

Scheikunde OW 2012
Faculteit der Exacte Wetenschappen,
Vrije Universiteit Amsterdam

Quality Assurance Netherlands Universities (QANU)
Catharijnesingel 56
Postbus 8035
3503 RA Utrecht
The Netherlands

Telefoon: 030 230 3100
Fax: 030 230 3129
E-mail: info@qanu.nl
Internet: www.qanu.nl

Projectnummer: Q339

© 2012 QANU

Tekst en cijfermateriaal uit deze uitgave mogen, na toestemming van QANU en voorzien van bronvermelding, door middel van druk, fotokopie, of op welke andere wijze dan ook, worden overgenomen.

INHOUD

Rapport over de bacheloropleidingen Scheikunde en Farmaceutische Wetenschappen en de masteropleiding Drug Discovery and Safety van de Vrije Universiteit Amsterdam	5
Administratieve gegevens van de opleidingen	5
Administratieve gegevens van de instelling.....	6
Kwantitatieve gegevens over de opleidingen	6
Samenstelling van de commissie.....	6
Werkwijze van de commissie.....	6
Samenvattend oordeel van de commissie.....	10
Behandeling van de standaarden uit het Beoordelingskader voor de beperkte opleidingsbeoordeling.....	15
Bijlagen.....	43
Bijlage 1: Curricula Vitae van de leden van de visitatiecommissie.....	45
Bijlage 2: Domeinspecifiek referentiekader.....	47
Bijlage 3: Beoogde eindkwalificaties	53
Bijlage 4: Overzicht van de programma's.....	59
Bijlage 5: Kwantitatieve gegevens over de opleidingen	69
Bijlage 6: Bezoekprogramma.....	73
Bijlage 7: Bestudeerde afstudeerscripties en documenten.....	77
Bijlage 8: Onafhankelijkheidsverklaringen.....	79

Dit rapport is vastgesteld op 1 november 2012.

Rapport over de bacheloropleidingen Scheikunde en Farmaceutische Wetenschappen en de masteropleiding Drug Discovery and Safety van de Vrije Universiteit Amsterdam

Dit rapport volgt het Beoordelingskader voor de beperkte opleidingsbeoordeling van de NVAO.

Administratieve gegevens van de opleidingen

Bacheloropleiding Scheikunde

Naam van de opleiding: Scheikunde
CROHO-nummer: 56857
Niveau van de opleiding: bachelor
Oriëntatie van de opleiding: wetenschappelijk (wo)
Aantal studiepunten: 180 EC
Afstudeerrichtingen: n.v.t.
Locatie(s): Amsterdam
Variant(en): voltijd
Vervaldatum accreditatie: 31-12-2013

Bacheloropleiding Farmaceutische Wetenschappen

Naam van de opleiding: Farmaceutische Wetenschappen
CROHO-nummer: 56989
Niveau van de opleiding: bachelor
Oriëntatie van de opleiding: wetenschappelijk (wo)
Aantal studiepunten: 180 EC
Afstudeerrichtingen: n.v.t.
Locatie(s): Amsterdam
Variant(en): voltijd
Vervaldatum accreditatie: 31-12-2013

Masteropleiding Drug Discovery and Safety

Naam van de opleiding: Drug Discovery and Safety
CROHO-nummer: 66989
Niveau van de opleiding: master
Oriëntatie van de opleiding: wetenschappelijk (wo)
Aantal studiepunten: 120 EC
Afstudeerrichtingen:
- Research
- Society
- Education
- Communication
Locatie(s): Amsterdam
Variant(en): voltijd
Vervaldatum accreditatie: 31-12-2013

Het bezoek van de visitatiecommissie Scheikunde OW 2012 aan de Faculteit der Exacte Wetenschappen van de Vrije Universiteit Amsterdam vond plaats op 29 en 30 mei 2012.

Administratieve gegevens van de instelling

Naam van de instelling:	Vrije Universiteit Amsterdam
Status van de instelling:	bekostigde instelling
Resultaat instellingstoets:	aangevraagd

Kwantitatieve gegevens over de opleidingen

De vereiste kwantitatieve gegevens over de opleidingen zijn opgenomen in Bijlage 5.

Samenstelling van de commissie

De commissie die de bacheloropleidingen Scheikunde en Farmaceutische Wetenschappen en de masteropleiding Drug Discovery and Safety van de Vrije Universiteit Amsterdam beoordeelde bestond uit:

- Prof. dr. E. Schacht, ere-gewoon hoogleraar, specialisatie polymeer wetenschap, Universiteit Gent, België;
- Prof. dr. P. Geerlings, hoogleraar Scheikunde en decaan van de Faculteit Wetenschappen en Bioingenieurswetenschappen, Vrije Universiteit Brussel, België;
- Dr. G. van Lommen, directeur Medicinale Scheikunde, Galapagos Mechelen, België;
- Prof. dr. J.A. van Bokhoven, SNF-Professor Heterogeneous Catalysis, ETH Zurich, Zwitserland;
- Maja Medic BSc, masterstudent Life Science and Technology, Universiteit Leiden.

De commissie werd ondersteund door dr. Floor Meijer, die optrad als secretaris.

De curricula vitae van de leden van de commissie zijn opgenomen in Bijlage 1.

Werkwijze van de commissie

Voorbereiding

De beoordeling van de bacheloropleidingen Scheikunde en Farmaceutische Wetenschappen en de masteropleiding Drug Discovery and Safety van de Vrije Universiteit Amsterdam valt binnen de clusterbeoordeling Scheikunde OW 2012, waarvoor in 2012 in totaal tien universiteiten worden bezocht. Op 22 maart 2012 hield de commissie haar formele startvergadering. Tijdens de startvergadering werd de commissie geïnstrueerd, werd de taakstelling en werkwijze van de commissie besproken en werd het Domeinspecifieke Referentiekader voor de bachelor- en masteropleidingen Scheikunde, Scheikundige Technologie, Moleculaire Levenswetenschappen, Natuurwetenschappen en (Bio)Farmaceutische Wetenschappen vastgesteld. Dit referentiekader was opgesteld door de regiecommissie van de Kamer Scheikunde in overleg met het afnemend veld. Het

Domeinspecifieke Referentiekader voor 'chemie en verwante moleculaire opleidingen' is opgenomen in Bijlage 3 van dit rapport.

Coördinator van de clustervisitatie Scheikunde was mw. dr. B.M. van Balen, medewerker van QANU. Zij was tevens de projectleider van de bezoeken aan de Technische Universiteit Delft, Universiteit Leiden, Technische Universiteit Eindhoven, Universiteit van Amsterdam en Universiteit Utrecht. Mevrouw dr. J. de Groof was de projectleider voor de bezoeken aan Wageningen Universiteit en Radboud Universiteit Nijmegen. Mevrouw dr. F. Meijer voor het bezoek aan de Vrije Universiteit Amsterdam, mevrouw drs. J. van Zwieten voor het bezoek aan Universiteit Twente en Rijksuniversiteit Groningen.

Voorbereiding

De zelfstudies van de Vrije Universiteit Amsterdam werden na ontvangst door de projectleider gecontroleerd op kwaliteit en compleetheid van informatie. Nadat de zelfstudies in orde waren bevonden, zijn deze doorgestuurd aan de commissieleden. De commissieleden hebben de zelfstudies gelezen en hebben vragen geformuleerd. De projectleider heeft de vragen tot een samengesteld document gecompileerd, waarbij de vragen per onderwerp en gespreksmoment zijn gegroepeerd.

De QANU coördinator maakte in overleg met de voorzitter van de commissie een selectie uit de lijsten met afstudeerwerken van de laatste twee cursusjaren die de opleidingen verstrekt hadden. Uit de hoogste en laagste cijfers en een middengroep is een steekproef getrokken. In totaal heeft de commissie voor de opleidingen aan de Vrije Universiteit Amsterdam 30 eindwerken beoordeeld.

De consistentie bij deze clustervisitatie is bewaakt door de commissie en de QANU coördinator. Voorafgaand aan de bezoeken zijn in de commissie afspraken gemaakt over de taakverdeling op grond van inhoudelijke expertise. De commissie wenst te benadrukken dat zij in haar geheel verantwoordelijk is voor de oordeelsvorming en het eindrapport.

Bezoek

Voorafgaand aan het bezoek maakte de projectleider na overleg met de voorzitter een conceptprogramma voor de (dag)indeling van het bezoek. Het bezoek aan de Vrije Universiteit Amsterdam vond plaats op 29 en 30 mei 2012. De middag en avond voorafgaande aan het bezoek aan de opleidingen gebruikte de commissie om de gesprekken voor te bereiden. Tijdens het bezoek is gesproken met vertegenwoordigers van het opleidingsmanagement, de studenten, de docenten, de afgestudeerden, de opleidingscommissie, en de examencommissie en studieadviseurs. De commissie heeft met studenten uit alle studiejaren gesproken en met docenten binnen alle opleidingen. Voorafgaande aan het bezoek ontving de commissie een overzicht van de gesprekspartners. Zij stemde in met de door de opleiding gemaakte selectie. Een overzicht van het programma met alle gesprekspartners is opgenomen als Bijlage 6 bij dit rapport.

Tijdens het bezoek bestudeerde de commissie het ter inzage gevraagde materiaal en gaf zij gelegenheid tot een spreekuur ten behoeve van studenten en docenten die zich voorafgaand aan het bezoek hadden aangemeld. Van dit spreekuur is eenmaal gebruik gemaakt.

De commissie gebruikte een deel van de bezokedag voor de voorbereiding van de mondelinge rapportage en een discussie over de beoordeling van de opleidingen. Aan het einde van het bezoek presenteerde de voorzitter in een mondelinge rapportage de eerste

bevindingen van de commissie. Daarbij ging het om een aantal algemene waarnemingen en een aantal eerste indrukken per opleiding.

Rapportage

De projectleider heeft op basis van de bevindingen van de commissie een conceptrapport opgesteld. Het conceptrapport is aan de commissieleden voorgelegd voor aanvulling en nadere precisering. Na vaststelling van het conceptrapport is dit aan de betrokken faculteit voorgelegd ter toetsing van feitelijke onjuistheden. Het commentaar van de opleidingen is met de commissieleden besproken. De definitieve tekst is aan de commissieleden toegestuurd voor een laatste ronde commentaar, waarna het rapport is vastgesteld.

Beslisregels

In overeenstemming met het Beoordelingskader voor de beperkte opleidingsbeoordeling van de NVAO (d.d. 6 december 2010) heeft de commissie de volgende definities voor de beoordeling van de afzonderlijke standaarden en de opleiding als geheel gehanteerd:

Basiskwaliteit

De kwaliteit die in internationaal perspectief redelijkerwijs verwacht mag worden van een bachelor- of masteropleiding binnen het hoger onderwijs.

Onvoldoende

De opleiding voldoet niet aan de gangbare basiskwaliteit en vertoont op meerdere vlakken ernstige tekortkomingen.

Voldoende

De opleiding voldoet aan de gangbare basiskwaliteit en vertoont over de volle breedte een acceptabel niveau.

Goed

De opleiding steekt systematisch en over de volle breedte uit boven de gangbare basiskwaliteit.

Excellent

De opleiding steekt systematisch en over de volle breedte ver uit boven de gangbare basiskwaliteit en geldt als een (inter)nationaal voorbeeld.

Inleiding

Dit rapport geeft het oordeel van de visitatiecommissie Scheikunde weer over de bacheloropleidingen Scheikunde (SCH) en Farmaceutische Wetenschappen (FW) en de masteropleiding Drug Discovery and Safety (DDS). Deze zijn ondergebracht bij de Afdeling Scheikunde en Farmaceutische Wetenschappen (S&F) van de Faculteit der Exacte Wetenschappen (FEW) van de Vrije Universiteit Amsterdam. Tussen de opleidingen bestaat een relevante mate van inhoudelijke, personele en organisatorische overlap. Om deze redenen is ervoor gekozen de genoemde opleidingen in één rapport te behandelen. Op verzoek van de opleidingen is de taal die in dit rapport gehanteerd wordt deels Nederlands, en deels Engels.

De visitatiecommissie heeft in haar oordeel de meest recente ontwikkelingen rond deze opleidingen meegewogen. Daarvoor is van belang op te merken dat enkele weken voor het bezoek van de commissie aan de VU duidelijk werd dat de samenwerking tussen de Vrije Universiteit en de Universiteit van Amsterdam aanzienlijk verstevigd zal worden. De intentie van beide universiteiten is om een gezamenlijk faculteit voor de bètawetenschappen in te richten, de Amsterdam Faculty of Science (AFS). Binnen de AFS zullen alle onderwijsactiviteiten van de Faculteit der Exacte Wetenschappen (FEW, VU), de Faculteit der Aard- en Levenswetenschappen (FALW, VU) en de Faculteit der Natuurwetenschappen, Wiskunde en Informatica (FNWI, UvA) worden geïntegreerd. De AFS moet in januari 2014 van start gaan.

De opleidingen Scheikunde van beide universiteiten werken al langer samen. In 2002 werd begonnen met het aanbieden van een gezamenlijke masteropleiding. Administratief bleven beide masteropleidingen gescheiden, inhoudelijk is er sprake van één masteropleiding. Over het oordeel van de visitatiecommissie Scheikunde over de masteropleiding Chemistry wordt afzonderlijk gerapporteerd.

In 2007 is het Sectorplan Natuur- en Scheikunde tot stand gekomen. Het ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap heeft met ingang van 2011 een bedrag van 20 miljoen euro per jaar voor de uitvoering van het plan toegezegd. Doel van het Sectorplan is een structurele versterking van het wetenschappelijk onderwijs en onderzoek in de natuur- en scheikunde aan de algemene en technische universiteiten. In het Sectorplan werd aan de combinatie Vrije Universiteit – Universiteit van Amsterdam gevraagd om samen een brede bacheloropleiding Scheikunde te verzorgen. Dit heeft geresulteerd in een nieuw gezamenlijk curriculum dat in het studiejaar 2011-2012 is gestart. Dit curriculum zal gefaseerd worden ingevoerd en worden verzorgd bij zowel de UvA als de VU.

Het oordeel van de visitatiecommissie Scheikunde OW 2012 over de bacheloropleiding Scheikunde betreft zowel het oude VU-curriculum als het nieuwe gezamenlijke curriculum. In de overwegingen van de commissie zijn de toekomstplannen voor de gezamenlijke faculteit meegenomen. Voor de bacheloropleiding Farmaceutische Wetenschappen en de aansluitmaster Drug Discovery and Safety geldt dat deze (vooralsnog) zelfstandig door de VU worden verzorgd.

Samenvattend oordeel van de commissie

Dit rapport geeft de bevindingen en overwegingen weer van de commissie Scheikunde over de bacheloropleiding Scheikunde en Farmaceutische Wetenschappen en de masteropleiding Drug Discovery and Safety van de Vrije Universiteit. De commissie baseert haar oordeel op informatie uit de kritische reflecties, aanvullende informatie naar aanleiding van vooraf geformuleerde vragen van de commissie, informatie uit de gesprekken tijdens het bezoek, de geselecteerde eindwerken, en de documenten die tijdens het bezoek ter inzage beschikbaar waren. De commissie heeft voor beide opleidingen zowel positieve aspecten opgemerkt als verbeterpunten gesignaleerd. Na deze tegen elkaar te hebben afgewogen, is de commissie tot het oordeel gekomen dat alle drie de genoemde opleidingen voldoen aan de eisen voor basiskwaliteit die de voorwaarde zijn voor heraccreditatie.

Doelstelling

De commissie heeft vastgesteld dat de beoogde eindkwalificaties van de opleidingen wat betreft inhoud, niveau en oriëntatie geconcretiseerd zijn en voldoen aan internationale eisen.

Bacheloropleiding Scheikunde

De bacheloropleiding Scheikunde is een onderzoeksgerichte basisopleiding waarin studenten theoretische kennis en vaardigheden verwerven in de scheikunde en aanverwante bètadisciplines. De commissie is van mening dat de opleiding beschikt over duidelijke eindtermen die nauw overeenstemmen met de vakgebonden vereisten zoals geformuleerd in het domeinspecifiek referentiekader. Uit de verwijzing naar de Dublin-descriptoren blijkt dat de opleiding voldoet aan de internationale maatstaven. Het niveau dat de opleiding nastreeft is goed. De eindtermen worden geconcretiseerd in een aantrekkelijk, eigentijds programma dat studenten degelijke kwaliteit biedt.

Voor de brede scope van de opleiding heeft de commissie grote waardering. Studenten van de opleiding maken niet alleen kennis met theoretische-, organische- en analytische scheikunde, maar kunnen ook hun voordeel doen met de bestaande interactie met de Farmaceutische Wetenschappen en het bijbehorende onderzoek. Dit zorgt voor polyvalente, breed inzetbare alumni.

De commissie vindt de integratie van de Scheikunde opleidingen van de Vrije Universiteit en de Universiteit van Amsterdam een zeer rationele en lovenswaardige ontwikkeling. De krachtenbundeling maakt een verdere verbreding van het programma mogelijk, waardoor studenten een brede kennisbasis opbouwen en tegelijkertijd veel mogelijkheden tot specialisatie krijgen aangereikt. Na voltooiing van de opleiding kunnen zij niet alleen doorstromen naar de masteropleiding Chemistry, maar ook naar verwante moleculaire opleidingen.

Bacheloropleiding Farmaceutische Wetenschappen en masteropleiding Drug Discovery and Safety

De bacheloropleiding Farmaceutische Wetenschappen (FW) en de tweejarige aansluitmaster Drug Discovery and Safety (DDS) leiden studenten op in de farmacochemie, een multidisciplinair vakgebied dat zich richt op het ontwerpen en het farmacologisch/toxicologisch testen van biologisch actieve verbindingen met geneesmiddelenontdekking en -ontwikkeling als doel. Beide opleidingen beschikken volgens de commissie over helder gedefinieerde eindtermen die logisch aansluiten op het domeinspecifiek referentiekader van de Kamer Scheikunde en de Dublin-descriptoren. De commissie beoordeelt de doelstelling, positionering en eindkwalificaties van zowel de bachelor- als de masteropleiding als zeer behoorlijk.

Voortbouwend op de sterke farmacochemische traditie aan de VU, bieden de opleidingen studenten een mooi uitgewerkt programma waarmee zij zich internationaal kunnen meten. Voor de duidelijke positionering binnen het (inter)nationale landschap van de Farmaceutische Wetenschappen heeft de commissie grote waardering. Door de chemische inbedding en focus op *drug discovery* in plaats van *drug delivery/targeting* nemen de bachelor- en masteropleiding van de VU een geheel eigen niche in. De commissie waardeert dat de opleidingen eerder inzetten op complementariteit dan op concurrentie met andere (inter)nationale opleidingen Farmaceutische Wetenschappen.

Onderwijsleeromgeving

De commissie is voor elk van de drie beoordeelde opleidingen nagegaan of het programma, het personeel en de opleidingsspecifieke voorzieningen het de instromende studenten mogelijk maken om de in Standaard 1 gedefinieerde eindkwalificaties te realiseren. Voor alle drie de opleidingen heeft de commissie geoordeeld dat dit het geval is.

Programma's

De programma's van de drie beoordeelde opleidingen zijn een functionele concretisering van de doelstellingen van de opleiding. Zij benadrukken sterk de beoogde koppeling tussen onderwijs en onderzoek en voorzien in een adequate wetenschappelijke vorming van de student. De programma's zijn cumulatief opgebouwd en vertonen een goede samenhang. De aanbevelingen van de vorige visitatiecommissie met betrekking tot de invoering van meer projectonderwijs zijn op adequate wijze naar de nieuwe curricula vertaald. Deze bevatten nu een gebalanceerde mix van eigentijdse, activerende onderwijsvormen die een goede afspiegeling zijn van de universiteitsbrede onderwijsvisie van een 'community of learners'.

Voor de bacheloropleiding Scheikunde heeft de commissie zowel het oude curriculum als het nieuwe, gezamenlijk met de UvA aangeboden, curriculum bekeken. Zij stelt vast dat het eerste jaar van het nieuwe curriculum voorziet in thematisch, contextgericht onderwijs dat aansprekend is voor studenten en een brug slaat tussen de middelbare school en de universiteit. Uit de voortschrijdende samenwerking tussen de UvA en de VU komt met name een verdere verbreding voort, die studenten veel mogelijkheden biedt. Hoewel de commissie zich nog geen volledig beeld kon vormen over het deel van het curriculum dat op het moment van de visitatie nog volop in ontwikkeling was, vertrouwt zij erop dat ook in het nieuwe tweede en derde jaar een aantrekkelijk programma gerealiseerd wordt.

Ook over het curriculum van de opleiding Farmaceutische Wetenschappen is de commissie zeer positief. Er is sprake van een evenwichtig programma met duidelijk zichtbare leerlijnen. Wel vindt de commissie het jammer dat het programma van eerstejaarsstudenten FW – om financiële redenen? – voor een belangrijk deel gevuld wordt met grote hoorcolleges. Vanuit didactisch oogpunt zou zij graag zien dat studenten tijdens het eerste jaar meer kleinschalig werkgroepenonderwijs krijgen.

Het masterprogramma Drug Discovery and Safety biedt studenten door de vier beschikbare varianten ('onderzoek', 'communicatie', 'maatschappij' en 'educatief') en vijf verschillende specialisatie-richtingen maximale keuzevrijheid. Wel vraagt de commissie zich af in hoeverre de communicatie- en maatschappijvarianten voorzien in een bestaande behoefte: 90% van de studenten kiest in de praktijk voor de onderzoeksvariant. De commissie adviseert om de minder populaire varianten alleen voort te zetten indien financieel verantwoord. Over de mogelijkheid om door het volgen van de educatieve variant een eerstegraadslesbevoegdheid te

halen, is de commissie zeer positief. Zij hoopt dat het de opleiding lukt om in de toekomst meer studenten te bewegen om deze variant te kiezen.

Studeerbaarheid

Studenten bevestigden dat de verschillende opleidingen redelijk tot goed studeerbaar zijn. Zij noemen daarbij de kleine, overzichtelijke vakken als belangrijke factor. Verworven kennis wordt direct getoetst, waardoor studenten het gevoel hebben dat zij hun kennisniveau steeds op peil houden. Dat de programma's door de grote hoeveelheid kleine vakken wat gefragmenteerd aandoen, vindt de commissie bezwaarlijk. De studenten leren in de bachelorfase niet om grote hoeveelheden kennis te synthetiseren.

Hoewel de gepresenteerde cijfers over instroom, doorstroom en rendementen van de drie beoordeelde opleidingen niet afwijken van die van andere opleidingen in het vakgebied, vindt de commissie het toch zorgwekkend dat studenten in de bachelorfase van de opleidingen Scheikunde en Farmaceutische Wetenschappen gemiddeld al een jaar studievertraging oplopen. De cijfers van de masteropleiding Drug Discovery and Safety laten zien dat daar in de masterfase – met name voor hbo-instromers – al snel een jaar bijkomt. De commissie geeft deze opleiding dan ook in overweging om een premasterprogramma voor studenten uit het hbo in te richten.

Personeel

Tussen de groepen stafleden die betrokken zijn bij de verschillende opleidingen van de Afdeling S&F bestaat grote overlap. De commissie heeft geconcludeerd dat het in hoofdzaak gaat om een vrij jonge staf van hoogleraren, uhd's, ud's en promovendi. Een zeker gebrek aan senioriteit wordt grotendeels goedge maakt door de solide onderzoeksreputatie van de stafleden en hun betrokkenheid, bereikbaarheid en enthousiasme. De vernieuwde en verbeterde BKO-cursus is wat de commissie betreft een functioneel middel om de didactische kwaliteiten van jonge docenten aan te scherpen.

De afgelopen jaren is onder invloed van de toenemende instroom sprake van een stijgende staf-studentratio. Gezien de voorgenomen universiteitsbrede bezuiniging op ondersteunende diensten en de daarvan te verwachten stijging van de werkdruk van het academisch personeel, raadt de commissie het faculteitsbestuur aan om een verdere stijging van de staf-studentratio aandachtig te volgen.

Voorzieningen

De fysieke leeromgeving van de opleidingen is sinds de vorige visitatieperiode sterk verbeterd en zal naar verwachting in de komende periode nog verder verbeteren. Over de digitale leeromgeving en de ICT-ondersteuning ontving de commissie van studenten en docenten echter klachten. Vooral bachelorstudenten Scheikunde hebben op dit moment veel last van administratieve problemen die voortkomen uit de nog niet optimale samenwerking van de VU en de UvA. Aangezien het opleidingsmanagement zich volgens de commissie goed van de problematiek bewust is, verwacht zij dat het zich zal inspannen om het probleem van overlast voor docenten en studenten te remediëren.

Toetsing en beoordeling

De commissie heeft geconcludeerd dat de opleidingen beschikken over een betrouwbaar en voor studenten inzichtelijk systeem van toetsing. Ook is ze van mening dat de beoogde eindkwalificaties worden gerealiseerd.

Systeem van toetsing

Voor alle opleidingen is gebleken dat er sprake is van een adequaat toetsbeleid, dat helder omschreven wordt in de Opleidings- en Examenreglementen. De rollen van de verschillende betrokken partijen zijn voldoende gedefinieerd. Wel zou de examencommissie nog proactiever uitdrukking kunnen geven aan haar recent bij wet opgerekte verantwoordelijkheid.

