afstudeerplaats gezocht. Zo kunnen ze toch hun beroepscompetenties ontwikkelen. Deeltijdstudenten Chemie en studenten van de duale variant Chemische Technologie hebben een studieloopbaanbegeleider op de opleiding en een bedrijfsbegeleider op de eigen werkplek.

Studenten hebben tijdens de visitatie verteld dat alle docenten goed aanspreekbaar zijn, direct of door middel van mailcontact. Ze zijn goed bereikbaar voor vragen. Ze stellen zich flexibel op bij initiatieven van studenten en bieden daarbij ook ondersteuning.

#### *Talentprogramma's*

Voltijdstudenten kunnen meedoen aan diverse excellentieprogramma's. Dit zijn buitencurriculaire programmaonderdelen. Studenten kunnen gebruik maken van het landelijke Analytical Science Talent Programme en Process Technology Talent Programme. Ze kunnen 'sterren' halen met extra onderwijsactiviteiten, bestuurlijk actief zijn in de studievereniging of zelf extra opdrachten creëren bijvoorbeeld bij het lectoraat. Tijdens de visitatie gaf een student een presentatie over onderzoek naar energiebesparing in het productieproces van papier, door bij droging ultrasoon geluid toe te passen. Dit onderzoek werd door een groepje studenten voor een externe opdrachtgever uitgevoerd en is een voorbeeld van een 'sterproject'.

#### **Docenten**

De opleidingen Chemie en Chemische Technologie (voltijd, deeltijd en dual) worden verzorgd door een gezamenlijk team van 42 medewerkers, met in totaal ongeveer 34 fte. Er zijn

hogeschooldocenten, docenten, onderwijsassistenten en instructeurs. Het team wordt geleid door twee opleidingsmanagers. Eén van hen geeft leiding aan Chemie, de andere aan Chemische Technologie. Samen zijn zij integraal verantwoordelijk voor het gehele team en voor beide opleidingen.

Docenten maken deel uit van inhoudelijk georiënteerde subteams, zoals het Propedeuseteam, het Eindfaseteam of het team Praktijkondersteuning. De praktijkondersteuners werken ook voor de opleiding BML. Docenten hebben ook verschillende nevenrollen, zoals tutor, of hogeschooldocent en zijn lid van ILC-brede commissies.

Het opleidingsniveau van de docenten is over het algemeen hoog (ILC-breed is 57% gepromoveerd), maar er zijn ook voldoende praktisch georiënteerde docenten en dat vindt het panel belangrijk. De expertisegebieden van alle docenten samen zijn dekkend voor de inhoud van de opleidingsprogramma's. Conform het beleid van Hogeschool Utrecht behalen nieuw aangestelde docenten hun basiskwalificatie didactiek. In hun eerste jaar van aanstelling starten zij daarvoor met drie modules: Basiskwalificatie Examinering, Basiskwalificatie Onderwijsuitvoering en Basiskwalificatie Onderwijsontwerp.

Eén van de manieren om het werkveld binnen de opleidingen te halen is het werken met gastdocenten.

Naar de mening van het visitatiepanel bestaat het team Chemie en Chemische Technologie uit deskundige en enthousiaste docenten. Zij komen als een eenheid over en laten merken dat ze onderling goed zijn geïnformeerd en betrokken zijn op elkaars werk. Ook met docenten van de opleiding BML wordt samengewerkt. Dit wordt mede gefaciliteerd door de nieuwe werkomgeving, waar men geen eigen werkkamers meer heeft. De docenten stellen zich flexibel op tegenover vragen vanuit het werkveld en voorstellen van studenten. Deze flexibiliteit wordt mede mogelijk gemaakt door de opstelling van de opleidingsmanagers en de ILC-directeur. Een team dat op deze manier kan werken is volgens het visitatiepanel een belangrijke factor in de kwaliteit van het onderwijs.

## **Voorzieningen**

ILC beschikt over ruime practicumlokalen, laboratoria en voor Chemische Technologie een proceshal. In toenemende mate komen docenten en studenten van de opleidingen Chemie en Chemische Technologie ook in aanraking met de laboratoria van het lectoraat.

Er is moderne apparatuur aanwezig. Een aantal voorbeelden die relevant zijn voor Chemie en Chemische Technologie:

- NMR 400 MHz (Nuclear Magnetic Resonans) voor de bestudering van complexe moleculen
- een expansiekolom (samen met Waternet gebouwd) voor bij voorbeeld waterzuiveringsonderzoek
- een spinning disc reactor, waarmee chemische reacties op een zeer energiezuinige, goed gecontroleerde en veilige manier tot stand kunnen komen
- een membraan (bio) reactor, waarmee op biologische wijze vervuilende componenten in afvalwater kunnen worden afgebroken

ILC heeft een ruim budget om de apparatuur jaarlijks te kunnen verbeteren of vervangen.

