

# **Biologie**

**Faculteit der Wiskunde en Natuurwetenschappen,  
Universiteit Leiden**

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](mailto:info@qanu.nl)  
Internet: [www.qanu.nl](http://www.qanu.nl)

Projectnummer: Q0522

© 2015 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

<b>Rapport over de bacheloropleiding Biologie van de Universiteit Leiden .....</b>	<b>5</b>
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
<b>Bijlagen.....</b>	<b>23</b>
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.....	36

Dit rapport is vastgesteld op 4 november 2015



# Rapport over de bacheloropleiding Biologie van de Universiteit Leiden

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:	Geen
Locatie(s):	Leiden
Variant(en):	voltijd
Onderwijstaal:	Nederlands
Vervaldatum accreditatie:	16-02-2017

Het bezoek van het visitatiepanel Biologie aan de Faculteit der Wiskunde en Natuurwetenschappen van de Universiteit Leiden vond plaats op 18 en 19 juni 2015.

## Administratieve gegevens van de instelling

---

Naam van de instelling:	Universiteit Leiden
Status van de instelling:	bekostigde instelling
Resultaat instellingstoets:	positief

## Samenstelling van het panel

---

De NVAO heeft op 6 juli 2015 ingestemd met de samenstelling van het panel. Het panel dat de bacheloropleiding Biologie van de Universiteit Leiden beoordeelde bestond uit:

- Prof. dr. Jan Kijne (voorzitter), emeritus hoogleraar BioScience, Universiteit Leiden;
- Prof. dr. Ton Bisseling, hoogleraar Moleculaire Biologie, Wageningen University;
- 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. (student-lid), 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 Universiteit Leiden is onderdeel van een clustervisitatie. Van juni 2015 tot en met 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, VU University Amsterdam;
- Prof. dr. Jos Verhoeven, emeritus hoogleraar Landschapsecologie, Universiteit Utrecht;
- Prof. dr. Rens Voesenek, 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 lazen 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 Universiteit Leiden bijstelde. Het uiteindelijke bezoekprogramma voor de visitatie in Leiden 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 door één student 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 de Universiteit Leiden met het verzoek om feitelijke onjuistheden te melden. De reactie van de Universiteit Leiden op het conceptrapport werd voorgelegd aan de voorzitter van het panel. Vervolgens werd het rapport vastgesteld en toegestuurd aan het College van Bestuur van de Universiteit Leiden.

### *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

---

De Leidse bacheloropleiding Biologie heeft als algemene doelstelling om studenten kennis, inzicht en vaardigheden bij te brengen die hen in staat stellen om vanuit een natuurwetenschappelijke en met name een biologische achtergrond op academisch niveau een bijdrage te kunnen leveren aan het herkennen, aandragen en oplossen van vraagstukken op natuurwetenschappelijk en in het bijzonder biologisch terrein. Het panel heeft vastgesteld dat de eindtermen van de opleiding voldoen aan de landelijk geformuleerde bekwaamheidseisen. Daarmee voldoen deze eindtermen qua inhoud, oriëntatie en niveau aan de eisen van (inter)nationale vakgenoten en het beroepenveld. De opleiding heeft volgens het panel een heldere profilering in thematiek en in onderwijsopzet. Het panel geeft de opleiding ter overweging mee om in de eindtermen nadrukkelijker aandacht te besteden aan invulling van de Nieuwe Biologie en aan het onderwijsconcept “Studeren in een onderzoeksomgeving” voor de eigen inkleuring van de doelstellingen van de opleiding.

Het panel heeft de bacheloropleiding Biologie bestudeerd en vastgesteld dat het curriculum een logische en complete invulling vormt van de eindtermen van de opleiding. Het curriculum heeft een heldere inrichting in een vast basisprogramma, twee keuzepaden (een moleculaire/cellulaire oriëntatie of een oriëntatie gericht op meer organismaal niveau en het gebied van evolutie, biodiversiteit en natuurbehoud), een minor en een onderzoeksstage. Het onderwijsconcept ‘Studeren in een onderzoeksomgeving’ resulteert in een duidelijke verbinding tussen onderwijsinhoud en onderzoek van docenten. In het onderwijs wordt gebruik gemaakt van een goede variatie aan werkvormen. De begeleiding van practica in het eerste jaar is zorgvuldig en intensief georganiseerd.