De commissie heeft gezien dat de opleidingen bij de beoordeling van eindwerken sinds ongeveer vijf jaar gebruik maken van een beoordelingsformulier. In de huidige opzet bevatten deze formulieren met name door de beoordelaar aan te kruisen vakjes. Om voor externe beoordelaars inzichtelijker te maken hoe de beoordeling tot stand is gekomen, adviseert de commissie om een nieuw formulier te ontwerpen dat meer ruimte biedt voor aanvullend commentaar bij elk van de subcriteria en de eindbeoordeling.

Realisering van de beoogde eindkwalificaties

Op basis van de steekproef van tentamens en eindwerken die de commissie voor de verschillende opleidingen bekeken heeft, concludeert zij dat er sprake is van een zorgvuldige en faire beoordeling. Het eigen oordeel van de commissie over de bestudeerde eindwerken komt voor alle opleidingen nauw overeen met de beoordeling door de begeleiders.

De wijze waarop alumni zich op de arbeidsmarkt en in het vervolgonderwijs handhaven, onderstreept dat zij bij het afstuderen beschikken over de geformuleerde eindkwalificaties. Bacheloralumni Scheikunde en Farmaceutische Wetenschappen stromen met succes door naar aansluitende masteropleidingen en masteralumni DDS hebben veel succes in het bemachtigen van promovendiplaatsen en (onderzoeks)banen buiten de universiteit.

Wel bleek uit de naspeuringen van de commissie dat de opleidingen niet voldoende zijn voorbereid op het feit dat het bachelordiploma ook toegang geeft tot de arbeidsmarkt. Volgens de opleidingen bestaan er nog weinig contacten met het beroepenveld. Uit de gesprekken die de commissie voerde, bleek dat studenten zelf meer carrièremogelijkheden op bachelorniveau signaleren dan het opleidingsmanagement. Bij het opbouwen van nauwere contacten met het afnemende veld, zouden volgens de commissie ook alumni een belangrijke rol kunnen spelen. Zij raadt de opleidingen aan om in de toekomst intensiever aandacht te schenken aan de alumni-relaties, bijvoorbeeld door actieve alumni netwerkmogelijkheden aan te bieden. Het verdient wat de commissie betreft bovendien aanbeveling om via periodiek alumnionderzoek te monitoren waar alumni terechtkomen.

De commissie beoordeelt de standaarden uit het Beoordelingskader voor de beperkte opleidingsbeoordeling als volgt:

Bacheloropleiding Scheikunde:

Standaard 1: Beoogde eindkwalificaties	goed
Standaard 2: Onderwijsleeromgeving	voldoende
Standaard 3: Toetsing en gerealiseerde eindkwalificaties	voldoende
Algemeen eindoordeel	voldoende

Bacheloropleiding Farmaceutische Wetenschappen:

Standaard 1: Beoogde eindkwalificaties	goed
Standaard 2: Onderwijsleeromgeving	voldoende

Standaard 3: Toetsing en gerealiseerde eindkwalificaties voldoende

Algemeen eindoordeel voldoende

Masteropleiding Drug Discovery and Safety:

Standaard 1: Beoogde eindkwalificaties goed

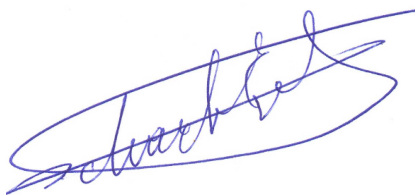
Standaard 2: Onderwijsleeromgeving voldoende

Standaard 3: Toetsing en gerealiseerde eindkwalificaties voldoende

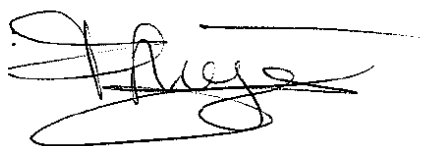
Algemeen eindoordeel voldoende

De voorzitter en de secretaris van de commissie verklaren hierbij dat alle leden van de commissie kennis hebben genomen van dit rapport en instemmen met de hierin vastgestelde oordelen. Zij verklaren ook dat de beoordeling in onafhankelijkheid heeft plaatsgevonden.

Datum: 1 november 2012



Prof. dr. Etienne Schacht



Dr. Floor Meijer

Behandeling van de standaarden uit het Beoordelingskader voor de beperkte opleidingsbeoordeling

Standaard 1: Beoogde eindkwalificaties

De beoogde eindkwalificaties van de opleiding zijn wat betreft inhoud, niveau en oriëntatie geconcretiseerd en voldoen aan internationale eisen.

Toelichting:

De beoogde eindkwalificaties passen wat betreft niveau en oriëntatie (bachelor of master; hbo of wo) binnen het Nederlandse kwalificatieraamwerk. Ze sluiten bovendien aan bij de actuele eisen die in internationaal perspectief vanuit het beroepenveld en het vakgebied worden gesteld aan de inhoud van de opleiding.

1.1. Bevindingen

In dit hoofdstuk komen achtereenvolgens de beoogde eindkwalificaties van de bacheloropleiding Scheikunde (§1.1.1.), de bacheloropleiding Farmaceutische Wetenschappen (§1.1.2.) en de masteropleiding Drug Discovery and Safety (§1.1.3.) aan de orde.

Het domeinspecifiek referentiekader waarnaar in dit hoofdstuk verwezen wordt, is opgenomen in Bijlage 2. Schematische overzichten van eindkwalificaties zijn te vinden in Bijlage 3.

1.1.1. Bacheloropleiding Scheikunde

De bacheloropleiding Scheikunde van de VU presenteert zichzelf als onderzoeksgerichte basisopleiding waarin studenten theoretische kennis en vaardigheden verwerven in de scheikunde en aanverwante bètadisciplines. Uit de kritische reflectie en de gesprekkenronde tijdens de visitatie kwam met name de breedte van de opleiding als kenmerkend naar voren. De commissie was verheugd te vernemen dat de opleiding zich niet alleen richt op de klassieke scheikunde, maar ook op biofarma, levende chemie. Daarbij wil de opleiding studenten laten kennismaken met het belang van de discipline binnen een brede wetenschappelijke, wijsgerige en maatschappelijke context. Studenten leren op kritische en wetenschappelijk verantwoorde wijze een bijdrage te leveren aan maatschappelijke vraagstukken.

Inhoudelijk sluiten de centrale vraagstukken aan bij twee van de drie VU-brede thema's van onderwijs en onderzoek, te weten 'Human Health & Life Sciences' (H2LS) en 'Duurzame Aarde, Energie en Leefomgeving'. In het kader van H2LS kijkt de opleiding Scheikunde naar het gehele traject van molecuul naar mens en weer terug. De nauwe betrekkingen met de opleiding Farmaceutische Wetenschappen zorgen hier voor een verdere verbreding. Binnen het thema Duurzame Aarde, Energie en Leefomgeving bestuderen studenten de effecten van het menselijk handelen op aarde, van klimaatverandering op de mens en het maatschappelijk antwoord hierop.

Door de recent aangepaste samenwerking met de Universiteit van Amsterdam neemt de breedte van de bacheloropleiding Scheikunde verder toe. De potentie van deze krachtenbundeling vindt de commissie zeer waardevol. De samenwerking vergroot de levensvatbaarheid van de opleidingen en breidt de aanwezige expertise bovendien aanzienlijk uit. Doordat sterk wordt ingezet op de koppeling tussen onderzoek en onderwijs zullen studenten hier optimaal van kunnen profiteren. Voor de nabije toekomst levert de integratie echter ook grote logistieke en administratieve uitdagingen op. Hieraan besteedt de commissie aandacht in Standaard 2.

De opleiding heeft een set eindkwalificaties geformuleerd die aansluit op het domeinspecifieke referentiekader voor *Chemie en verwante moleculaire opleidingen* dat is opgesteld door de Kamer Scheikunde van de VSNU. De tabel in bijlage 3 laat de relatie zien tussen de gedefinieerde eindtermen en het domeinspecifiek referentiekader. Ook toont de tabel door verwijzing naar de Dublin-descriptoren aan dat het een bacheloropleiding op academisch niveau en met een internationaal perspectief betreft.

Samenvattend kan gesteld worden dat van studenten verwacht wordt dat zij aan het einde van de opleiding voldoende kennis van het vakgebied en de hulpvakken hebben om door te stromen naar een verwante vervolgopleiding. Deze kennis beperkt zich niet tot vakinhoudelijke kennis en inzicht in de (internationale) *state of the art* in het scheikundig onderzoek, maar omvat ook kennis van veiligheids- en milieuaspecten en begrip van de maatschappelijke positie van het vakgebied. Daarnaast wordt verwacht dat studenten de academische vaardigheden beheersen die vereist zijn om gegevens te kunnen verzamelen en te interpreteren en beschikken zij over de communicatieve vaardigheden die nodig zijn om onderzoeksresultaten voor te stellen aan derden. Studenten moeten zich ook bewust zijn van hun mogelijkheden op de internationale arbeidsmarkt.

De commissie meent dat de geformuleerde eindkwalificaties wat betreft inhoud, niveau en oriëntatie voldoende zijn geconcretiseerd. De opleiding voldoet bovendien aan de internationale standaarden zoals vastgelegd in de Dublin-descriptoren en – specifiek voor het scheikundig onderwijs – aan de eisen die de Chemistry Group binnen het project ‘Tuning Educational Structures in Europe’ heeft vastgesteld voor een Eurobachelor Chemistry. In de nabije toekomst zal de bachelor Scheikunde van de VU samen met de UvA een aanvraag voor accreditatie als Eurobachelor Chemistry indienen.

De bacheloropleiding Scheikunde bereidt studenten in eerste instantie voor op de masteropleiding Chemistry, ofwel aan de VU/UvA ofwel aan een andere Nederlandse universiteit. Daarnaast kunnen studenten, mits zij een passende minor hebben gekozen, instromen in verschillende aanverwante bèta-masteropleidingen, zoals bijvoorbeeld Drug Discovery and Safety of Biomolecular Sciences. Studenten met affiniteit voor onderwijs kunnen tijdens de bacheloropleiding een educatieve minor volgen waarmee zij een tweedegraads lesbevoegdheid verwerven.

1.1.2. Bacheloropleiding Farmaceutische Wetenschappen

De bacheloropleiding Farmaceutische Wetenschappen leidt studenten op in de farmacochemie. Dit multidisciplinaire vakgebied is volgens de kritische reflectie gericht op het ontwikkelen van innovatieve geneesmiddelen op basis van de structuur en werking van de cellulaire aangrijpingspunten ('drug targets') waarmee een ziekteproces kan worden beïnvloed. Farmacochemici houden zich bezig met het ontwerpen en het farmacologisch/toxicologisch testen van biologisch actieve verbindingen. Middels geavanceerde computermodeling, moleculair biologische/biochemische technieken, cellulaire bepalingen en biofysische analyse-methodes trachten zij een beter begrip te krijgen van de relatie tussen de chemische structuur van een biologisch actieve stof en diens biologische werking.

Als vakgebied sluiten de Farmaceutische Wetenschappen naadloos aan bij het thema *Human Health & Life Sciences (H2LS)* dat de VU in haar instellingsplan van 2011 als een van de drie VU-brede onderwijs- en onderzoeksthema's heeft onderscheiden. Binnen het thema *H2LS* richten de Farmaceutische Wetenschappen zich met name op het ontwerpen van nieuwe moleculen als potentiële medicijnen op basis van inzicht in de relatie tussen de chemische structuur en de biologische activiteit. In de bacheloropleiding staan de eerste fasen van

geneesmiddelenontwikkeling centraal: studenten worden bekend gemaakt met target finding, *lead discovery* en optimalisatie. Zij krijgen hiertoe een breed pakket aan vakken, waarmee zij theoretische en praktische (basis)kennis, inzicht en vaardigheden op het gebied van de Farmaceutische wetenschappen en aanverwante bètadisciplines verwerven.

Sinds haar ontstaan in 2002 heeft de opleiding Farmaceutische Wetenschappen aan de VU een sterk chemisch/moleculair karakter. Deze oriëntatie past bij de van oudsher sterke farmacochemische traditie van de VU. Juist door de chemische invalshoek en focus op kleine moleculen onderscheidt men zich van andere Nederlandse opleidingen Farmaceutische Wetenschappen, die veelal zijn ondergebracht bij Farmacie (vgl. de opleidingen aan de Rijksuniversiteit Groningen en de Universiteit Utrecht), of juist een meer biologisch-medische dan chemische invulling hebben (vgl. de opleiding Bio-Farmaceutische Wetenschappen aan de Universiteit Leiden).

Ook internationaal neemt de bacheloropleiding Farmaceutische Wetenschappen een vrij unieke plaats in omdat deze zo sterk de scheikunde als uitgangspunt neemt. In vrijwel de meeste bachelor- en masteropleidingen is *medicinal chemistry* hooguit als keuzevak aanwezig (zoals in het Verenigd Koninkrijk), of theoretisch-chemische vakken worden overvleugeld door het medische aspect (zoals in Italië). In de overgrote meerderheid van landen (onder andere Duitsland, Spanje, Frankrijk, Zwitserland, Japan, VS) vindt de training tot *medicinal chemist* pas plaats in de post-graduate fase. Alleen de Universiteit van Kopenhagen biedt een masteropleiding aan die sterke parallellen vertoont met de masteropleiding Drug Discovery and Safety van de VU.

Tijdens het visitatiebezoek is de positionering van de opleiding uitgebreid aan de orde gekomen. De gesprekken met het opleidingsmanagement hebben de commissie overtuigd van het belang van een specifiek chemisch gerichte opleiding Farmaceutische Wetenschappen. Zij heeft waardering voor de keuze van de VU om niet de concurrentie met andere opleidingen aan te gaan, maar te streven naar complementariteit. Wel beveelt de commissie aan om in het curriculum het accent niet enkel te leggen op het moleculaire aspect, maar het programma verder uit te breiden met studieonderdelen gericht op het domein van de biotechnologie.

De opleiding Farmaceutische Wetenschappen heeft een zevental eindkwalificaties geformuleerd waarover studenten op het moment van afstuderen moeten beschikken. Deze sluiten aan op het door de Kamer Scheikunde van de VSNU opgestelde domeinspecifiek referentiekader voor *Chemie en verwante moleculaire opleidingen*. De tabel in Bijlage 3 laat zien hoe de eindkwalificaties zich verhouden tot het domeinspecifiek referentiekader en de Dublin-descriptoren.

Concluderend kan gesteld worden dat studenten geacht worden bij het afstuderen een gedegen theoretische en praktische (basis)kennis te hebben van het vakgebied Farmaceutische wetenschappen en van de hulpvakken natuurkunde, wiskunde, informatica, biologie en medische fysiologie. Deze kennis omvat ook inzicht in academische debatten binnen het vakgebied, begrip van de maatschappelijke positie van het vakgebied en bekendheid met veiligheids- en milieuaspecten. Studenten dienen bovendien te beschikken over de academische en communicatieve vaardigheden die nodig zijn om – eerst groepsgewijs en later individueel – een onderzoeksvraag te formuleren en vervolgens data te verzamelen, te interpreteren en te rapporteren. Tot slot moeten studenten in staat zijn om door middel van zelfstudie hun kennisniveau voortdurend op peil te houden en uit te breiden.

De bacheloropleiding Farmaceutische Wetenschappen bereidt studenten in eerste instantie voor op de aansluitmaster Drug Discovery and Safety aan de VU. Daarnaast kunnen studenten hun vrije keuzeruimte zo inrichten dat ze kunnen doorstromen naar verwante masteropleidingen op het gebied van de scheikunde en de farmaceutische en (bio)moleculaire levenswetenschappen, zoals de opleidingen Chemistry en Biomolecular Sciences van de VU. Net als binnen de bacheloropleiding Scheikunde hebben studenten de mogelijkheid om binnen het bestek van de bachelor een tweedegraads lesbevoegdheid te behalen.

1.1.3. Master's programme Drug Discovery and Safety

The programme in Drug Discovery and Safety (DDS) builds on the bachelor's programme in Pharmaceutical Sciences. It started in 2002 as a two-year research-based master's degree programme that aims to provide students with in-depth knowledge and research skills within the discipline of medicinal chemistry. Initially referred to as 'Pharmaceutical Sciences/Pharmacochemistry', in 2008 the programme was renamed 'Drug Discovery and Safety' in order to emphasize the focus on this particular aspect of the Pharmaceutical Sciences.

According to the self-evaluation report, the programme trains students in the design and synthesis of innovative drugs and bioactive molecules with the establishment of key toxicological and pharmacological profiles, and molecular characterization of drug targets. Like the bachelor's programme in Pharmaceutical Sciences, the DDS-programme fits the university wide focus on *Human Health & Life Sciences (H2LS)*.

In view of the highly multidisciplinary nature of medicinal chemistry, which is positioned at the interface of chemistry and biology and combines disciplines like synthetic organic chemistry, computational chemistry, biochemistry and structural biology, it is important for DDS-students to first get well acquainted with all aspects of early drug discovery. Subsequently, they start off on an individual learning pathway that matches their interests and previously acquired knowledge.

DDS-students can choose between four programme variants: research-oriented (R), society-oriented (S), communicative (C) and educational (E). Because of these variants, graduates of the programme can find employment in a variety of professions and sectors, amongst which academia, industry, government and education.

As was mentioned in the section on the bachelor's programme in Pharmaceutical Sciences, other Dutch and international programmes that offer training in the field of drug innovation position themselves at the interface of biology, pharmacy, medicine and or health. In comparison, the master's programme at the VU is much more chemistry and molecule oriented. Only the Faculty of Pharmaceutical Sciences at the University of Copenhagen (Denmark) offers a programme that is truly similar to the VU-master's programme. In recognition of this similarity, the universities have set up a double degree programme that is open to students in the field of Drug Discovery from both Copenhagen and the VU.

Additionally, the committee learned of the dynamic exchange between the VU programme and Leiden University's programme in Bio-Pharmaceutical Science. Together the universities operate the Leiden/Amsterdam Center for Drug Research, a research school that offers training to PhD students and – to a lesser extent – also to master's students. Since master's coordinators of both universities are familiar with each other's programmes, they regularly advise students on elective courses available to them at the other university.

In concordance with the domain specific framework of reference for *Chemistry and related molecular disciplines* the programme in DDS has adopted a set of twelve general intended learning outcomes, as well as a number of specific learning outcomes for the different variants (R, S, C and E). To testify to the academic orientation and internationally competitive level of the programme, the table in Appendix 3 links the learning outcomes to the Dublin-descriptors.

In short, graduates of the programme are expected to have reached a level of knowledge, understanding and skills that qualifies them for independent practice of a relevant profession in industry, government or education or for a PhD-position at a university or research institute. The graduate should be able to compete on the international labour market and demonstrate a readiness to engage in lifelong learning. To this end, the programme focuses on individual development of students by encouraging independence, communication skills and cooperation.

1.2. Overwegingen

1.2.1. Bacheloropleiding Scheikunde

De commissie is van mening dat de opleiding Scheikunde over duidelijke eindtermen beschikt die nauw overeenstemmen met de vakgebonden vereisten zoals geformuleerd in het domeinspecifiek referentiekader. Uit de verwijzing naar de Dublin-descriptoren blijkt dat de opleiding voldoet aan de internationale maatstaven. Het niveau dat de opleiding nastreeft is goed. De eindtermen worden geconcretiseerd in een aantrekkelijk, eigentijds programma dat studenten degelijke kwaliteit biedt.

Voor de brede scope van de opleiding heeft de commissie grote waardering. Studenten van de opleiding maken niet alleen kennis met theoretische-, organische- en analytische scheikunde, maar kunnen ook hun voordeel doen met de bestaande interactie met de Farmaceutische Wetenschappen en het bijbehorende onderzoek. Dit zorgt voor polyvalente, breed inzetbare alumni.

De commissie ziet de steeds intensievere samenwerking tussen de beide Amsterdamse universiteiten als een zeer positieve ontwikkeling. De krachtenbundeling heeft een verdere verbreding van het programma mogelijk gemaakt. Het huidige aanbod aan vakken dekt het volledige vakgebied van de scheikunde, waardoor studenten een brede kennisbasis krijgen en tegelijkertijd veel mogelijkheden tot specialisatie hebben. Na voltooiing van de opleiding kunnen zij niet alleen doorstromen naar de masteropleiding Chemistry, maar ook naar verwante moleculaire opleidingen.

1.2.2. Bacheloropleiding Farmaceutische Wetenschappen en masteropleiding Drug Discovery and Safety

Ook de bacheloropleiding Farmaceutische Wetenschappen en de doorstroommaster Drug Discovery and Safety beschikken over helder gedefinieerde eindtermen die volgens de commissie logisch aansluiten op het domeinspecifiek referentiekader van de Kamer Scheikunde en de Dublin-descriptoren.

Voortbouwend op de sterke farmacochemische traditie aan de VU, bieden de opleidingen studenten een mooi uitgewerkt programma waarmee zij zich internationaal kunnen meten. Voor de duidelijke positionering binnen het (inter)nationale landschap van de sterk multidisciplinaire Farmaceutische Wetenschappen heeft de commissie grote waardering. Door de chemische inbedding en focus op *drug discovery* in plaats van *drug delivery/targeting* nemen de bachelor- en masteropleiding van de VU een geheel eigen niche in.

Deze positionering staat samenwerking echter niet in de weg. Tot haar genoegen stelde de commissie vast dat de VU en de Universiteit Leiden op vruchtbare wijze samenwerken binnen de onderzoekschool LACDR. De commissie beoordeelt de doelstelling, positionering en eindkwalificaties van zowel de bachelor- als de masteropleiding als goed.

1.3. Conclusie

Bacheloropleiding Scheikunde: de commissie beoordeelt Standaard 1 als **goed**.

Bacheloropleiding Farmaceutische Wetenschappen: de commissie beoordeelt Standaard 1 als **goed**.

Masteropleiding Drug Discovery and Safety: de commissie beoordeelt Standaard 1 als **goed**.

Standaard 2: Onderwijsleeromgeving

Het programma, het personeel en de opleidingsspecifieke voorzieningen maken het voor de instromende studenten mogelijk de beoogde eindkwalificaties te realiseren.

Toelichting:

De inhoud en vormgeving van het programma stelt de toegelaten studenten in staat de beoogde eindkwalificaties te bereiken. De kwaliteit van het personeel en van de opleidingsspecifieke voorzieningen is daarbij essentieel. Programma, personeel en voorzieningen vormen een voor studenten samenhangende onderwijsleeromgeving.

2.1. Bevindingen

Dit hoofdstuk behandelt de verschillende aspecten van de onderwijsleeromgeving van de drie in dit rapport beschreven opleidingen. Aan de orde komen de curricula (§2.1.1.), het didactisch concept (§2.1.2.), de studeerbaarheid (§2.1.3.), toelating, instroom, doorstroom en rendement (§2.1.4.), internationalisering en arbeidsmarktorientatie (§2.1.5.), onderwijzend personeel (§2.1.6.), faciliteiten (§2.1.7.) en opleidingsspecifieke kwaliteitszorg (§2.1.8.).

Programmaoverzichten zijn ingevoegd in Bijlage 4 van dit rapport. In deze bijlage is ook informatie opgenomen over hoe de verschillende curriculumonderdelen bijdragen aan het realiseren van de in Standaard 1 geformuleerde eindkwalificaties. Kwantitatieve gegevens over instroom, doorstroom en rendementen, contacturen en staf-studentratio zijn te vinden in Bijlage 5.

2.1.1. Curriculum

De commissie heeft de curricula van de bacheloropleidingen Scheikunde en Farmaceutische Wetenschappen en de masteropleiding Drug Discovery and Safety bestudeerd en geconcludeerd dat de programma's een functionele concretisering zijn van de doelstellingen van de opleidingen. De verschillende programma's zijn goed opgebouwd, vertonen samenhang en bevatten een gebalanceerde mix van onderwijsvormen. De aanbevelingen van de vorige visitatiecommissie zijn bovendien ter harte genomen en hebben geleid tot concrete verbeteringen.

Voor excellente studenten bestaat voldoende aandacht. In samenwerking met de UvA wordt aan alle tweedejaarsstudenten van de FEW die alle eerstejaarsvakken met minimaal een 7,5 hebben afgerond een honoursprogramma aangeboden. In dit programma wordt met name ingezet op verbreding van de kennis van studenten.

Hieronder volgt een korte samenvatting van de inhoud van de verschillende programma's.

2.1.1.1. Bacheloropleiding Scheikunde

In het studiejaar 2011-2012 is het gezamenlijke VU-UvA bachelorcurriculum van start gegaan. Dit programma wordt gefaseerd ingevoerd: in het academische jaar 2011-2012 volgen de eerstejaarsstudenten het nieuwe programma terwijl tweede en derdejaarsstudenten nog het oude programma doorlopen. Hieronder worden beide curricula beschreven. Daarbij moet worden aangetekend dat – in het kader van de samenwerking in de masteropleiding Chemistry – ook in het oude bachelorcurriculum al sprake was van een substantiële harmonisering tussen de UvA en de VU.

Oud curriculum

Het 'oude' curriculum valt grofweg uiteen in drie delen: verplichte vakken (129 EC), een minor (30 EC) en vrije keuzeruimte (21 EC). De verplichte vakken worden gegeven in de eerste twee jaar en het tweede semester van het derde jaar, de minor en vrije keuzeruimte

vullen het resterende deel van het derde jaar in. Het programma is cumulatief: het eerste jaar legt een basis en daar vanuit verdiepen studenten zich in de volgende leerjaren steeds meer in zowel de kernvakken als de aanpalende disciplines. Middels het minorensysteem kan de student zich voorbereiden op zijn of haar vervolgstudie. Naast minoren die voorbereiden op de masteropleidingen Chemistry en Drug Discovery and Safety kunnen studenten bijvoorbeeld kiezen voor een educatieve minor waarmee zij een tweedegraadslesbevoegdheid verwerven.