De studenten zijn tijdens de visitatie heel positief over de practicum- en laboratoriumvoorzieningen en over de proceshal. Minder prettig is, dat de theoriecolleges

verspreid over andere gebouwen op de Uithof plaatsvinden. Het afgelopen jaar is het wel gelukt om de noodzakelijke verplaatsingen zo efficiënt mogelijk te organiseren.

In MyHU kunnen studenten alle informatie vinden over de inhoud van de cursussen. Het is ook het portaal om bijvoorbeeld met de examencommissie te communiceren.

Docenten en studenten kunnen elkaar letterlijk ontmoeten op het 'ILC-plein'. Dit is een open ruimte met zitplekken. Docenten hebben geen eigen kamers, maar een grote gezamenlijke werkplek. Aanvankelijk heeft een aantal docenten hier wel moeite mee gehad, maar de voordelen van open ontmoetingsruimtes worden zeker ook gezien. Ook werken ze wel thuis en zijn dan telefonisch of per mail bereikbaar. In MyHU is voor docenten alle informatie op elke werkplek in de meest recente versie beschikbaar.

## Standaard 3 Toetsing

*De opleiding beschikt over een adequaat systeem van toetsing.*

### Conclusie

De opleidingen Chemie (voltijd en deeltijd) en Chemische Technologie (voltijd en dual) ontvangen voor deze standaard het oordeel **goed**.

ILC, en daarmee de opleidingen Chemie en Chemische Technologie, heeft een goed gestructureerd en goed functionerend toetssysteem. Het toetsprogramma is consequent opgebouwd vanuit de beroepscompetenties. Leerdoelen zijn het vertrekpunt voor de inhoud van de cursussen en de bijbehorende toetsen. Deze aanpak versterkt de validiteit van de toetsen. Er worden verschillende toetsvormen ingezet. De 'Zomersprint', waarbij eerstejaars met maximaal 10 EC achterstand extra toetsen mogen afleggen, vindt het panel een mooie toevoeging aan het toetssysteem, met gunstig effect op de studievoortgang.

Het panel waardeert het toetsbeleid van ILC en de concrete producten voor docenten, waarin dat beleid is uitgewerkt..

ILC heeft een goede ontwikkeling doorgemaakt bij het beoordelen van vaardigheden en competenties, waarvoor nu rubrics worden gebruikt. De toepassing van rubrics voor de beoordeling van de afstudeeropdracht is naar de mening van het visitatiepanel grondig aangepakt. Alle betrokken partijen kunnen ermee werken en zien er de voordelen van. Verbeteringen zijn altijd nog mogelijk, maar dit beseft ILC ook. Om die reden is bij BML al feedback gevraagd aan het externe lid van de examencommissie en zal dit in 2018-2019 gebeuren voor Chemie en Chemische Technologie. Het visitatiepanel heeft vastgesteld dat ILC feedback ter harte neemt en gericht is op continue verbetering.

Bij de ILC-opleidingen functioneert een College van Toezicht uit het werkveld. Bij afstudeerzittingen is een lid van dit college aanwezig.

De ILC-brede examen-, toets- en curriculumcommissie werken effectief samen met het management aan de borging van het hbo-bachelorniveau van de opleidingen.

De systematische en breed opgezette interne en externe borging van het bachelorniveau in combinatie met de attitude om te blijven verbeteren, geven de doorslag voor de beoordeling goed.

### Onderbouwing

#### *Toetssysteem en toetsvormen*

Het toetssysteem van ILC is opgebouwd vanuit de eindkwalificaties. Het curriculum dekt de kennis en vaardigheden en de competenties uit het opleidingsprofiel, met de daarbij horende handelingsindicatoren. Cursussen krijgen vorm en inhoud op basis van leerdoelen die met de handelingsindicatoren samenhangen. De docent stelt, vaak samen met een collega, een toetsmatrijs op, zodat de inhoud van de cursus gedekt is en de leerdoelen worden getoetst. ILC werkt hiermee aan de validiteit van de toetsen. Zo staat het in het *Toetsbeleid ILC* van 5 april 2018. Zo praten docenten er ook over tijdens de visitatie en het panel heeft voorbeelden van toetsmatrijzen gezien.

Cursussen hebben een omvang van 5 EC of een veelvoud daarvan. Deze maatvoering schept de mogelijkheden voor een flexibel studieprogramma, waarin de volgorde van cursussen minder vast ligt. Een cursus van 5 EC wordt met maximaal twee toetsen afgesloten. Toetsen vinden plaats aan het eind van een onderwijsperiode, met een herkans in de daarop volgende periode. Studenten hebben per studiejaar twee gelegenheden om de toets te halen. Voor eerstejaars studenten die geen bindend negatief studieadvies ontvingen (bij minder dan 50 EC), bestaat de mogelijkheid om mee te doen aan de 'Zomersprint'. Ze krijgen ondersteuning van docenten en extra toetsgelegenheden en kunnen dan met minder achterstand aan het tweede jaar beginnen. ILC ziet dat dit vruchten afwerpt. Het panel vindt de 'Zomersprint' een mooie toevoeging aan het toetssysteem.