De cursusinhoud is voor het panel herkenbaar en van voldoende niveau. De cursus Bio-ethiek en de koppeling van *General Research Skills* aan de onderzoeksstage zijn volgens het panel *best practices* voor een bacheloropleiding Biologie. Het panel is van mening 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. Daarbij onderstreept het panel dat de huidige verdeling in “macro- en microbiologie” een vrij ‘klassieke’ aanpak is die baat kan hebben bij een meer samenhangende, systeemgeoriënteerde opbouw. Er zou meer aandacht besteed moeten worden aan de bèta-steunvakken en aan systeembio- en systeembiologie, om op die manier studenten meer inzicht te laten krijgen in de systeemgeoriënteerde, kwantitatieve benadering van de biologie. Facultair onderzoek is hiervan de motor.

Het panel heeft vastgesteld dat het programma goed studeerbaar is en dat het studierendement boven het landelijk gemiddelde ligt. Er zijn voldoende contacturen en de studiebegeleiding is goed georganiseerd. Het onderwijs wordt verzorgd door gekwalificeerde en zeer betrokken docenten. De betrokkenheid van Naturalis, het CML en het LUMC bij onderdelen van de opleiding maakt de onderwijsomgeving voor studenten met interesses in deze disciplines extra aantrekkelijk. De sterke stijging van de studentenaantallen is volgens het panel een punt van aandacht omdat dit extra druk op het docentencorps legt en in de nabije toekomst een bedreiging kan vormen voor de kleinschaligheid van de opleiding en het aanbod aan hoogwaardige onderzoeksstages. De opleidings specifieke kwaliteitszorg voldoet. Er zijn voor studenten goede studie- en practicumfaciliteiten.

Het panel is nagegaan of de opleidingen beschikken over een adequaat systeem van toetsing. Het panel heeft vastgesteld dat in de opleidingen gebruik wordt gemaakt van diverse toetsvormen die aansluiten bij de leerdoelen van de betreffende cursus. Het panel is van

mening dat de opleiding en specifiek de EC adequate procedures heeft ingesteld als borging van de toetskwaliteit. De borging van de kwaliteit van de eindwerkstukken krijgt voldoende aandacht. De EC gaat hierin proactief en zorgvuldig te werk. Het panel is van mening dat het toezicht op de uitvoering van de toetsprocedures nog beperkt de aandacht heeft gehad en dat het systeem van toetsing nog moet rijpen binnen de opleiding. Zij vindt het positief dat de EC voornemens is dit de komende periode prioriteit te geven. Ook is het panel van mening dat docentenoverleg en -samenwerking op het gebied van toetsing gestimuleerd zou moeten worden. Toetsbekwaamheid profiteert vooral van “voortdurend leren van elkaar”. Het panel raadt de opleiding aan om (via het OHOB) nuttig gebruik te maken van *best practices* buiten de Leidse biologie.

Het panel heeft na bestudering van een selectie van eindwerkstukken en op basis van het functioneren van alumni in de masteropleiding vastgesteld dat studenten bij afronding van de opleiding de beoogde eindkwalificaties realiseren. Het eindniveau voldoet aan wat verwacht mag worden van afgestudeerde bachelors in een (zeer) goede onderzoeksomgeving, met enkele uitschieters die een hoog niveau laten zien.

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

*Bacheloropleiding Biologie:*

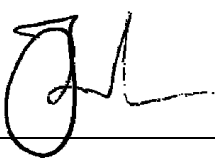
Standaard 1: Beoogde eindkwalificaties	voldoende
Standaard 2: Onderwijsleeromgeving	goed
Standaard 3: Toetsing	voldoende
Standaard 4: Gerealiseerde eindkwalificaties	goed
Algemeen eindoordeel	goed

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: 4 november 2015



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 en masteropleiding Biologie/Biology worden in Leiden georganiseerd vanuit het Instituut Biologie Leiden (IBL), één van de acht onderzoeksinstituten van de Faculteit der Wiskunde en Natuurwetenschappen (FWN). Ook het Centrum voor Milieuwetenschappen Leiden (CML) en Naturalis Biodiversity Center (Naturalis) zijn betrokken bij de invulling van de beide biologieopleidingen.

