

Biologie

**Faculteit der Natuurwetenschappen,
Wiskunde en Informatica,
Radboud Universiteit Nijmegen**

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: Q0522

© 2016 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 bacheloropleiding Biologie van de Radboud Universiteit Nijmegen . 5

Administratieve gegevens van de opleiding	5
Administratieve gegevens van de instelling.....	5
Samenstelling van het panel.....	5
Werkwijze van het panel	6
Samenvattend oordeel van het panel.....	9
Behandeling van de standaarden uit het Beoordelingskader voor de beperkte opleidingsbeoordeling.....	11

Bijlagen..... 23

Bijlage 1: Curricula Vitae van de panelleden	25
Bijlage 2: Domeinspecifiek referentiekader.....	27
Bijlage 3: Beoogde eindkwalificaties	29
Bijlage 4: Overzicht van de programma's.....	31
Bijlage 5: Bezoekprogramma.....	33
Bijlage 6: Bestudeerde afstudeerscripties en documenten.....	35

Dit rapport is vastgesteld op 2 februari 2016

Rapport over de bacheloropleiding Biologie van de Radboud Universiteit Nijmegen

Dit rapport volgt het Beoordelingskader voor de beperkte opleidingsbeoordeling van de NVAO (d.d. 19 december 2014).

Administratieve gegevens van de opleiding

Bacheloropleiding Biologie

Naam van de opleiding:	Biologie
CROHO-nummer:	56860
Niveau van de opleiding:	bachelor
Oriëntatie van de opleiding:	wetenschappelijk (wo)
Aantal studiepunten:	180 EC
Afstudeerrichtingen:	-
Locatie(s):	Nijmegen
Variant(en):	voltijd
Onderwijstaal:	Nederlands
Vervaldatum accreditatie:	9-2-2017

Het bezoek van het visitatiepanel Biologie aan de Faculteit der Natuurwetenschappen, Wiskunde en Informatica van de Radboud Universiteit Nijmegen vond plaats op 19 en 20 oktober 2015.

Administratieve gegevens van de instelling

Naam van de instelling:	Radboud Universiteit Nijmegen
Status van de instelling:	bekostigde instelling
Resultaat instellingstoets:	positief

Samenstelling van het panel

De NVAO heeft op 22 juni 2015 ingestemd met de samenstelling van het panel. Het panel dat de bacheloropleiding Biologie van de Radboud Universiteit Nijmegen beoordeelde bestond uit:

- Prof. dr. Jan Kijne (voorzitter), emeritus hoogleraar BioScience, Universiteit Leiden;
- Prof. dr. Ton Bisseling, hoogleraar Moleculaire Biologie, Wageningen University;
- Prof. dr. Marieke van Ham, hoogleraar Biologische Immunologie, Universiteit van Amsterdam;
- Prof. dr. Herman Verhoef, emeritus hoogleraar Bodemecologie, Vrije Universiteit Amsterdam;
- Prof. dr. Joost Teixeira de Mattos, hoogleraar Kwantitatieve Microbiële Fysiologie, Universiteit van Amsterdam;
- Jeffrey Verhoeff BSc. (studentlid), masterstudent Biologie en Dierwetenschappen, Wageningen University.

Het panel werd ondersteund door drs. José van Zwieten, die optrad als secretaris.

De curricula vitae van de panelleden zijn opgenomen in Bijlage 1.

Werkwijze van het panel

De beoordeling van de bachelor- en masteropleiding Biologie van de Radboud Universiteit Nijmegen is onderdeel van een clustervisitatie. Van juni 2015 tot januari 2016 beoordeelde het panel in totaal 23 opleidingen aan zeven universiteiten.

Het panel bestond uit dertien leden:

- Prof. dr. Jan Kijne (voorzitter), emeritus hoogleraar BioScience, Universiteit Leiden;
- Prof. dr. Ton Bisseling (vice-voorzitter), hoogleraar Moleculaire Biologie, Wageningen University;
- Prof. dr. Maarten Frens, hoogleraar Systeemfysiologie, Erasmus Universiteit Rotterdam;
- Prof. dr. Marieke van Ham, hoogleraar Biologische Immunologie, Universiteit van Amsterdam;
- Prof. dr. Paul Hooykaas, hoogleraar Moleculaire Genetica, Universiteit Leiden;
- Dr. Andries ter Maat, Research Scientist, Max Planck Instituut voor Ornithologie;
- Dr. Maarten van der Smagt, universitair hoofddocent Experimentele Psychologie, Universiteit Utrecht;
- Prof. dr. Joost Teixeira de Mattos, hoogleraar Kwantitatieve Microbiële Fysiologie, Universiteit van Amsterdam;
- Prof. dr. Herman Verhoef, emeritus hoogleraar Bodemecologie, Vrije Universiteit Amsterdam;
- Prof. dr. Jos Verhoeven, emeritus hoogleraar Landschapsecologie, Universiteit Utrecht;
- Prof. dr. Rens Voeselek, hoogleraar Ecofysiologie van Planten, Universiteit Utrecht;
- Pieter Munster MSc. (studentlid), beleidsmedewerker aan de Universiteit Leiden en alumnus van de masteropleiding Cancer, Genomics & Developmental Biology, Universiteit Utrecht;
- Jeffrey Verhoeff BSc. (studentlid), masterstudent Biologie en Dierwetenschappen, Wageningen University.

Voor elk bezoek is een (sub)panel samengesteld, gebaseerd op de expertise en beschikbaarheid van panelleden en rekening houdend met mogelijke belangenverstrengeling. De panels bestonden in de regel uit vijf tot zes leden. Om de consistentie van beoordeling binnen het cluster zo groot mogelijk te maken, trad prof. Kijne tijdens alle zeven bezoeken als voorzitter op. Coördinator van de clustervisitatie Biologie is dr. Kees-Jan van Klaveren, medewerker van QANU. Hij was secretaris van het panel tijdens het bezoek aan Wageningen University en Universiteit Utrecht. Hij bezocht ook de slotvergaderingen van de vijf andere bezoeken en las en becommentarieerde elk conceptrapport om zo de consistentie van beoordeling te waarborgen. Drs. José van Zwieten, freelance medewerker van QANU, was secretaris van het panel tijdens de bezoeken aan de Universiteit Leiden, Radboud Universiteit Nijmegen, Rijksuniversiteit Groningen, de Universiteit van Amsterdam en de Vrije Universiteit Amsterdam. In Groningen was dr. Fiona Schouten, medewerker van QANU, tweede secretaris van het panel.

Voorbereiding

Het panel hield een startvergadering op 22 mei 2015. Tijdens die bijeenkomst is het panel geïnformeerd over het beoordelingskader en de planning van de komende beoordelingen. Verder heeft het panel zijn werkwijze in voorbereiding op en tijdens het bezoek besproken. Het panel heeft een vice-voorzitter aangewezen en de Domeinspecifieke referentiekaders voor Biologie en Psychobiologie besproken.

De coördinator ontving voorafgaand aan elk bezoek de kritische reflecties van de betrokken opleidingen, die hij controleerde op kwaliteit en volledigheid. Na te hebben vastgesteld dat deze aan de eisen voldeden, heeft hij ze toegezonden aan de panelleden die aan het betreffende bezoek deelnamen. De panelleden lasen de kritische reflecties en formuleerden op basis daarvan hun vragen en eerste bevindingen.

Naast de kritische reflecties las het panel ook een selectie van vijftien scripties per opleiding. De scripties werden gekozen door de voorzitter van het panel uit een lijst van afgestudeerden over de twee voorgaande jaren, rekening houdend met de verschillende afstudeerrichtingen en variatie in cijfers.

Bezoek

De coördinator stelde een conceptbezoekprogramma op, dat hij na voorbereidend overleg met de contactpersonen van de Radboud Universiteit bijstelde. Het uiteindelijke bezoekprogramma voor de visitatie in Nijmegen is in dit rapport opgenomen als Bijlage 5.

Voorafgaand aan het bezoek heeft het panel de opleidingen verzocht om voor elke sessie representatieve gesprekspartners te selecteren. Tijdens het bezoek sprak het panel met studenten en docenten, inhoudelijk en formeel verantwoordelijken, alumni, opleidingscommissie en examencommissie.

Tijdens het bezoek heeft het panel het ter inzage gevraagde materiaal bestudeerd. Een overzicht van dit materiaal is te vinden in Bijlage 6. Het panel bood studenten en docenten de mogelijkheid om – buiten de geplande gesprekken om – informeel met het panel te spreken tijdens een open spreekuur. Van die gelegenheid is geen gebruik gemaakt.

Het panel gebruikte het laatste deel van het bezoek voor een intern overleg om zijn beoordeling af te ronden. Ter afsluiting van het bezoek gaf de voorzitter een publieke mondelinge toelichting, waarin hij de voorlopige indrukken en algemene observaties van het panel presenteerde.

Rapportage

De secretaris schreef een conceptrapport op basis van de bevindingen van het panel. Dit rapport stuurde zij naar de panelleden die bij het bezoek betrokken waren. Na verwerking van hun commentaar en na akkoord van het panel, stuurde de coördinator het rapport naar het faculteitsbestuur met het verzoek om feitelijke onjuistheden te melden. De reactie van het faculteitsbestuur op het conceptrapport werd voorgelegd aan de voorzitter van het panel. Vervolgens werd het rapport vastgesteld en toegestuurd aan de Radboud Universiteit Nijmegen.