Er zijn verschillende toetsvormen: tentamens met multiple choice vragen of open vragen, digitale toetsen, verslagen, presentaties en assessments. Voltijd- en deeltijdstudenten Chemie maken vergelijkbare tentamens en toetsen om de beheersing van theorie en (practicum)vaardigheden aan te tonen. Studenten van de duale opleiding Chemische Technologie maken alleen de theoriementamens.

De docent informeert studenten tijdens de lessen over vorm en inhoud van de toetsen. Deze informatie is ook continu voor studenten beschikbaar in MyHU. Daar vindt de student bij elke cursus een systematische beschrijving met vermelding van de leerdoelen, de inhoud en de soort toets die daar bij hoort. Bij diverse cursussen zijn oefentoetsen of –opdrachten beschikbaar. Het panel heeft dit vastgesteld aan de hand van een steekproef uit de cursussen van zowel Chemie als Chemische Technologie.

Docenten onderzoeken de mogelijkheden om het digitaal toetsen uit te breiden. Zo zijn er ook geschikte programma's om chemische structuurformules digitaal te lezen. Digitale toetsen worden ook als leermiddel ingezet (formatief).

De opleidingen Chemie en Chemische Technologie hebben voorbeelden van tentamens en producten van projecten en minoren ter inzage gelegd. Het panel stelt vast dat de tentamens en toetsen voldoende gevarieerd zijn en passen bij inhoud en niveau van het gegeven onderwijs. Deeltijdstudenten Chemie en studenten van de duale variant Chemische Technologie verantwoorden hun competentieontwikkeling aan de hand van praktijkopdrachten. Het panel heeft hiervan tijdens de visitatie goede voorbeelden gezien.

#### *Beoordeling en feedback*

Elke toets wordt met een cijfer beoordeeld, waarbij een 5,5 een voldoende is. De cursus van 5 EC is behaald als de maximaal twee onderliggende toetsen zijn gehaald.

Studenten worden individueel beoordeeld, maar ontvangen bij groepsprojecten in de regel een groeps cijfer. De groepsgrootte bij projecten is in de eerste twee jaar zes tot acht studenten en later in de opleiding twee tot vier studenten. De beoordeling van projecten heeft ook altijd een individuele component, zoals een presentatie. Hierdoor beperken de opleidingen het risico op 'meeliftgedrag'. De stage en de afstudeeropdracht worden in alle gevallen individueel beoordeeld. De rapporten van studenten worden met Ephorus gescand om plagiaat te voorkomen.

Studenten krijgen bij schriftelijke tentamens feedback van de docent op daarvoor ingeroosterde momenten. Feedback op vaardigheden en opdrachten vindt plaats binnen de geplande contacturen voor projecten. Hier is sprake van maatwerk.



Na twee interne audits in 2014 en 2017 heeft ILC het beoordelen van vaardigheden en competenties sterk verbeterd, door te gaan werken met rubrics. Deze wijze van beoordelen is, en wordt nog, doorgevoerd bij projecten en laboratoriumactiviteiten.

Ook de beoordeling van de afstudeeropdracht gebeurt aan de hand van rubrics. De beoordelingscriteria zijn afgeleid van de handelingsindicatoren die horen bij de kerncompetenties uit het opleidingsprofiel.

De beoordelingsformulieren voor de afstudeeropdracht zijn opgenomen in een excelbestand, zodat de toegekende punten op basis van een weging automatisch worden doorgerekend naar een voorlopig eindcijfer. Het excelformulier is voorzien van een duidelijke handleiding voor de gebruiker. Het berekende cijfer kan na de eindpresentatie en verdediging nog slechts beargumenteerd met een halve punt worden verhoogd of verlaagd. Het eindcijfer is altijd een afgerond geheel cijfer.

Bij de beoordeling van de afstudeeropdracht geeft de bedrijfsbegeleider een adviesbeoordeling, is een tweede docent als beoordelaar betrokken en een werkveldvertegenwoordiger (lid van de Commissie van Toezicht) als externe toezichthouder. Docenten hebben over het afstudeerwerk kalibreesessies gehad, om zo veel mogelijk op dezelfde manier met de beoordelingssystematiek te leren omgaan.