De dagelijkse leiding van de opleidingen is belegd bij de opleidingsdirecteur, die verantwoording aflegt aan het faculteitsbestuur. Beide opleidingen hebben een gezamenlijke opleidingscommissie (OC) 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**

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 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 zal komen in de gestelde eisen.

De Leidse bacheloropleiding Biologie heeft als algemene doelstelling om studenten kennis, inzicht en vaardigheden bij te brengen. Deze dienen hen in staat te stellen om vanuit een natuurwetenschappelijke en met name een biologische achtergrond op academisch niveau een bijdrage te kunnen leveren aan het herkennen, aandragen en oplossen van vraagstukken op natuurwetenschappelijk en in het bijzonder biologisch terrein. De opleiding wil hen in staat stellen om binnen de discipline en haar grensgebieden met succes een masteropleiding te kunnen volgen.

De opleiding profileert zich inhoudelijk door het onderwijs te organiseren vanuit drie thematische gebieden die in het IBL vertegenwoordigd zijn: *Animal Science and Health*, *Plant Science and Natural Products* en *Microbial Biotechnology and Health*. Zowel inhoudelijk als in onderwijsconcept kiest de opleiding er hiermee voor om de opleiding in nauwe samenhang met het onderzoek binnen het instituut vorm te geven. Dit onderwijsconcept is geëxpliciteerd als ‘Studeren in een onderzoeksomgeving’. Onder Standaard 2 wordt hier verder op ingegaan.

Het panel herkent de in Leiden gekozen profilering en kan zich vinden in de gekozen oriëntatie vanuit de onderzoeksthema’s van het IBL. Deze oriëntatie is hiermee duidelijk wetenschappelijk. Wel is het panel van mening dat ontwikkelingen op het gebied van Nieuwe Biologie in deze thematische profilering (en zoals later beschreven in het onderwijsprogramma) nog beperkt uit de verf komen. In gesprekken met docenten heeft het panel waargenomen dat zij zich hiervan bewust zijn en dat er bij sommigen ook de wens leeft om in de oriëntatie zaken als systeembioïologie, interdisciplinariteit en kwantitatieve benaderingen in de biologie een centralere rol te laten spelen.

De zeven eindtermen van de opleiding zijn gebaseerd op het domeinspecifieke referentiekader voor bacheloropleidingen Biologie. De eindtermen zijn gericht op kennis en inzicht in biologische mechanismen en concepten en in relevante steunvakken. Daarnaast zijn er tien beoogde competenties geformuleerd, waarin met name aandacht is voor het voorbereiden, uitvoeren en presenteren van wetenschappelijk onderzoek. 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.

### **Overwegingen**

Het panel stelt vast dat de eindtermen van de bacheloropleiding Biologie van de Universiteit Leiden voldoen aan de landelijk geformuleerde bekwaamheidseisen. Daarmee voldoen deze eindtermen qua inhoud, oriëntatie en niveau aan nationale eisen. De opleiding heeft volgens het panel een heldere profilering in thematiek en in onderwijsopzet. Het panel geeft de opleiding ter overweging mee om in de eindtermen nadrukkelijker aandacht te besteden aan invulling van Nieuwe Biologie en om het onderwijsconcept te benutten voor een eigen inkleuring van de doelstellingen.

### **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.

### *Didactisch concept*

De Leidse biologieopleidingen zijn vormgegeven vanuit het facultaire onderwijsconcept 'Studeren in een onderzoeksomgeving.' Met dit concept wil de opleiding studenten, naast kennis en inzicht, een wetenschappelijke attitude bijbrengen en deelgenoot laten maken van wetenschappelijk onderzoek.