Beslisregels

In overeenstemming met het Beoordelingskader voor de beperkte opleidingsbeoordeling van de NVAO heeft het panel 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 uit boven de gangbare basiskwaliteit.

Excellent

De opleiding steekt systematisch ver uit boven de gangbare basiskwaliteit en geldt als een internationaal voorbeeld.

Samenvattend oordeel van het panel

Het panel stelt vast dat de eindtermen van de bacheloropleiding Biologie van de Radboud Universiteit Nijmegen voldoen aan het landelijk geformuleerde referentiekader. Daarmee voldoen deze eindtermen qua inhoud, oriëntatie en niveau aan nationale eisen. De opleiding heeft volgens het panel een herkenbaar breed profiel waarin zowel de algemene biologie als de medische biologie een plaats heeft. Wel geeft het panel de opleiding ter overweging om in de eindtermen nadrukkelijker aandacht te besteden aan invulling van de Nieuwe Biologie. Ook moedigt het panel de opleiding aan om de aanwezige brede basis van expertise in verschillende biologische subdisciplines te benutten voor een verdere uitwerking van een visie op de bacheloropleiding, dit in het belang van de strategische positionering van het biologie-onderwijs binnen de levenswetenschappen.

De Nijmeegse bacheloropleiding bestaat uit twee fases: een algemene fase die aandacht besteedt aan alle disciplines van de biologie en een differentiatiefase waar studenten verder kunnen specialiseren binnen de biologie en de medische biologie. Beide fases duren anderhalf jaar en omvatten 90 EC.

Het panel heeft de bacheloropleiding Biologie bestudeerd en vastgesteld dat het curriculum een complete invulling vormt van de eindtermen van de opleiding. Het curriculum heeft een degelijk vast basisprogramma en een breed en interessant aanbod aan differentiatiemogelijkheden. In het onderwijs wordt gebruik gemaakt van een goede variatie aan werkvormen. Het panel constateert dat de opleiding een bewonderenswaardige hoeveelheid practica in het programma heeft opgenomen. Deze practica en het Bacheloressay en de Bachelorstage bieden studenten een leeromgeving waarin zij zich alle facetten van het academisch biologieonderzoek goed eigen kunnen maken.

De cursusinhoud is voor het panel herkenbaar en van voldoende niveau. Het panel is van oordeel dat het huidige curriculum goed aansluit bij de eindtermen, maar dat ontwikkelingen op het gebied van de Nieuwe Biologie nog beperkt een plek hebben gekregen in het curriculum.

Het panel is van mening dat in het onderwijs in de differentiatiefase nog maar beperkt sprake is van duidelijke leerlijnen. De voorgenomen curriculumherziening is volgens het panel een goed moment om deze beperking in het huidige programma te ondervangen. Ook biedt de herziening een mooie gelegenheid om een curriculum op te zetten volgens de uitgangspunten van de Nieuwe Biologie. Binnen de Nijmeegse onderzoeksinstituten zijn hiervoor volgens het panel bij uitstek aanknopingspunten aanwezig.

Het panel heeft vastgesteld dat het programma studeerbaar is. Er zijn voldoende contacturen. De studiebegeleiding is goed georganiseerd. Het Bachelorportfolio is in potentie een mooi instrument om het leerproces en de studievoortgang van studenten te sturen. Om dit instrument ten volle te benutten zal echter meer aandacht moeten zijn voor de invulling die de verschillende docentbegeleiders aan het portfolio geven.

Het onderwijs wordt verzorgd door gekwalificeerd en zeer betrokken personeel. De huidige staf-studentratio is volgens het panel een punt van zorg. De OLC geeft op proactieve wijze invulling aan haar rol in de kwaliteitsbewaking van de opleiding. Er zijn voor studenten goede studie- en practicumfaciliteiten.

Het panel is nagegaan of de opleiding beschikt over een adequaat systeem van toetsing. Het panel heeft vastgesteld dat in de opleiding gebruik wordt gemaakt van diverse toetsvormen die aansluiten bij de leerdoelen van de betreffende cursus. Het panel is van oordeel dat de examencommissie adequate procedures heeft ingesteld ten behoeve van de borging van de toetskwaliteit. De toetscommissie speelt hierin een belangrijke rol. De borging van de kwaliteit van de eindwerkstukken krijgt voldoende aandacht. Het panel stelt vast dat de uitvoering van het toetsbeleid nu goed van start is gegaan bij de examencommissie en deelt de opvatting van de examencommissie dat hierin ook de komende periode nog verbeterlagen zijn te maken. Er zijn goede maatregelen genomen om het bewustzijn over toetskwaliteit onder docenten te vergroten; ook hier zal nog tijd nodig zijn om dit breed gedragen en eigen te maken. Het panel is, samen met de betrokken docenten en commissies, van mening dat docentenoverleg en -samenwerking op het gebied van toetsing verder gestimuleerd zou kunnen worden.

Het panel heeft na bestudering van een selectie van eindwerkstukken en op basis van het functioneren van alumni die verder studeren in de masteropleiding vastgesteld dat studenten van de opleiding de beoogde eindkwalificaties realiseren. Het panel waardeert dat alle studenten afstuderen met een onderzoeksverslag en dat dit regelmatig uitmondt in bijdragen aan publicaties of co-auteurschap. Het eindniveau voldoet volgens het panel aan wat verwacht mag worden van afgestudeerde bachelors in een goede onderzoeksomgeving, met enkele uitschieters die een hoog niveau laten zien. Hieruit concludeert het panel dat de opleiding studenten in staat stelt om te excelleren.

Het panel beoordeelt de standaarden uit het Beoordelingskader voor de beperkte opleidingsbeoordeling als volgt:

Bacheloropleiding Biologie:

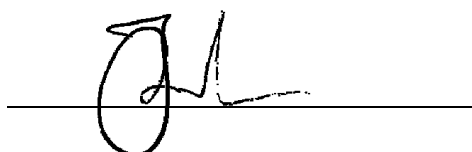
Standaard 1: Beoogde eindkwalificaties	voldoende
Standaard 2: Onderwijsleeromgeving	goed
Standaard 3: Toetsing	voldoende
Standaard 4: Gerealiseerde eindkwalificaties	goed
Algemeen eindoordeel	goed

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

Datum: 2 februari 2016



Prof. dr. Jan Kijne



drs. José van Zwieten

Behandeling van de standaarden uit het Beoordelingskader voor de beperkte opleidingsbeoordeling

Organisatie van het onderwijs

De bacheloropleiding Biologie is bij de Radboud Universiteit Nijmegen onderdeel van het onderwijsinstituut Biowetenschappen. Het onderwijs wordt verzorgd door docenten uit zeven onderzoeksinstituten: *Institute for Water and Wetland Research (IWWR)*, *Radboud Institute for Molecular Life Sciences (RIMLS)*, *Donders Centre for Neuroscience (DCN)*, *Institute for Molecules and Materials (IMM)*, *Institute for Mathematics, Astrophysics and Particle Physics (IMAPP)*, *Institute for Computing and Information Sciences (ICIS)*, en *Institute for Science, Innovation and Society (ISIS)*. De onderwijsdirecteur is verantwoordelijk voor de organisatie van de biologie-opleidingen, daarbij ondersteund door de onderwijscoördinator en opleidingscoördinatoren. De opleidingsdirecteur legt hierover verantwoording af aan het faculteitsbestuur van de FNWI. De bachelor- en masteropleidingen hebben een gezamenlijke Opleidingscommissie (OLC) en Examencommissie (EC).

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. Voor zover van toepassing zijn de beoogde eindkwalificaties tevens in overeenstemming met relevante wet- en regelgeving.

Bevindingen

De bacheloropleiding Biologie van de Radboud Universiteit heeft als doel om studenten kwalitatief hoogwaardig onderwijs te bieden met een brede oriëntatie op de biologie. Vanuit deze brede oriëntatie kunnen studenten zich in de opleiding verder specialiseren in diverse aspecten van de algemene en de medische biologie. Het panel herkent dit brede profiel van de Nijmeegse opleiding en waardeert het streven om studenten een breed perspectief op de biologie mee te geven. Het panel moedigt de opleiding aan om dit algemene profiel te vertalen in een opleiding die studenten inzicht biedt in de biologie als universele basis voor begrip en studie van het levende systeem, aansluitend bij ontwikkelingen in de Nieuwe Biologie. De Nijmeegse onderzoeksinstituten beslaan de volle breedte van de levenswetenschappen en bieden daarmee bij uitstek kansen binnen de opleiding om de opleiding een interdisciplinair profiel te geven waarin integratie van alle niveaus van de biologie en dynamiek van het systeem een leidraad zijn, inclusief de kwantitatieve aspecten daarvan.