Het visitatiepanel heeft diverse voorbeelden van ingevulde rubrics bij afstudeerwerk van Chemie en Chemische Technologie gezien, voltijd, deeltijd en duaal. Er is over gesproken met studenten, docenten en werkveldvertegenwoordigers. Hoewel de methode arbeidsintensief is, zien alle partijen er de voordelen van. De ingevulde rubrics maken het gesprek tussen studenten en beoordelaars en tussen beoordelaars onderling heel concreet. Daarmee is de beoordeling voor de student transparant. Als de student, bijvoorbeeld bij de tussenbeoordeling, zelf de rubric invult, wordt de groei in de professionele ontwikkeling goed zichtbaar en kan daaraan gericht worden verder gewerkt.

Het panel heeft waardering voor de beoordelingssystematiek bij het afstudeerwerk en waardeert de attitude van ILC om het formulier te blijven verbeteren. Zo verricht de eigen examencommissie kritisch onderzoek en wordt feedback gevraagd aan werkveldvertegenwoordigers. Het panel meent dat wellicht nog transparanter zicht kan worden gegeven op de mate waarin de student feedback of sturing nodig heeft gehad. Ook zou het visitatiepanel het verhelderend vinden als de tweede beoordeling concreet in het afstudeerdossier zichtbaar was. Dit ondanks het vertrouwen van het panel dat de beoordeling integer gebeurt. De tweede beoordelaar tekent nu voor zijn instemming met de eindbeoordeling.

#### *Kwaliteitsborging*

De ILC-brede examencommissie vervult haar wettelijke taken om het bachelorniveau van de opleidingen te bewaken. De commissie bepaalt ook of vrijstellingen kunnen worden verleend en beslist over deelname aan verbredende minoren die de student zelf kan voorstellen. Sinds 2015 maakt een extern lid deel uit van de examencommissie. Deze persoon is zelf lid van het College van Toezicht, dat bestaat uit werkveldvertegenwoordigers. Bij afstudeerzittingen is een lid van het College van Toezicht aanwezig.

Recent heeft de examencommissie het gebruik van de rubricsbeoordeling bij het afstudeerwerk van BML onderzocht en daarover ook de mening van het externe lid gevraagd. In 2018-2019 wordt hetzelfde onderzoek uitgevoerd voor de opleidingen Chemie en Chemische Technologie.

De toetscommissie (ILC-breed) bewaakt, in opdracht van de examencommissie, de kwaliteit van de concrete toetsen. De commissie controleert (steekproefgewijs) de toetsmatrijzen en de toetsen zelf en spreekt daarover zo nodig docenten aan. De leden van de toetscommissie bewaken dat alle uitslagen van toetsen goed worden geregistreerd. Hiervoor is een systeem ontwikkeld met een digitale handtekening of vingerafdrukherkenning. De vingerafdruk van de docent fungeert als handtekening onder de digitaal geregistreerde toetsuitslagen.

De curriculumcommissie (ILC-breed) houdt het overzicht over het totaal van de opleidingen. Zij bewaken het toetsprogramma en houden daardoor zicht op de dekking van de beroepscompetenties en de BoKS.

ILC realiseert zich dat bovenstaande drie commissies overlappende of tenminste samenhangende verantwoordelijkheden hebben. Daarom is er twee maal per jaar een breed commissie-overleg samen met het management. Hier kunnen besluiten worden genomen en acties worden gestart. Een product van deze samenwerking is het *Toetsbeleid ILC*, dat is geconcretiseerd in een aantal hulpdocumenten (operationalisaties) voor docenten. Zo is er een document over de cesuurbepaling, over toetsvormen, en over feedback geven.

Het visitatiepanel heeft gesproken met leden van de examencommissie, waaronder het externe lid, de toetscommissie en de curriculumcommissie. Het panel is overtuigd van de deskundigheid en onafhankelijkheid van deze commissies. Met elkaar houden zij inhoud en niveau van de opleidingen op peil en betrekken daar het werkveld bij. Het panel waardeert in het bijzonder de productieve en praktische samenwerking tussen de borgingscommissies. De commissies en het management samen leveren volgens het panel een belangrijke bijdrage aan het borgen van de kwaliteit van de opleidingen.

## Standaard 4 Gerealiseerde leerresultaten

*De opleiding toont aan dat de beoogde leerresultaten zijn gerealiseerd.*

### Conclusie

De opleidingen Chemie (voltijd en deeltijd) en Chemische Technologie (voltijd en dual) ontvangen voor deze standaard het oordeel **goed**.

Het panel stelt vast dat afgestudeerden van de opleidingen Chemie en Chemische Technologie bij Hogeschool Utrecht, het hbo-bachelorniveau hebben behaald. Studenten bewijzen met hun afstudeeropdracht dat ze de kerncompetenties op een goed niveau beheersen. De overige competenties zijn in de eerdere studiejaar op een valide manier getoetst. Studenten bij de deeltijdopleiding Chemie en de duale opleiding Chemische Technologie verantwoorden het niveau van hun competenties bij de afstudeeropdracht, maar ook bij praktijkopdrachten op het werk.