De verplichte vakken zijn erop gericht studenten een gedegen theoretische en praktische basiskennis van de scheikunde te geven. Het curriculum bevat daartoe verschillende basis cursussen in de kerndisciplines analytische chemie, biochemie, anorganische en organische chemie. Daarnaast komen de hulpdisciplines natuurkunde en wiskunde aan bod in vakken als Fysische Chemie I en II, Chemische binding, Spectroscopie, Thermodynamica, Programmeren en Computational (pharmaco) chemistry.

Met wetenschappelijke onderzoeksvaardigheden maken studenten kennis via de practicumleerlijn in het programma. In vijf practica leren studenten om experimenten en verkregen resultaten vast te leggen op een zodanige manier dat ook derden in staat zijn om doel van het experiment, de gevolgde werkwijze, de verkregen resultaten en de daaruit getrokken conclusies te begrijpen.

Het bachelorproject vormt een afsluitende proeve van bekwaamheid. Dit onderzoek van minimaal twee maanden wordt uitgevoerd bij een van de lopende onderzoeksprogramma's van de afdeling Scheikunde en Farmaceutische Wetenschappen. De begeleiding is in handen van een van de promovendi of postdocs van deze secties.

Vergeleken met de situatie in de voorgaande visitatieperiode is het huidige curriculum volgens de staf en studenten van de opleiding veel minder traditioneel. Er is meer ruimte voor projectonderwijs, excursies, studiereizen en buitenlandstages. De commissie stelt vast dat deze ontwikkeling doorzet in het nieuwe gezamenlijke curriculum.

Nieuw curriculum

Het in 2011-2012 gestarte UvA-VU programma presenteert zichzelf als een modern curriculum waarin studenten optimaal kunnen profiteren van de nauwe koppeling tussen onderwijs en onderzoek. Om beter aan te sluiten op de werkvormen van het voortgezet onderwijs, worden vakken aangeboden binnen brede, aansprekende en contextgerichte thema's ('Van Atoom tot (Bio)molecuul', 'Speuren naar Moleculen'). Binnen de thema's van het nieuwe curriculum (zie tabel 1) zijn theorie en praktijk zo veel mogelijk geïntegreerd.

Net als in de oude curricula van de VU en UvA worden steun- en kernvakken aangevuld met keuzevakken. Deze staan in directe relatie met de onderzoekszwaartepunten van beide universiteiten. In de duidelijk zichtbare practicumleerlijn verwerven studenten basisonderzoeksvaardigheden en kennis van veiligheids- en milieuaspecten.

Het nieuwe programma omvat 102 EC aan verplichte vakken, 12 EC projectonderwijs en 48 EC aan keuzevakken (30 EC minor of vrije keuze en 18 EC bachelorproject). Qua cumulatieve opbouw lijkt het nieuwe programma op het oude. De opleiding is zo ingericht dat studenten in het eerste jaar een breed programma volgen waarin alle aspecten van de Scheikunde aan de orde komen. Na de *helikopterview* van het eerste jaar werken verdiepende en verbredende tweede- en derdejaarsvakken (die op het moment van het bezoek nog volop in

ontwikkeling waren) toe naar een afsluitend, gespecialiseerd derdejaars bachelorproject in één van de research disciplines.

Op dit moment volgen studenten in het eerste semester van het eerste leerjaar colleges en practica aan de 'eigen' universiteit, waarna ze in het tweede semester worden samengevoegd tot één cohort dat vanaf dat moment gezamenlijk op twee locaties colleges en practica volgt. Tijdens het visitatiebezoek concludeerde de commissie dat niet alle studenten deze gang van zaken als aangenaam en praktisch ervaren. Inmiddels is dan ook besloten om het programma vanaf 2013 van begin af aan gezamenlijk aan te bieden.

In het eerste jaar volgen de studenten een verplicht tutorprogramma waarin de nadruk ligt op het ontwikkelen van academische vaardigheden en het aanleren van een goede en actieve studiehouding. Vanaf het tweede semester worden de academische vaardigheden ondergebracht binnen de vakken of practica en lopen zij middels een vijftal leerlijnen door het gehele curriculum heen. Toetsing van deze vaardigheden vindt op vakniveau plaats.

Het tweede en derde leerjaar van het nieuwe curriculum waren op het moment van de visitatie nog volop in ontwikkeling. Daarom wordt hier volstaan met een verwijzing naar de schema's in Bijlage 4, die de verwachte opzet van de leerjaren weergeven.

2.1.1.2. Bacheloropleiding Farmaceutische Wetenschappen

Het curriculum van de bacheloropleiding FW is er in eerste instantie op gericht studenten voor te bereiden op de doorstroommaster Drug Discovery and Safety. Daartoe worden studenten al in de bachelorfase bekendgemaakt met de vijf subdisciplines van de farmaceutische wetenschappen die in de masterfase terugkeren als afstudeerrichtingen. Dit zijn: 1. moleculaire farmacologie, 2. moleculaire toxicologie, 3. design en synthese, 4. computational medicinal chemistry en 5. bio-analytische chemie.

Het moleculaire karakter van deze subdisciplines vereist een gedegen training in de verschillende deelgebieden van de scheikunde. Het curriculumoverzicht in Bijlage 4 weerspiegelt deze chemische insteek: naast 27 EC aan vakken op het gebied van Farmaceutische Wetenschappen (moleculaire farmacologie en toxicologie, medicinal chemistry, farmacokinetiek, bio-analytische chemie, computational (pharmaco)chemistry) volgen studenten 33 EC aan Scheikundige vakken (organische chemie, biochemie, analytische chemie, theoretische chemie). Daarnaast zijn steunvakken als wiskunde, natuurkunde, medische fysiologie en informatica opgenomen.

Het curriculum van de bacheloropleiding FW bestaat uit drie componenten: verplichte vakken (132 EC), een minor (30 EC) en vrije keuzeruimte (18 EC). Het is cumulatief van opbouw: al in de eerste periode van de opleiding komen alle vijf de disciplinaire specialisaties aan bod in het basispracticum farmacochemie. Daarna wordt in cursussen en practica op steeds hoger niveau voortgebouwd op de opgedane basiskennis van de vijf specialisaties. Ook maken studenten kennis met algemene onderzoeksvaardigheden.

Middels de derdejaars minorkeuze kunnen studenten zich kwalificeren voor de beoogde vervolgopleiding. In de meeste gevallen zullen studenten kiezen voor de minor Advanced Molecular Pharmaceutical Sciences die voorbereidt op de masteropleiding DDS, maar ook een minor Molecular Chemistry, een Educatieve minor, een minor Ondernemerschap en Innovatie of een Vrije Minor behoren tot de keuzemogelijkheden.

Aan het einde van het bachelorprogramma legt elke student een individuele proeve van bekwaamheid af in de vorm van een bacheloronderzoek op het gebied van minimaal een van de vijf disciplines. Dit onderzoek duurt minstens drie maanden en wordt uitgevoerd binnen een van de lopende onderzoeksprogramma's van de afdeling Scheikunde en Farmaceutische Wetenschappen, onder begeleiding van een van de promovendi of postdocs van deze secties.

2.1.1.3. Master's programme Drug Discovery and Safety

The curriculum of the two-year master's programme in Drug Discovery and Safety consists of compulsory courses, specialization courses, a literature thesis and an individual research project. Individual programmes can vary widely because students choose between four different variants and five specializations. A detailed description of the curriculum, as well as a table that pinpoints the relation between different study components and the learning outcomes, can be found in Appendix 4.

As was mentioned in the description of Standard 1, there are four variants of the programme: Research (R), Society (S), Communication (C) and Education (E). The R-variant aims to develop scientific research skills and is by far the most popular: 90% of the students selects this variant, which has a strong international focus. Around half of its graduates pursue a scientific career in international (academic) research. Far less popular are the S-variant, which aims to address multidisciplinary and interdisciplinary issues raised by society, and the C-variant, which focuses on the communicative aspect of scientific knowledge. Graduates of these variants can find employment in pharmaceutical- and biotech industries or clinical research organizations (for the S-variant) and in policy and consultancy agencies (for the C-variant). Students who complete the E-variant are qualified to teach Science and Health and Chemistry at secondary schools.

Before starting a specialization, students first follow a number of compulsory courses in which they obtain knowledge and insight in the different (sub)disciplines of modern pharmaceutical sciences. This broad knowledge base allows them to communicate at high level with specialists of other disciplines. At the beginning of the current academic year 2011-2012, the compulsory part of the programme has been redesigned. It now entails three 6 EC courses which are the same for all specializations (ie. Chemical biology, Drug Action, Computational Design and Synthesis of Drugs) and one out of a total of two 6 EC toxicology/pharmacokinetics related courses (depending on the specialization students select). The compulsory part of the programme thus amounts to 24 EC. In addition, students follow at least 6 EC in more general academic courses, such as ethics, scientific history and scientific writing in English. These courses are designed to shape their academic attitude and skills and give them a larger perspective on the field.

Depending on the variant they choose, students take either one specialization (for the S-, C-, and E-variants) or two to three specializations (for the R-variant). Together, these specializations cover the entire multidisciplinary field of modern drug discovery. During the site visit, the committee noted that students are generally content with the range of options. The information on the different options is considered sufficient and since it is already presented in the bachelor phase, students have time to weigh their options. Also, students appreciate that it is relatively easy to enrol in additional courses of other specializations.

Brief descriptions of the specializations can be found below:

1. Drug Discovery & Target Finding (Molecular Pharmacology)

This specialization focuses on the identification of biologically active compounds and understanding of ligand-protein interaction at the molecular detail. Moreover, it involves the identification and molecular characterization of drug targets, including elucidation of biochemical signaling networks activated to understand their role in health and disease.

2. Drug Disposition & Safety Assessment (Molecular Toxicology)

The DD&SA specialization focuses on the molecular mechanisms underlying adverse drug reactions, which special interest in idiosyncratic drug reactions. The emphasis of the research is on the characterization of bioactivating and bioinactivating enzymes, identification and characterization of stable and reactive metabolites and cellular responses caused by toxicologically relevant metabolites.

3. Drug Design & Synthesis

This specialization focuses on design and synthesis of new biologically active compounds. In their traineeships, students focus on synthetic medicinal chemistry which can be supported by computer-aided drug design. By taking this multidisciplinary approach students know how to efficiently synthesize new biologically relevant compounds and are also able to make rational decisions about which compounds to make.

4. Computational Medicinal Chemistry & Toxicology

The CMCT specialization aims on training students in the theory, methodological background, hand-on expertise and applicability of high-performance computational chemistry techniques, with a focus on *in silico* methods (molecular dynamics simulations, free energy calculations, protein homology modelling, virtual screening, fragment-based drug design, QSAR, ab initio studies) to study and predict pharmaceutically relevant molecules and their properties and interactions with biological macro-molecules.

5. Biomarkers & Clinical Chemical Analysis

This specialization trains students in the fields of bio-, biomedical, clinical and pharmaceutical analysis, as well as in the areas of metabolomics and proteomics with respect to the screening and identification of metabolites and biomarkers.

Each student writes a literature thesis that describes the most recent developments on a specific topic in the area of medicinal chemistry/pharmaceutical sciences based on recent primary scientific literature. Students who have chosen the R-variant, write a 12 EC literature thesis, students of the other variants can suffice with a 6 EC thesis.

The size of the individual research project also depends on the variant students have chosen. For the R-variant each student performs a research project of at least 7 months (42 EC). Most often these are performed in the context of the ongoing research projects of PhD students or postdocs of the sections Medicinal Chemistry, Computational and Molecular Toxicology or Biomolecular Drug Analysis. Each student carries out an original piece of scientific research and presents his or her results in a written report and an oral presentation. Students of the S-, C- and E-variants complete a research project of 24 EC. Because of the shorter duration, these projects are usually more defined in advance.

Students who have chosen the S-, C-, or E-variant spend considerably less time on domain specific research. In the second year of their master's programme they take additional courses

in the field of policy analysis, legislation and regulations, communications or education. The specific S- and C-courses are facilitated by the Faculty of Earth and Life Sciences (FALW) and the educational programme is offered by the Centre for Educational Training, Assessment and Research of the VU-University (CETAR).

2.1.2. Didactisch concept en onderwijsvormen

Het centrale concept in de onderwijsvisie van de VU is de zogenaamde ‘community of learners’, waarin docenten en studenten elkaar uitdagen, aanvullen en van elkaar leren. In deze stimulerende onderwijsomgeving kunnen studenten zich ontwikkelen tot sociaal betrokken en creatieve academische beroepsbeoefenaars die openstaan voor andere opvattingen en over de grenzen van hun eigen vakgebied heen durven kijken.

Het didactisch concept van de bacheloropleidingen Scheikunde en Farmaceutische Wetenschappen en de masteropleiding Drug Discovery and Safety sluit nauw aan bij deze VU-brede onderwijsvisie. De opleidingen willen hun studenten aantrekkelijk, inspirerend en modern onderwijs bieden dat inspeelt op bestaande maatschappelijke behoeften en studenten opleidt tot zelfstandige denkers. Studenten worden niet zozeer beschouwd als afnemers van, maar als deelnemers aan het proces van kennisontwikkeling dat plaatsvindt door onderzoekend leren. Voorzieningen die aan onderzoekers ter beschikking staan, zijn daarom ook toegankelijk voor studenten.

De commissie heeft vastgesteld dat het didactisch concept van de opleidingen zich vertaalt in verschillende activerende onderwijsvormen, variërend van practica en projectonderwijs tot hoor- en werkcolleges ondersteunt door *mobile learning*. Daarbij wordt telkens uitgegaan van een sterke koppeling tussen onderwijs en onderzoek. Studenten geven aan dat de gebruikte onderwijsvormen hen goed bevallen. Zij waarderen de relatief grote mate van zelfstandigheid en vrijheid en voelen zich serieus genomen door docenten. Opvallend is dat eerstejaars Scheikunde-studenten opmerken dat de colleges die zij - in het kader van de samenwerking - aan de UvA volgen veel ‘schoolser’ aandoen, onder meer door de strenge aanwezigheidsplicht en minder grote nadruk op zelfwerkzaamheid.

2.1.3. Studeerbaarheid

Tijdens het visitatiebezoek kwam de studeerbaarheid van de verschillende opleidingen uitgebreid ter sprake. Voor alle opleidingen concludeerde de commissie dat de studielast gelijkmatig is gespreid. Zij volgen het zogenaamde 8-8-4-systeem, waarin de twee jaarlijkse semesters elk zijn opgedeeld in twee perioden van acht weken en een periode van vier weken. In totaal telt het collegejaar dus zes onderscheiden periodes.

Gemiddeld hebben studenten 20-25 contacturen per week. Of die worden aangeboden in de vorm van hoorcolleges, werkcolleges of practicumuren verschilt per jaar en per opleiding. Uit de tabellen in Bijlage 5 blijkt dat studenten van de bachelor Scheikunde in het eerste jaar van hun opleiding 314 uur hoorcollege, 158 uur werkcollege en 262 uur practicum krijgen. Voor (begeleide) zelfstudie staat voor datzelfde jaar 924 uur. In latere studie jaren neemt het aantal uren hoorcollege en zelfstudie af. De grootste studiebelasting komt dan voor rekening van projecten, practica en werkcolleges.

De bacheloropleiding FW vertoont voor het eerste jaar een ander beeld, met name waar het aantal uren werkcollege betreft. Tegenover 349 uur hoorcollege staan hier slechts 48 uren werkcollege, wat een gemiddelde is van 1 uur per week. Tijdens het visitatiebezoek werd duidelijk dat studenten van de sterk multidisciplinaire opleiding FW in het eerste jaar vooral gezamenlijke hoorcolleges met andere studenten van de Faculteit der Exacte Wetenschappen

volgen. Werkcolleges krijgen zij met name in het tweede studiejaar. De commissie betreurt het dat kleinschalig, activerend onderwijs in de vorm van werkcolleges in het eerste jaar niet meer wordt ingezet. Van de docenten vernam zij dat de rol van werkcolleges wordt overgenomen door andere activerende lesmethodes, zoals het laten maken van digitale opdrachten via Blackboard.

De kritische reflecties van de verschillende opleidingen noemen hun programma's redelijk tot goed studeerbaar. Uit de gesprekken die de commissie met studenten voerde, kwam eenzelfde beeld naar voren. Met zowel studenten als stafleden wisselde de commissie specifiek van gedachten over de huidige onderverdeling van de curricula in een ruime hoeveelheid kleine vakken van 3 EC. De huidige indeling vloeit voort uit de opdeling van het collegejaar in zes periodes, waarin steeds meerdere vakken parallel geprogrammeerd zijn, elk met tussentoetsen en eindtentamens. Volgens de commissie ontstaat hierdoor een wat 'versnipperd' programma.

Studenten zijn de mening toegedaan dat de grote hoeveelheid toetsmomenten niet ten koste gaat van de noodzakelijke tijd voor reflectie. Wat hen betreft bevordert het systeem de studeerbaarheid van het programma. Opedane kennis, die vaak van belang is voor vervolgvakken, wordt direct getoetst waardoor studenten het idee hebben dat zij hun kennisniveau goed op peil houden. Ook ervaren studenten het gevoel van afronding dat gepaard gaat met het halen van een toets als positief. De gangbare praktijk van het opdelen van grotere (en dus zwaardere) vakken in meerdere delen ('I' en 'II') lijkt (deels) ingegeven door de uitkomsten van studentevaluaties.

Hoewel de geraadpleegde studenten niet de indruk hebben dat het huidige systeem ten koste gaat van het leren synthetiseren van kennis, blijft binnen de commissie bezorgdheid bestaan over de versnippering van het programma. Verschillende leden zijn geneigd om het snel achtereen toetsen van een telkens beperkte hoeveelheid lesstof als een wat 'vluchtige' manier van kennisvergarig te beschouwen. Met het huidig studieschema leren studenten pas helemaal aan het einde van de studie, tijdens het masterproject, om zelfstandig en over een langere periode een grote hoeveelheid kennis en vaardigheden te integreren.

In het kader van de bevordering van de studeerbaarheid wijzen beide bacheloropleidingen op het zogenaamde 'eerstejaarsteam', dat in het lopende studiejaar faculteitsbreed bij alle opleidingen is ingevoerd om het studiesucces te monitoren en bevorderen. Tijdens het bezoek bleken huidige eerstejaarsstudenten vrij enthousiast over het ingeroosterde tutoraat, dat bedoeld is om de overgang van middelbare school naar universiteit te vergemakkelijken. Studenten leren 'studeren', oefenen met het geven van presentaties, krijgen tips over het schrijven van werkstukken en worden gewezen op ethische aspecten van het vakgebied. Eens per zes weken is er bovendien een groepsessie met de tutor waarin een evaluatie van vakken en tentamens plaatsvindt.

2.1.4. Toelating, instroom, doorstroom en rendement

2.1.4.1. Bacheloropleiding Scheikunde

Het Onderwijs- en Examenreglement (OER) vermeldt voor de opleiding Scheikunde de volgende vooropleidingseisen:

- Doorstroomprofiel Natuur en Techniek;
- Doorstroomprofiel Natuur en Gezondheid, aangevuld met Natuurkunde en Wiskunde B;
- Doorstroomprofiel Economie en Maatschappij, aangevuld met Wiskunde B, Natuurkunde en Scheikunde;

- Doorstroomprofiel Cultuur en Maatschappij, aangevuld met Wiskunde B, Natuurkunde en Scheikunde.

Op basis van de cijfers van de VU stelt de commissie samenvattend vast dat de opleiding Scheikunde jaarlijks ongeveer twintig studenten aantrekt, met een piek van 31 studenten in het lopende studiejaar. Samen met de studenten van de UvA telt de opleiding nu rond de 60 eerstejaarsstudenten. De ambitie is om dit aantal in de toekomst te doen toenemen tot circa 100 studenten. De uitval van VU-studenten Scheikunde in het eerste jaar varieert sterk, van 48% voor het cohort 2009 tot 16% voor het cohort 2010. Na vier jaar studie heeft gemiddeld slechts 40% van de herinschrijvers voor het tweede jaar het diploma behaald. Na vijf jaar is dat percentage gestegen tot ca. 75% en na zes jaar tot ca. 80%. De gemiddelde studieduur van een afgestudeerde bachelorstudent Scheikunde is 46 maanden.

Ter toelichting van dit lage rendement wijst het opleidingsmanagement onder meer op de vaak problematische overgang van middelbare school naar universiteit. Opleidingen krijgen te maken met instromers met een kennisniveau dat te wensen overlaat. In het kader van de samenwerking met de UvA is afgesproken dat eerstejaarsstudenten in 2011-2012 minimaal 42 EC behaald moeten hebben om door te kunnen stromen naar het volgende studiejaar. Om het rendement te verhogen zijn in het curriculum duidelijker leerlijnen aangebracht en wordt voor Scheikunde in studiejaar 2012-2013 het Bindend Studie Advies (BSA) ingevoerd. Van de studenten van het cohort 2010 zou 58% aan dit criterium hebben voldaan als dit voor hen had gegolden. Een 'harde knip' bestaat op dit moment nog niet, maar wordt vanaf het studiejaar 2012-2013 ingevoerd. Voor de VU als geheel gaat vanaf september 2013 gelden dat studenten moeten uitstromen bij een negatief BSA.

2.1.4.2. Bacheloropleiding Farmaceutische Wetenschappen

Voor vwo'ers die willen instromen in de opleiding Farmaceutische Wetenschappen gelden de volgende vooropleidingseisen:

- Doorstroomprofiel Natuur & Techniek;
- Doorstroomprofiel Natuur & Gezondheid met Natuurkunde;
- Doorstroomprofiel Economie & Maatschappij met Natuurkunde en Scheikunde;
- Doorstroomprofiel Cultuur & Maatschappij met Natuurkunde, Scheikunde en Wiskunde A of B.

De jaarlijkse instroom voor de bacheloropleiding FW ligt volgens de cijfers van de VU gemiddeld rond de 50 studenten, met in de laatste twee cohorten (2010 en 2011) een piek van respectievelijk 63 en 68 studenten. Gemiddeld stroomt een derde van deze studenten in het eerste jaar weer uit, wat betekent dat gemiddeld tweederde zich herinschrijft voor het tweede jaar. Een groot deel van die uitstroom is volgens het opleidingsmanagement te verklaren uit het feit dat FW geldt als een 'parkeerstudie'; veel van de instroom komt voor rekening van uitgelote geneeskunde- of tandheelkunde-studenten. Wanneer die bij een tweede poging wel ingeloot worden voor de opleiding van hun eerste keuze, verlaten ze de opleiding. Een ander deel van de uitstroom komt voor rekening van studenten die zich bij nader inzien meer aangetrokken voelen tot de uitvoerende beroepen en overstappen naar de studie Farmacie.

Als gevolg van deze factoren ligt het rendement van de bacheloropleiding FW lager dan dat van de bacheloropleiding Scheikunde. Na vier jaar studie had van de cohorten 2006 en 2007 gemiddeld 20% van de herinschrijvers voor het tweede jaar het diploma behaald. Na vijf jaar was dat percentage toegenomen tot 75%. 15% van de herinschrijvers van dit cohort stond in 2011 nog ingeschreven. De gemiddelde studieduur van een bachelorstudent FW bedraagt 41

maanden, waarbij aangevoerd moet worden dat de VU op dit moment nog geen harde knip hanteert: bachelorstudenten kunnen feitelijk dus al voor hun afstuderen beginnen met de masteropleiding.

Tijdens het visitatiebezoek bleek dat de opleiding om uitval van studenten te voorkomen inmiddels sterker inzet op voorlichting en begeleiding. Deze maatregelen lijken inmiddels resultaat op te leveren. Om het rendement te verhogen zijn in het curriculum bovendien duidelijker leerlijnen aangebracht en is in het lopende jaar het BSA ingevoerd. Tijdens het visitatiebezoek liet het management weten dat bewust is gekozen voor een drempel van 36 EC, de ondergrens voor een BSA zoals gedefinieerd door het College van Bestuur van de VU. Vanwege de relatief lage instroom in de Exacte Wetenschappen is het beleid om zoveel mogelijk studenten mee te nemen naar het tweede jaar, in de hoop om uitval te voorkomen. Op basis van de gegevens over het cohort 2010 is berekend dat 53% van deze studenten aan de eisen voldaan zou hebben wanneer het BSA voor hen had gegolden. In het studiejaar 2011-2012 heeft slechts 22% van de eerstejaars studenten Farmaceutische Wetenschappen een negatief BSA gekregen.

2.1.4.3. Master's programme Drug Discovery and Safety

The master's programme in DDS is open to students with a bachelor's degree in Pharmaceutical Sciences, Chemistry, Medical Natural Sciences and other related bachelor programmes at a Dutch university. Students who have a bachelor's degree in any other subject than the Pharmaceutical Sciences are subject to an intake interview by the master coordinator of the elected specialization. When major deficiencies are detected, students are not allowed to enter the programme. Foreign students with a degree in Pharmaceutical Sciences, Chemistry or related (bio)molecular education can apply via the bureau Internationalization of the Faculty of Sciences. Because the master is taught in English, students must have an adequate command of this language.