Het Overlegorgaan Hoger Onderwijs Biologie (OHOB), waarin alle Biologieopleidingen in Nederland vertegenwoordigd zijn, heeft Domeinspecifieke Referentiekaders vastgesteld voor bachelor- en masteropleidingen in de biologie. Daarin wordt het domein van de biologie afgebakend. Ook wordt kort ingegaan op de ontwikkelingen in het vakgebied richting de Nieuwe Biologie (Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen, Commissie Visie Biowetenschappen, 2011). Waar de nadruk in het verleden lag op kennis van naast elkaar bestaande mono-disciplines, draait biologieonderwijs inmiddels om de integratie van verschillende (sub)disciplines en organisatieniveaus. Tot slot formuleert elk van de kaders een set minimale eisen waaraan elke bachelor- of masteropleiding in de biologie moet voldoen.

Het panel heeft het Domeinspecifieke referentiekader voor de bacheloropleidingen bestudeerd en stelt vast dat de minimale eisen die daarin benoemd worden, in lijn zijn met de internationale Dublin descriptor. Inhoudelijk dekken de eisen datgene af wat van een academische bacheloropleiding in de biologie verwacht mag worden. Het panel waardeert het dat ook de opkomst van de Nieuwe Biologie is opgenomen in de kaders. Dat heeft zich vooralsnog niet vertaald in concrete eisen voor opleidingen. Het panel verwacht dat bij een volgende herziening van het kader het integratieve systeemkarakter en de kerndisciplines van de Nieuwe Biologie herkenbaar terug zullen komen in de gestelde eisen.

De eindkwalificaties van de opleiding in Nijmegen zijn gebaseerd op het Domeinspecifieke referentiekader. De eindtermen zijn gericht op kennis en inzicht in biologische mechanismen en concepten en in relevante steunvakken. Naast acht professionele competenties zijn er zes algemene academische competenties geformuleerd, waarin met name aandacht is voor het functioneren op academisch denkniveau en het functioneren in een academische omgeving. De volledige eindtermen zijn opgenomen in bijlage 2 van dit rapport. Het panel heeft de eindtermen bestudeerd en geconstateerd dat deze de landelijk geformuleerde uitgangspunten volgen. Hiermee voldoen de eindtermen wat betreft inhoudelijke oriëntatie en niveau aan (inter)nationale standaarden. In de eindtermen is volgens het panel geen nadere Nijmeegse profilering aangebracht. Net als het Domeinspecifiek referentiekader bevatten de eindtermen volgens het panel slechts een beperkte explicitering van de eisen die huidige en toekomstige ontwikkelingen in de Nieuwe Biologie aan een bachelor stellen.

Overwegingen

Het panel stelt vast dat de eindtermen van de bacheloropleiding Biologie voldoen aan de landelijk geformuleerde bekwaamheidseisen. Daarmee voldoen deze eindtermen qua inhoud, oriëntatie en niveau aan (inter)nationale eisen. De opleiding heeft volgens het panel een herkenbaar breed profiel waarin zowel de algemene biologie als de medische biologie een plaats heeft. Het panel geeft de opleiding ter overweging mee om in de eindtermen nadrukkelijker aandacht te besteden aan invulling van de Nieuwe Biologie en om de brede basis van de verschillende aanwezige biologische vakgebieden te benutten voor een verdere uitwerking van de visie op de bacheloropleiding, dit in het belang van de strategische positionering van het biologie-onderwijs binnen de levenswetenschappen.

Conclusie

Bacheloropleiding Biologie: het panel beoordeelt Standaard 1 als ‘voldoende’.

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 stellen 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.

Bevindingen

Het panel heeft het onderwijsprogramma van de opleiding bestudeerd. Het heeft inzage gehad in cursusmateriaal, de verslagen van relevante commissies en de digitale leeromgeving Blackboard. In deze standaard wordt eerst een korte beschrijving gegeven van de didactische uitgangspunten die aan het programma ten grondslag liggen. Vervolgens worden de bevindingen van het panel weergegeven met betrekking tot de inhoud en opbouw van het programma. Tot slot wordt kort aandacht besteed aan de studeerbaarheid, de staf en de opleidingsspecifieke kwaliteitszorg en faciliteiten.

Onderwijsconcept en onderwijsvormen

De Nijmeegse bacheloropleiding Biologie kent zoals beschreven in de kritische reflectie drie pijlers in haar onderwijsconcept:

1. De opleiding wil een samenhang bieden tussen theorie tijdens hoorcolleges en praktijk tijdens practica, zodat de student biologische kennis vergaart, inzicht verwerft en vaardigheden aanleert.
2. De opleiding wil studenten in staat stellen op academisch niveau door middel van kritische analyse de kern binnen onderwerpen uit de biologie te doorgronden en om hierover mondeling en schriftelijk te kunnen rapporteren. Er is daarom veel aandacht voor en begeleiding bij het schrijven over onderzoek. Dit mondt uit in een Bacheloressay en uiteindelijk een verslag van de Bachelorstage.
3. De opleiding wil dat de student in staat is om verworven kennis over te brengen op medestudent, leek en specialist. Studenten houden zich daarom al vanaf de start van de opleiding bezig met het bijhouden van een labjournaal, het schrijven van practicumverslagen en het mondeling presenteren.

De opleiding kenmerkt zich door een grote variatie in leervormen, hoorcolleges, practica, werkcolleges en zelf-remediërende studieopdrachten in de vorm van computerpractica. Het panel heeft waargenomen dat de opleiding een uitzonderlijk hoog aantal practicum-uren heeft geprogrammeerd. Tijdens een rondleiding heeft het panel enkele practica bezocht. Het panel heeft grote waardering voor dit contact-intensieve onderwijs. Studenten doen op deze manier ruime ervaring op met experimenteel werk en worden zo intensief voorbereid op het zelfstandig uitvoeren van biologisch en biomedisch onderzoek.

Curriculum

De Nijmeegse bacheloropleiding bestaat uit twee fases: een algemene fase die aandacht besteedt aan alle disciplines van de biologie en een differentiatiefase waar studenten verder kunnen specialiseren binnen de biologie en de medische biologie. Beide fases duren anderhalf jaar en bestaan uit 90 EC. Bijlage 4 bevat een schematisch overzicht van het curriculum.

De algemene fase is opgebouwd uit kwartalen waarin thematisch wordt toegewerkt naar het moment van differentiatie. Tijdens de eerste drie kwartalen worden drie thema's behandeld: 'Evolutie en Adaptatie', 'Cel en Energie' en 'Genetische Structuur en Overerving'. In het

vierde kwartaal kiest de student voor ecologisch/milieubiologisch gerichte cursussen of medisch biologische cursussen. De laatste twee kwartalen van de algemene fase bestaan uit de thema's 'Fysiologie' en 'Communicatie en Integratie'. Tijdens dit laatste kwartaal schrijven studenten hun Bacheloressay (6 EC). Het panel heeft deze cursus en een aantal essays bestudeerd en is van mening dat dit een mooie vorm is om wetenschappelijke reflectie, integratie van kennis en academisch schrijven te stimuleren. De *peer-review* die studenten op elkaars essay toepassen versterkt volgens het panel het leereffect van de cursus.

Na het afronden van het algemene deel worden studenten geacht een weloverwogen keuze te kunnen maken voor het vervolg van de bacheloropleiding. De differentiatiefase bestaat uit verplichte (24 EC) en keuze-onderdelen (66 EC). De verplichte onderdelen zijn enkele vakken gericht op het maatschappelijk perspectief in de biologie, zoals Biologie en Samenleving en Inleiding in de Filosofie en Ethiek. Daarnaast is de Bachelorstage (12 EC) voor alle studenten verplicht.

Studenten kiezen in de differentiatiefase ieder kwartaal twee 6-EC cursussen, met telkens een keuzemogelijkheid van minimaal één algemeen biologische en één medisch biologische cursus. Om studenten te stimuleren om een samenhangend pakket keuzecursussen te volgen heeft de opleiding bachelorspecialisaties geformuleerd. Deze bestaan uit thematisch verwante differentiatiecursussen die studenten voorbereiden op een Nijmeegse masterspecialisatie. Zo bereidt de bachelorspecialisatie Stress en Adaptatie studenten voor op de masterspecialisatie Adaptive Organisms, en geldt Neurobiologie als voorbereiding op de masterspecialisatie Neuroscience. De bachelorspecialisaties zijn, zo blijkt uit de gesprekken met de opleiding, geen verplichte ingangseisen voor de betreffende masterspecialisaties noch bachelorspecialisaties die als samenhangend geheel zijn ontworpen, maar primair suggesties van cursuscombinaties met inhoudelijke raakvlakken.

In het derde jaar kan de student kiezen uit een verdiepende of verbredende minor. Studenten die de masteropleiding 'Medical Biology' of de pre-master 'Geneeskunde' willen volgen, dienen de voorbereidende minoren te volgen, respectievelijk de minor Medische Biologie en de minor Geneeskunde. Daarnaast is er een aantal facultaire minoren, vooral gericht op meer maatschappelijke toepassingen van de biologie. Studenten kunnen er ook voor kiezen zich te verbreden en een minor buiten de faculteit of op een andere universiteit te volgen.