De afstudeerrapporten die het visitatiepanel bestudeerde, zijn inhoudelijk relevant voor het beroepenveld en over het algemeen van goede kwaliteit. De verschillen in schrijfvaardigheid, die het panel signaleert kunnen wellicht verklaart worden uit de eisen die de beroepsomgeving aan de rapportage stelde. De Commissie van Toezicht van ILC is zeer tevreden over het theoretisch en praktisch niveau van het afstudeerwerk.

Docenten geven volgens het panel een terechte beoordeling en weten de ondergrens van voldoende goed te bepalen.

Uit onderzoek van ILC blijkt dat werkveldvertegenwoordigers zeer tevreden zijn over het niveau van de afgestudeerden en dat alumni tevreden zijn over de kwaliteit van de opleiding. De opleidingen leveren naar de mening van het panel goed gekwalificeerde (beginnend) researchanalisten en procestechnologen aan de arbeidsmarkt.

ILC is alert op veranderingen in de arbeidsmarktpositie voor afgestudeerden en deze ontwikkelingen worden ook in DAS-verband gevolgd.

Het niveau van het afstudeerwerk, de externe toetsing ervan, de tevredenheid van werkveld en alumni, en de alertheid op aanpassingen in het curriculum tezamen, zijn voor het panel de reden om deze standaard als goed te beoordelen.

### Onderbouwing

#### *De afstudeeropdracht*

De opleiding Chemie toetst de beroepscompetenties (de eindkwalificaties) op niveau 1 (beheren, adviseren, instrueren en leidinggeven) bij de cursussen in de eerste drie studiejaar. Bij de deeltijdopleiding verantwoorden de studenten de beheersing daarvan met beroepsproducten die op hun werkplek worden gemaakt.

De opleiding Chemische Technologie toetst beheren, adviseren en leidinggeven op niveau 1 ook bij de cursussen en de kerncompetentie experimenteren niveau 2 bij de stage of de specialisatie. De student bij de duale variant toont deze competenties aan met beroepsproducten op de werkplek.

Bij standaard 2 en 3 heeft het panel zich positief uitgesproken over de dekking van het curriculum voor de beroepscompetenties en over de valide wijze van toetsen. De beheersing van de eindkwalificaties op niveau 1 en 2 is daarmee geborgd.

Voor het afstuderen verwerven de studenten Chemie en Chemische Technologie zelf een opdracht. Deze moet wat betreft inhoud en niveau worden goedgekeurd door de afstudeercoördinator op de opleiding. Aan het afstuderen van studenten van de voltijd-, deeltijd- en duale opleidingsvarianten worden dezelfde eisen gesteld.

Studenten krijgen een duidelijke handleiding voor de afstudeeropdracht. Alle fasen van het afstuderen worden toegelicht en de op te leveren producten, zoals een plan van aanpak, zijn in een planning opgenomen. (Tussen)producten worden beoordeeld en in het digitale systeem OnStage gearhiveerd.

De kerncompetenties onderzoeken, experimenteren en zelfsturing (opleiding Chemie voltijd en deeltijd) worden bij de afstudeeropdracht aangetoond. Voor de opleiding Chemische Technologie (voltijd en duaal) betreft dit de kerncompetenties onderzoeken, ontwikkelen en zelfsturing. De afstudeeropdracht wordt beoordeeld op basis van het verslag, het werk op het laboratorium of bij het bedrijf (adviesbeoordeling door de bedrijfsbegeleider), een presentatie en verdediging. (Zie standaard 3 voor de beoordelingsprocedure.)

#### *Het afstudeerwerk*

Het panel heeft de totale groep afgestudeerden van de opleidingen Chemie en Chemische Technologie (voltijd, deeltijd en duaal) als vertrekpunt genomen voor het bepalen van de steekproef uit het afstudeerwerk. Het panel heeft hiervoor de volgende argumenten:

- de opleidingen Chemie en Chemische Technologie zijn inhoudelijk sterk verwant
- beide opleidingen en hun varianten worden door één docententeam verzorgd
- aan het afstuderen van de deeltijd en duale variant worden dezelfde eisen gesteld als aan de voltijdopleidingen; dit blijkt uit het gebruik van hetzelfde beoordelingsformulier
- kwaliteit en niveau van beide opleidingen worden bewaakt door één examen- en één toetscommissie (deze commissies zijn ILC-breed samengesteld).

De totale steekproef omvat zestien afstudeerrapporten, inclusief beoordelingsformulieren, gespreid over de jaren 2016-2017 en 2017-2018. Bij elk van de opleidingen Chemie en Chemische Technologie bestaat de steekproef uit acht afstudeerrapporten.