Students with a higher vocational degree in Applied Science (HLO) are eligible to enter the master in case their preliminary programme fits the elected specialization in the master DDS. At the moment, HLO-students are not offered a premaster programme. To facilitate the transition and to avoid time loss, deficiencies are dealt with on an individual basis.

The KUO-figures of the master's programme DDS show that over the period 2002-2003 to 2010-2011 the annual influx of students has tripled from 10 to 31 students. Recent figures therefore meet the standard of a minimum of twenty students set for master's programmes by the University Board. Most of the entrants have completed a bachelor's programme at the VU University, but quite a substantial percentage has a background in Applied Science.

The success rates of DDS-students at the moment do not meet the Faculty aim of 90% of students graduating within three years. Of the cohort of 2009-2010, students who entered the programme from a VU bachelor's took on average 25 months to graduate. Students with a background in professional education needed 36 months, which, according to the programme management, partly has to do with the fact that this category of students tends to combine a master's programme with a job (in a laboratory). Even so, the committee is of the opinion that the disparity in study duration is somewhat alarming. Therefore, it is of the opinion that the establishment of a premaster programme should seriously be considered.

During the site visit the committee learned that, in order to increase the success rate and limit students dropping out, the programme management has installed a master's coordinator for

each of the five specializations. These coordinators offer guidance and information and monitor the performance and outflow of students.

In its conversation with the programme management, the committee has also raised the issue of the four different variants, which vary largely in popularity. Particularly the S- and C-variants that cater to students who do not aspire to a career in research do not seem to attract many students. The students that the committee spoke to also indicated that they chose the DDS-programme because of the scientific training it provides. For those interested in the social or economic aspects of science, the programme in Science, Business & Innovation (SBI) at the VU is, according to the students, a much more obvious choice. When asked whether the S- and C-variants are cost-effective, the management pointed out that these variants are offered by the Faculty of Earth and Life Sciences and do not solely depend on DDS-master students. Mainly, they are intended to offer alternative options to students who, along the way, realize that a research career is not the best choice for them.

The committee has also considered the E-variant. In its opinion, the educational variant serves a distinct and very commendable purpose. University-educated secondary school teachers are fundamental in popularizing the discipline amongst new generations and safeguarding future student numbers. The committee regrets that not more students choose an educational career. None of the students that it spoke to were interested in this variant, mainly because of the lack of career opportunities and low social status of the educational field. Still, the committee was glad to hear that the inflow in the E-variant - albeit low - has over the years proven stable. According to the programme management, the Educational Centre has currently around fifteen students with a background in the molecular sciences. The programme management confirmed that it works hard at maintaining the close link between secondary chemistry education and the university, for example by organizing conferences and lab sessions for teachers.

In reactie op de gepresenteerde cijfers over instroom, doorstroom en rendementen van de drie beoordeelde opleidingen, stelt de commissie vast dat deze weliswaar niet hoog zijn, maar ook niet noemenswaardig afwijken van die van andere opleidingen in het vakgebied. Zij ondersteunt het streven van de opleiding Scheikunde om door samenwerking met de UvA het aantal studenten aanzienlijk te verhogen. Het BSA is wat de commissie betreft een goed middel om studievertraging tegen te gaan en de opleidingsrendementen te verhogen. Wel wil de commissie in overweging geven om een ambitieuzere ondergrens van het te behalen aantal studiepunten vast te leggen. Zij vindt het zorgwekkend dat studenten in de bachelorfase al snel een jaar vertraging oplopen en daar in de masterfase vaak nog eens een extra jaar uitloop aan toevoegen, zeker wanneer zij instromen vanuit een hbo-achtergrond.

2.1.5. Internationalisering en voorbereiding op de arbeidsmarkt

De kritische reflecties van de besproken opleidingen besteden geen expliciete aandacht aan internationalisering. Tijdens het visitatiebezoek is wel ter sprake gekomen hoe activiteiten op dit vlak worden vormgegeven. Desgevraagd gaf het opleidingsmanagement aan dat het netwerk van hoogleraren en andere docenten van groot belang is in het aantrekken van buitenlandse studenten. Met contacten aan buitenlandse universiteiten wordt geregeld gesproken over de uitwisseling van studenten. Het recent voor de opleiding DDS gerealiseerde uitwisselingsproject met de Universiteit van Kopenhagen, dat al werd genoemd in Standaard 1, is hiervan een concreet voorbeeld.

Daarnaast nemen de opleidingen om hun naamsbekendheid te vergroten deel aan internationale *career events* en wordt een internationale website onderhouden. Dat er, getuige

het nog relatief lage aantal buitenlandse studenten, op dit vlak terrein te winnen is, geeft het opleidingsmanagement toe. De commissie stelt vast dat de opleidingen in de toekomst nog sterker willen inzetten op het aantrekken van buitenlandse studenten. De oprichting van het Amsterdam Institute of Science is wat de commissie betreft een goede aanzet daartoe. Door de aanzienlijke schaalvergroting en verbreding die met de fusie van de bètafaculteiten gepaard gaat, zal Amsterdam beter toegerust zijn om de concurrentie met andere grote bèta-instituten aan te gaan en zich bij internationale studenten in de kijker te spelen.

Andersom stelde de commissie vast dat ook de eigen studenten aangemoedigd worden om een deel van de studie in het buitenland te volgen. Buitenlandse onderzoeksstages vinden met name plaats in het kader van het masterproject: ongeveer de helft van de masterstudenten DDS gaat voor onderzoek naar het buitenland. Om studenten tijdig te informeren, worden de mogelijkheden om het afstudeeronderzoek aan een buitenlandse onderzoeksinstelling of universiteit te verrichten al in de bachelorfase onder de aandacht gebracht. Bachelorstudenten kunnen er op hun beurt voor kiezen om de minorruimte te gebruiken om vakken aan een buitenlandse universiteit te volgen.

De voorbereiding van studenten op de arbeidsmarkt vindt primair plaats via onderzoeksstages. Daarnaast organiseren de bacheloropleidingen in de vierde periode jaarlijks zogenaamde *open houses*. Tijdens deze open dagen krijgen studenten informatie over de verschillende carrièremogelijkheden in de chemie en farmaceutische wetenschappen. Ook wordt geregeld gebruik gemaakt van gastsprekers uit de industrie, vaak alumni van de opleidingen. In opvolging van een aanbeveling van de vorige visitatiecommissie worden jaarlijks excursies georganiseerd naar chemische bedrijven.

2.1.6. Onderwijzend personeel

2.1.6.1. Kwantiteit personeel

De in dit rapport besproken opleidingen worden verzorgd door de wetenschappelijke staf van de verschillende secties binnen de afdeling Scheikunde & Farmaceutische Wetenschappen (S&F). Door de aangegane samenwerking met de Universiteit van Amsterdam komt een deel van de onderwijslast van de bacheloropleiding Scheikunde voor rekening van de academische staf van de UvA.

Vanwege de inhoudelijke verwevenheid tussen de programma's is er sprake van een aanzienlijke personele overlap. Uit de kritische reflecties blijkt dat het lastig is om de onderwijscapaciteit van de Afdeling S&F uit te splitsen op programmaniveau. Er wordt daarom volstaan met een verwijzing naar het totale aantal onderwijsfte's van de Afdeling S&F. In Bijlage 5 is een tabel opgenomen die laat zien hoe de onderwijsformatie zich de afgelopen jaren heeft ontwikkeld en hoe deze verdeeld is over de verschillende academische functies.

Om een idee te geven van de staf-studentratio delen de kritische reflecties het totale aantal onderwijs-fte's van de Afdeling S&F door het totale aantal ingeschreven studenten van de bacheloropleidingen Scheikunde en Farmaceutische Wetenschappen en de masteropleidingen Chemistry en Drug Discovery and Safety. Het resultaat van deze berekening is opgenomen in Bijlage 5. Uit de tabel constateert de commissie dat de staf-studentratio de afgelopen jaren weliswaar is gestegen (van 1:17 in 2006 naar 1:21 in 2010), maar nog steeds acceptabel is.

Docenten lieten tijdens het visitatiebezoek weten dat de werkdruk weliswaar toeneemt door de grotere cohorten studenten van de laatste jaren, maar voornamelijk aanvaardbaar is. Wel bestaan er zorgen over het VU-breed schrappen van een groot aantal ondersteunende

functies. Met name in de bètawetenschappen, waar men de komende tijd al in een spannende periode zit door de voortschrijdende integratie met de UvA, zou een toenemende administratieve en/of bestuurlijke belasting van de wetenschappelijke staf kunnen leiden tot een te hoge werkdruk. In reactie op deze vrees liet het management weten dat maatregelen getroffen zijn om nadelige effecten van de bezuinigingsronde op de bedrijfsvoering van het Amsterdam Institute of Science (AIS) te beperken. Door te voeren kostenbesparingen op onderwijs en onderzoek zijn pas aan het einde van de bezuinigingsperiode van vier jaar ingepland. De partnership-verplichtingen richting de UvA komen daarmee niet in gevaar. Met het oog op de bewaking van de kwaliteit van onderwijs en onderzoek adviseert de commissie het Faculteitsbestuur om de belasting van het onderwijzend personeel de komende jaren met de nodige zorg op te volgen.

Desgevraagd gaven docenten aan dat zij niet verwachten dat de samenwerking tussen de VU en de UvA zal leiden tot een inkrimping van de academische staf van beide universiteiten. Verbreding en groei zijn expliciete doelstellingen van de integratie. Het management bevestigde dat dubbel aanwezige specialismen niet geschrapt zullen worden. De fusie moet juist resulteren in een betere functieverdeling tussen docenten. Bij het verzorgen van colleges kunnen docenten elkaar afwisselen, waardoor meer tijd vrij komt voor de voorbereiding van collegereksen en voor begeleiding van studenten.

2.1.6.2. Kwaliteit personeel

De commissie heeft vastgesteld dat er binnen de Afdeling S&F sprake is van een in hoofdzaak vrij jonge staf. De onderzoeksreputatie van de betrokken hoogleraren, uhd's, ud's en promovendi is solide. Tijdens het visitatiebezoek waren de studenten vol lof over hun docenten, die zij prezen om hun betrokkenheid, benaderbaarheid en enthousiasme. Zij lieten weten dat docenten ook buiten de college-uren zeer goed bereikbaar zijn en indien nodig zelfs tijd vrij roosteren voor extra begeleiding. Docenten staan bovendien open voor feedback op hun colleges en zijn bereid om naar aanleiding van studentervaringen aanpassingen door te voeren.

Eventuele onervarenheid op didactisch gebied wordt ondervangen doordat de VU in het kader van de onderwijskundige professionalisering een Basisopleiding Universitaire Docenten (BUD) aanbiedt. Na afronding van de BUD beschikken docenten over de basiskwalificatie onderwijs (BKO). Hoewel de Afdeling S&F op dit moment nog niet voldoet aan het Facultaire streefcijfer van 60% BKO-gekwalficeerde docenten, vernam de commissie dat maatregelen genomen zijn om het huidige cijfer van 40% op te hogen.

Docenten die recent de BUD-cursus volgden, gaven aan dat zij deze als nuttig ervaren hebben. In eerdere jaren gold de vrij algemene en theoretische cursus onder docenten nog vooral als een verplicht nummer, maar in de huidige opzet heeft deze duidelijk toegevoegde waarde, niet alleen voor beginnende docenten die hun didactische vaardigheden willen versterken, maar ook voor ervaren docenten die inspiratie willen opdoen voor nieuwe onderwijsvormen en digitale lestechnieken. Het feit dat de cursus gelegenheid biedt om binnen een door deskundigen begeleide *peer group* ervaringen en tips uit te wisselen wordt door de commissie gewaardeerd. De BKO-cursus heeft bovendien een duidelijk meetbaar effect; uit vakevaluaties blijkt dat studenten docenten met een BKO doorgaans het hoogst waarderen.

2.1.7. Faciliteiten

Tijdens het visitatiebezoek heeft de commissie stilgestaan bij een aantal facultaire en opleidings specifieke voorzieningen, zoals huisvesting, labfaciliteiten, *mobile learning* en digitale leeromgeving.

De commissie heeft vastgesteld dat de vorige visitatiecommissie huisvesting en labfaciliteiten van de opleidingen als onvoldoende heeft beoordeeld. Inmiddels zijn de nodige verbeteringen gerealiseerd: de collegezalen en laboratoria op de 6^{de} verdieping van het W&N gebouw zijn gemoderniseerd en voldoen nu aan de huidige veiligheids- en arbo technische eisen. Ook zijn e-corners gecreëerd waar studenten met tablets en notebooks kunnen werken. Naar verwachting zal een en ander eind 2015/begin 2016 nog verder verbeteren wanneer de opleidingen verhuizen naar twee nieuwe gebouwen. De commissie vernam van de geraadpleegde studenten geen klachten over de fysieke leeromgeving.

Met betrekking tot het gebruik van *mobile learning* en de digitale leeromgeving klonken tijdens het visitatiebezoek wel kritische geluiden. Studenten zijn weliswaar enthousiast over de vele mogelijkheden van digitale ondersteuning van de vakken (zoals de digitale registratie van colleges en practica, het via tablets houden van korte polls in de colleges, het gebruikmaken van ebooks), maar constateren dat het merendeel van de docenten nog nauwelijks gebruik maakt van de toepassingen waarover in de kritische reflectie gesproken wordt.

Dit laat zich het meest treffend illustreren door de ervaringen van bachelorstudenten Scheikunde, die bij aanvang van hun studie iPads in bruikleen ontvangen, naar verluid om docenten in staat te stellen om interactieve lesmethodes in hun colleges in te zetten. Studenten lieten echter weten dat docenten maar zeer beperkt gebruikmaken van de mogelijkheden tot *mobile learning* die de iPad biedt. Studenten van de UvA ontvangen geen iPad en dus zetten docenten van die universiteit helemaal geen mobiele leermethodes in. In de praktijk merkten studenten zelfs dat UvA-docenten het gebruik van iPads in de colleges verbieden.

Ook in andere opzichten werkt de samenwerking met de UvA verwarring onder bachelorstudenten Scheikunde in de hand. De belangrijkste klachten die de commissie van studenten vernam hadden alle betrekking op de rommelige situatie die als gevolg van het integratieproces op ICT-gebied is ontstaan. Zo beschikken UvA en VU op dit moment beide nog over een eigen digitale leeromgeving (Blackboard), die vanwege het gebruik van twee gescheiden studentenportalsystemen (VUnet voor de VU) niet samen te voegen is. Studenten worden daardoor gedwongen om beide leeromgevingen parallel te gebruiken voor het raadplegen van roosters, het inzien van behaalde studieresultaten en het inleveren van digitale opdrachten.

Tijdens de visitatie heeft de commissie de problemen besproken met het opleidingsmanagement en concludeerde dat het opleidingsmanagement zich ten volle bewust is van deze voor studenten vervelende complicaties. Het management heeft meegedeeld zich in te spannen de problemen te verhelpen. De commissie heeft vertrouwen in de intentie van het management om de logischerwijs gecompliceerde integratie door middel van goede communicatie zo snel mogelijk in goede banen te leiden. Studenten bevestigden dat de opleidingsdirecteuren van de VU en de UvA steeds duidelijke informatie hebben verstrekt over de integratie en de nog openstaande verbeterpunten.

De commissie concludeerde wel dat de geschetste ICT-problematiek niet uitsluitend voortkomt uit de integratie. Ook studenten FW en DDS, die niet rechtstreeks met de UvA te

maken hebben, klaagden over de digitale leeromgeving en technische ondersteuning. Volgens studenten zijn Blackboard en Wi-Fi geregeld onbereikbaar, worden cijfers niet altijd correct geregistreerd en functioneert de digitale aanmelding voor vakken en tentamens niet naar behoren waardoor studenten alsnog in de rij moeten staan om zich bij het onderwijsbureau te registreren. Met het oog op deze klachten, vindt de commissie de voorgenomen bezuinigingen op ondersteunende diensten (studentadministratie, ICT etc.) zorgwekkend. Zij vraagt het Faculteitsbestuur om deze situatie scherp in de gaten te houden.

2.1.8. Opleidings specifieke kwaliteitszorg

De commissie heeft vastgesteld dat de curricula als geheel eens per jaar worden geëvalueerd middels mondelinge panelevaluaties verzorgd door de studentleden van de opleidingscommissie (OLC) en via tutorgesprekken. De uitkomsten van deze sessies kunnen gelden als representatief; gemiddeld is 90-95% van de studenten aanwezig.

Individuele componenten van het curriculum worden eveneens tenminste één keer per jaar geëvalueerd. Studenten krijgen tijdens het afsluitende tentamen een vragenlijst voorgelegd, waarin hun mening wordt gevraagd over zaken als de lesstof, de toetsing daarvan en de didactische kwaliteiten van de betrokken docent. Omdat de docent de gelegenheid heeft om zelf specifieke vragen aan de vragenlijst toe te voegen, kan hij/zij bijvoorbeeld toetsen of door een eerdere lichte student signalering problemen inmiddels zijn verholpen. Docenten gaven aan dat zij door deze mogelijkheid veel specifieke feedback van studenten krijgen.

De resultaten van curriculum- en vakevaluaties worden besproken door de opleidingscommissie. Wanneer de OLC daartoe voldoende reden ziet, gaat zij een gesprek aan met de betrokken docent. Tijdens het bezoek vertelden studenten de commissie dat zij tevreden zijn met het gevolg dat aan de uitkomsten van evaluaties wordt gegeven. In het recente verleden zijn op basis van vakevaluaties en aanbevelingen van de OLC omvangrijke vakken (bijvoorbeeld het vak Biochemie) in delen gesplitst en werd ervoor gezorgd dat algemeen als zwaar ervaren vakken niet langer parallel geprogrammeerd worden. Één student met wie de commissie sprak, gaf aan het te betreuren dat de vakevaluaties geen gelegenheid bieden om te reageren op het verloop van de integratie met de UvA.

De opleidingen als geheel worden op Facultair niveau geëvalueerd via de Nationale Studenten Enquête (NSE). De respons ligt echter een stuk lager dan bij curriculum- en vakevaluaties. Gemiddeld neemt 30% van de studenten deel.

2.2. Overwegingen

Binnen het bestek van deze Standaard is door de commissie nagegaan of het programma, het personeel en de opleidings specifieke voorzieningen het de instromende studenten mogelijk maken om de in Standaard 1 gedefinieerde eindkwalificaties te realiseren. Voor alle drie de opleidingen heeft de commissie geoordeeld dat dit het geval is.

De programma's zijn een functionele concretisering van de doelstellingen van de opleiding. Zij benadrukken sterk de beoogde koppeling tussen onderwijs en onderzoek en voorzien in een adequate wetenschappelijke vorming van de student. De programma's zijn cumulatief opgebouwd en vertonen een goede samenhang, die, naar de commissie constateerde, ook voor studenten inzichtelijk is. De aanbevelingen van de vorige visitatiecommissie met betrekking tot de invoering van meer projectonderwijs zijn op adequate wijze naar de nieuwe curricula vertaald. Deze bevatten nu een gebalanceerde mix van eigentijdse, activerende

onderwijsvormen die een goede afspiegeling zijn van de universiteitsbrede onderwijsvisie van een ‘community of learners’.

Studenten bevestigden dat de verschillende opleidingen redelijk tot goed studeerbaar zijn. Zij noemen daarbij de kleine, overzichtelijke vakken als belangrijke factor. Verworven kennis wordt direct getoetst, waardoor studenten het gevoel hebben dat zij hun kennisniveau steeds op peil houden. Wat de commissie betreft zijn aan de verdeling van het programma in vakken van 3 EC ook nadelen verbonden. Zij signaleert een zekere fragmentatie van het curriculum, die als uitwerking zou kunnen hebben dat studenten in de bachelorfase niet leren om grote hoeveelheden kennis te synthetiseren. Dit kan in de masterfase, wanneer studenten zelfstandig een omvangrijk onderzoeksproject moeten uitvoeren, nadelig zijn. De commissie beveelt aan het curriculum zo aan te passen dat de studenten leren grotere hoeveelheden kennis te synthetiseren.

In reactie op de gepresenteerde cijfers over instroom, doorstroom en rendementen van de drie beoordeelde opleidingen, stelt de commissie vast dat deze niet hoog zijn, maar ook niet noemenswaardig afwijken van die van andere opleidingen in het vakgebied. Toch is wat de commissie betreft wel zorgwekkend dat studenten in de bachelorfase gemiddeld al een jaar studievertraging oplopen en daar in de masterfase in veel gevallen nog een extra jaar aan toevoegen. Gelet op de huidige ontwikkelingen rond de financiering van studievertraging is het onwenselijk dat studenten zeven jaar doen over het behalen van de mastergraad. De commissie vraagt de nodige initiatieven te nemen om het rendement te verhogen en de studieduur nauwer te laten aansluiten bij de nominale studieduur.

De commissie stelt vast dat de opleidingen op het gebied van internationalisering reeds activiteiten ontplooiën, maar dat er nog geen sprake is van een grote instroom van buitenlandse studenten in de Engelstalige masteropleiding. Zij raadt aan de oprichting van het nieuwe Amsterdam Institute of Science aan te grijpen om het internationale profiel nog verder te versterken.

Tussen de groepen stafleden die betrokken zijn bij de verschillende opleidingen van de Afdeling S&F bestaat grote overlap. De commissie heeft geconcludeerd dat het in hoofdzaak gaat om een vrij jonge staf van hoogleraren, uhd's, ud's en promovendi. Een zeker gebrek aan senioriteit wordt grotendeels goedge maakt door de solide onderzoeksreputatie van de stafleden en hun betrokkenheid, bereikbaarheid en enthousiasme. De vernieuwde en verbeterde BKO-cursus is wat de commissie betreft een functioneel middel om de didactische kwaliteiten van jonge docenten aan te scherpen. De afgelopen jaren is onder invloed van de toenemende instroom sprake van een stijgende staf-studentratio. Gezien de voorgenomen universiteitsbrede bezuiniging op ondersteunende diensten en de daarvan te verwachten stijging van de werkdruk van het academisch personeel, raadt de commissie het faculteitsbestuur aan om verdere stijging van de staf-studentratio scherp op te volgen.

De fysieke leeromgeving van de opleidingen is sinds de vorige visitatieperiode sterk verbeterd en zal naar verwachting in de komende periode nog verder verbeteren. Over de digitale leeromgeving en de ICT-ondersteuning ontving de commissie van studenten en docenten echter de nodige klachten. Zij vindt het verontrustend dat juist nu een complexe integratie van de digitale faciliteiten van de VU en de UvA gerealiseerd moet worden aan de kant van de VU bezuinigd wordt op ICT.

De commissie heeft opgemerkt dat de opleidingsspecifieke kwaliteitszorg goed functioneert. Er is sprake van een actieve opleidingscommissie, waarin met name de studentleden fungeren

als ‘voelhorens’ naar de studentenpopulatie. Evaluaties vinden jaarlijks plaats op opleidings-, curriculum- en vakniveau en studenten zijn tevreden met de opvolging die gegeven wordt aan de resultaten van evaluaties.

Om tot een gedifferentieerd oordeel over de verschillende opleidingen te komen, staat de commissie hieronder stil bij enkele opleidingsspecifieke aspecten van de onderwijsleeromgeving.

2.2.1. Bacheloropleiding Scheikunde

De commissie heeft zowel het oude curriculum als het nieuwe, gezamenlijk met de UvA aangeboden, curriculum bekeken. Zij stelt vast dat het eerste jaar van het nieuwe curriculum voorziet in thematisch, contextgericht onderwijs dat aansprekend is voor studenten en een brug slaat tussen de middelbare school en de universiteit. Hoewel de commissie zich nog geen volledig beeld kon vormen over het resterende deel van het curriculum, dat op het moment van de visitatie nog volop in ontwikkeling was, vertrouwt zij erop dat ook in het nieuwe tweede en derde jaar een aantrekkelijk programma gerealiseerd wordt. Dat de opleiding veel aandacht schenkt aan studentevaluaties en aan de hand daarvan geregeld verbeteringen doorvoert, vindt de commissie een positief signaal.

De in gang gezette integratie van de VU en de UvA biedt volgens de commissie veel kansen, maar veroorzaakt ook problemen. Kansen komen met name voort uit de verbreding van de aanwezige expertise, die vertaald kan worden naar een nog breder onderwijsprogramma. De commissie onderschrijft bovendien de verwachting dat de versterking van het internationale profiel als gevolg van de fusie zal leiden tot meer succes op het vlak van (inter)nationale studentenwerving. Problemen zijn er met name op korte termijn op het vlak van de integratie van systemen. De commissie concludeerde dat studenten op dit moment veel last hebben van problemen die voortkomen uit de aanwezigheid van twee administratieve omgevingen. Aangezien het opleidingsmanagement zich volgens de commissie goed van de problematiek bewust is, verwacht zij dat het zich zal inspannen om overlast voor docenten en studenten zoveel mogelijk te beperken.

2.2.2. Bacheloropleiding Farmaceutische Wetenschappen

Ook over het curriculum van de opleiding Farmaceutische Wetenschappen is de commissie vrij positief. Er is sprake van een evenwichtig programma met duidelijk zichtbare leerlijnen. Wel vindt de commissie het jammer dat het programma van eerstejaarsstudenten FW – om financiële redenen? – voor een belangrijk deel gevuld wordt met grote hoorcolleges met andere studenten van de FEW. Om didactische redenen zou zij graag zien dat studenten tijdens het eerste jaar meer kleinschalig werkgroepenonderwijs zouden krijgen.