Studenten sluiten het bachelorprogramma af met de Bachelorstage (12 EC). Tijdens deze stage lopen zij mee in een afdeling van één van de onderzoeksinstituten die aan het onderwijsinstituut verbonden zijn. Zij voeren in deze periode een individueel onderzoek uit binnen door de begeleidende onderzoeker aangereikte problematiek. De student brengt aan het eind van de stage mondeling verslag uit van zijn of haar onderzoek in een presentatie aan de onderzoeksafdeling. Het schriftelijk verslag maken studenten in artikelvorm. Het panel merkt op dat bij door haar bestudeerde onderzoeksverslagen in enkele gevallen de onderzoeksopdracht beperkt ruimte bood aan de student om academische diepgang te bereiken in het onderzoek (zie ook Standaard 4).

De studenten met wie het panel tijdens het bezoek heeft gesproken zijn in het algemeen zeer tevreden over de opleiding. Wel ervaren ze een gemis aan statistiek in hun opleiding, een enkeling zou ook meer aandacht willen voor gedragsbiologie. Het panel herkent dat er beperkt aandacht is voor statistiek in het verplichte deel van het curriculum. Het verplichten van de facultatieve vervolgcursus en de aanvullende praktische trainingen en bachelorstage op dit vlak zouden een goede aanvullende voorbereiding op de masterstages zijn.

Het panel is van oordeel dat het curriculum studenten goed in staat stelt om de eindtermen van de opleiding te realiseren. De cursussen hebben een herkenbare inhoud en opbouw. Het algemene deel geeft studenten een goed en compleet overzicht van de verschillende aspecten en domeinen van de biologie. Het panel is met name positief over de wetenschappelijke vorming van studenten: de grote hoeveelheid practica en het Bacheloressay bereiden studenten goed voor op het doen van onderzoek in hun Bachelorstage. Het panel heeft grote waardering voor de inspanningen van de opleiding om studenten zoveel practicumervaring te laten opdoen en ziet dit als *best practice* voor andere bacheloropleidingen Biologie.

De differentiatiefase biedt volgens het panel een ruim aanbod aan interessante verdiepende cursussen. De samenhang in de differentiatiefase is volgens het panel nog te beperkt aanwezig. Er lijkt weinig regie te zijn op het totaalaanbod aan cursussen. Docenten komen in de praktijk regelmatig met nieuwe cursussen op basis van nieuwe ontwikkelingen, maar er lijkt geen sprake van een achterliggende visie op het aanbod als geheel. Hoewel er door middel van de bachelorspecialisaties wel suggesties worden gedaan voor samenhangende keuzepakketten, stelt het panel vast dat zowel qua roostering als qua afstemming van de inhoud hierin nog geen sprake is van duidelijke leerlijnen.

Curriculumvernieuwing

De vele keuzemogelijkheden in de differentiatiefase en de contact-intensieve werkvormen aan de grote cohorten doen een zwaar beroep op de bij het onderwijs betrokken stafleden. De kwetsbaarheid die hierdoor is ontstaan, heeft bij het opleidingsmanagement geresulteerd in een heroverweging van het curriculum. In het najaar van 2015 heeft het faculteitsbestuur een commissie ingesteld die een concreet voorstel zal doen voor een hernieuwd bachelorcurriculum.

Voorafgaand hieraan is een pre-advies uitgebracht door een brede commissie van interne en externe belanghebbenden bij de opleiding. Enkele aanbevelingen uit dit pre-advies betreffen het stimuleren van herkenbare profielen, het beperken van het aantal cursussen en losse keuzes en meer uitwisseling en afstemming met UMC-opleidingen vanwege de grote belangstelling voor de medische biologie.

Het panel heeft kennis genomen van dit pre-advies. Het kan zich vinden in de geformuleerde aanbevelingen. Wel raadt het de curriculumcommissie aan om bij het ontwerpen van het nieuwe curriculum niet uit te gaan van het zoeken naar oplossingen voor de geconstateerde gebreken. Deze problemen spelen immers al langer en het pre-advies geeft nog geen concrete suggesties voor het oplossen hiervan. Aansluitend bij wat het panel onder Standaard 1 heeft gesuggereerd, adviseert het om te starten met een visie, met een schets van de wijze waarop het curriculum studenten in staat moet stellen om inzicht te krijgen in het levende systeem als geheel. Ontwikkelingen van de Nieuwe Biologie zouden nadrukkelijk een plek moeten krijgen in dit nieuwe curriculum; het panel ziet dat er, mede dankzij het Nijmeegse Centre for Systems Biology and Bioenergetics bij uitstek aanknopingspunten zijn om dit te realiseren.

Studeerbaarheid en studiebegeleiding

Studenten geven aan dat het programma intensief is. Er zitten enkele piekperiodes in het programma, maar volgens studenten zijn er geen grote struikelpunten. In het eerste jaar krijgen studenten die moeite hebben met de steunvakken begeleiding van vwo-docenten die fungeren als tutores. Tevens spreken zij in het eerste jaar minimaal twee keer individueel met de studieadviseur. De studieadviseurs zijn volgens studenten zeer benaderbaar en spelen een actieve rol in het bewaken van de studievoortgang. De rendementen van de opleiding zijn

conform de landelijke streefwaarden: van de afgelopen drie cohorten behaalt circa 70% van de VWO-instroom binnen vier jaar het diploma.

Studenten houden gedurende hun hele opleiding een bachelorportfolio bij (3 EC in drie jaar). Dit portfolio is bedoeld om de ontwikkeling tot academicus te stimuleren door middel van bewustwording van en zelfreflectie op studiemotivatie en studiehouding en een oriëntatie op de loopbaan na de bachelor. Studenten bespreken hun portfolio-opdrachten in het eerste jaar met de studieadviseur en in het tweede en derde jaar met een docentbegeleider.

Volgens de studenten met wie het panel tijdens het bezoek heeft gesproken, verschilt de invulling en diepgang van deze gesprekken erg per docent. Ook krijgt het panel de indruk dat de opzet van het portfolio met name werkt voor de studenten die moeite hebben met het samenstellen van hun cursussenpakket in de differentiatiefase. De portfolio-opdrachten helpen hen om gericht na te denken over de relatie tussen hun pakketstelling en de gewenste loopbaan.

Het panel vindt het goed dat de opleiding met dit bachelorportfolio studenten stimuleert om op hun professionele en academische ontwikkeling te reflecteren. Zij moedigt de opleiding aan om dit instrument en de begeleiding hiervan verder te blijven ontwikkelen zodat de beoogde effecten bij een grotere groep studenten worden bereikt. De cursus voor docentbegeleiders die recent is opgestart is volgens het panel een stap in de goede richting.

Het panel concludeert dat de studiebegeleiding goed georganiseerd is.

Staf

Het onderwijs in de bacheloropleiding Biologie wordt grotendeels verzorgd door de wetenschappelijke staf van FNWI-onderzoeksinstituten (IWWR, DCN en RIMLS). Ongeveer de helft van de onderwijsstaf beschikt over een BKO/UKO (Basis-/Universitaire Kwalificatie Onderwijs) en anderen zijn bezig deze te behalen. Daarnaast zijn wetenschappelijk medewerkers van het ISIS (voor filosofische cursussen), WiNSt (voor wis- en natuurkunde), de faculteit der Medische Wetenschappen (voor medische biologie) en het Radboudumc betrokken bij verschillende bachelorcursussen. Radboud In'to Languages verzorgt schrijf- en taalonderwijs en de Faculteit der Managementwetenschappen biedt enkele management-gerelateerde cursussen.

In de bachelorfase worden veel student-assistenten ingezet ter ondersteuning van met name practica en werkcolleges. Met ingang van collegejaar 2014-2015 zijn student-assistenten verplicht om een cursus didactische vaardigheden te volgen voordat zij mogen beginnen met assisteren. Ook heeft de opleiding twee hoofdassistenten aangesteld. Deze ondersteunen de practicumcoördinator, begeleiden veel van de eerstejaarspractica en zijn eerste aanspreekpunt voor de student-assistenten. Het panel is positief over de manier waarop de kwaliteit en intensiteit van de practicumbegeleiding wordt bewaakt.

De staf-studentratio is voor de bachelor- en masteropleiding gezamenlijk 1:32. Het panel vindt deze ratio te hoog. Aangezien er voorlopig geen dalende studentenaantallen zijn te verwachten, raadt zij het faculteitsbestuur met klem aan om te investeren in een uitbreiding van het docentencorps. Uit de gesprekken heeft het panel opgemaakt dat de huidige staf met grote betrokkenheid het onderwijs weet te realiseren. Er is volgens het panel in kwalitatieve zin de benodigde expertise aanwezig om het curriculum goed te verzorgen.

Opleidings specifieke kwaliteitszorg en voorzieningen

Het panel heeft tijdens het visitatiebezoek gesproken met de Opleidingscommissie (OLC) Biologie. De OLC bestaat uit een docenten- en een studentenvertegenwoordiging. Uit het gesprek is gebleken dat de OLC betrokken is bij de bacheloropleiding en onder meer door middel van cursusevaluaties toezicht houdt op de kwaliteit van het onderwijs. Daarnaast constateert het panel dat de OLC ook een proactieve rol speelt in de ontwikkeling van de opleiding. Tijdens het bezoek zijn meerdere voorbeelden besproken van initiatieven die de OLC heeft genomen om het programma of de studiebegeleiding te verbeteren. Het panel is zeer te spreken over deze taakopvatting van de OLC.