Bij de opleiding Chemie heeft het panel afstudeerrapporten geselecteerd van de specialisaties en van de voltijd- en de deeltijdvariant. Er is rekening gehouden met de aantallen afgestudeerden bij die varianten en specialisaties. De opleiding Chemische Technologie kent geen specialisaties. Het panel heeft bij deze opleiding afstudeerwerk geselecteerd van de voltijdse en de duale variant.

Bij alle varianten en specialisaties heeft het panel afstudeerrapporten beoordeeld die door de examinatoren met een laag, gemiddeld of hoog cijfer werden gewaardeerd.

Het panel vindt de afstudeeropdrachten inhoudelijk relevant voor het werkveld. Ze bevatten relevante onderzoeksvragen, passend bij het betreffende vakgebied. Een paar voorbeelden van onderwerpen:

### *Chemie*

- Determination of hydroxyl end groups in polylactic acid
- Methode-ontwikkeling en validatie van cumarine, vanilline, ethylvanilline en kaneelaldehyde in voedingsmiddelen

### *Chemische Technologie*

- Effects of internal diffusion limitation on the product distribution for Fischer-Tropsch
- Delamine oos reductie van drie eindproducten

Studenten tonen naar de mening van het panel met dit afstudeerwerk aan dat ze de benodigde vaktechnische en onderzoeksvaardigheden beheersen.

Het panel vindt dat de afstudeerrapporten in het algemeen goed gestructureerd en helder geschreven zijn, maar constateert ook verschillen in de schrijfvaardigheid van studenten. Het panel realiseert zich hierbij dat de context, waarin de afstudeeropdracht wordt uitgevoerd, terecht een rol speelt bij de eisen die aan het verslag zullen worden gesteld. In een universitaire omgeving is de schrijfvaardigheid wellicht erg belangrijk, terwijl in een mkb-omgeving de nadruk kan liggen op een meetrapport.

Docenten en bedrijfsbegeleiders gebruiken de beoordelingsformulieren zoals bedoeld. De waardering in cijfers van de verschillende afstudeerwerken varieert van 6 tot 9. Het panel is het eens met de beoordeling door de opleidingen. Een 6 geeft terecht de ondergrens van voldoende aan en het betere afstudeerwerk wordt met een hoger cijfer beloond. Volgens het panel zijn er inderdaad ook zeer goede afstudeerrapporten bij.

De leden van de Commissie van Toezicht hebben de kwaliteit van de uitgevoerde afstudeeropdrachten beoordeeld en zijn zeer tevreden over het theoretisch en praktisch niveau en over de beroepsrelevantie. Studenten Chemie en Chemische Technologie doen het volgens de Commissie van Toezicht, wat de verslaglegging betreft, wat minder goed dan BML-studenten. De mate waarin bij het afstuderen de nadruk zou moeten liggen op het geschreven verslag is onderwerp van gesprek in DAS-verband. ILC is bij deze landelijke discussie betrokken.

Het panel heeft geen twijfel over de gerealiseerde kwalificaties qua niveau en inhoud bij beide bacheloropleidingen. Alle studenten in de steekproef tonen aan dat ze de kerncompetenties op eindniveau beheersen. Zij kunnen op de arbeidsmarkt starten als beginnend researchanalist of procestechnoloog.

### *De arbeidsmarktpositie van studenten*

De bedrijfsbegeleiders van de afstudeeropdrachten, in de directe omgeving van de opleidingen, zijn zeer tevreden over de studenten. Ze geven de beoordeling 3,8 of hoger op een schaal van 1 tot 5.

ILC heeft in 2016 een eigen alumni-enquête uitgezet, waarop 58 afgestudeerden (BML, Chemie en Chemische Technologie samen) hebben gereageerd. Aan de HBO-monitor deden voor Chemie 9 en voor Chemische Technologie 8 respondenten mee. Het algemene beeld is dat afgestudeerden tevreden zijn over hun opleiding en bij verschillende bedrijven en organisaties aan het werk gaan: ziekenhuizen en industrie worden in de enquête het meest genoemd. Ze bekleden meestal een functie als (research)analist of analist medische diagnostiek. Een flink aantal (28% ILC-breed in de eigen alumni-enquête) volgt een masteropleiding aan een

universiteit. Het panel beschouwt dit laatste als één van de bewijzen dat de ILC-opleidingen goed gekwalificeerde studenten afleveren.

ILC signaleert op grond van de HBO-monitor in de afgelopen vijf jaar een lichte daling bij de tevredenheid over de arbeidsmarktintrede. Wellicht is het wat moeilijker geworden om snel een passende baan te vinden, mogelijk mede beïnvloed door de economische omstandigheden van een aantal jaren geleden. Het management realiseert zich dat continu op veranderingen in het werkveld moet worden ingespeeld, mede vanuit het DAS-verband. Daarom wil ILC in de komende jaren bij innovatie van het onderwijs meer aandacht geven aan wendbaarheid van de afgestudeerden. Dit is onderdeel van de 'dwarsbalk van de t'; de T-shaped professional, zoals door ILC bedoeld in de onderwijsvisie. Ook in de keuze van de minor kan aandacht worden gegeven aan een geheel ander vakgebied (bijvoorbeeld de combinatie van Chemie met een minor Bedrijfskunde).