Na bestudering van de kwantitatieve gegevens viel de commissie op dat de eerstejaarsuitstroom hoog is en dat het studierendement tegenvalt. Ongetwijfeld is dit voor een deel te wijten aan het feit dat uitgelote studenten geneeskunde en tandheelkunde FW als ‘parkeerstudie’ gebruiken en wanneer zij alsnog worden ingeloot weer uitstromen. Een ander deel van de problematiek komt, naar de commissie heeft begrepen, voor rekening voor studenten die zich bij nader inzien meer aangetrokken voelen door een studie Farmacie. De inmiddels geïntensiverde voorlichting en begeleiding zouden volgens de commissie kunnen helpen bij het verder indammen van met name deze laatste groep uitstromers.

2.2.3. Master's programme Drug Discovery and Safety

The committee concludes that the curriculum of the master's programme Drug Discovery and Safety is well balanced and offers students an extensive freedom of choice. Students

cannot only choose between four different variants of the programme (Research; Society; Communication; Education) but are also offered a choice of five different specializations that together cover the entire field of drug discovery. From its conversations with students, staff and programme management, however, the committee concluded that especially the S- and C-variants have limited added value, since 90% of students selects the Research-variant. The committee advises to only sustain these variants when they are financially viable. Although the E-variant draws only a small number of students, the committee is convinced of the large social importance of this variant. It is very pleased that the training of Secondary School teachers receives such prominent attention within the VU.

After studying the quantitative data, the committee has established that a significant number of students with a background in Applied Science (HLO) enter the programme, most of whom already have working experience and combine the programme with a job. The success rates amongst this group are somewhat worrisome. Compared to students with an academic bachelor's degree, entrants from the HLO need almost a year longer to complete the programme. The committee advises the programme management to seriously look into the possibility to offer these students a premaster programme that deals with their particular deficiencies.

2.3. Conclusie

Bacheloropleiding Scheikunde: de commissie beoordeelt Standaard 2 als **voldoende**.

Bacheloropleiding Farmaceutische Wetenschappen: de commissie beoordeelt Standaard 2 als **voldoende**.

Masteropleiding Drug Discovery and Safety: de commissie beoordeelt Standaard 2 als **voldoende**.

Standaard 3: Toetsing en gerealiseerde eindkwalificaties

De opleiding beschikt over een adequaat systeem van toetsing en toont aan dat de beoogde eindkwalificaties worden gerealiseerd.

Toelichting:

Het gerealiseerde niveau blijkt uit de tussentijdse en afsluitende toetsen, de afstudeerwerken en de wijze waarop afgestudeerden in de praktijk of in een vervolgopleiding functioneren. De toetsen en de beoordeling zijn valide, betrouwbaar en voor studenten inzichtelijk.

3.1. Bevindingen

Het eerste deel van dit hoofdstuk behandelt het systeem van toetsing (§3.1.1.). Het tweede deel staat stil bij de vraag of studenten de eindkwalificaties realiseren. Deze vraag wordt beantwoord aan de hand van een paragraaf over toetsen en eindwerken (§3.1.2.) en een paragraaf over de positie van afgestudeerden in het vervolgonderwijs en op de arbeidsmarkt (§3.1.3.).

3.1.1. Systeem van toetsing

Voor alle opleidingen geldt dat de regels en richtlijnen betreffende toetsing en tentaminering zijn vastgelegd in de Onderwijs- en Examenregeling (OER). Voor ieder studieonderdeel wordt, hetzij in de studiegids, hetzij bij aanvang van het onderdeel in de studiehandleiding, aangegeven wat de vereisten zijn. Binnen de Faculteit der Exacte Wetenschappen is sprake van een centrale examencommissie, die voor alle opleidingen regels vaststelt over de gang van zaken rond toetsing, toeziet op naleving van de Onderwijs- en Examenregelingen en een rol speelt bij de afhandeling van eventuele klachten. Ook controleert de facultaire examencommissie, voornamelijk door gesprekken met studenten en docenten, tentamens en de beoordeling hiervan.

Tijdens het visitatiebezoek heeft de commissie vastgesteld dat het systeem van toetsing adequaat functioneert. Wel zou de examencommissie nog explicieter uitdrukking kunnen geven aan haar kwaliteitbewakende rol door zelf proactief tentamens en afstudeerverslagen op te vragen om de kwaliteit daarvan te verifiëren.

De commissie heeft gezien dat gebruik wordt gemaakt van een mix van toetsvormen die zijn afgestemd op het type onderwijs. Voorbeelden zijn schriftelijke tentamens met open vragen, verslagen, laboratoriumjournaals en (poster)presentaties. Mondelinge tentamens komen bijna niet voor, alleen herkansingen worden soms mondeling afgenomen. Dit is vooral omdat uniformiteit en objectiviteit gemakkelijker te realiseren zijn middels schriftelijke tentamens. De commissie wenst daar wel tegenover te stellen dat mondelinge tentamens het belangrijke voordeel hebben dat zij individuele studenten op hun hoogst mogelijke niveau laten presteren. Zij geeft de opleidingen in overweging om, daar waar gepast, ook van deze toetsvorm gebruik te maken.

Voor alle beoordeelde opleidingen geldt dat deze worden afgesloten met een individueel eindwerk dat beschouwd wordt als proeve van bekwaamheid. Dit eindwerk heeft de vorm van een onderzoeksverslag. Voor studenten Scheikunde geldt dat het bachelorproject bestaat uit een onderzoek van minimaal twee maanden dat zelfstandig wordt uitgevoerd binnen een van de lopende onderzoeksprogramma's van de Afdeling S&F. De bacheloropleiding FW kent een bachelorproject van minimaal drie maanden en de masteropleiding DDS omvat een masterproject van minimaal zeven maanden.

Bij de beoordeling van eindwerken zijn twee of drie beoordelaars betrokken die elk een beoordelingsformulier invullen. In het geval van binnen de eigen onderzoeksprogramma's

uitgevoerde bachelorprojecten gaat het om docenten van de universiteit zelf. Bij masterprojecten, die ook buiten de universiteit kunnen worden uitgevoerd, is naast een interne begeleider ook een externe begeleider betrokken. Het eindcijfer wordt in overleg vastgesteld, zo nodig wordt hierbij een derde beoordelaar ingeschakeld. Bij bestudering van het gebruikte beoordelingsformulier viel de commissie op dat dit beperkte informatie biedt over hoe het cijfer tot stand is gekomen. Zij stelt daarom voor om het huidige beoordelingsformulier uit te breiden met meer vrije ruimte waarin de beoordelaar zijn of haar beoordeling kan toelichten.

Aan de beoordelingsprocedure rond externe masteronderzoeksprojecten heeft de commissie tijdens het visitatiebezoek bijzondere aandacht besteed. Voor de masteropleiding DDS heeft zij geconstateerd dat de recent benoemde mastercoördinatoren nauw betrokken zijn bij de begeleiding en beoordeling van elders uitgevoerde masteronderzoeken. De coördinator bezoekt aan het begin van het onderzoek, halverwege en aan het eind van de stageplek, voert overleg met de externe beoordelaar en is aanwezig bij de eindpresentatie die de student geeft. Wat de commissie betreft staat of valt dit systeem van kwaliteitsbewaking van de beoordeling met de bereikbaarheid van het stageadres. In het geval van buitenlandse onderzoeksprojecten kan de mastercoördinator de continuïteit van de beoordeling moeilijker beoordelen. Daarom ziet de commissie dit als een bijzonder aandachtspunt.

3.1.2. Toetsen en eindwerken

Om te beoordelen of studenten de in Standaard 1 geformuleerde eindkwalificaties realiseren heeft de commissie in eerste instantie gekeken naar de kwaliteit van tentamens en eindwerken. Uit een selectie van bestudeerde toetsen en opdrachten heeft zij opgemaakt dat deze van behoorlijk niveau zijn, dat getoetst wordt wat er in het programmaonderdeel aan de orde is geweest en dat de beoordeling in orde is.

Naast toetsen heeft de commissie voor alle drie de opleidingen een representatief aantal eindwerken bestudeerd. Het ging om gelijke delen van laag becijferde eindwerken (6-6,5), eindwerken met een middelhoog cijfer (7-8) en eindwerken met een hoge beoordeling (9 of hoger). Uit deze bestudeerde steekproef zijn voor geen van de opleidingen onregelmatigheden voortgekomen: de commissie beoordeelde alle eindwerken als voldoende en kon zich over het algemeen goed vinden in de beoordeling door de opleidingen zelf.

3.1.3. De positie van afgestudeerden

Zoals vermeld heeft de commissie ook de positie van afgestudeerden meegewogen in haar oordeel over het al dan niet realiseren van de eindkwalificaties. Voor de bacheloropleidingen heeft zij onderzocht hoe alumni presteren in het vervolgonderwijs en welke kansen er voor hen liggen op de arbeidsmarkt. De positie van masteralumni is beoordeeld aan de hand van de doorstroom naar PhD-programma's en het succes op de (niet-universitaire) arbeidsmarkt.

3.1.3.1. Bacheloropleidingen Scheikunde en Farmaceutische Wetenschappen

Voor de beide bacheloropleidingen stelde de commissie vast dat deze niet uitgaan van de finaliteit van het bachelordiploma. Volgens de kritische reflectie heeft dit ermee te maken dat bacheloralumni geen goede concurrentiepositie hebben op de arbeidsmarkt: voor de meeste laboratoriumfuncties worden hbo-afgestudeerden geprefereerd boven academische bachelors. De commissie signaleert dat de opleidingen maar weinig contacten hebben met het beroepenveld en dit zelf als uitdaging voor de nabije toekomst zien.

Opvallend is dat de bachelorstudenten met wie de commissie sprak hun positie op de arbeidsmarkt vrij positief bleken in te schatten. Op basis van hun ervaringen op

carrièrebeurzen constateren zij ook voor bacheloralumni voldoende kansen. Desondanks kiest een meerderheid voor een vervolgopleiding: bacheloralumni Scheikunde stromen hoofdzakelijk door naar de masteropleiding Chemistry en FW-alumni kiezen meestal voor de aansluitmaster DDS. De commissie constateerde uit de cijfers dat de afgestudeerde bachelorstudenten deze opleidingen in de regel met goed gevolg doorlopen.

Uit de cijfers over de doorstroming blijkt dat de meeste studenten kiezen voor een masterprogramma aan de eigen universiteit. Toch lieten docenten tijdens het bezoek weten dat de 'mobiliteit' van studenten steeds groter wordt. Volgens studenten moedigen docenten het vaak actief aan om een master of PhD-programma aan een andere universiteit te gaan volgen.

3.1.3.2. Master's programme Drug Discovery and Safety

Although statistic information on the career paths of students is unfortunately not available, the committee has established that the job perspectives of DDS-graduates seem good. According to the self-evaluation report, most graduates manage to find jobs within six months. The research-oriented character of the programme is reflected by the fact that a large number students applies for a PhD-position after graduation. More than 50% of recent graduates successfully enrolled in PhD-programmes in the field of pharmaceutical science, chemistry, life science or medical science within Dutch or foreign universities and research institutes. According to the programme management, even some of the less successful students, who are turned down for PhD-positions at the VU, manage to find PhD-employment elsewhere. This could be taken as an indication of the high quality standards of the programme and the VU research groups.

Graduates of the R-variant that do not choose an academic path, usually pursue careers in the growing number of pharmaceutical and biotechnology companies or health care organizations. One alumnus, now manager Manufacturing and Supply at Kiadis, told the committee that in his current job he benefits on a daily basis from the scientific attitude he acquired during the master's programme. In his opinion, the Research-variant provides a good preparation for many kinds of jobs, both academic and non-academic. But, as another graduate told the committee, this variant could devote more attention to the specific character of research within industry. Presently, it only emphasizes academic research, even though many students join companies after graduation.

According to the self-evaluation report, those students who did not aspire to a career in research and chose the Society-, Communication- or Education-variant of the programme, have now found employment in policy or consultancy agencies or in Secondary Education. Again, the committee regrets that statistical information on the employment of graduates is not available. It strongly encourages the programme to maintain a stronger relationship with alumni in the future.

A final quality indication of the master's programme that the committee finds worth mentioning is that most of the graduates have succeeded in authoring or co-authoring one or more publications in scientific journals of international standing.

3.2. Overwegingen

De commissie heeft vastgesteld dat de opleidingen beschikken over een adequaat toetsbeleid, dat helder omschreven wordt in de Opleidings- en Examenreglementen en dus inzichtelijk is voor studenten. De rollen van de verschillende betrokken partijen zijn voldoende

gedefinieerd. Wel zou de examencommissie nog proactiever uitdrukking kunnen geven aan haar recent bij wet opgerekte verantwoordelijkheid.

De commissie heeft gezien dat de opleidingen bij de becijfering van eindwerken sinds ongeveer vijf jaar gebruik maken van een beoordelingsformulier. In de huidige opzet bevatten deze formulieren met name door de beoordelaar aan te kruisen hokjes. Om voor externe beoordelaars inzichtelijker te maken hoe de beoordeling tot stand is gekomen, adviseert de commissie om een nieuw formulier te ontwerpen dat meer ruimte biedt voor aanvullend commentaar.

Op basis van de steekproef van tentamens en eindwerken die de commissie voor de verschillende opleidingen bekeken heeft, concludeert zij dat er sprake is van een zorgvuldige en faire beoordeling. Het eigen oordeel van de commissie over de bestudeerde eindwerken komt voor alle opleidingen nauw overeen met de becijfering door de begeleiders.

De wijze waarop alumni zich op de arbeidsmarkt en in het vervolgonderwijs handhaven, onderstreept dat zij bij het afstuderen beschikken over de geformuleerde eindkwalificaties. Bacheloralumni Scheikunde en Farmaceutische Wetenschappen stromen met succes door naar aansluitende masteropleidingen en masteralumni DDS hebben veel succes in het bemachtigen van promovendiplaatsen en (onderzoeks)banen buiten de universiteit.

Wel bleek uit de naspeuringen van de commissie dat de opleidingen niet voldoende zijn voorbereid op het feit dat het bachelordiploma ook toegang geeft tot de arbeidsmarkt. Naar eigen zeggen van de opleidingen bestaan er nog nauwelijks contacten met het beroepenveld. Uit de gesprekken die de commissie voerde, bleek dat studenten zelf meer carrièremogelijkheden op bachelorniveau signaleren dan het opleidingsmanagement.

Bij het opbouwen van nauwere contacten met het afnemende veld, zouden ook alumni volgens de commissie een belangrijke rol kunnen spelen. Zij raadt de opleidingen aan om zich in de toekomst intensiever bezig te houden met alumnirelaties, bijvoorbeeld door de bestaande alumnivereniging te vernieuwen en te verjongen en alumni netwerkmogelijkheden aan te bieden. Het verdient, wat de commissie betreft, bovendien aanbeveling om via periodiek alumnionderzoek te monitoren waar alumni terechtkomen.

3.3. Conclusie

Bacheloropleiding Scheikunde: de commissie beoordeelt Standaard 3 als **voldoende**.

Bacheloropleiding Farmaceutische Wetenschappen: de commissie beoordeelt Standaard 3 als **voldoende**.

Masteropleiding Drug Discovery and Safety: de commissie beoordeelt Standaard 3 als **voldoende**.

Algemeen eindoordeel

De commissie is van mening dat de drie in dit rapport besproken opleidingen van de Afdeling Scheikunde en Farmaceutische Wetenschappen (S&F) van de Faculteit der Exacte Wetenschappen (FEW) van de Vrije Universiteit beantwoorden aan de kwaliteit die in internationaal perspectief verwacht mag worden van een academische bachelor- of masteropleiding. De opleidingen hebben een wetenschappelijke signatuur die duidelijk tot uitdrukking komt in de sterke koppeling tussen onderwijs en onderzoek. Studenten verrichten tijdens de opleidingen herhaaldelijk zelf onderzoek en komen na hun afstuderen voor een belangrijk deel terecht in onderzoeksgerelateerde functies aan universiteiten, onderzoeksinstituten en bij biotech- en farmaceutische bedrijven.

De commissie ziet de aanstaande samensmelting van de Amsterdamse bètafaculteiten in het Amsterdam Institute of Science (AIS) als een positieve ontwikkeling, die ook de besproken opleidingen ten goede zal komen. Als gevolg van de schaalvergroting zal de inhoudelijke breedte van de opleidingen verder kunnen toenemen, waardoor zij nog aantrekkelijker worden voor binnen- en buitenlandse studenten. De commissie prijst de ambitieuze visie die het opleidingsmanagement met betrekking tot de fusie ontvouwde en vertrouwt erop dat het de logistieke uitdagingen die op korte termijn uit de integratie voortvloeien adequaat het hoofd zal weten te bieden.

De commissie heeft lof voor de wijze waarop het opleidingsmanagement de aanbevelingen van de vorige visitatiecommissie heeft omgezet in concrete verbeteringen. De staf van de opleidingen wekt de indruk dat zij sterk toegewijd is aan de opleidingen. Er heerst een open, informele sfeer die zowel de docenten als de studenten sterk lijken te waarderen.

Conclusie

De commissie beoordeelt de *bacheloropleiding Scheikunde* als **voldoende**.

De commissie beoordeelt de *bacheloropleiding Farmaceutische Wetenschappen* als **voldoende**.

De commissie beoordeelt de *masteropleiding Drug Discovery and Safety* als **voldoende**.

Bijlagen

Bijlage 1: Curricula Vitae van de leden van de visitatiecommissie

Prof. dr. Etienne Schacht is ere-gewoon hoogleraar van de Universiteit Gent in België. Zijn expertise ligt in het domein van de polymeerwetenschap, met sterk accent op biomedische toepassingen. Hij is oprichter van de “Polymer Chemistry & Biomaterials Research Group” aan de U-Gent. Prof. Schacht is co-auteur van meer dan 440 peer-reviewed internationale publicaties en promotor van 54 doctoraatswerken. Hij is mede-oprichter en gewezen voorzitter van de Belgian Polymer Group, mede-oprichter en gewezen voorzitter van het Instituut voor Biomedische en Klinische Ingenieurstechnieken aan de U-Gent en was gedurende 12 jaren lid van de Council van European Society for Biomaterials waar hij de coördinator was van de European Doctoral Award in Biomaterials and Tissue Engineering. Prof. Schacht is partner geweest in talrijke Europese onderzoeksprojecten, is erelid van de Romanian Society for Biomaterials. Hij is/is was lid van de editorial board van diverse internationale wetenschappelijke tijdschriften en zeer frequent gevraagd als lid van een commissie voor de beoordeling van opleidingen en onderzoeksprogramma's in diverse Europese landen. In 2011 was hij de externe coördinator voor de evaluatie van het onderzoek aan de Faculteit Ingenieurwetenschappen van de Université Libre de Bruxelles. Momenteel is Prof. Schacht voorzitter van een commissie van het FRS-F.N.R.S. in de Franstalige gemeenschap in België.

Prof. dr. Paul Geerlings is hoogleraar aan de Vrije Universiteit Brussel en decaan van de Faculteit Wetenschappen en Bio-ingenieurwetenschappen. Hij behaalde zijn licentiaat in 1972, zijn doctoraat in 1976 (beide cum laude) en Habilitation (unaniem) in 1983 aan dezelfde universiteit. Hij is hoofd van een onderzoeksgroep die zich bezig houdt met conceptuele and computationele DFT met applicaties in organische, anorganische en biochemie.

Hij is auteur of mede-auteur van ongeveer 400 publicaties in internationale tijdschriften en boekhoofdstukken, en heeft een zelfde aantal bijdragen geleverd aan internationale congressen. Hij was promotor of co-promotor van 30 promovendi. In 2003 was hij voorzitter van het Xe Internationale Congres over Applicaties van DFT in Chemie en Natuurkunde, gehouden in Brussel (September 7-12, 2003) en in 2006 van "Chemical Reactivity", een driedaagse internationale conferentie over Theoretical Aspects of Reactivity (Brussel - April 5-7 2006).

Naast onderzoek is P. Geerlings altijd sterk betrokken geweest bij onderwijs. In de periodes 1986-1990 and 2005-2010 was hij hoofd van het Departement Chemie van de Faculteit Wetenschappen en in de periode 1995-1996 en 2010-2011 vice-decaan van de Faculteit Wetenschappen. Van 1996-2000 was hij Vice-Rector Onderwijszaken van de VUB en van 1998-2000 lid van de Vlaamse Interuniversitaire Raad.

Dr. Guy Van Lommen studeerde scheikunde aan RUCA (Rijksuniversitair Centrum Antwerpen een voorloper van de Universiteit Antwerpen) en VUB (Vrije Universiteit Brussel) en behaalde in 1977 zijn doctoraat in de wetenschappen – groep scheikunde aan de VUB. Hij startte zijn loopbaan als navorser bij het NFWO en het IWT en was als post-doc verbonden aan de University of Arizona. Van 1981 tot 2007 werkte hij bij Johnson & Johnson Pharmaceutical Research and Development (het vroegere Janssen Pharmaceutica) te Beerse, in het departement medicinale chemie; aanvankelijk als navorser en daarna vanaf 1992 als senior research fellow. Onderzoeksdomeinen situeerden zich in cardiovasculaire-, anti-inflammatoire-, metabole ziekten en pijnonderzoek en verder ook onderzoek naar herbiciden.

Prof. dr. Jeroen van Bokhoven is SNF-Professor in Heterogeneous Catalysis aan het Instituut voor Scheikundige en Biotechnologie aan ETH- Zürich sinds april 2006. Hij

studeerde Scheikunde aan de Universiteit Utrecht (1995) en promoveerde in 2000 cum laude in 2000 in anorganische chemie en katalyse. Van 1999 tot 2002 was hij hoofd van de XAS (X-ray absorption spectroscopy) gebruikers - ondersteuningsgroep aan de Universiteit Utrecht. In 2002 verhuisde hij naar de ETH, waar hij werkte als senior onderzoeker in de groep van professor Prins. Van Bokhoven werkt op het gebied van heterogene katalyse en (X-ray) spectroscopy. Het doel is de determinatie van structuur-performance relaties, die bijdragen aan het design en de constructie van betere katalysatoren voor schonere en efficiëntere processen. Zijn hoofdinteresses zijn heterogene katalysatoren en het ontwikkelen van geavanceerde instrumenten voor X-ray spectroscopy om de katalysatoren structuren te kunnen bestuderen onder relevante condities.

Maja Medic BSc is masterstudent Life Science and Technology aan de Universiteit Leiden. Haar bacheloropleiding Life Science and Technology aan de Universiteit Leiden en Technische Universiteit Delft rondde zij in 2011 cum laude af. In 2009 Jong Talent ontving zij de Jong Talent prijs van de Koninklijke Hollandse Maatschappij der Wetenschappen, Haarlem. Zij is sinds 2011 student-lid van de master opleidingscommissie Life Science and Technology. Vanaf 2010 lid van de Symposiumcommissie van Studie Vereniging LIFE en was van 2010 tot 2011 student-lid van de bachelor opleidingscommissie Life Science and Technology.

Bijlage 2: Domeinspecifiek referentiekader

De regiecommissie van de VSNU Kamer Scheikunde heeft in overleg met het afnemend veld onderstaand referentiekader voor de bachelor- en masteropleidingen Scheikunde, Scheikundige Technologie, Moleculaire Levenswetenschappen, Natuurwetenschappen en (Bio)-Farmaceutische Wetenschappen opgesteld. De opleidingen worden gezamenlijk aangeduid als '*chemie en verwante moleculaire opleidingen*'.

Deze bijlage bevat het referentiekader voor de bacheloropleidingen.

Karakterisering van universitaire bacheloropleidingen binnen het domein *chemie en verwante moleculaire opleidingen* in Nederland

In de Nederlandse structuur is een bacheloropleiding in de eerste plaats gericht op doorstroming naar een masteropleiding, waarbij sprake moet zijn van verbreding van de keuzemogelijkheden. Zo hebben studenten de mogelijkheid om na hun bacheloropleiding bij een andere universiteit een (Engelstalige) masteropleiding te volgen. De bacheloropleiding zal dus breed en oriënterend moeten zijn met de mogelijkheid tot differentiatie, zonder dat dit de mogelijkheden van keuze voor een masteropleiding binnen de *chemie en verwante moleculaire opleidingen* te veel beperkt. Daarnaast is uitstroom na de bacheloropleiding mogelijk, zodat de opleiding tevens een afgerond karakter dient te hebben. De bacheloropleiding dient tevens gericht te zijn op de ontwikkeling van algemene academische vaardigheden en een academische attitude, zodat afgestudeerde bachelorstudenten kunnen doorstromen naar functies in de maatschappij waarvoor dit soort vaardigheden worden gevraagd.¹

De aanwezigheid van hooggekwalificeerde docenten met een universitaire achtergrond is van groot belang voor de aard en het niveau van het wetenschappelijk onderwijs in de bacheloropleiding. Docenten zijn gepromoveerd, hebben ervaring met en zijn betrokken bij het wetenschappelijk onderzoek. Daarnaast is een academische ambiance wat betreft infrastructuur en onderzoeksomgeving vereist.

Tegen deze achtergrond zijn onderstaande eindkwalificaties voor een Nederlandse universitaire bacheloropleiding *chemie en verwante moleculaire opleidingen* geformuleerd. Het diploma dat wordt behaald is een Bachelor of Science (BSc) in scheikunde, chemische technologie, moleculaire levenswetenschappen, natuurwetenschappen, of (Bio)-farmaceutische wetenschappen.