Concreet krijgt het onderwijsconcept gestalte doordat vrijwel al het onderwijs gegeven wordt door wetenschappelijk onderzoekers. Zij gebruiken resultaten van hun eigen en ander actueel onderzoek in de colleges en practica. In de loop van het curriculum maken studenten kennis met verschillende aspecten van wetenschappelijk onderzoek en worden zij betrokken bij het onderzoek van hun docenten. Studenten geven aan dat zij in de projecten binnen verschillende cursussen een duidelijke koppeling ervaren met het onderzoek van het IBL. Tijdens het derde jaar voeren studenten zelfstandig een onderzoek uit als junior-onderzoeker in een van de onderzoeksgroepen van het IBL, het CML, het LUMC of Naturalis.

### *Curriculum*

Het curriculum van de bacheloropleiding Biologie in Leiden beslaat 180 EC, verdeeld over drie studiejaar. Elk jaar is verdeeld in twee semesters van ieder drie blokken. Bijlage 4 bevat een overzicht van het curriculum.

Het eerste jaar is voor alle studenten hetzelfde, dit propedeusejaar bevat basisvakken in de biologie, steunvakken (wiskunde, chemie) en onderzoeksvaardigheden (practica, statistiek en wetenschappelijk schrijven). De samenhang in dit jaar wordt onder meer gerealiseerd door het gebruik van een handboek: *Biology* van Campbell e.a.. Dit boek vormt de basis van de biologische cursussen in de propedeuse.

In het tweede jaar volgen alle studenten een cursus Bio-ethiek (6 EC) en een cursus Mondelinge Presentatievaardigheden (3 EC). De rest van dit jaar volgen studenten cursussen uit twee keuzepaden (51 EC). Het eerste keuzepad is gericht op de moleculaire en cellulaire biologie. Het tweede keuzepad bestaat uit cursussen over biologische mechanismen op organismaal niveau en op het gebied van evolutie, biodiversiteit en natuurbehoud.

In het derde jaar hebben studenten 30 EC vrije keuzeruimte die ze kunnen invullen met een minor. Vanuit het IBL worden drie verdiepende minoren aangeboden: *Biodiversity and Natural Environment*, *Molecular Bioechnology* en *Human Evolution*. De minor Educatie en de minor *Science Based Business* bieden studenten een kennismaking met beroepsgerichte masterspecialisaties. Studenten kunnen er ook voor kiezen om zich te verbreden door een minor te volgen bij een andere opleiding van de Universiteit Leiden of een andere binnen- of buitenlandse universiteit, met name de samenwerkende Technische Universiteit Delft.

Studenten ronden hun opleiding af met het uitvoeren van een onderzoek (24 EC). Parallel aan deze onderzoeksstage volgen zij een cursus *General Research Skills* (6 EC). Hierin leren studenten onder begeleiding over hun onderzoek te schrijven en te presenteren. Het panel vindt het een sterke aanpak om op deze manier een directe koppeling te maken tussen de ontwikkeling van onderzoeksvaardigheden en de onderzoeksstage.

Bij de bestudeerde cursussen trof het panel zowel een aantal zwakkere als een aantal sterke punten aan. Zo volgen sommige eerstejaarscursussen vrij strikt het handboek. Het panel vindt dit in academisch opzicht weinig stimulerend. In andere cursussen was wel duidelijk waarneembaar dat docenten zaken toevoegen aan hetgeen in het handboek aan de orde komt. De cursus *Systems Biology* blijft volgens het panel vrij oppervlakkig, hierin ontbreekt aandacht voor modelleren en voor zicht op het levende systeem als geheel. De cursus Ecologie & Milieu geeft volgens het panel een adequaat overzicht van dit kennisgebied; uit het cursusmateriaal blijkt duidelijk dat de kennis vanuit het CML en Naturalis een plek heeft in het onderwijs. De cursus Moleculaire Microbiologie is goed op orde, al zou de naam Microbiologie de lading beter dekken. Het panel vindt de cursus Bio-ethiek een *best-practice* voor biologieopleidingen. De Leidse opleiding geeft hiermee een goede en uitgebreide invulling aan de hieraan gerelateerde eindterm.