# Eindoordeel over de opleiding

## Oordelen op de standaarden

Het visitatiepanel komt tot de volgende oordelen op de standaarden:

### Opleiding Chemie

Standaard	Oordeel vt	Oordeel dt
<i>Standaard 1 Beoogde leerresultaten</i>	Voldoende	Voldoende
<i>Standaard 2 Onderwijsleeromgeving</i>	Goed	Goed
<i>Standaard 3 Toetsing</i>	Goed	Goed
<i>Standaard 4 Gerealiseerde leerresultaten</i>	Goed	Goed

### Opleiding Chemische Technologie

Standaard	Oordeel vt	Oordeel du
<i>Standaard 1 Beoogde leerresultaten</i>	Voldoende	Voldoende
<i>Standaard 2 Onderwijsleeromgeving</i>	Goed	Goed
<i>Standaard 3 Toetsing</i>	Goed	Goed
<i>Standaard 4 Gerealiseerde leerresultaten</i>	Goed	Goed

De opleidingen Chemie en Chemische Technologie voldoen aan de landelijk in DAS-verband gestelde eisen. Dit betreft de kennis en vaardigheden die studenten verwerven en de beroepscompetenties op het niveau van een beginnend researchanalist of procestechnoloog. De opleidingen geven het onderwijs vorm in inhoudelijk adequate en goed gestructureerde curricula. Hetzelfde geldt voor het toetssysteem. De eigen profilering, voor Chemie en Chemische Technologie met name op het terrein duurzaamheid, kan nog verder worden aangescherpt en consequenter worden doorgevoerd in het curriculum.

De opleidingen zoeken actief naar de dwarsverbanden tussen onderwijs, onderzoek en werkveld. Ook opvallend is de goede samenwerking tussen de verschillende borgingscommissies en de slagvaardigheid en flexibiliteit die ILC ondanks de grootte realiseert.

De opleidingen leveren na de afstudeeropdracht goed gekwalificeerde beroepsbeoefenaren aan het werkveld die de graad van hbo-bachelor verdienen. Ze zijn startklaar op het gebied van zelfstandig onderzoeken en experimenteren (en voor Chemische Technologie procesontwikkeling) en kunnen aansluiting vinden bij universitaire masters. Feedback van het werkveld op het afstudeerniveau, wordt door de opleidingen serieus genomen en leidt tot aanpassingen in de beoordelingssystematiek.

ILC is alert op veranderingen in de arbeidsmarktpositie van afgestudeerden en past de opleidingen daarom inhoudelijk en op het gebied van de didactiek aan. Er worden nieuwe minoren ontwikkeld en er komt meer aandacht voor wendbaarheid van studenten.

ILC slaagt er volgens het visitatiepanel in om, ondanks de schaalgrootte en de dynamiek in de organisatie, verbinding tot stand te brengen. Tussen docenten onderling, tussen docenten, studenten en werkveld, tussen medewerkers en management. De docenten zijn flexibel. De organisatie staat open voor feedback en wil daar ook consequenties aan verbinden.

Het visitatiepanel beoordeelt de kwaliteit van de bestaande hbo-bacheloropleidingen Chemie, voltijd en deeltijd, en Chemische Technologie, voltijd en duaal, van Hogeschool Utrecht als **goed**.

# Aanbevelingen

Het panel adviseert om

## Standaard 1

- voor studenten een verdergaande aansluiting te zoeken bij het lectoraat en bij de mogelijkheden van het i-lab.
- een eigen invulling te bepalen van de profilerings thema's en deze toe te spitsen naar specifieke onderzoekslijnen, zodat studenten en werkveld weten voor welke vragen ze zeker naar de opleidingen Chemie en Chemische Technologie in Utrecht moeten gaan.

## Standaard 2

- uitval in de propedeuse en studierendement in het algemeen zorgvuldig te volgen. Er is een ambitie om de studierendementen te verbeteren door het reduceren van uitval (met name onder degenen die de propedeuse behaalden). Stappen in die richting zijn de 'Zomersprint' en het afschaffen van standaard vrijstellingen op basis van vooropleiding. De effecten van deze aanpassingen verdienen zorgvuldige evaluatie.

## Standaard 3

- de beoordeling van de tweede docentbeoordelaar op te nemen in het afstudeerdossier.
- de mate van feedback en bijsturing die de student nodig had een plaats te geven in de rubrics voor het afstuderen of in een geschreven toelichting duidelijk te maken.