Tijdens het bezoek heeft het panel een rondleiding gehad langs een deel van de onderwijsvoorzieningen. Het panel was onder de indruk van de goede practicumfaciliteiten en constateert dat er goede voorzieningen aanwezig zijn voor zowel het cursorisch onderwijs als de onderzoeksstages.

Overwegingen

Het panel heeft de bacheloropleiding Biologie bestudeerd en vastgesteld dat het curriculum een complete invulling vormt van de eindtermen van de opleiding. Het curriculum heeft een degelijk vast basisprogramma en een breed en interessant aanbod aan differentiatiemogelijkheden. In het onderwijs wordt gebruik gemaakt van een goede variatie aan werkvormen. Het panel constateert dat de opleiding een indrukwekkende hoeveelheid practica in het programma heeft opgenomen. Deze practica en het Bacheloressay en de Bachelorstage bieden studenten een leeromgeving waarin zij zich alle facetten van het academisch biologeonderzoek goed eigen kunnen maken.

De cursusinhoud is voor het panel herkenbaar en van voldoende niveau. Het panel is van oordeel dat het huidige curriculum goed aansluit bij de eindtermen, maar dat ontwikkelingen op het gebied van de Nieuwe Biologie nog beperkt een plek hebben gekregen in het curriculum.

Het panel is van mening dat in het onderwijs in de differentiatiefase nog maar beperkt sprake is van duidelijke leerlijnen. De voorgenomen curriculumherziening is volgens het panel een goed moment om deze beperking in het huidige programma te ondervangen. Ook biedt de herziening een mooie gelegenheid om een curriculum op te zetten volgens de uitgangspunten van de Nieuwe Biologie. Binnen de Nijmeegse onderzoeksinstituten zijn hiervoor volgens het panel bij uitstek aanknopingspunten aanwezig.

Het panel heeft vastgesteld dat het programma studeerbaar is. Er zijn voldoende contacturen. De studiebegeleiding is goed georganiseerd. Het Bachelorportfolio is in potentie een mooi instrument om het leerproces en de studievoortgang van studenten te sturen. Om dit instrument ten volle te benutten zal meer aandacht moeten zijn voor de invulling die de verschillende docentbegeleiders aan het portfolio geven.

Het onderwijs wordt verzorgd door gekwalificeerd en zeer betrokken personeel. De huidige staf-studentratio is volgens het panel een punt van zorg. De OLC geeft op proactieve wijze invulling aan haar rol in de kwaliteitsbewaking van de opleiding. Er zijn voor studenten goede studie- en practicumfaciliteiten.

Conclusie

Bacheloropleiding Biologie: het panel beoordeelt Standaard 2 als 'goed'.

Standaard 3: Toetsing

De opleiding beschikt over een adequaat systeem van toetsing.

Toelichting:

De toetsen en de beoordeling zijn valide, betrouwbaar en voor studenten inzichtelijk. De examencommissie van de opleiding borgt de kwaliteit van de tentaminering en examinering.

Bevindingen

Toetsing

De wijze van toetsen en de gebruikte toetsvormen van de bacheloropleiding Biologie zijn vastgelegd in het toetsbeleid van de opleiding. Dit is gebaseerd op het RU 'Plan van Aanpak Toetsing en Beoordeling' (2013) en de facultaire richtlijnen voor borging van de tentamens en examens. In het toetsbeleid staat de visie met betrekking tot toetsing, een uiteenzetting van de wijze waarop de toetsing aansluit bij het leren van de studenten en de vastlegging van de rol die het toetsprogramma hierin speelt. Voor de opleiding als geheel is een toetsplan opgesteld waarin de relatie tussen de eindtermen en individuele cursussen en toetsen is weergegeven. In de OER staat de organisatie met betrekking tot de tentamens en examens binnen de opleiding beschreven.

Docenten zijn in het Nijmeegse toetsbeleid primair verantwoordelijk voor kwaliteit en niveau van toetsen. In het BKO-onderwijs is daarom aandacht voor toetskwaliteit. Docenten dienen in het cursusdossier het tentamen, de beoordelingscriteria, weging en een toetsmatrix op te nemen. Ook vindt vooraf een collegiale check plaats van elke toets. De bachelorthesis wordt beoordeeld door twee docenten, onafhankelijk van elkaar, aan de hand van standaard beoordelingsformulieren. Ongeveer 70% van de verplichte cursussen bestaat uit een schriftelijk tentamen met hoofdzakelijk open vragen. Meer dan een kwart van de cursussen wordt (ook) met een verslag getoetst, meestal een practicumverslag.

Het panel heeft een aantal toetsen en het toetsplan bestudeerd. Het is van oordeel dat de toetsen die het gezien heeft van voldoende kwaliteit zijn en dat de toetsen en de gekozen toetsvormen aansluiten bij de leerdoelen van de betreffende cursus.

Borging van de kwaliteit van toetsing en beoordeling

De borging voor de kwaliteit van de toetsing en beoordeling valt onder de verantwoordelijkheid van de examencommissie. In de facultaire richtlijnen staan de verantwoordelijkheden van de onderwijsdirecteur, examencommissie en opleidingscommissie uitgewerkt. Opleidings specifieke kerntaken van de examencommissie zijn volgens de kritische reflectie:

- Steekproefsgewijs documentatie met betrekking tot toetsing en beoordeling in cursusdossiers controleren op volledigheid en op de onderbouwing van de validiteit van de toetsing en de betrouwbaarheid van de beoordeling;
- Een jaarlijkse steekproef van 10% om de kwaliteit van toetsing en beoordeling van eindwerkstukken te borgen; hiervoor hanteert de examencommissie een vaste checklist;
- Het borgen van de kwaliteit van toetsing en beoordeling door middel van de beoordeling van 25% van de tentamens per jaar met behulp van een eigen checklist.

De examencommissie heeft een toetscommissie ingesteld met de opdracht om de bovengenoemde borgingstaken uit te voeren en hierover aan de examencommissie te rapporteren. Deze toetscommissie bestaat uit vier leden, onder wie een toetsdeskundige. Vanaf het voorjaar van 2015 is de toetscommissie met een nieuwe procedure gestart waarmee

bovenstaande kerntaken worden gerealiseerd. De toetscommissie komt vier keer per jaar bijeen, controleert twee keer de eindwerkstukken en twee keer de tentamens. Nadien wordt gerapporteerd aan het dagelijks bestuur van de examencommissie. De examencommissie communiceert de bevindingen vervolgens aan de onderwijsdirecteur, opleidingscommissie en aan de betrokken docent(en).

De borging van de toetsing en het eindniveau van de opleiding vindt niet alleen plaats door controles achteraf, maar ook door de maatregel dat iedere student het pakket aan cursussen ter goedkeuring moet voorleggen aan de examencommissie. In het gesprek met het panel gaf de examencommissie aan dat het de komende periode nodig zal zijn om ook te gaan kijken naar leerlijnen in het programma om daarmee de realisatie van de eindtermen nog beter te kunnen borgen. Het panel zou daar aan willen toevoegen dat het zinvol zou zijn om bachelorprojectvoorstellen in de planfase te laten toetsen als waarborg voor het juiste academische niveau van de inhoud van het project.

Het panel constateert dat de examencommissie met ondersteuning van de toetscommissie adequate maatregelen heeft genomen om de kwaliteit van toetsing te bevorderen en de realisatie van de eindtermen te borgen. Het concludeert uit de beschrijving in de kritische reflectie en uit het gesprek met de examencommissie dat deze haar wettelijke bevoegdheden zorgvuldig heeft uitgewerkt in procedures en documenten. De examencommissie geeft tevens blijk van een visie op de benodigde vervolgstappen hierin. Het panel heeft de indruk dat veel van de genomen maatregelen nog van recente oorsprong zijn (bijvoorbeeld het nemen van steekproeven van toetsen en eindwerken en het structureel gebruiken van beoordelingsformulieren op basis van rubrics) en dat er nog tijd nodig is om deze maatregelen bij alle docenten als een vanzelfsprekend onderdeel van hun onderwijspraktijk te laten indalen.

Overwegingen

Het panel is nagegaan of de opleiding beschikt over een adequaat systeem van toetsing. Het panel heeft vastgesteld dat in de opleiding gebruik wordt gemaakt van diverse toetsvormen die aansluiten bij de leerdoelen van de betreffende cursus. Het panel is van oordeel dat de examencommissie adequate procedures heeft ingesteld als borging van de toetskwaliteit. De toetscommissie speelt hierin een belangrijke rol. De borging van de kwaliteit van de eindwerkstukken krijgt voldoende aandacht. Het panel stelt vast dat de uitvoering van het toetsbeleid nu goed van start is gegaan bij de examencommissie en deelt de opvatting van de examencommissie dat hierin ook de komende periode nog verbeterlagen zijn te maken, bijvoorbeeld in het vooraf laten toetsen van bachelorprojectvoorstellen. Er zijn goede maatregelen genomen om het bewustzijn over toetskwaliteit onder docenten te vergroten; ook al zal nog wat tijd nodig zijn om dit breed gedragen en eigen te maken. Het panel is, samen met de betrokken docenten en commissies, van mening dat docentenoverleg en -samenwerking op het gebied van toetsing verder gestimuleerd zou kunnen worden.