Eindkwalificaties van de universitaire bacheloropleiding Scheikunde/Scheikundige Technologie

Vakverbonden kennis en vaardigheden

De Bachelor of Science in Chemistry/Chemical Engineering:

- Heeft voldoende inzicht in de diverse specialisaties van de Scheikunde/Scheikundige Technologie die voortbouwen op de bachelorfase om een verantwoorde keuze te maken voor een vervolgopleiding;

¹ Bij het arbeidsmarktperspectief voor de BSc in *chemie en verwante moleculaire opleidingen* dient rekening te worden gehouden met de typisch Nederlandse situatie dat grote werkgevers voor posities, waarvoor bachelors (BSc) in aanmerking zouden kunnen komen, de voorkeur geven aan bachelors of applied science (BASc ('hbo'ers')). Deze laatsten zijn doorgaans meer opgeleid in de praktische vaardigheden, en als beroepsopleiding meer toegespitst op het werken in de chemische industrie. De meeste andere Europese landen (met uitzondering van Duitsland en Engeland) hebben geen opleidingen vergelijkbaar met de Nederlandse bachelor of applied science.

- Heeft een gedegen theoretische en praktische basiskennis van de Scheikunde² /Scheikundige Technologie³ en de hulpvakken Natuurkunde, Wiskunde, Informatica, Biologie/ (Bio)technologie die toereikend is om met succes een masteropleiding op het terrein van de Scheikunde/Scheikundige Technologie te volgen;
- Heeft kennisgemaakt met wetenschappelijke onderzoeksvaardigheden en ontwerpmethoden op het gebied van de Scheikunde respectievelijk de Scheikundige Technologie en heeft daarvan een proeve van bekwaamheid afgelegd;
- Is zich bewust van de mogelijkheden op de arbeidsmarkt na eventuele afsluiting van de studie met een bachelordiploma;
- Heeft kennis van de veiligheids- en milieuaspecten van de scheikunde;
- Is zich bewust van de rol van de scheikunde in de maatschappij en van het internationale karakter van de scheikunde.

Algemene vaardigheden

De Bachelor of Science in Chemistry/Chemical Engineering beheerst de algemene vaardigheden op het gebied van het presenteren en rapporteren, informatie zoeken en verwerken, computergebruik, projectmatig werken en het werken in projectgroepen. Voor een gedetailleerde beschrijving van cognitieve en communicatieve competenties wordt verwezen naar het opleidings specifieke deel.

Eindkwalificaties van de universitaire bacheloropleiding Moleculaire Levenswetenschappen Wageningen

Vakverbonden kennis en vaardigheden

De Bachelor of Science in Moleculaire Levenswetenschappen Wageningen:

- Heeft voldoende inzicht in de diverse specialisaties van de moleculaire levenswetenschappen die voortbouwen op de bachelorfase om een verantwoorde keuze te maken voor een vervolgopleiding;
- Heeft een gedegen theoretische en praktische basiskennis van de moleculaire levenswetenschappen⁴ en de hulpvakken Natuurkunde, Wiskunde, Informatica, Biologie/ (Bio)technologie die toereikend is om met succes een masteropleiding op het terrein van de moleculaire levenswetenschappen te volgen;
- Heeft kennisgemaakt met wetenschappelijke onderzoeksvaardigheden en ontwerpmethoden op het gebied van de moleculaire levenswetenschappen en heeft daarvan een proeve van bekwaamheid afgelegd;
- Is zich bewust van de mogelijkheden op de arbeidsmarkt na eventuele afsluiting van de studie met een bachelordiploma;
- Heeft kennis van de veiligheids- en milieu-aspecten van de scheikunde en genetische modificaties;
- Is zich bewust van de rol van de scheikunde en (bio)technologie in de maatschappij en van het internationale karakter ervan.

² Te weten analytische chemie, anorganische chemie, biochemie, fysische chemie, organische chemie.

³ Te weten analytische chemie, anorganische chemie, biochemie, fysische chemie, organische chemie, fysische transportverschijnselen, procesontwerp, chemische reactorkunde, scheidingsmethoden, procestechnologie, systeem- en regeltechniek, materiaalkunde.

⁴ Te weten analytische chemie, anorganische chemie, biochemie, fysische chemie, organische chemie, microbiologie, biochemie, moleculaire biologie.

Algemene vaardigheden

De Bachelor of Science in Moleculaire Levenswetenschappen Wageningen beheerst de algemene vaardigheden op het gebied van het presenteren en rapporteren, informatie zoeken en verwerken, computergebruik, projectmatig werken en het werken in projectgroepen. Voor een gedetailleerde beschrijving van cognitieve en communicatieve competenties wordt verwezen naar het opleidingsspecifieke deel.

Eindkwalificaties van de universitaire bacheloropleiding Moleculaire Levenswetenschappen Nijmegen

Vakverbonden kennis en vaardigheden

De bachelor of Science in Moleculaire Levenswetenschappen Nijmegen:

- Is in staat, op basis van zijn kennis van de chemie, biologie, medische wetenschappen en bijbehorende hulpwetenschappen, om een onderzoek naar de moleculaire achtergronden van biomedische processen kritisch te analyseren, waarbij hij gebruik weet te maken van de onderlinge verbanden tussen genoemde disciplines;
- Is in staat, gebaseerd op zijn kennis en inzicht in de moleculaire structuur en reactiviteit van zowel de levende als de niet-levende materie, om theoretische en praktische analyses te verrichten aan moleculaire reacties en interacties;
- Is in staat, gebaseerd op zijn kennis en inzicht in de genetische grondslag van levende processen, om de relatie aan te geven tussen genetische informatie en biomedische processen, en daarmee een verklaring te geven voor de rol van individuele moleculen bij ziekteprocessen;
- Is in staat een verscheidenheid aan relevante, basale technieken te hanteren en heeft het vermogen zich nieuwe technische vaardigheden eigen te maken;
- Is in staat, gebaseerd op zijn theoretische en praktische vaardigheden, om een experiment op het gebied van de moleculaire levenswetenschappen probleemgericht op te zetten aan de hand van een door zelf gestelde hypothese, daarvan de resultaten systematisch te bewerken en kritisch te interpreteren, en vervolgens conclusies uit dit onderzoek te trekken;
- Is in staat de resultaten van zijn onderzoek op een heldere manier schriftelijk te verwoorden, gebaseerd op de opbouw van een wetenschappelijk artikel;
- Is na een oriëntatie op de mogelijke afstudeervarianten en afweging van maatschappelijke perspectieven in staat om een gefundeerde keuze te maken voor een masteropleiding. Is daarbinnen in staat om zich in een periode van een jaar theoretisch en experimenteel te specialiseren in een vakgebied dat zich bezig houdt met onderzoek aan de moleculaire basis van biologische en biomedische processen.

Algemene vaardigheden

De Bachelor of Science in Moleculaire Levenswetenschappen Nijmegen beheerst de algemene vaardigheden op het gebied van het presenteren en rapporteren, informatie zoeken en verwerken, computergebruik, projectmatig werken en het werken in projectgroepen. Voor een gedetailleerde beschrijving van cognitieve en communicatieve competenties wordt verwezen naar het opleidingsspecifieke deel.

Eindkwalificaties van de universitaire bacheloropleiding Natuurwetenschappen

Vakverbonden kennis en vaardigheden

De Bachelor of Science in Natuurwetenschappen:

- Heeft een algemeen inzicht verworven in de kernbegrippen en kenmerkende werkwijzen van de constituerende disciplines;
- Heeft zich daartoe de belangrijkste algemene biologisch-chemische, fysisch-chemische en biologisch-fysische denk- en werkwijzen hebben eigen gemaakt, nodig om multidisciplinaire natuurwetenschappelijke problemen te begrijpen in hun maatschappelijke en wetenschappelijke context;
- Kan concrete wetenschappelijke problemen binnen de natuurwetenschappen analyseren door middel van abstractie en op basis van natuurwetenschappelijke theorieën en modellen;
- Kan daartoe zelfstandig kennisbronnen in het relevante wetenschapsgebied opsporen, raadplegen en bewerken;
- Kan bestaand onderzoek naar vraagstukken van natuurwetenschappelijke aard begrijpen vanuit een basiskennis van de betreffende disciplines;
- Kan natuurwetenschappelijke vraagstellingen omzetten in een toetsbare hypothese volgens de criteria van empirisch onderzoek;
- Kan onder begeleiding deze hypothesen toetsen in de vorm van experimenten en daaraan gerelateerd theoretisch onderzoek;
- Is in staat zijn de maatschappelijke discussie over vraagstukken en problemen op multidisciplinair natuurwetenschappelijk gebied kritisch te volgen;
- Is in staat zijn een gemotiveerde keuze te maken voor ofwel het vervolg van de studie op masterniveau ofwel voor uitstroom naar een andere opleiding dan wel een functie in de samenleving.

Algemene vaardigheden

De Bachelor of Science in Natuurwetenschappen beheerst de algemene vaardigheden op het gebied van het presenteren en rapporteren, informatie zoeken en verwerken, computergebruik, projectmatig werken en het werken in projectgroepen. Voor een gedetailleerde beschrijving van cognitieve en communicatieve competenties wordt verwezen naar het opleidingsspecifieke deel.

Eindkwalificaties van de universitaire bacheloropleiding Farmaceutische Wetenschappen

Vakverbonden kennis en vaardigheden

De Bachelor of Science in Farmaceutische wetenschappen:

- Heeft voldoende inzicht in de diverse specialisaties van de farmaceutische wetenschappen die voortbouwen op de bachelorfase om een verantwoorde keuze te maken voor een vervolgopleiding;
- Heeft een gedegen theoretische en praktische basiskennis van de scheikunde (te weten analytische chemie, biochemie, organische chemie, theoretische chemie) en de farmaceutische wetenschappen, alsmede de hulpvakken natuurkunde, wiskunde, informatica, biologie en medische fysiologie die toereikend is om met succes een masteropleiding op het terrein van de farmaceutische wetenschappen te volgen;
- Heeft kennis gemaakt met wetenschappelijke onderzoeksvaardigheden op het gebied van de farmaceutische wetenschappen en heeft daarvan een proeve van bekwaamheid afgelegd;
- Is zich bewust van de mogelijkheden op de arbeidsmarkt na eventuele afsluiting van de studie met een bachelordiploma;

- Heeft kennis van de veiligheids- en milieuaspecten van de farmaceutische wetenschappen;
- Is zich bewust van de rol van de farmaceutische wetenschappen in de maatschappij en van het internationale karakter van de farmaceutische wetenschappen.

Algemene vaardigheden

De Bachelor of Science in Farmaceutische wetenschappen beheerst de algemene vaardigheden op het gebied van het presenteren en rapporteren, informatie zoeken en verwerken, computergebruik, projectmatig werken en het werken in groepen. Voor een gedetailleerde beschrijving van cognitieve en communicatieve competenties wordt verwezen naar het opleidings specifieke deel.

Eindkwalificaties van de universitaire bacheloropleiding Bio-Farmaceutische Wetenschappen

Vakverbonden kennis en vaardigheden

De Bachelor of Science in Bio-Farmaceutische Wetenschappen:

- Heeft voldoende inzicht in de diverse specialisaties van de (bio-)farmaceutische wetenschappen en aanpalende opleidingen op het gebied van de chemie en de moleculaire levenswetenschappen die voortbouwen op de bachelorfase om een verantwoorde keuze te maken voor een vervolgopleiding;
- Heeft een gedegen theoretische en praktische basiskennis van de scheikunde (organische en analytische chemie, biochemie, moleculaire biologie) en de bio-farmaceutische wetenschappen (ontwikkeling en effecten van geneesmiddelen, actuele concepten en werkwijzen van het geneesmiddelenonderzoek), alsmede hulpvakken (wiskunde, informatica, fysiologie, pathologie, anatomie, immunologie), die toereikend is om met succes een masteropleiding op het terrein van de bio-farmaceutische wetenschappen of een verwant vakgebied te volgen;
- Heeft overzicht gekregen van het vakgebied van het geneesmiddelenonderzoek en inzicht verkregen in de positie van verschillende deelgebieden binnen dit vakgebied en hun relatie tot aanpalende wetenschapsgebieden;
- Heeft inzicht verkregen in de wijze waarop bij geneesmiddelenonderzoek gangbare hypothesen via experimenten kunnen worden getoetst en hoe verworven kennis kan leiden tot theorievorming;
- Heeft kennis gemaakt met wetenschappelijke onderzoeksvaardigheden op het gebied van geneesmiddelenonderzoek en heeft daarvan een proeve van bekwaamheid afgelegd;
- Is zich bewust van de mogelijkheden op de arbeidsmarkt na eventuele afsluiting van de studie met een bachelordiploma;
- Heeft kennis van de veiligheids- en milieuaspecten van de bio-farmaceutische wetenschappen;
- Is zich bewust van de rol van het geneesmiddelenonderzoek in de maatschappij en van het internationale karakter van de (bio-)farmaceutische wetenschappen.

Algemene vaardigheden

De Bachelor of Science in Bio-Farmaceutische Wetenschappen beheerst de algemene vaardigheden op het gebied van het presenteren en rapporteren, informatie zoeken en verwerken, computergebruik, projectmatig werken en het werken in groepen. Voor een gedetailleerde beschrijving van cognitieve en communicatieve competenties wordt verwezen naar het opleidingsspecifieke deel.

Globale curriculumstructuur van een universitaire bacheloropleiding *chemie en verwante moleculaire opleidingen* in Nederland

De bacheloropleiding bestaat uit een basisprogramma van minimaal twee studiejaar. Het derde studiejaar van de bacheloropleiding omvat een substantieel deel aan chemie of verwante moleculaire vakken binnen het domein. Daarnaast kan maximaal een derde door de studenten worden ingevuld als keuzeruimte. Het is wenselijk om in het derde studiejaar ruimte in het programma te hebben voor oriëntatie op de praktijk. In het derde jaar wordt een individuele proeve van bekwaamheid afgelegd. Dat kan een onderzoeksscriptie zijn, een ontwerp of een stage.

Bijlage 3: Beoogde eindkwalificaties

Bacheloropleiding Scheikunde

Eindtermen van de bacheloropleiding Scheikunde	Relatie met domeinspecifieke criteria (A t/m D) ⁵	relatie met Dublin-descriptor (1 t/m 5)
1. Heeft voldoende inzicht in de diverse specialisaties van de scheikunde die voortbouwen op de bachelorfase om een verantwoorde keuze te maken voor een vervolgopleiding;	A, B	1: kennis en inzicht
2. Heeft een gedegen theoretische en praktische basiskennis van de scheikunde (te weten analytische chemie, anorganische chemie, biochemie, fysische chemie, organische chemie, theoretische chemie) en de hulpvakken natuurkunde, wiskunde, informatica, biologie die toereikend is om met succes een masteropleiding op het terrein van de scheikunde te volgen;	B	1: kennis en inzicht, 5: leervaardigheden
3. Heeft kennis gemaakt met wetenschappelijke onderzoeksvaardigheden op het gebied van de scheikunde en heeft daarvan een proeve van bekwaamheid afgelegd;	A, B, C	2: toepassen van kennis en inzicht, 5: leervaardigheden
4. Heeft kennis van academische vaardigheden zoals samenwerken, presenteren, informatievergaring en verslaglegging.	D	3: oordeelsvorming, 4: communicatie
5. Is zich bewust van de mogelijkheden op de arbeidsmarkt na eventuele afsluiting van de studie met een bachelordiploma;	C, D	
6. Heeft kennis van de veiligheids- en milieuaspecten van de scheikunde;	B	3: oordeelsvorming
7. Is zich bewust van de rol van de scheikunde in de maatschappij en van het internationale karakter van de scheikunde.	B, D	3: oordeelsvorming

⁵ De cijfers in deze kolom verwijzen naar een viertal criteria onderscheiden in het domeinspecifiek referentiekader:

A. de bacheloropleiding dient in de eerste plaats gericht te zijn op doorstroming naar een masteropleiding, waarbij sprake moet zijn van verbreding van keuzemogelijkheden;

B. de bacheloropleiding dient breed en oriënterend te zijn met mogelijkheid tot differentiatie, zonder dat dit de mogelijkheden van keuze voor een masteropleiding binnen de 'Chemie en verwante moleculaire opleidingen' te veel beperkt;

C. de bacheloropleiding dient een afgerond karakter te hebben, zodat uitstroom mogelijk is;

D. de bacheloropleiding dient gericht te zijn op de ontwikkeling van algemene academische vaardigheden en een academische attitude, zodat afgestudeerden kunnen doorstromen naar functies waarvoor dit soort vaardigheden wordt gevraagd.

Eindtermen van de bacheloropleiding Farmaceutische Wetenschappen	Relatie met domeinspecifieke criteria (A t/m D) ⁶	relatie met Dublin-descriptor (1 t/m 5)
1. Heeft voldoende inzicht in de diverse specialisaties van de farmaceutische wetenschappen die voortbouwen op de bachelorfase om een verantwoorde keuze te maken voor een vervolgopleiding;	A, B	1: kennis en inzicht
2. Heeft een gedegen theoretische en praktische basiskennis van de scheikunde (te weten analytische chemie, biochemie, organische chemie, theoretische chemie) en de farmaceutische wetenschappen alsmede de hulpvakken natuurkunde, wiskunde, informatica, biologie en medische fysiologie die toereikend is om met succes een masteropleiding op het terrein van de farmaceutische wetenschappen te volgen;	B	1: kennis en inzicht, 5: leervaardigheden
3. Heeft kennis gemaakt met wetenschappelijke onderzoeksvaardigheden op het gebied van de farmaceutische wetenschappen en heeft daarvan een proeve van bekwaamheid afgelegd;	A, B, C	2: toepassen van kennis en inzicht, 5: leervaardigheden
4. Is zich bewust van de mogelijkheden op de arbeidsmarkt na eventuele afsluiting van de studie met een bachelordiploma;	C, D	
5. Heeft kennis van de veiligheids- en milieuaspecten van de farmaceutische wetenschappen;	B	3: oordeelsvorming
6. Is zich bewust van de rol van de farmaceutische wetenschappen in de maatschappij en van het internationale karakter van de farmaceutische wetenschappen;	B, D	1: kennis en inzicht, 3: oordeelsvorming
7. Beheerst algemene vaardigheden op het gebied van presenteren en rapporteren, informatie zoeken en verwerken, computergebruik, projectmatig werken en het werken in groepen.	D	3: oordeelsvorming, 4: communicatie, 5: leervaardigheden

⁶ De cijfers in deze kolom verwijzen naar een viertal criteria onderscheiden in het domeinspecifiek referentiekader:

A. de bacheloropleiding dient in de eerste plaats gericht te zijn op doorstroming naar een masteropleiding, waarbij sprake moet zijn van verbreding van keuzemogelijkheden;

B. de bacheloropleiding dient breed en oriënterend te zijn met mogelijkheid tot differentiatie, zonder dat dit de mogelijkheden van keuze voor een masteropleiding binnen de 'Chemie en verwante moleculaire opleidingen' te veel beperkt;

C. de bacheloropleiding dient een afgerond karakter te hebben, zodat uitstroom mogelijk is;

D. de bacheloropleiding dient gericht te zijn op de ontwikkeling van algemene academische vaardigheden en een academische attitude, zodat afgestudeerden kunnen doorstromen naar functies waarvoor dit soort vaardigheden wordt gevraagd.

Master's programme in Drug Discovery and Safety

	Descriptor 1 - Knowledge and understanding Descriptor 2 - Application of knowledge /understanding. Descriptor 3 - Formulation of judgement Descriptor 4 - Communication Descriptor 5 - Learning skills	Descriptor 1	Descriptor 2	Descriptor 3	Descriptor 4	Descriptor 5
General learning outcomes (A1–A12)						
A1	Has a thorough theoretical and practical knowledge of modern pharmaceutical sciences (including relevant knowledge of other disciplines)	X				
A2	Has a thorough knowledge of theoretical and experimental methods and research experience in at least one sector of pharmaceutical sciences	X	X			
A3	Is able to work in other sectors of the discipline within a reasonable time		X			X
A4	Is able to formulate a research plan on the basis of a realistic research question within the field of pharmaceutical sciences	X	X			X
A5	Is able to analyse and formulate research results and draw conclusions from them			X		
A6	Is able to write a report or an internationally accessible scientific publication and to participate in the discussion of an academic topic				X	
A7	Is able to consult and apply the national or international scientific literature in relevant fields		X			X
A8	Is able to apply chemical knowledge in a wider (multidisciplinary) context		X			
A9	Can deal with the safety and environmental implications of pharmaceutical sciences		X			
A10	Can function in position where chemical knowledge and research skills are required		X			
A11	Has sufficient knowledge and understanding of the role pharmaceutical sciences plays in society to be able to make a well-based career choice and to function adequately in the chosen profession			X		
A12	Is able to work with others, transfer knowledge to others and to give a presentation to specialists or to a wider audience				X	
Specific learning outcomes for the R variant (R1–R5)						
R1	Can plan, implement and evaluate experiments (with the necessary controls) independently within a given time frame	X	X	X		
R2	Can place the results and conclusions obtained in the framework of results obtained by others		X	X		
R3	Can formulate a vision on the development of scientific research within the given field			X	X	
R4	Can subject chemical processes to quantitative and qualitative analysis, place the data in existing models or new models to be developed and can present the results at different levels of abstraction	X			X	
R5	Should understand the role of pharmaceutical sciences in a sustainable society			X		
Specific learning outcomes for the C variant (C1–C2)						
C1	Is able to collect new academic knowledge in the field of communication and to apply this in professional situations where communication plays an important role					X
C2	Is able to pass on knowledge and understanding one has acquired to a wider public, both orally and in writing				X	
Specific learning outcomes for the E variant (E1–E2)						
E1	Is able to collect new knowledge in the field of teaching sciences and to apply this in a practical teaching situation					X
E2	Is able to pass on knowledge and understanding one has acquired, both orally and in writing, in a teaching situation				X	
Specific learning outcomes for the S variant (S1–S5)						
S1	Is able to formulate a vision on the contribution knowledge of the exact sciences and scientific methods can make to the solution of social problems in this field		X	X		
S2	Is able to derive scientific hypotheses that could provide a basis for the solution of such problems arising from such a vision		X			
S3	Is able to plan a relevant study on the basis of such hypotheses		X			
S4	Is able to interpret and present data obtained from analysis on various scales and at various levels of abstraction				X	
S5	Can function effectively as part of a multidisciplinary project team				X	

Relation between MSc DDS courses and Learning Outcomes

Research Variant

	ECTS	LEARNING OUTCOMES																
		A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	R1	R2	R3	R4	R5
Compulsory programme for all students																		
• Project Chemical Biology	6	X	X	X							X	X						
• Drug Action	6	X	X	X							X							
• Computational Design and Synthesis of Drugs	6	X	X	X							X	X						
• Course in toxicology and pharmacokinetics	6	X	X	X							X							
Drug-induced stress and cellular signalling																		
or: ADMET																		
• Research training	42	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
• Literature thesis and colloquium	12	X	X	X			X	X										
• Ethics / portfolio academic skills	6								X	X								X
Compulsory courses specialisations																		
Drug discovery and target finding (Molecular Pharmacology)																		
• Signal transduction in health and disease	6	X	X					X									X	
• High Throughput screening	6	X	X					X									X	
Drug disposition and safety assessment (Molecular Toxicology)																		
• Drug-induced stress AND ADMET	6	X	X					X									X	
• Advance course on Drug Disposition and safety assessment	6	X	X					X									X	
Drug design and synthesis																		
• Physical-organic synthesis	6	X	X															
• Synthetic approaches in medicinal chemistry	6	X	X					X									X	
Computational medicinal chemistry and toxicology																		
• Computer-aided drug design and virtual screening	6	X	X					X									X	
• Biomolecular simulation in medicinal chemistry and toxicology	6	X	X					X									X	
Biomarkers and Clinical Analysis																		
• Bioanalytical and clinical analysis	6	X	X					X									X	
• "Omics"-approach in drug and biomarker discovery	6	X	X					X									X	
• At least one of the following courses:																		
Protein analysis	6	X	X					X										
Mass spectrometry	6	X	X					X										
High throughput screening	6	X	X					X										
Optional program	24	(X)	(X)	(X)	(X)	(X)	(X)	(X)	(X)	(X)	(X)	(X)	(X)	(X)	(X)	(X)	(X)	(X)

Society Variant

	ECTS	LEARNING OUTCOMES																
		A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	S1	S2	S3	S4	S5
Year 1																		
• Project Chemical Biology	6	X	X	X							X	X						
• Drug Action	6	X	X	X							X							
• Computational Design and Synthesis of Drugs	6	X	X	X							X	X						
• Course in toxicology and pharmacokinetics											X							
Drug-induced stress and cellular signalling	6	X	X	X														
or: ADMET	6	X	X	X														
• Specialization course (see RESEARCH-RELATED VARIANT)	6																	
• Research training	24	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
• Literature thesis and colloquium	6						X	X										
Year 2																		
COMPULSORY COURSES																		
• Qualitative and quantitative research methods	6					X						X	X	X		X		
• Analysis of government policy	6											X	X	X				
• Communication, Organization and Management	6											X	X	X				
• Internship MPA spec ME	30								X				X	X	X	X	X	X
OPTIONAL COURSES																		
• Clinical development and clinical trials	6								X			X					X	X
• Business management in health and life sciences	6								X						X		X	X
• Entrepreneurship in health and life sciences	6								X									
• Policy, politics and participation	6																	
• Dilemmas in the implementation of public health programmes	3																	
• Institutionalisation participatory approaches in the south	3																	
• knowledge integration and (patient) participation	3																	
• Success factors in sustainable innovations by SME	3																	