Het panel heeft vastgesteld dat het curriculum rond de eindkwalificaties logisch en dekkend is opgebouwd. De verplichte onderdelen dekken de eindtermen voldoende en samenhangend af, waarna in de keuzeruimte specialisatie plaatsvindt. Voor de studenten is het programma in de online studiegids inzichtelijk en voldoende uitgebreid beschreven. Het panel heeft in de verschillende bestudeerde cursussen een duidelijke opbouw in moeilijkheidsgraad waargenomen, zowel binnen als tussen cursussen, conform de Leidse Academische Structuur. Het panel heeft waargenomen dat er veel afwisseling is in de gehanteerde werkvormen. Naast hoorcolleges zijn er veel practica, projecten, excursies en thematische onderzoeken. Verder heeft het panel met plezier kennisgenomen van een aantal stimulerende onderwijsvormen: het boekproject, het Bionieuws symposium en de in ontwikkeling zijnde MOOC Evolution.

Het totale aanbod aan cursussen geeft studenten volgens de het panel een degelijk en gestructureerd pakket. Tegelijkertijd merkt het panel op dat het programma vrij 'klassiek' van inhoud is. Om aan te sluiten bij de ontwikkelingen van Nieuwe Biologie is het volgens het panel belangrijk dat er voldoende aandacht is voor multi- en interdisciplinariteit. Het bachelorcurriculum bevat momenteel relatief weinig cursussen op het gebied van wiskunde, natuurkunde, scheikunde of bio-informatica. Kennis en inzicht in deze verwante disciplines zijn van belang om de meer systeem-georiënteerde en kwantitatieve benadering van de biologie te kunnen hanteren en om afgestudeerden te positioneren in een coöperatieve brede bèta-faculteit.

In gesprekken met het opleidingsmanagement is gebleken dat de opleiding zich bewust is van deze beperking in het curriculum. In de keuzeruimte zijn er in toenemende mate mogelijkheden voor studenten om zich bijvoorbeeld op het gebied van Bio-informatica of

mathematisch modelleren verder te specialiseren. Het panel benadrukt dat deze ontwikkelingen voor alle studenten van belang zijn.

#### *Studeerbaarheid en begeleiding*

De samenhang in het programma wordt gerealiseerd door een aantal zaken. In het eerste jaar is het eerder genoemde handboek *Biology* een leidraad voor zowel studenten als docenten. De onderdelen uit het handboek komen thematisch verdeeld over de verschillende biologische cursussen aan bod. In het tweede jaar is samenhang aangebracht door de structurering in twee keuzepakketten. In het derde jaar zijn de minoren samengesteld als onderling samenhangende cursussen met een centraal thema.

Verder zijn er vijf leerlijnen geformuleerd als structurerend mechanisme in de opbouw van kennis en vaardigheden bij studenten. Dit zijn: Kennis van Biologische Vakgebieden, Algemene Vaardigheden, Onderzoeksvaardigheden, Ondersteunende vakken en Professionele Ontwikkeling. Onlangs is er tijdens een onderwijsdag van docenten een start gemaakt met het uitwerken van deze leerlijnen in het curriculum. Met name de leerlijn Kennis van Biologische Vakgebieden is tijdens deze dag en in vervolgbijeenkomsten nader uitgewerkt om zo de eventuele overlap en omissies in beeld te brengen en te ondervangen. Het panel vindt het een goede aanzet om deze leerlijn verder uit te werken en op die manier de samenhang tussen de betreffende cursussen en de relatie met de eindtermen verder te verstevigen. Volgens het panel is het belangrijk dat dit uiteindelijk leidt tot een heldere uitwerking van de opbouw van kennis en inzicht in de verschillende cursussen. Daarbij onderstreept het panel nogmaals dat de huidige verdeling in “macro- en microbiologie” een vrij ‘klassieke’ aanpak is die baat kan hebben bij een meer samenhangende, systeemgeoriënteerde opbouw.