## Standaard 4

- de profilering door te zetten in de keuze en goedkeuring van afstudeeropdrachten.



# Bijlagen

## Bijlage 1 Bezoekprogramma

dinsdag 2 oktober 2018		
Biologie en medisch laboratoriumonderzoek (Life Sciences)		
Tijd	Onderdeel	Gespreksdeelnemers
	Inloop panelleden, ontvangst door managementteam	
08.30 – 08.45	Korte toelichting over Instituut en opleiding Life Sciences	
08.45 – 09.30	Werkveldvertegenwoordigers en alumni (ILC breed)	
09.30 – 10.45	Paneloverleg en materiaal bestuderen Life Sciences	
10.45 – 11.30	Gesprek met studenten Life Sciences	
11.30 – 12.00	Projectpresentaties door studenten Life Sciences	
12.00 – 13.00	Gesprek met docenten Life Sciences	
13.00 – 13.45	<i>Pauze en lunch</i>	
13.45 – 14.15	Examencommissie en Toetscommissie (ILC breed)	
14.15 – 15.00	<i>Rondleiding</i>	
15.00 – 15.30	Gesprek over proefdierkunde	
15.30 – 16.00	Gesprek met het instituutmanagement over Life Sciences	
16.00 – 17.00	Paneloverleg en eventueel ruimte om extra onderwerpen te bespreken	
17.00 – 17.30	Terugkoppeling Life Sciences	

woensdag 3 oktober 2018

Chemie en Chemische Technologie

Tijd	Onderwerp	Gespreksdeelnemers
	Inloop panelleden, ontvangst door managementteam	
08.30 – 08.45	Korte toelichting over Instituut en opleidingen Chemie en Chemische Technologie	
08.45 – 10.00	Paneloverleg en materiaal bestuderen Chemie en Chemische Technologie	
10.00 – 10.45	Curriculumcommissie (ILC breed)	
10.45 – 11.30	Gesprek met studenten Chemie en Chemische Technologie	
11.30 – 12.15	<i>Rondleiding</i>	
12.15 – 13.15	Gesprek met docenten Chemie en Chemische Technologie	
13.15 – 14.00	<i>Pauze en lunch</i>	
14.00 – 14.30	Projectpresentaties door studenten Chemie en Chemische Technologie	
14.30 – 15.00	Gesprek met lectoren (ILC breed)	
15.00 – 15.30	Gesprek met het instituutmanagement over Chemie en Chemische Technologie	
15.30 – 16.30	Paneloverleg en eventueel ruimte om extra onderwerpen te bespreken.	
16.30 – 17.00	Terugkoppeling Chemie en Chemische Technologie	
17.00 – 17.30	Ontwikkelgesprek	Ontwikkelingen in het werkveld: hoe bereiden wij onze studenten voor op de banen van de toekomst en maken wij onze opleidingen toekomstbestendig?

## Bijlage 2 Bestudeerde documenten

Studiegidsen, OER en boekenlijsten  
 Competentiematrix en BOKS Life Sciences Voltijd en Deeltijd 2017-2018  
 Competentiematrix en BOKS Chemie en Chemische Technologie Voltijd 2017-2018  
 Competentiematrix en BOKS Chemie Deeltijd 2017-2018  
 Competentiematrix en BOKS Chemische Technologie Duaal 2017-2018  
 Leerdoelen biotechnicus in curriculum juni 2018 inclusief toetsing  
 Personeelsoverzicht  
 Onderwijsvisie ILC  
 Handleiding SLB 2017-2018, studentenversie  
 Centraal Toetsbeleid ILC definitief  
 Studiepunten voor werkervaring  
 Examencommissie ILC Jaarverslag 2015-2016  
 Examencommissie ILC Jaarverslag 2016-2017  
 Onderzoek Examencommissie naar eindkwalificaties 24 juni 2016  
 Afstudeerhandleiding Life Sciences en Chemie 2016-2017  
 Afstudeerhandleiding Life Sciences en Chemie 2017-2018  
 Afstudeerhandleiding Chemische Technologie 2016-2017  
 Afstudeerhandleiding Chemische Technologie 2017-2018  
 Beoordelingsformulier afstuderen Life Sciences en Chemie 2016  
 Beoordelingsformulier afstuderen Chemische Technologie 2016-2017  
 Beoordelingsformulier afstuderen Chemische Technologie 2017-2018  
 Overzicht afstudeerders

Bestudeerde steekproef van afstudeerwerk

<b>Chemie vt</b>	3 An Sc		16-17
			17-18
			16-17
	3 R&D		16-17
			17-18
			17-18
<b>Chemie dt</b>	2		17-18
			17-18
<b>CT vt</b>	6		16-17
			17-18
			17-18
			16-17
			17-18
			17-18
<b>CT du</b>	2		16-17
			17-18