Communication Variant

	LEARNING OUTCOMES														C1	C2		
	ECTS	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12					
Year 1																		
• Project Chemical Biology	6	X	X	X							X			X				
• Drug Action	6	X	X	X							X							
• Computational Design and Synthesis of Drugs	6	X	X	X							X			X				
• Course in toxicology and pharmacokinetics											X							
Drug-induced stress and cellular signalling	6	X	X	X														
or: ADMET	6	X	X	X														
• Specialization course	6																	
• Research training	24	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	
• Literature thesis and colloquium	6						X	X										
Year 2																		
COMPULSORY COURSES																		
• Qualitative and quantitative research methods	6					X			X			X						
• Science and communication	6								X					X			X	
OPTIONAL COURSES																		
• Communication, organization and management	6													X	X			
• Science in dialogue	6																X	
• Science journalism	6																X	
• Science communication through museums	6																	
INTERNSHIP																		
• Internship communication	21-30																X	X
• Individual thesis	9																X	X

Education Variant

	LEARNING OUTCOMES														E1	E2		
	ECTS	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12					
Year 1																		
• Project Chemical Biology	6	X	X	X							X			X				
• Drug Action	6	X	X	X							X							
• Computational Design and Synthesis of Drugs	6	X	X	X							X			X				
• Course in toxicology and pharmacokinetics											X							
Drug-induced stress and cellular signalling	6	X	X	X														
or: ADMET	6	X	X	X														
• Specialization course	6																	
• Research training	24	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X					
• Literature thesis and colloquium	6						X	X										
Year 2																		
• Algemene didactiek en pedagogiek	9								X								X	X
• Vakdidactiek scheikunde	9								X								X	X
• Praktijkonderzoek	8																	
• Natuur- en scheikunde demonstraties	2																	
• Vrije keuzeruimte	2																	
• Praktijk	30																X	X

Bijlage 4: Overzicht van de programma's

Schematisch programmaoverzicht BSc Farmaceutische Wetenschappen, 2011-2012

	Jaar 1	Jaar 2	Jaar 3	
Periode 1	Basiswiskunde (3 ECTS)	Organische Chemie II (3 ECTS)	Minor (30 erts)	
	Van Atoom tot (Bio)Molecuul (3 ECTS)	Bioanalyse Eiwitten (3 ECTS)		
	Basis practicum Farmacochemie (3 ECTS)	Farmaceutische Toxicologie (3 ECTS)		
	Medische Fysiologie (3 ECTS)	Statistiek (3 ECTS)		
Periode 2	Van Atoom tot (Bio)Molecuul (3 ECTS)	Statistiek (3 ECTS)		
	Levende Chemie (3 ECTS)	Thermodynamica (3 ECTS)		
	Vangen tot geneesmiddel (3 ECTS)	Medische Pathofysiologie II (6 ECTS)		
	Calculus I (3 ECTS)			
Periode 3	Innovatieproject Geneesmiddelen (6 ECTS)	Synthese Practicum (6 ECTS)		
Periode 4	Why Chemical Reactions Happen (3 ECTS)	Fysica en Medische Fysica I (3 ECTS)		Computational (Pharmaceutical) Chemistry (6 ECTS)
	Farmacochemie in context (3 ECTS)	Algemene Vorming (3 ECTS)		Keuzeruimte (3 erts)
	Van Molecuul tot Medicijn (3 ECTS)	Mathematische Methodenvoor F (6 ECTS)		Wijsgerige Vorming (3 erts)
	Biochemie (3 ECTS)			
Periode 5	Farmacokinetiek en ADME processen (3 ECTS)	Integrated Practical Course (12 ECTS)	Keuzeruimte (12 erts) / als in project indien niet minor FAR gedaan	
	Organische Chemie I (3 ECTS)			
	Identificatietechnieken (6 ECTS)			
Periode 6	Project Bio-analytische Chemie (6 ECTS)	Moleculaire Modelling voor Farmaceutici (6 ECTS)	Modern Developments in Pharmacology (3 erts)	
			Keuzeruimte (3 erts)	

Steunvakken	SK-theorie	Practicum / project	FAR-theorie	Algemene/ academische vorming
-------------	------------	---------------------	-------------	-------------------------------

Schematisch programmaoverzicht BSc Scheikunde, 2010-2011

SK2010-2011

	Jaar 1	Jaar 2	Jaar 3
Periode 1	Basis chemie (3 ECTS)	Organische Chemie II (3 ECTS)	Spectroscopie (6 ECTS)
	Basiswiskunde (2 ECTS)	Bioanalyse Eiwitten (3 ECTS)	
	Basis practicum Scheikunde (4 ECTS)	Thermodynamica voor S/ MNW (3 ECTS)	Theoretische Chemie III (3 ECTS)
	Mechanica voor scheikundigen (3 ECTS)	Calculus II voor S/ MNW (3 ECTS)	Wijssgerige vorming (3 ECTS)
Periode 2	Chemische Binding (3 ECTS)	Calculus II voor S/ MNW (3 ECTS)	Kernspinresonantie (NMR) (6 ECTS)
	Biochemie (6 ECTS)	Fysische Chemie II: Moleculaire Interactie en Dynamica (3 ECTS)	
	Calculus I (3 ECTS)	Synthese Practicum (3 ECTS)	Computational (Pharmac)chemistry (6 ECTS)
Periode 3	Analytische Chemie (3 ECTS)	Programmeren voor Chemid (3 ECTS)	Organische Chemie III: Moderne Organische Synthese (3 ECTS)
	Anorganische Chemie I (3 ECTS)	Anorganische Chemie II (3 ECTS)	Keuzeruimte (3 ECTS)
Periode 4	Why Chemical Reactions Happen (3 ECTS)	Programmeren voor Chemid (3 ECTS)	Keuzeruimte (30 ECTS)
	Chemie en samenleving (3 ECTS)	Algemene Vorming (3 ECTS)	
	Practicum Anorganische Chemie (3 ECTS)	Theoretische Chemie I (3 ECTS)	
	Lineaire algebra voor MNW/SEI en S (3 ECTS)	Theoretische Chemie II (3 ECTS)	
Periode 5	Fysica en Medische Fysica II (3 ECTS)	Integrated Practical Course (12 ECTS)	
	Organische Chemie I (3 ECTS)		
	Kinetiek van Chemische Reacties (3 ECTS)		
	Fysische Chemie I: Statistische Thermodynamica (3 ECTS)		
Periode 6	Macromoleculen (3 ECTS)	Project Catalyse (6 ECTS)	
	Practicum Analytische Chemie (3 ECTS)		

Steunvakken	SK - theorie	SK - practicum / project	Algemene/ academische vorming
-------------	--------------	--------------------------	-------------------------------

Schematisch programmaoverzicht BSc Scheikunde, 2011-2012

	Jaar 1	Jaar 2	Jaar 3	
Periode 1	Van Atoom tot (Bio)Molecuul (3 ECTS)	Organische Chemie II (3 ECTS)	Minor (30 ECTS)	
	Basiswiskunde (3 ECTS)	Bioanalyse Eiwitten (3 ECTS)		
	Practicum Van Atoom tot (Bio)Molecuul (3 ECTS)	Thermodynamica (3 ECTS)		
	Natuurkunde & Wiskunde voor Chemid 1 (3 ECTS)	Calculus II (3 ECTS)		
Periode 2	Van Atoom tot (Bio)Molecuul (3 ECTS)	Calculus II (3 ECTS)		
	Levende Chemie (3 ECTS)	Fysische Chemie II: Moleculaire Interactie en Dynamica (3 ECTS)		
	Practicum Van Atoom tot (Bio)Molecuul (3 ECTS)	Synthese Practicum (6 ECTS)		
	Natuurkunde & Wiskunde voor Chemid 1 (3 ECTS)			
Periode 3	Analytische Chemie (3 ECTS)	Programmeren voor Chemid (3 ECTS)		
	Principes van Chemische Reactiviteit (3 ECTS)	Anorganische Chemie II (3 ECTS)		
Periode 4	Structuuropheldering & Spectroscopie (6 ECTS)	Programmeren voor Chemid (3 ECTS)		Computational (Pharmac)chemistry (6 ECTS)
	Project Chemie & Licht (3 ECTS)	Algemene Vorming (3 ECTS)		
	Natuurkunde & Wiskunde voor Chemid 2 (3 ECTS)	Moleculaire Quantummechanica (6 ECTS)	Keuzeruimte (3 eds)	
			Wijsgerige Vorming (3 ECTS)	
Periode 5	Organische & Anorganische Chemie (6 ECTS)	Integrated Practical Course (12 ECTS)	Keuzeruimte (12 eds) / eindproject indien niet minor FAR gedaan	
	Practicum Energie & Duurzaamheid (3 ECTS)			
	Natuurkunde & Wiskunde voor Chemid 2 (3 ECTS)			
Periode 6	Cellulaire Biochemie, Modelling & Structuur (6 ECTS)	Project Catalyse (6 ECTS)	Keuzeruimte (6 eds)	

Steunvakken	SK - theorie	SK - practicum / project	Algemene/ academische vorming
-------------	--------------	--------------------------	-------------------------------

Schematisch programmaoverzicht MSc Drug Discovery and Safety

Various components of the Master's degree programme in DDS

	R-variant	S-variant	C-variant	E-variant
Compulsory courses DDS	24	24	24	24
Compulsory course(s) specialization	12-18	6	6	6
Research project specialization	42	24	24	24
Colloquium and thesis	12	6	6	6
Practical training (company training)	-	30	30	-
M or C projects	-	18	12	-
Educational training	-	-	-	60
Optional programme	24-18	-	-	-
Ethics/academic skills	6	-	-	-
Total ECTS	120	120	120	120

Specialisatie Drug Discovery and Target Finding (Molecular Pharmacology)

Verplichte vakken

<i>vaknaam</i>	<i>sp</i>	<i>periode</i>
Project Chemical Biology	6	sept
Drug Action	6	okt-nov
Signal Transduction in Health and Disease	6	december
Project Computational Design and Synthesis of Drugs	6	feb
High Throughput Screening	6	nov-dec
Literature thesis and Colloquium DDS, DDTF	12	variable

Keuze één van twee

Drug-induced stress and Cellular Responses.	6	nov
ADMET	6	maa-apr

Verplichte keuze Ethics and portfolio academic skills

Verplichte keuze van minimaal 6 EC: zie studiegids

Verplichte keuze Research project (Major) including report

Verplichte keuze van minimaal 42 sp.

<i>vaknaam</i>	<i>sp</i>	<i>periode</i>
Major Research Project DDS Medicinal Chemistry, DDTF	42, 48, 54 of 60	variable

Keuzeruimte (12 - 30 EC)

Voor gedetailleerde omschrijving van keuzevakken: zie studiegids.

Specialisatie Drug Disposition and Safety Assessment (Molecular Toxicology)

Verplichte vakken

<i>vaknaam</i>	<i>sp</i>	<i>periode</i>
Project Chemical Biology	6	sept
Drug Action	6	okt-nov
Project Computational Design and Synthesis of Drugs	6	feb
Drug-induced stress and Cellular Responses.	6	nov
ADMET	6	maa-apr
Adv. Course on Drug Disposition & Safety Assessment	6	mei-jun
Literature thesis and Colloquium DDS, DD&SA	12	variable

Verplichte keuze Ethics and portfolio academic skills

Verplichte keuze van minimaal 6 EC: zie studiegids

Verplichte keuze Research project (Major) including report

Verplichte keuze van minimaal 42 sp.

<i>vaknaam</i>	<i>sp</i>	<i>periode</i>
Major Research Project DDS Molecular Toxicology, DD&SA	42, 48, 54 of 60	variable

Keuzeruimte (18 - 36 EC)

Voor gedetailleerde omschrijving van keuzevakken: zie studiegids.

Specialisatie Computational Medicinal Chemistry and Toxicology**Verplichte vakken**

<i>vaknaam</i>	<i>sp</i>	<i>periode</i>
Project Chemical Biology	6	sept
Drug Action	6	okt-nov
Project Computational Design and Synthesis of Drugs	6	feb
Computer-Aided Drug Design and Virtual Screening	6	maa-apr
Biomolecular Simulation in Medical Chemistry and Toxicology	6	mei-jun
Literature thesis and Colloquium DDS, CMCT	12	

Keuze één van twee

Drug-induced stress and Cellular Responses.	6	nov
ADMET	6	maa-apr

Verplichte keuze Ethics and portfolio academic skills

Verplichte keuze van minimaal 6 EC: zie studiegids

Verplichte keuze Research project (Major) including report

Verplichte keuze van minimaal 42 sp.

<i>vaknaam</i>	<i>sp</i>	<i>periode</i>
Major Research Project DDS Molecular Toxicology, CMCT	42, 48, 54 of 60	variable

Keuzeruimte (18 - 36 EC)

Voor gedetailleerde omschrijving van keuzevakken: zie studiegids.

Specialisatie Drug Design and Synthesis**Verplichte vakken**

<i>vaknaam</i>	<i>sp</i>	<i>periode</i>
Project Chemical Biology	6	sept
Drug Action	6	okt-nov
Project Computational Design and Synthesis of Drugs	6	feb
Physical-Organic Chemistry	6	1
Synthetic Approaches in Medicinal Chemistry	6	maa-apr
Literature thesis and Colloquium DDS, DD&S	12	variable

Keuze één van twee

<i>vaknaam</i>	<i>sp</i>	<i>periode</i>
Drug-induced stress and Cellular Responses.	6	nov
ADMET	6	maa-apr

Verplichte keuze Ethics and portfolio academic skills

Verplichte keuze van minimaal 6 EC: zie studiegids

Verplichte keuze Research project (Major) including report

Verplichte keuze van minimaal 42 sp.

<i>vaknaam</i>	<i>sp</i>	<i>periode</i>
Major Research Project DDS Medicinal Chemistry, DD&S	42, 48, 54 of 60	variable

Keuzeruimte (12 - 30 EC)

Voor gedetailleerde omschrijving van keuzevakken: zie studiegids.

Specialisatie Biomarkers and Clinical Chemical Analysis**Verplichte vakken**

<i>vaknaam</i>	<i>sp</i>	<i>periode</i>
Project Chemical Biology	6	sept
Drug Action	6	okt-nov
Project Computational Design and Synthesis of Drugs	6	feb
Bio- Analytical & Clinical Analysis	6	mei-jun
"Omics"-approach in Drug- and Biomarker Discovery	6	sept-okt
Literature thesis and Colloquium DDS Biomolecular Drug Analysis	12	variabel

Keuze één van twee

<i>vaknaam</i>	<i>sp</i>	<i>periode</i>
Drug-induced stress and Cellular Responses.	6	nov
ADMET	6	maa-apr

Keuze één van drie afhankelijk van Major Project (in overleg met mastercoördinator)

<i>vaknaam</i>	<i>sp</i>	<i>periode</i>
Protein Analysis	6	5
Mass Spectrometry	6	2
High Throughput Screening	6	2

Verplichte keuze Ethics and portfolio academic skills

Verplichte keuze van minimaal 6 EC: zie studiegids

Verplichte keuze Research project (Major) including report

Verplichte keuze van minimaal 42 sp.

<i>vaknaam</i>	<i>sp</i>	<i>periode</i>
Major Research Project DDS Biomolecular Drug Analysis	42, 48, 54 of 60	variable

Keuzeruimte (12 - 30 EC)

Voor gedetailleerde omschrijving van keuzevakken: zie studiegids.

Society Oriented Variant**Verplichte vakken DDS**

<i>vaknaam</i>	<i>sp</i>	<i>periode</i>
----------------	-----------	----------------

Project Chemical Biology	6	sept
Drug Action	6	okt-nov
Project Computational Design and Synthesis of Drugs	6	feb
Literature thesis and colloquium	6	variabel
major research project	24	variabel
Keuze één van twee		
Drug-induced stress and Cellular Responses.	6	nov
ADMET	6	maa-apr
Verplichte keuze specialisation courses DDS		
Afhankelijk van de gekozen specialisatierichting een verplichte keuze van 6 sp uit onderstaande vakken in overleg met de mastercoördinator		
<i>vaknaam</i>	<i>sp</i>	<i>periode</i>
Drug-induced stress and Cellular Responses.	6	nov
ADMET	6	maa-apr
Signal Transduction in Health and Disease	6	december
Mass Spectrometry	6	2
Physical-Organic Chemistry	6	1
Computer-Aided Drug Design and Virtual Screening	6	maa-apr
Biomolecular Simulation in Medical Chemistry and Toxicology	6	mei-jun
Verplichte vakken Society Oriented Variant		
<i>vaknaam</i>	<i>sp</i>	
Qualitative and Quantitative Research Methods	6	
Analysis of Governmental Policy	6	
Communication, Organization and Management	6	
Internship	30	
Vrije keuze Society and Oriented Variant		
Aanbevolen vakken		
<i>vaknaam</i>	<i>sp</i>	
Clinical Development and Clinical Trials	6	
Business Management in Health and Life Sciences	6	
Entrepreneurship in Health and Life sciences	6	
Policy, politics and participation	6	
Caput Dilemmas in the Implementation of Public Health Programmes	3	
Caput Institutionalising Participatory Methods	3	
Caput Knowledge Integration and Participation	3	
Caput Success factors in sustainable innovations by SME's	3	

Communication Variant

Verplichte vakken DDS

<i>vaknaam</i>	<i>sp</i>	<i>periode</i>
Project Chemical Biology	6	sept
Drug Action	6	okt-nov

Project Computational Design and Synthesis of Drugs	6	feb
Literature thesis and colloquium	6	variabel
major research project	24	variabel
Keuze één van twee		
Drug-induced stress and Cellular Responses.	6	nov
ADMET	6	maa-apr
Verplichte keuze specialisation courses DDS		
Afhankelijk van de gekozen specialisatierichting een verplichte keuze van 6 sp uit onderstaande vakken in overleg met de mastercoördinator		
<i>vaknaam</i>	<i>sp</i>	<i>periode</i>
Drug-induced stress and Cellular Responses.	6	nov
ADMET	6	maa-apr
Signal Transduction in Health and Disease	6	december
Mass Spectrometry	6	2
Physical-Organic Chemistry	6	1
Computer-Aided Drug Design and Virtual Screening	6	maa-apr
Biomolecular Simulation in Medical Chemistry and Toxicology	6	mei-jun
Verplichte vakken Communication Variant		
<i>vaknaam</i>	<i>sp</i>	
Qualitative and Quantitative Research Methods	6	
Science and Communication	6	
Individual thesis	9	
Individual Internship	21	
Vrije keuze Communication Variant		
<i>vaknaam</i>	<i>sp</i>	
Communication, Organization and Management	6	
Interpersoonlijke communicatie	3	
Interactive Communicatie	3	
Wetenschapsjournalistiek (Science Journalism)	6	
Science Communication through Museums	6	
Gezondheidscommunicatie	6	

Education Variant

Verplichte vakken DDS

<i>vaknaam</i>	<i>sp</i>	<i>periode</i>
Project Chemical Biology	6	sept
Drug Action	6	okt-nov
Project Computational Design and Synthesis of Drugs	6	feb
Literature thesis and colloquium	6	variabel
major research project	24	variabel

Keuze één van twee

Drug-induced stress and Cellular Responses.	6	nov
ADMET	6	maa-apr
Verplichte keuze specialisation courses DDS		
Afhankelijk van de gekozen specialisatierichting een verplichte keuze van 6 sp uit onderstaande vakken in overleg met de mastercoördinator		
<i>vaknaam</i>	<i>sp</i>	<i>periode</i>
Drug-induced stress and Cellular Responses.	6	nov
ADMET	6	maa-apr
Signal Transduction in Health and Disease	6	december
Mass Spectrometry	6	2
Physical-Organic Chemistry	6	1
Computer-Aided Drug Design and Virtual Screening	6	maa-apr
Biomolecular Simulation in Medical Chemistry and Toxicology	6	mei-jun
Verplichte vakken Education Variant		
<i>vaknaam</i>	<i>sp</i>	
Algemene didactiek/pedagogiek	9	
Vakdidactiek Scheikunde	9	
Praktijkonderzoek	8	
Praktijk	30	
Verplichte keuze verdiepingsmodulen Education Variant		
Verplichte keuze van minimaal 4 sp in overleg met het onderwijscentrum		

Bijlage 5: Kwantitatieve gegevens over de opleidingen

Instroom-, doorstroom- en uitstroomgegevens BSc Scheikunde

	<i>VU-cijfers</i>		<i>KUO-cijfers</i>	
	<i>Aantal</i>	<i>Percentage</i>	<i>Aantal</i>	<i>Percentage</i>
<u>Cohort 2006 instroom:</u>	16		14	
Herinschrijving 2de jaar:	12	75%	10	
Uitstroom 1ste jaar:	4	25%	4	29%
3-jaars rendement van herinschrijvers	1	8%	1	10%
4-jaars rendement van herinschrijvers	5	42%	5	50%
<u>Cohort 2007 instroom:</u>	31		20	
Herinschrijving 2de jaar:	21	68%	15	
Uitstroom 1ste jaar:	10	32%	5	25%
3-jaars rendement van herinschrijvers	5	24%	4	27%
4-jaars rendement van herinschrijvers	8	38%	7	47%
<u>Cohort 2008 instroom:</u>	22		21	
Herinschrijving 2de jaar:	13	59%	12	57%
Uitstroom 1ste jaar:	9	41%	9	43%
3-jaars rendement van herinschrijvers	7	54%	7	58%
<u>Cohort 2009 instroom:</u>	21		16	
Herinschrijving 2de jaar:	11	52%	11	69%
Uitstroom 1ste jaar:	10	48%	5	31%
<u>Cohort 2010 instroom:</u>	19		18	
Herinschrijving 2de jaar:	16	84%	16	89%
Uitstroom 1ste jaar:	3	16%	2	11%
<u>Cohort 2011 instroom:</u>	31		Nog niet bekend	

Werkvormen en gemiddeld aantal contacturen per fase BSc Scheikunde

werkvormen BSc SK	jaar 1	jaar 2	jaar 3
project	0	41	480
aantal hoorcolleges:	326	148	110
aantal practica:	262	499	146
aantal werkcolleges:	156	168	116
aantal algemeen:	20	21	16
keuze	0	30	480
(begeleide) zelfstudie	916	773	332
<i>totaal</i>	<i>1680</i>	<i>1680</i>	<i>1680</i>
contacturen BSc SK	<i>jaar 1</i>	<i>jaar 2</i>	<i>jaar 3</i>
periode 1	186	118	238

periode 2	104	220	124
periode 3	64	44	26
periode 4	192	188	<i>keuzeruimte</i>
periode 5	131	296	320 (<i>BSc project</i>)
periode 6	87	41	160 (<i>BSc project</i>)
<i>totaal</i>	<i>764</i>	<i>907</i>	<i>868</i>

Instroom-, doorstroom- en uitstroomgegevens BSc Farmaceutische Wetenschappen

	<i>VU-cijfers</i>		<i>KUO-cijfers</i>	
	<i>Aantal</i>	<i>Percentage</i>	<i>Aantal</i>	<i>Percentage</i>
<u>Cohort 2006 instroom:</u>	47		32	
Herinschrijving 2de jaar:	26	55%	21	66%
Uitstroom 1ste jaar:	21	45%	11	24%
3-jaars rendement van herinschrijvers	1	4%	6	29%
4-jaars rendement van herinschrijvers	5	19%	15	71%
<u>Cohort 2007 instroom:</u>	50		35	
Herinschrijving 2de jaar:	37	74%	27	77%
Uitstroom 1ste jaar:	13	26%	8	23%
3-jaars rendement van herinschrijvers	5	14%	12	44%
4-jaars rendement van herinschrijvers	8	22%	19	70%
<u>Cohort 2008 instroom:</u>	49		35	
Herinschrijving 2de jaar:	33	67%	23	66%
Uitstroom 1ste jaar:	16	33%	12	34%
3-jaars rendement van herinschrijvers	7	21%	7	30%
<u>Cohort 2009 instroom:</u>	52		40	
Herinschrijving 2de jaar:	35	67%	28	70%
Uitstroom 1ste jaar:	17	33%	12	30%
<u>Cohort 2010 instroom:</u>	63		55	
Herinschrijving 2de jaar:	41	65%	37	67%
Uitstroom 1ste jaar:	22	35%	18	33%
<u>Cohort 2011 instroom:</u>	68		Nog niet bekend	

Wervormen en gemiddeld aantal contacturen per fase BSc Farmaceutische Wetenschappen

wervormen BSc FAR	jaar 1	jaar 2	jaar 3
project	43	0	480
aantal hoorcolleges:	372	221	151
aantal practica:	218	489	66
aantal werkcolleges:	48	166	82
aantal algemeen:	19	22	18
keuze	0	26	480
(begeleide) zelfstudie	980	756	403
<i>totaal</i>	<i>1680</i>	<i>1680</i>	<i>1680</i>

contacturen BSc FAR (keuzevakken jaar 3 niet meegenomen)	<i>jaar 1</i>	<i>jaar 2</i>	<i>jaar 3</i>
periode 1	220	134	106
periode 2	101	118	149
periode 3	42	162	124
periode 4	137	119	<i>Keuzeruimte</i>
periode 5	112	310	320 (<i>BSc project</i>)
periode 6	88	81	160 (<i>BSc project</i>)
<i>totaal</i>	<i>700</i>	<i>924</i>	<i>859</i>