Studenten krijgen op verschillende manieren begeleiding bij het doorlopen van het curriculum. In het eerste jaar is er een mentorsysteem waarbij studenten in groepjes onder leiding van een ouderejaars student van de studievereniging studie-gerelateerde activiteiten ondernemen waarin zij kennismaken met het onderzoek binnen het IBL. Ondanks het vrijwillige karakter hiervan blijkt uit gesprekken met studenten dat deze mentoraatbijeenkomsten goed bezocht worden. In het eerste jaar zijn er in de middag veel practicum-uren ingeroosterd. Voor de eerstejaars studenten is een eigen practicumruimte waar zij het hele jaar begeleid worden door docenten en studentassistenten. Vanaf het begin van het eerste jaar houden studenten hier een verplicht labjournaal bij dat de practicumdocent regelmatig beoordeelt. Uit gesprekken met studenten en docenten blijkt dat studenten deze intensieve onderwijsaanpak en de grote betrokkenheid van de practicumdocent sterk waarderen.

Aan het begin van het tweede en van het derde studiejaar leveren studenten een studieplan in waarin zij de planning en samenstelling van hun vakkenpakket weergeven. De studieadviseur beoordeelt deze pakketten op samenhang en studeerbaarheid. Wanneer daar aanleiding voor is kan zowel de student als de studieadviseur initiatief nemen om hier een persoonlijk gesprek over te voeren. In het derde jaar biedt het vak *General Research Skills* een begeleidende structuur in het zelfstandig uitvoeren van een onderzoek.

De opleiding heeft al enige jaren sterk groeiende studentenaantallen. Dit is in de gesprekken voor het panel een punt van aandacht geweest. Deze groei kan volgens het panel de huidige kleinschaligheid van de opleiding verminderen. Ook kan het hierdoor lastig zijn om voor alle studenten voldoende uitdagende onderzoeksprojecten te realiseren. In de gesprekken is gebleken dat het opleidingsmanagement zich hiervan bewust is. Door het aantrekken van extra tijdelijke docenten en studentassistenten voor practica is de begeleiding van studenten

vooral nog vrij intensief gerealiseerd. Studenten geven zelf ook aan dat zij de sfeer binnen de opleiding als persoonlijk, kleinschalig en open ervaren. Zij geven aan dat docenten zeer benaderbaar zijn en dat wanneer zij tegen problemen aanlopen bij het studeren er op een goede wijze ondersteuning gerealiseerd wordt.

In het eerste en tweede jaar hanteert de opleiding een Bindend Studie Advies (BSA) om studenten te stimuleren. Studenten geven aan dat de opleiding, mede door het hoge aantal contacturen, intensief maar goed studeerbaar is. Dit leidt in samenspel met de hiervoor beschreven studeerbaarheidsmaatregelen tot studierendementen die boven het landelijk gemiddelde liggen.

### *Staf*

Het onderwijs in de bacheloropleiding Biologie wordt grotendeels verzorgd door de wetenschappelijke staf van het IBL. 92% van deze docenten beschikt over een BKO. Daarnaast zijn wetenschappelijk medewerkers van het CML en Naturalis betrokken bij verschillende bachelorcurricula, zoals de cursussen Milieubiologie, Biodiversiteit Plant & Fylogenie en Flora Excursie. Al deze docenten zijn gepromoveerd. Voor de cursus Bio-ethiek en de statistische cursusonderdelen maakt de opleiding gebruik van freelance docenten die over deze specifieke expertise beschikken.

Het panel vraagt aandacht voor expertise op het gebied van systeembio- en bio-informatica. Deze laatste is overigens beschikbaar in het Mathematisch Instituut, waarmee een gezamenlijke minor georganiseerd zal worden. Een dubbel-aanstelling van de betreffende hoogleraar binnen het IBL zou volgens het panel de positie van dit vakgebied binnen de gehele opleiding kunnen versterken.

Uit de gesprekken met studenten, docenten en alumni concludeert het panel dat het onderwijs verzorgd wordt door zeer gemotiveerde en toegankelijke stafleden. Studenten ervaren de opleidingen als een prettige studieomgeving waarin zij makkelijk contact kunnen leggen met docenten. Zij geven aan dat het motiverend werkt om te merken hoe gedreven docenten zijn in hun vakgebied.