Conclusie

Bacheloropleiding Biologie: het panel beoordeelt Standaard 3 als ‘voldoende’.

Standaard 4: Gerealiseerde eindkwalificaties

De opleiding toont aan dat de beoogde eindkwalificaties worden gerealiseerd.

Toelichting:

Het gerealiseerde niveau blijkt uit de resultaten van tussentijdse en afsluitende toetsen, de eindwerken en de wijze waarop afgestudeerden in de praktijk of in een vervolgopleiding functioneren. De opleiding beschikt over een adequaat systeem van toetsing.

Bevindingen

Het gerealiseerd eindniveau wordt in Nijmegen beoordeeld aan de hand van de kwaliteit van de verslagen van de Bachelorstage. Het panel heeft voorafgaand aan het bezoek de eindwerkstukken van vijftien studenten uit de studiejaar 2012-2013 en 2013-2014 geselecteerd en beoordeeld. De wijze waarop dit selectieproces heeft plaatsgevonden is beschreven onder de paragraaf 'Werkwijze van het panel' eerder in deze rapportage.

Het panel heeft geconstateerd dat de producten van voldoende tot goed niveau zijn. In de onderzoeksverslagen trof het panel een duidelijke wetenschappelijke onderbouwing aan van het uitgevoerde onderzoek. De door de examinerator gegeven beoordeling kwam overeen met de beoordeling door de panelleden. Het panel heeft waargenomen dat in een aantal gevallen een zeer hoog niveau gerealiseerd wordt. Dit kwam ook tot uitdrukking in de betreffende beoordelingen. Hieruit concludeert het panel dat de opleiding studenten in staat stelt om te excelleren. Dit blijkt ook uit een niet geringe lijst met publicaties waarvan studenten mede-auteur zijn. Het panel merkt wel op dat het van belang is dat de opleiding bewaakt dat stageopdrachten voldoende ruimte bieden aan studenten om het wetenschappelijk gehalte van hun onderzoek te garanderen. In enkele gevallen was dit beperkt het geval. Gemiddeld genomen beoordeelde het panel de kwaliteit van de eindwerkstukken als aan de maat voor een bachelor-afgestudeerde in een goede onderzoeksomgeving.

Uit gesprekken met masterstudenten en met het opleidingsmanagement maakt het panel op dat de bacheloropleiding studenten goed voorbereid op een vervolg in een masteropleiding. Studenten stromen zonder moeilijkheden door naar de masteropleiding. Doorstroming naar de arbeidsmarkt lijkt nog nauwelijks aan de orde. Uit onderzoek van het NIBI (Arbeidsmarktonderzoek Biowetenschappen en Biomedische Wetenschappen in Nederland' (2014, NIBI) blijkt dat er ook nauwelijks banen zijn die toegespitst zijn op bachelorniveau biologie.

Overwegingen

Het panel heeft na bestudering van een selectie van eindwerkstukken en op basis van het functioneren van alumni die verder studeren in de masteropleiding vastgesteld dat studenten van de opleiding de beoogde eindkwalificaties realiseren. Het panel waardeert dat alle studenten afstuderen met een onderzoeksverslag en dat dit regelmatig uitmondt in publicaties met co-auteurschap. Het eindniveau voldoet volgens het panel aan wat verwacht mag worden van afgestudeerde bachelors in een goede onderzoeksomgeving, met enkele uitschieters die een hoog niveau laten zien. Hieruit concludeert het panel dat de opleiding studenten in staat stelt om te excelleren.

Conclusie

Bacheloropleiding Biologie: het panel beoordeelt Standaard 4 als 'goed'.

Algemeen eindoordeel

Het panel heeft vastgesteld dat de eindtermen en het toetsysteem van de bacheloropleiding Biologie in Nijmegen voldoen aan kwaliteitsnormen. Het heeft ook geconcludeerd dat de eindtermen zijn vertaald in een goed en intensief programma. De grote hoeveelheid inhoudelijk sterke practica is volgens het panel een *good practice*. Mede daardoor doen studenten ruime ervaring op met alle facetten van experimenteel onderzoek, een hoeksteen binnen een opleiding Biologie. Het eindniveau dat zij bereiken sluit hierbij aan en is goed te noemen. In lijn met de beslisregels van de NVAO oordeelt het panel dat de opleiding in zijn geheel uitstijgt boven het vereiste niveau.

Conclusie

Het panel beoordeelt de *Bacheloropleiding Biologie* als 'goed'.

Bijlagen

Bijlage 1: Curricula Vitae van de panelleden

Prof. dr. J.W. (Jan) Kijne is emeritus hoogleraar BioScience aan de Universiteit Leiden. Hij studeerde Biologie in Leiden, waar hij in 1979 promoveerde bij Prof. Ton Quispel op een proefschrift over symbiotische stikstofbindende wortelknolletjes van de erwt, een onderwerp dat zijn verdere onderzoeksactiviteiten bleef bepalen. Hij bezette de Leidse leerstoelen Fytotechnologie (i.s.m. TNO, 1994-1997), Plantenfysiologie (1997-2006) en BioScience (2006-2010). Verder bekleedde hij een gastprofessoraat Microbiologie aan de Universiteit van Tromsø, Noorwegen (1995-2000). In Leiden was Kijne opleidingsdirecteur Biologie (1996-2002), vice-decaan en portefeuillehouder onderwijs van de Faculteit der Wiskunde en Natuurwetenschappen (2002-2008), en wetenschappelijk directeur van het Pre-University College (2004-2008). In 2009-2010 trad Kijne op als voorzitter van het panel dat negentien Biologieopleidingen aan vijf Nederlandse universiteiten beoordeelde. Studenten kozen hem als docent van het jaar bij de opleidingen Biologie en Life Science & Technology.

Prof. dr. A.H.J. (Ton) Bisseling is hoogleraar en hoofd van het laboratorium voor moleculaire biologie aan Wageningen University. Hij studeerde Biologie in Nijmegen en promoveerde in 1980 in Wageningen bij het departement voor moleculaire biologie. Daar had hij verschillende wetenschappelijke functies voordat hij in 1998 benoemd werd tot hoogleraar van zijn huidige leerstoel moleculaire biologie. Bisseling is lid van verschillende Editorial Boards van internationaal gezaghebbende wetenschappelijke tijdschriften, waaronder *Plant Biology* en *Science*. Bisseling is lid van de Koninklijke Nederlandse Academie voor Wetenschappen en haar Raad voor Aard- en Levenswetenschappen.

Prof. dr. S.M. (Marieke) van Ham is hoogleraar Biologische Immunologie aan de Universiteit van Amsterdam en hoofd van de Afdeling Immunopathologie bij Sanquin Bloedvoorziening te Amsterdam. Ze studeerde Medische Biologie aan de Universiteit van Amsterdam, waar ze vervolgens promoveerde op een onderzoek naar bacteriële vaccincomponenten. Na diverse wetenschappelijke posities vervuld te hebben bij achtereenvolgens het Imperial Cancer Research Fund in Londen, het Nederlands Kanker Instituut te Amsterdam en het VU Medisch Centrum, trad ze in 2003 in dienst bij Sanquin, waar ze sinds 2005 hoofd is van de Afdeling Immunopathologie en leiding geeft aan zo'n 60 medewerkers. Haar leerstoel Biologische Immunologie aan de Universiteit van Amsterdam bekleedt ze sinds 2010. In die positie ontwikkelt en coördineert ze het onderwijs in de immunologie binnen de bachelor- en masteropleiding Biomedische Wetenschappen.

Prof. dr. M.J. (Joost) Teixeira de Mattos is hoogleraar kwantitatieve microbiële fysiologie aan de Universiteit van Amsterdam, en mede-oprichter van Photanol BV. Teixeira de Mattos studeerde aan de Universiteit van Amsterdam Scheikunde, het vakgebied waarin hij in 1984 ook promoveerde. Hij had diverse wetenschappelijke functies voor zijn benoeming tot hoogleraar in 2007. Gedurende zijn wetenschappelijke carrière is Teixeira de Mattos ook actief betrokken geweest bij het onderwijs. Hij gaf colleges in onderwerpen op het terrein van biochemie, microbiologie en biotechnologie binnen diverse opleidingen, variëren van Scheikunde tot Informatica. Hij ontving de Dupont Award for Higher Education en werd door studenten gekozen tot Docent van het Jaar in de Scheikunde (tweemaal) en Biologie. Teixeira de Mattos was lid van de opleidingscommissies Scheikunde en Biologie/Biotechnologie en van de examencommissies Scheikunde en Life Sciences.

Prof. dr. H.A. (Herman) Verhoef is emeritus hoogleraar Bodemecologie aan de Vrije Universiteit Amsterdam. Aan diezelfde universiteit studeerde en promoveerde hij in de biologie, en werd hij in 1986 benoemd tot universitair hoofddocent Ecofysiologie. In 1992 verruilde hij die positie voor een universitair hoofddocentschap in Bodemecologie, de specialisatie waarin hij in 2003 tot hoogleraar benoemd werd. Hij was 6 jaar portefeuillehouder onderwijs van de Faculteit Biologie. Naast zijn academische carrière heeft Verhoef diverse meer maatschappelijke functies bekleed binnen de VU. Zo is hij voorzitter van de adviesraad voor hoger onderwijs HOVO en de adviesraad voor internationalisering, en trad hij op als auditor bij diverse facultaire audits.