Instroom-, doorstroom- en uitstroomgegevens MSc Drug Discovery and Safety

Table 1 – number of students enrolled per cohort in the MSc DDS programme VU

Cohort	Totaal			Voltijd			Deeltijd/duaal		
	Totaal	Mannen	Vrouwen	Totaal	Mannen	Vrouwen	Totaal	Mannen	Vrouwen
02/03	10	5	5	10	5	5	0	0	0
03/04	17	8	9	17	8	9	0	0	0
04/05	9	5	4	9	5	4	0	0	0
05/06	14	7	7	14	7	7	0	0	0
06/07	21	12	9	21	12	9	0	0	0
07/08	17	6	11	17	6	11	0	0	0
08/09	20	9	11	20	9	11	0	0	0
09/10	30	14	16	30	14	16	0	0	0
10/11	31	18	13	31	18	13	0	0	0

Table 2 – Total enrolled number of students in the MSc DDS programme VU

Cohort	Ingeschrevenen			Voltijdopleiding			Deeltijdopleiding			Duaal		
	Totaal	man	vrouw	Totaal	man	vrouw	Totaal	man	vrouw	Totaal	man	vrouw
02/03	10	5	5	10	5	5	0	0	0	0	0	0
03/04	26	13	13	26	13	13	0	0	0	0	0	0
04/05	26	14	12	26	14	12	0	0	0	0	0	0
05/06	27	12	15	27	12	15	0	0	0	0	0	0
06/07	40	21	19	40	21	19	0	0	0	0	0	0
07/08	41	19	22	41	19	22	0	0	0	0	0	0
08/09	48	25	23	48	25	23	0	0	0	0	0	0
09/10	61	29	32	61	29	32	0	0	0	0	0	0
10/11	64	35	29	64	35	29	0	0	0	0	0	0

Table 3 – Graduated number of students in the MSc DDS programme VU

Cohort	VU
02/03	1
03/04	2
04/05	8
05/06	7
06/07	8
07/08	10
08/09	11
09/10	20

Gemiddeld aantal contacturen per fase MSc Drug Discovery and Safety

MSc DDS	ingeroosterde vakken (te spreiden over jaar 1 en 2)	scriptie, stage, minorruimte (te spreiden over jaar 1 en 2)
periode 1	400	240
periode 2	480	160
periode 3	80	240
periode 4		640
periode 5		640
periode 6		320
totaal	960	2240

Gerealiseerde docent-studentratio van de opleidingen Farmaceutische Wetenschappen, Scheikunde en Drug Discovery and Safety⁷

year	teaching fte	total number of students enrolled ¹	number of students per fte
2010	16.7	351	21.0
2009	15.2	337	22.1
2008	14.9	304	20.4
2007	15.0	270	18.0
2006	14.2	240	16.9

Onderwijs capaciteit

Onderwijsfte's	2005	2006	2007	2008	2009	2010
HL	2.6	2.3	2.4	2.8	3.9	3.9
UHD	3.9	3.8	3.8	3.3	2.3	2.0
UD	2.0	2.4	3.2	3.3	3.7	5.6
Promovendi	5.2	5.2	4.9	4.6	4.5	4.6
Overig WP	0.5	0.5	0.7	0.8	0.7	0.6
Totaal FTE	14.3	14.2	15.0	14.9	15.2	16.7

⁷ Uit de kritische reflecties blijkt dat het lastig is om de onderwijs capaciteit van de Afdeling S&F uit te splitsen op programmaniveau. Om een idee te geven van de staf-studentratio hebben de opleidingen het totale aantal onderwijsfte's van de Afdeling S&F gedeeld door het totale aantal ingeschreven studenten van de bacheloropleidingen Scheikunde en Farmaceutische Wetenschappen en de masteropleidingen Chemistry en Drug Discovery and Safety.

Bijlage 6: Bezoekprogramma

28 mei		
17.00	22.00	Startvergadering en diner commissie
29 mei		
FAR/DDS/SCH: WN Zaal WN-G076 / WN-G088		
08.00	08.30	Aankomst/ontvangst commissie
08.30	09.30	Management (FAR/DDS/SCH): <ul style="list-style-type: none"> - Romano Orru: opleidingsdirecteur FAR/DDS/SCH - Dianne Vredenburg: opleidingscoördinator FAR/DDS/SCH - Hubertus Irth: Decaan FEW - Johan Vermeer: Onderwijsdirecteur FEW - Nico Vermeulen: afdelingshoofd S&F
09.30	10.30	Studenten B FAR en M DDS : <ul style="list-style-type: none"> - Olaf van der Veen: MSc DDS (HLO-instroom) - Marieke Heijink: BSc 2009 - Margreet Terpstra: MSc CMCT - Vincent Peschar: BSc 2011 - Marlies Vreeker: MSc DDTF - Iris Schaap: BSc 2010 - Sebastiaan Barens: BSc 2008 - Jeffrey van Senten: MSc DDTF
10.30	11.15	Docenten B FAR en M DDS (incl. mastercoördinatoren) : <ul style="list-style-type: none"> - Daan Geerke: mastercoördinator FAR, DDS CMCT - Maikel Wijtmans: mastercoördinator FAR, DDS DD&S - Chris de Graaf: docent FAR - Henk Lingeman: mastercoördinator FAR, DDS BMA - Martine Smit: docent FAR, DDS - Rob Leurs: docent FAR, DDS - Jan Commandeur: mastercoördinator FAR, DDS DDSA - Marco Siderius: mastercoördinator FAR, DDS DDTF - Iwan de Esch: docent FAR, DDS
11.15	11.30	Pauze
11.30	12.15	Studenten B SCH: <ul style="list-style-type: none"> - Maarten Jongkind: BSc 2011 - Ben Jansen Verplanke: BSc 2009 - Margo van der Pijl: BSc 2011 - Gerda Vreeker: BSc 2010 (moet om 12u naar een tentamen) - Sjaak Jong: BSc 2010
12.15	13.00	Lunch
13.00	13.45	Docenten B SCH (incl. mastercoördinatoren): <ul style="list-style-type: none"> - Henk Lingeman: Docent SCH (1e-3e jaar) - Eelco Ruijter: Docent SCH (3e jaar) - Jeroen Kool: Docent SCH (2e/3e jaar) - Luuk Visscher: Docent SCH (2e/3e jaar) - Matthias Bickelhaupt: Docent SCH (1e-3e jaar) - Andreas Ehlers: Docent SCH (2e jaar) - Chris Slootweg: Docent SCH (1e-3e jaar)
13.45	14.00	Pauze
14.00	14.30	OLC (FAR/DDS/SCH): <ul style="list-style-type: none"> - Nienke Moret: student OLC FAR/DDS - Henk Lingeman: lid OLC FAR/SCH/DDS - Anne Jans: student OLC SCH - Martine Smit: voorzitter OLC FAR/DDS - Ger Molenaar: student OLC SCH

		<ul style="list-style-type: none"> - Matthias Bickelhaupt: voorzitter OLC SCH - Eelco Ruijter: lid OLC SCH - Boudewijn Brandt: student OLC SCH - Jan Commandeur: lid OLC FAR/DDS - Vincent Peschar: student OLC FAR/DDS
14.30	15.15	Examencommissie en studieadviseurs (FAR/DDS/SCH): <ul style="list-style-type: none"> - Chris Slootweg: lid examencommissie - Chris Vos: lid examencommissie - Koop Lammertsma: voorzitter examencommissie - Dianne Vredenburg: adviseur examencommissie + studieadviseur
15.15	15.30	Pauze
15.30	16.00	Alumni (DDS): <ul style="list-style-type: none"> - Marjolein Glas: promovendus DDS - Klaas Koekenbier: Merck, Sharpe & Dohme, Clinical Project Manager - Luc Smeets: Patent Officer - Chris Pouw: Kiadis, Manager Manufacturing and Supply - Cindy van Dam: Docent scheikunde VWO - Jan-Simon Boerma: promovendus MOLTOX - Raymond de Wit: promovendus MOLFAR
16.00	16.30	Spreekuur
30 mei		BMS: WN Zaal WN-G076 / WN-G088
08.30	09.15	Management BMS: <ul style="list-style-type: none"> - Holger Lill: opleidingsdirecteur - Rieky van Walraven: opleidingscoördinator - Marco Siderius: coördinator Biological Chemistry - Nellie Harms: onderwijsdirecteur FALW
09.15	10.00	Studenten BMS <ul style="list-style-type: none"> - Quinte Braster: 1^e jaars - Thomas Flor: 1^e jaars - Lucas Fillinger: 1^e jaars Kim Wals: 2^e jaars Tania Quirin: 2^e jaars Amanuel Hagos: 2^e jaars David Gvaramia: 2^{de} jaars
10.00	10.45	Docenten BMS: <ul style="list-style-type: none"> - Dirk Bald - Jan Kooter - Marco Siderius - Peter van Hoorn - Yves Bollen - Chris Vos - Peter van Ulsen
10.45	11.15	OLC (studenten en docenten BMS): <ul style="list-style-type: none"> - Jan Kooter - Marco Siderius - Dirk Bald - Liesbeth Gebuijs: 1^e jaars - Bart van den Eshof: 2^e jaars - Joelle Wiersema: 2^e jaars - Bas Molenaar: 2^{de} jaars
11.15	12.00	Examencommissie (BMS) <ul style="list-style-type: none"> - Holger Lill, voorzitter EC - Peter van Ulsen, secretaris EC - Rieky van Walraven, adviseur EC en mastercoördinator

12.00	12.30	Alumni (BMS): - Angelina Huseinovic - Dwayne Holmes - Gabrielle van Tilburg - Dharjath Ahamed - Shahul Hameed - Kim Brussen - Joe Tanyi - Wesley Jonbloed - Niels Heemskerk
12.30	13.30	Lunch en voorbereiding eindgesprek
13.30	14.30	Eindgesprek met management (FAR/DDS/SCH en BMS): - Holger Lill: opleidingsdirecteur BMS - Rieky van Walraven: opleidingscoördinator BMS - Nellie Harms: onderwijsdirecteur FALW - Romano Orru: opleidingsdirecteur FAR/DDS/SCH - Dianne Vredenburg: opleidingscoördinator FAR/DDS/SCH - Johan Vermeer: onderwijsdirecteur FEW
14.30	17.00	Commissie vaststelling bevindingen
17.00	17.15	Mondelinge rapportage, zaal F123
17.15	18.00	Borrel, zaal M1

Bijlage 7: Bestudeerde afstudeerscripties en documenten

Voor het bezoek heeft de commissie de afstudeerscripties bestudeerd van de studenten met de volgende studentnummers:

BSc Scheikunde

1665936	1535641
1543571	1640127
1327984	1636774
1820370	1820397
1764616	1706284

BSc Farmaceutische Wetenschappen

1673815	1672290
1735624	1615823
1707973	1615866
1855433	1708015
1708104	1725491

MSc Drug Discovery and Safety

1766287	1823981
1537091	1537106
1824139	1538042
1765450	1876694
1473964	1793322

Tijdens het bezoek heeft de commissie onder meer de volgende documenten bestudeerd (deels als *hard copies* en deels via de elektronische leeromgeving):

- Verslagen van overleg in opleidingscommissie en examencommissie;
- Toetsopgaven met bijbehorende beoordelingscriteria en normering (antwoordmodellen) en een representatieve selectie van feitelijk gemaakte toetsen (presentaties, stage en of onderzoeksverslagen, portfolio's etc) en beoordelingen;
- Overzicht van verplichte literatuur;
- Samenvatting en analyse van recente evaluatieresultaten;
- College-, onderwijs- en curriculumevaluaties, studententevredenheidsmonitor(en), et cetera;
- Alumni/exit-enquêtes;
- Materiaal over de studieverenigingen.

Bijlage 8: Onafhankelijkheidsverklaringen



ONAFHANKELIJKHEIDS- EN GEHEIMHOUDINGSVERKLARING

INDIENEN VOORAFGAAND AAN DE OPLEIDINGSBEOORDELING

ONDERGETEKENDE

NAAM: Etienne SCHACHT

ADRES: Rysseveldstraat, 99
B-8840 STADEN, België

IS ALS DESKUNDIGE / SECRETARIS GEVRAAGD VOOR HET BEOORDELEN VAN DE OPLEIDING:

ZIE BIJLAGE

AANGEVRAAGD DOOR DE INSTELLING:

ZIE BIJLAGE

VERKLAART HIERBIJ GEEN (FAMILIE)RELATIES OF BANDEN MET BOVENGENOEMDE INSTELLING TE ONDERHOUDEN, ALS PRIVÉPERSOON, ONDERZOEKER / DOCENT, BEROEPSBEOEFENAAR OF ALS ADVISEUR, DIE EEN VOLSTREKT ONAFHANKELIJKE OORDEELSVORMING OVER DE KWALITEIT VAN DE OPLEIDING TEN POSITIEVE OF TEN NEGATIEVE Zouden KUNNEN BEÏNVLOEDEN;



VERKLAART HIERBIJ ZODANIGE RELATIES OF BANDEN MET DE INSTELLING DE
AFGELOPEN VIJF JAAR NIET GEHAD TE HEBBEN;

VERKLAART STRIKTE GEHEIMHOUDING TE BETRACHTEN VAN AL HETGEEN IN
VERBAND MET DE BEOORDELING AAN HEM/HAAR BEKEND IS GEWORDEN EN
WORDT, VOOR ZOVER DE OPLEIDING, DE INSTELLING OF DE NVAO HIER
REDELIJKERWIJS AANSPRAAK OP KUNNEN MAKEN.

VERKLAART HIERBIJ OP DE HOOGTE TE ZIJN VAN DE NVAO GEDRAGSCODE.

PLAATS: Rotterdam

DATUM: 22/03/2012

HANDTEKENING:

A handwritten signature in black ink, written in a cursive style. The signature appears to be 'Schwarz' followed by a stylized flourish.

ONAFHANKELIJKHEIDS- EN GEHEIMHOUDINGSVERKLARING

INDIENEN VOORAFGAAND AAN DE OPLEIDINGSBEOORDELING

ONDERGETEKENDE

NAAM: GEERLINGS PAUL

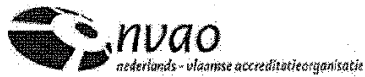
PRIVÉ ADRES: TER MIKVELAAN 4
2530 BOECHOUT
BELGIË

IS ALS DESKUNDIGE / SECRETARIS GEVRAAGD VOOR HET BEOORDELEN VAN DE OPLEIDING:

SCHÉIKUNDE

AANGEVRAAGD DOOR DE INSTELLING:

VERKLAART HIERBIJ GEEN (FAMILIE)RELATIES OF BANDEN MET BOVINGENOEMDE INSTELLING TE ONDERHOUDEN, ALS PRIVÉPERSOON, ONDERZOEKER / DOCENT, BEROEPSBEOEFENAAR OF ALS ADVISEUR, DIE EEN VOLSTREKT ONAFHANKELIJKE OORDEELSVORMING OVER DE KWALITEIT VAN DE OPLEIDING TEN POSITIEVE OF TEN NEGATIEVE Zouden KUNNEN BEÏNVLOEDEN;




VERKLAART HIERBIJ ZODANIGE RELATIES OF BANDEN MET DE INSTELLING DE
AFGELOPEN VIJF JAAR NIET GEHAD TE HEBBEN;

VERKLAART STRIKTE GEHEIMHOUDING TE BETRACHTEN VAN AL HETGEEN IN
VERBAND MET DE BEOORDELING AAN HEM/HAAR BEKEND IS GEWORDEN EN
WORDT, VOOR ZOVER DE OPLEIDING, DE INSTELLING OF DE NVAO HIER
REDELIJKERWIJS AANSPRAAK OP KUNNEN MAKEN.

VERKLAART HIERBIJ OP DE HOOGTE TE ZIJN VAN DE NVAO GEDRAGSCODE.

PLAATS: Rotterdam

DATUM: 22/03/2012

HANDTEKENING: A handwritten signature in black ink, appearing to be 'K. de Vries', written over a horizontal line that extends to the right.

ONAFHANKELIJKHEIDS- EN GEHEIMHOUDINGSVERKLARING

INDIENEN VOORAFGAAND AAN DE OPLEIDINGSBEOORDELING

ONDERGETEKENDE

NAAM: Maja Medić

PRIVÉ ADRES: Rijnsburgerweg 124 G 31
2333 AG Leiden

IS ALS DESKUNDIGE / SECRETARIS GEVRAAGD VOOR HET BEOORDELEN VAN DE OPLEIDING:

AANGEVRAAGD DOOR DE INSTELLING:

VERKLAART HIERBIJ GEEN (FAMILIE)RELATIES OF BANDEN MET BOVENGENOEMDE INSTELLING TE ONDERHOUDEN, ALS PRIVÉPERSOON, ONDERZOEKER / DOCENT, BEROEPSBEOEFENAAR OF ALS ADVISEUR, DIE EEN VOLSTREKT ONAFHANKELIJKE OORDEELSVORMING OVER DE KWALITEIT VAN DE OPLEIDING TEN POSITIEVE OF TEN NEGATIEVE Zouden KUNNEN BEÏNVLOEDEN;



VERKLAART HIERBIJ ZODANIGE RELATIES OF BANDEN MET DE INSTELLING DE
AFGELOPEN VIJF JAAR NIET GEHAD TE HEBBEN;

VERKLAART STRIKTE GEHEIMHOUDING TE BETRACHTEN VAN AL HETGEEN IN
VERBAND MET DE BEOORDELING AAN HEM/HAAR BEKEND IS GEWORDEN EN
WORDT, VOOR ZOVER DE OPLEIDING, DE INSTELLING OF DE NVAO HIER
REDELIJKERWIJS AANSPRAAK OP KUNNEN MAKEN.

VERKLAART HIERBIJ OP DE HOOGTE TE ZIJN VAN DE NVAO GEDRAGSCODE.

PLAATS: Rotterdam

DATUM: 22-03-2012

HANDTEKENING:

~~Handwritten signature~~ maja medić

Q339

ONAFHANKELIJKHEIDS- EN GEHEIMHOUDINGSVERKLARING

INDIENEN VOORAFGAAND AAN DE OPLEIDINGSBEOORDELING

ONDERGETEKENDE

Prof. Dr. Jeroen A. van Bokhoven
Institute for Chemical and Bioengineering
ETH Zurich
8093 Zurich
Switzerland

NAAM: P

Prof. Dr. Jeroen A. van Bokhoven
Institute for Chemical and Bioengineering
ETH Zurich
8093 Zurich
Switzerland

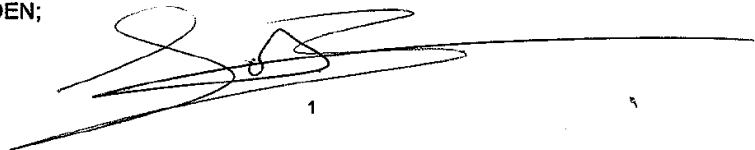
PRIVÉ ADRES: Toblerstrasse 90
8044 ZH Zurich
Switzerland

IS ALS DESKUNDIGE / SECRETARIS GEVRAAGD VOOR HET BEOORDELEN VAN DE OPLEIDING:

Scheikunde Q339

AANGEVRAAGD DOOR DE INSTELLING:

VERKLAART HIERBIJ GEEN (FAMILIE)RELATIES OF BANDEN MET BOVENGENOEMDE INSTELLING TE ONDERHOUDEN, ALS PRIVÉPERSOON, ONDERZOEKER / DOCENT, BEROEPSBEOEFENAAR OF ALS ADVISEUR, DIE EEN VOLSTREKT ONAFHANKELIJKE OORDEELSVORMING OVER DE KWALITEIT VAN DE OPLEIDING TEN POSITIEVE OF TEN NEGATIEVE Zouden KUNNEN BEÏNVLOEDEN;



VERKLAART HIERBIJ ZODANIGE RELATIES OF BANDEN MET DE INSTELLING DE
AFGELOPEN VIJF JAAR NIET GEHAD TE HEBBEN;

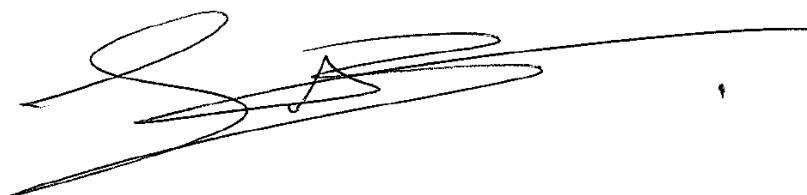
VERKLAART STRIKTE GEHEIMHOUDING TE BETRACHTEN VAN AL HETGEEN IN
VERBAND MET DE BEOORDELING AAN HEM/HAAR BEKEND IS GEWORDEN EN
WORDT, VOOR ZOVER DE OPLEIDING, DE INSTELLING OF DE NVAO HIER
REDELIJKERWIJS AANSPRAAK OP KUNNEN MAKEN.

VERKLAART HIERBIJ OP DE HOOGTE TE ZIJN VAN DE NVAO GEDRAGSCODE.

PLAATS: *Zwede*

DATUM: *09 07 2012*

HANDTEKENING:



ONAFHANKELIJKHEIDS- EN GEHEIMHOUDINGSVERKLARING

INDIENEN VOORAFGAAND AAN DE OPLEIDINGSBEOORDELING

ONDERGETEKENDE

NAAM: VAN LOMMEN GUY

PRIVÉ ADRES:
KLETS 34
B-2530 Belem België

IS ALS DESKUNDIGE / SECRETARIS GEVRAAGD VOOR HET BEOORDELEN VAN DE OPLEIDING:

Scheikunde

AANGEVRAAGD DOOR DE INSTELLING:

QANU

VERKLAART HIERBIJ GEEN (FAMILIE)RELATIES OF BANDEN MET BOVENGENOEMDE INSTELLING TE ONDERHOUDEN, ALS PRIVÉPERSOON, ONDERZOEKER / DOCENT, BEROEPSBEOEFENAAR OF ALS ADVISEUR, DIE EEN VOLSTREKT ONAFHANKELIJKE OORDEELSVORMING OVER DE KWALITEIT VAN DE OPLEIDING TEN POSITIEVE OF TEN NEGATIEVE ZOULDEN KUNNEN BEÏNVLOEDEN;



VERKLAART HIERBIJ ZODANIGE RELATIES OF BANDEN MET DE INSTELLING DE
AFGELOPEN VIJF JAAR NIET GEHAD TE HEBBEN;

VERKLAART STRIKTE GEHEIMHOUDING TE BETRACHTEN VAN AL HETGEEN IN
VERBAND MET DE BEOORDELING AAN HEM/HAAR BEKEND IS GEWORDEN EN
WORDT, VOOR ZOVER DE OPLEIDING, DE INSTELLING OF DE NVAO HIER
REDELIJKERWIJS AANSPRAAK OP KUNNEN MAKEN.

VERKLAART HIERBIJ OP DE HOOGTE TE ZIJN VAN DE NVAO GEDRAGSCODE.

PLAATS: *Rotterdam*

DATUM: *22/3/2011*

HANDTEKENING:

A handwritten signature in black ink, consisting of a series of loops and a long horizontal stroke at the end.

ONAFHANKELIJKHEIDS- EN GEHEIMHOUDINGSVERKLARING

INDIENEN VOORAFGAAND AAN DE OPLEIDINGSBEOORDELING

ONDERGETEKENDE

NAAM: Floor Meijer

ADRES: Catharijnesingel 56
Postbus 8035
3503 RA Utrecht

IS ALS DESKUNDIGE SECRETARIS GEVRAAGD VOOR HET BEOORDELEN VAN DE OPLEIDING:

Scheikunde

AANGEVRAAGD DOOR DE INSTELLING:

Vrije Universiteit Amsterdam

VERKLAART HIERBIJ GEEN (FAMILIE)RELATIES OF BANDEN MET BOVENGENOEMDE INSTELLING TE ONDERHOUDEN, ALS PRIVÉPERSOON, ONDERZOEKER / DOCENT, BEROEPSBEOEFENAAR OF ALS ADVISEUR, DIE EEN VOLSTREKT ONAFHANKELIJKE OORDEELSVORMING OVER DE KWALITEIT VAN DE OPLEIDING TEN POSITIEVE OF TEN NEGATIEVE ZOULDEN KUNNEN BEÏNVLOEDEN;



VERKLAART HIERBIJ ZODANIGE RELATIES OF BANDEN MET DE INSTELLING DE
AFGELOPEN VIJF JAAR NIET GEHAD TE HEBBEN;

VERKLAART STRIKTE GEHEIMHOUDING TE BETRACHTEN VAN AL HETGEEN IN
VERBAND MET DE BEOORDELING AAN HEM/HAAR BEKEND IS GEWORDEN EN
WORDT, VOOR ZOVER DE OPLEIDING, DE INSTELLING OF DE NVAO HIER
REDELIJKERWIJS AANSPRAAK OP KUNNEN MAKEN.

VERKLAART HIERBIJ OP DE HOOGTE TE ZIJN VAN DE NVAO GEDRAGSCODE.

PLAATS: Utrecht

DATUM: 25/5/12

HANDTEKENING:

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'H. J. J. J.', written over a horizontal line.