J. (Jeffrey) Verhoeff BSc. is masterstudent Biologie en Dierwetenschappen aan Wageningen University, waar hij in 2013 zijn bachelor Biologie afrondde. In 2013 werd hij bestuurslid van het Landelijk Overleg Biologie Studenten (LOBS); sinds 2015 is hij voorzitter van het bestuur. Verder is hij bestuurslid van het Nederlands Instituut voor Biologie (NIBI). Sinds 2012 is Verhoeff ook student-assistent; in die rol was hij onder meer onderwijsassistent bij diverse cursussen en mede-organisator van Open Dagen voor aankomende bachelorstudenten.

Bijlage 2: Domeinspecifiek referentiekader

DOMEINSPECIFIEK REFERENTIEKADER BACHELOR BIOLOGIE 2015

Het domein van de biologie is de levende natuur: een groot geïntegreerd systeem van biologische eenheden waarin regulatie, zelforganisatie, interactie, communicatie, erfelijkheid en evolutie centrale concepten zijn. In elke opleiding Biologie moet de samenhang en vooral ook de dynamiek van al deze aspecten van het leven centraal staan. In de afgelopen jaren heeft de biologische wetenschap zich stormachtig ontwikkeld. Biologie is inmiddels in staat de dynamiek van de bouwstenen van het leven en de mechanismen die ten grondslag liggen aan voor het leven belangrijke functies en structuren te doorgronden. Door integratie met andere vakgebieden zoals wiskunde, natuur- en scheikunde, informatica en aardwetenschappen is biologie uitgegroeid tot een integratieve wetenschap die bovendien een belangrijke rol speelt bij het oplossen van maatschappelijke vraagstukken, zoals duurzame voedselvoorziening, behoud van biodiversiteit en ontwikkeling van groene energie. Biologie speelt in Nederland een sleutelrol bij het behouden en versterken van de sterke internationale positie van de topsectoren.

De stormachtige ontwikkeling van de biologie en de steeds breder wordende waaier van posities waarin biologen gewenst zijn, stellen de opleidingen voor de taak om studenten voor te bereiden op een werkkring in de gebieden van fundamenteel onderzoek, toegepast onderzoek en technologie, educatie, communicatie en beleid, zowel in de biologie als in de grensgebieden met andere wetenschappen. Biologie vereist, meer dan voorheen, de vaardigheid om te gaan met dynamiek en complexiteit op verschillende organisatieniveaus, zoals moleculen, cellen, organismen, populaties en ecosystemen. Studenten dienen tevens goede academische vaardigheden te verwerven, zoals schriftelijk en mondeling rapporteren, kritisch kunnen lezen van de vakliteratuur, en kritische zelfreflectie en het samenwerken in een team.

De opleiding Bachelor Biologie is een driejarige opleiding. De Bachelor opleiding biedt een brede basis, met mogelijkheid tot verdieping in verschillende subdisciplines. Na afronding van de Bachelor Biologie zijn studenten in staat om een biologisch georiënteerde masteropleiding te volgen of een functie op de arbeidsmarkt te verwerven.

Eisen van (internationale) vakgenoten en het beroepenveld

Biologie opleidingen kennen wereldwijd een lange traditie als kerndiscipline, waarbij in de loop van de jaren de aandacht verschoven is van het verwerven van zoveel mogelijk feitenkennis over mono-disciplines, naar integratie van verschillende disciplines en organisatieniveaus. De opleiding Biologie beoogt studenten af te leveren die excelleren in hun specifieke vakgebied, maar ook een breed overzicht en brede kennis hebben van algemene concepten en technieken. Uitstroming naar het beroepenveld direct na de Bachelor is tot nu toe in Nederland ongebruikelijk, maar dit zou met het vervallen van de doorstroom Masters kunnen veranderen. Studenten dienen gedurende de Bacheloropleiding voorbereid te worden op de keuze voor een Mastersopleiding, of een mogelijke directe doorstroming naar het beroepenveld.

De Biologie opleidingen in Nederland zijn verbonden in het Overlegorgaan Hoger Onderwijs Biologie (OHOB). In dit verband is overeengekomen dat studenten Bachelor Biologie vrijelijk en zonder aanvullende kosten cursussen kunnen volgen bij de zusteropleidingen (binnen de hiervoor beschikbare vrije studieruimte). Ook is afgesproken dat afgestudeerde Bachelorstudenten in principe toelaatbaar zijn tot de Masteropleidingen van de

zusterinstellingen, mits zij voldoen aan eventuele aanvullende ingangseisen. De Nederlandse Bacheloropleidingen Biologie staan internationaal goed aangeschreven. Studenten met een Nederlands diploma Bachelor Biologie zijn in principe toelaatbaar tot alle internationale biologische Masteropleidingen.

Wat mag van een Bachelor Biologie worden verwacht?

Van de afgestudeerde mag worden verwacht dat deze:

1. Beschikt over vakgebonden kennis en vaardigheden.

De bachelor kan:

- a. centrale biologische concepten *regulatie, zelforganisatie, interactie, communicatie, erfelijkheid* en *evolutie* herkennen, beschrijven en, afhankelijk van de gekozen specialisatie, toepassen in de context van relevante vakgebieden binnen de biologie
- b. laboratoriumvaardigheden en kwantitatieve onderzoekstechnieken toepassen in biologisch wetenschappelijk onderzoek
- c. zelfstandig, maar onder supervisie, een biologisch onderzoek formuleren, opzetten, uitvoeren en de resultaten analyseren, interpreteren en presenteren

2. Beschikt over academische en leervaardigheden.

De bachelor is in staat om:

- a. mondeling en schriftelijk te rapporteren over het bestudeerde vakgebied, zowel voor een publiek van specialisten als voor niet-specialisten
- b. kritisch te reflecteren op eigen en andermans handelen in professionele context en is in staat maatschappelijke en ethische consequenties van biologisch onderzoek te evalueren

Bijlage 3: Beoogde eindkwalificaties

Eindkwalificaties bachelor Biologie Radboud Universiteit

Professionele competenties

P1:

Is in staat tot een kritische analyse van actuele biologische concepten, gebaseerd op een brede kennis en begrip van het gedrag van levende organismen, toegepast op velerlei organismen (planten, dieren, micro-organismen), organisatieniveaus in de natuur (molecuul, cel, orgaan, organisme en ecosysteem) en biologische processen (evolutie, ontwikkeling, adaptatie).

P2:

Is in staat om te duiden hoe biologische kennis en begrip tot stand komt. Heeft begrip van de manier waarop theorieën experimenteel getoetst kunnen worden en hoe experimenteel verkregen kennis tot nieuwe inzichten kan leiden.

P3:

Begrijpt de mogelijkheden en beperkingen van het gebruik van model-organismen in biologisch onderzoek

P4:

Begrijpt het verband tussen de verschillende disciplines in de biologie, en heeft voldoende kennis van o.a. wiskunde, natuurkunde, scheikunde en informatica, zodat hij/zij die kan toepassen in het biologisch onderzoek. Kan de opgedane kennis in een multidisciplinaire onderzoeksomgeving toepassen.

P5:

Kan een verscheidenheid aan basale technieken toepassen die relevant zijn voor biologisch onderzoek. Kan zichzelf nieuwe experimentele technieken eigen maken.

P6:

Kan, op basis van zowel theoretische en praktische kennis, hypothesen formuleren over biologische problemen, experimenten ontwikkelen en uitvoeren die deze hypothesen testen. Kan vervolgens de onderzoeksresultaten herzien, interpreteren en op basis hiervan conclusies trekken.

P7:

Kan de resultaten van het onderzoek rapporteren in een geschreven verslag volgens het algemene format van wetenschappelijke literatuur

P8:

Kan de eigen carrière zelf vormgeven, op basis van een weldoordachte keuze in het bachelor-minor-programma, een vervolg in de master, inclusief de tracks/specialisaties, of een vervolg in het werkveld

Algemene academische competenties

A1:

Kan Nederlandstalige en Engelstalige wetenschappelijke literatuur verzamelen en begrijpen, onderscheid maken tussen hoofd- en bijzaken in het artikel en de uit het artikel opgedane kennis in de context plaatsen van reeds bekende kennis

A2:

Kan een heldere mondelinge presentatie geven over wetenschappelijk werk en onderzoek ten overstaan van een (breed) wetenschappelijk publiek

A3:

Kan in wetenschappelijke teamverband werken, en kan daarbij individuele taken uitvoeren en verkregen resultaten delen.

A4:

Kan de opgedane biologische kennis bediscussiëren met mede-onderzoekers in de biologie, zowel via geschreven rapporten als in mondelinge presentaties

A5:

Is in staat om op de basis van zijn/haar beschikbare kennis en kunde te reflecteren, een mening te vormen over de ethische en sociale consequenties van biologisch onderzoek, en kan deze mening beredeneren in de maatschappelijke en in wetenschappelijke context.

A6:

Is in staat tot reflecteren op eigen handelen, ambitie, vaardigheden en perspectieven.

Bijlage 4: Overzicht van de programma's

Bacheloropleiding Biologie

ALGEMENE FASE	
Jaar 1	
Kwartaal 1 (Thema 1: Evolutie en Adaptatie)	
"Thema 0": Inleidende week (0 EC) Geomicrobiologie (3 EC) Evolutie en ontwikkelingsbiologie van de Planten (6 EC) Ontwikkeling en Evolutie in de Bouwplannen van Dieren (6 EC)	
Kwartaal 2 (Thema 2: Cel en Energie)	
Functionele Cytologie en Histologie (3 EC) Celbiochemie (6 EC) Wiskunde (3 EC) Energieconversie in de Cel (3 EC)	
Kwartaal 3 (Thema 3: Genetische Structuur en Overerving)	
Moleculaire Biologie en Recombinant DNA (6 EC) Genetica en Populatiegenetica (6 EC) Statistiek (3 EC)	
Kwartaal 4 (Thema 4: Organisme en Milieu)	
Organisme en Milieu (3 EC)	
Populatie- en Evolutiebiologie (3 EC) Biodiversiteit (6 EC)	Humane Biologie (3 EC) Humane Functionele Histologie (3 EC) Pathobiologie (3 EC)
Vaardigheden en Symposium (3 EC)	
Jaar 2	
Kwartaal 5 (Thema 5: Fysiologie)	
Dierfysiologie (6 EC) Plantenfysiologie (6 EC) Biofysica (3 EC)	
Kwartaal 6 (Thema 6: Communicatie en Integratie)	
Biologie van Micro-organismen (3 EC) Oriëntatiecursus Schrijfvaardigheid (3 EC) Mens en Milieu (3 EC) Bacheloressay (6 EC)	

DIFFERENTIATIEFASE

ma - di	wo	do - vr
Kwartaal 7		
Ecofysiologie (6 EC); Celbiologie der Dieren (6 EC)	Biologie en Samenleving (3 EC)	Adaptatiefysiologie (6 EC); Human Embryology and Developmental Biology* (6 EC); Ecological Theory and Data Analysis* (6 EC); Hersenen en Gedrag (6 EC)
Kwartaal 8		
Dierecologie (6 EC); Medische Pathologie (6 EC); Biochemistry and Molecular Biology II* (6 EC)	Inleiding in de Filosofie en Ethiek (3 EC)	Endocrinologie (6 EC); Evolutiebiologie (6 EC); Water- en Milieubeheer (6 EC); Neurobiology* (6 EC)
Jaar 3		
Kwartaal 9		
Plant Genome Analysis* (6 EC); Neuroscience* (6 EC); Genomics in Environment and Health* (12 EC); Pharmacochemistry* (6 EC)	History of Biology* (3 EC); Environmental Chemistry & Toxicology* (3 EC)	Systeemecologie (6 EC); Neurofysiologie van Cognitie en Gedrag (6 EC); Genomics in Environment and Health* (12 EC); Essentials of Organic Chemistry* (6 EC)
Kwartaal 10		
Conservation Genetics (6 EC); Immunology* (6 EC); Neurodevelopment* (6 EC); Medical Biotechnology* (6 EC)	Debating Science in Society (3 EC); Inleiding Educatie (3 EC); Beleid, Ondernemerschap en Innovatie (3 EC)	Neurobiofysica (6 EC); Geographical Information Systems* (6 EC); Molecular Principles of Development* (6 EC); Applied Bioinformatics* (6 EC); Nanobiotechnology* (6 EC)
Kwartaal 11		
Biotechnology of Plants* (6 EC); Pathofysiologie van de Nier (6 EC); Toegepaste Ecologie (6 EC); Functional Genomics* (6 EC); Fysiologie van Micro-organismen (6 EC)	Statistiek II (3 EC); Biologie en Duurzame Ontwikkeling (3 EC); Chemical Neuroscience* (3 EC); Vergelijkende Genoomanalyse (3 EC)	Ecologische Microbiologie (6 EC); Cognitive Neuroimaging* (6 EC); Human & Ecological Risk Assessment* (6 EC); Molecular Basis of Disease* (6 EC); Toxicology* (6 EC)
Kwartaal 12		
Bachelorstage (12 EC)	Bachelorportfolio Biowetenschappen (3 EC; <i>alleen aftekenen</i>)	Bachelorstage (12 EC)

|Cursussen met een sterretje (*) worden in het Engels verzorgd.

Bijlage 5: Bezoekprogramma

Maandag 19 oktober		
11.00	14.00	Vorbereidend overleg en inzien documenten (incl. lunch)
14.00	14.45	Gesprek met inhoudelijk verantwoordelijken - Prof. dr. Gert Flik, onderwijsdirecteur - Dr. Juriaan Metz, opleidingscoördinator Bachelor Biologie - Dr. Wim Scheenen, opleidingscoördinator Master Medical Biology - Dr. Eric Visser, opleidingscoördinator Master Biology
14.45	15.00	Overleg panel
15.00	15.45	Gesprek met bachelorstudenten Biologie - Katarina Radisavljevic - Justin Visser - Constant Swinkels - Brechtje de Haas - Sabine de Man - Jos Smits - Sina Bohm - Nathalie Friese
15.45	16.45	Rondleiding practicumruimtes etc.
16.45	17.30	Gesprek met docenten bachelor Biologie - Peter Klaren - Wilco Verberk - Willem Halfman - Laura van Niftrik - Johan van der Vlag - Sharon Kolk - Hans de Kroon
17.30	18.00	Gesprek met alumni - Daisy van der Heijden - Koen Kole - Nicky Driedonks - Fortuné Elekonawo - Laury Loeffen - Jaap Sniekers
18.30	21.30	diner (voorbereiden tweede dag)
Dinsdag 20 oktober		
8.45	9.00	Aankomst panel
9.00	9.30	Inzien documenten, voorbereiden gesprekken, eventueel sprekkuur
9.30	10.00	Gesprek met masterstudenten Biology - Jaqueline Hoppenreijts - Marloes van den Akker - Jannah Boerakker - Juan Bakker - Stijn Berger - Annelien van den Brink
10.00	10.30	Gesprek met masterstudenten Medical Biology - Jorie van Rosmalen

		<ul style="list-style-type: none"> - Roosmarijn Minnema - Pelle Hoek - Marloes Michels - Jesse Heckman - Vivianne Alewijns - Laura Miesen
10.30	10.45	Overleg panel
10.45	11.30	Gesprek met docenten masters Biology/Medical Biology <ul style="list-style-type: none"> - Richard van Wezel - Toine Smits - Sarian Kosten - Eelke Jongejans - Michiel Vermeulen - Helma Pluk - Heleen de Coninck - Riyan van den Born
11.30	12.00	Gesprek met leden van de Opleidingscommissie <ul style="list-style-type: none"> - Ivo Rieu - Rob Leuven - Colin Logie - Aiko Hendrikkx - Juul van Leersum - David de Jong
12.00	12.30	Lunch
12.30	13.15	Gesprek met leden van de Examencommissie <ul style="list-style-type: none"> - Joop van Zoelen - Janny Peters - Mark Huijbregts
13.15	13.45	Vorbereiding eindgesprek
13.45	14.30	Eindgesprek formeel verantwoordelijken <ul style="list-style-type: none"> - Prof. dr. Stan Gielen, decaan - Prof. dr. Lutgarde Buydens, vice-decaan onderwijs - Prof. dr. Gert Flik, onderwijsdirecteur - Dr. Juriaan Metz, opleidingscoördinator Bachelor Biologie - Dr. Wim Scheenen, opleidingscoördinator Master Medical Biology - Dr. Eric Visser, opleidingscoördinator Master Biology
14.30	17.15	Opstellen voorlopige bevindingen
17.15	17.30	Mondelinge rapportage voorlopig oordeel

Bijlage 6: Bestudeerde afstudeerscripties en documenten

Het panel heeft voorafgaand aan het bezoek de afstudeerscripties bestudeerd van afgestudeerden met de volgende studentnummers:

Bacheloropleiding Biologie

413011	4027167	4073320
0752525	4039181	4132122
823996	4058895	4135105
853496	4064143	4170768
3030881	4068386	4041801

Het panel heeft tijdens het bezoek onder meer de volgende documenten bestudeerd (deels in *hard copy* en deels via de elektronische leeromgeving):

- jaarverslag 2012-2013 en 2013-2014 van de opleidingscommissie
- onderwijsjaarverslag 2012-2013 en 2013-2014, waarin opgenomen het jaarverslag van de examencommissie
- *Een flexibel curriculum: Rapport Preadvies Curriculumherziening Bachelor Biowetenschappen Nijmegen*
- studiehandleiding, verplichte literatuur en toetsen van de volgende cursussen:
 - Moleculaire Biologie en Recombinant DNA
 - Dierfysiologie
 - Ecofysiologie
 - Genomics in Environment and Health
 - Systeemecologie
- Handleiding Bachelorstages
- Toetsplan
- RU 'Plan van aanpak toetsing en beoordeling'