De staf-studentratio is voor de bachelor- en masteropleiding gezamenlijk 1 : 31,7. Het panel vindt deze ratio te hoog. Zij begrijpt dat door groeiende studentenaantallen er tijdelijk krapte kan ontstaan, maar adviseert om te investeren in een meegroeiend docentencorps. Uit de gesprekken heeft het panel opgemaakt dat de huidige staf met grote betrokkenheid het onderwijs weet te realiseren. Sommige belangrijke onderdelen van het curriculum, zoals het eerstejaarspracticum, zijn echter wel slechts bij 1 docent belegd, een kwetsbare situatie volgens het panel. De druk op de huidige staf voor het verzorgen van het onderwijs aan de grote groepen studenten, maakt dat er beperkt tijd is voor onderwijsvernieuwing.

### *Opleidings specifieke voorzieningen en kwaliteitszorg*

Het panel heeft tijdens het visitatiebezoek gesproken met de Opleidingscommissie (OC) Biologie. De OC bestaat uit een docenten- en een studentenvertegenwoordiging. Uit het gesprek is gebleken dat de OC voldoende betrokken is bij de bacheloropleiding en onder meer door middel van cursusevaluaties toezicht houdt op de kwaliteit van het onderwijs. Het panel geeft de OC in overweging om naast deze vrij reactieve wijze van kwaliteitsbewaking ook gebruik te maken van de mogelijkheid om meer proactief over de opzet en inhoud van de opleiding mee te denken en te adviseren aan de onderwijsdirecteur en/of decaan.



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 voor eerstejaarsstudenten. Tevens constateert het panel dat de nabijheid van Naturalis de opleiding extra aantrekkelijk maakt voor studenten met een interesse in de daar vertegenwoordigde biologische discipline.

### **Overwegingen**

Het panel heeft de bacheloropleiding Biologie bestudeerd en vastgesteld dat het curriculum een logische en complete invulling vormt van de eindtermen van de opleiding. Het curriculum heeft een heldere inrichting in een vast basisprogramma, twee keuzerichtingen, een minor en een onderzoeksstage. Het onderwijsconcept ‘Studeren in een onderzoeksomgeving’ resulteert in een duidelijke verbinding tussen onderwijsinhoud en onderzoek van docenten. In het onderwijs wordt gebruik gemaakt van een goede variatie aan werkvormen. De begeleiding van practica in het eerste jaar is zorgvuldig en intensief georganiseerd.

De cursusinhoud is voor het panel herkenbaar en van voldoende niveau. De cursus Bio-ethiek en de koppeling van *General Research Skills* aan de onderzoeksstage zijn volgens het panel *best practices* voor een bacheloropleiding Biologie. Het panel is van mening dat het huidige curriculum goed aansluit bij de eindtermen, maar dat ontwikkelingen op het gebied van Nieuwe Biologie nog beperkt een plek hebben gekregen in het curriculum. Er zou meer aandacht besteed mogen worden aan de bèta-steunvakken en aan systeembioïologie om op die manier studenten meer inzicht te laten krijgen in de systeem-georiënteerde, kwantitatieve benadering van de biologie.

Het panel heeft vastgesteld dat het programma goed studeerbaar is. Er zijn voldoende contacturen. De studiebegeleiding is goed georganiseerd. Het onderwijs wordt verzorgd door gekwalificeerde en zeer betrokken docenten. De betrokkenheid van Naturalis, het CML en het LUMC bij onderdelen van de opleiding maakt de onderwijsomgeving voor studenten met interesses in deze disciplines extra aantrekkelijk. De sterke stijging van de studentenaantallen is volgens het panel een punt van zorg, dit legt extra druk op het docentencorps en kan in de nabije toekomst een bedreiging vormen voor de kleinschaligheid van de opleiding en het aanbod aan hoogwaardige onderzoeksstages. De opleidingsspecifieke kwaliteitszorg voldoet. 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**

De wijze van toetsen en de gebruikte toetsvormen worden jaarlijks vastgelegd in het toetsplan voor de bacheloropleiding. De procedures, regels en richtlijnen omtrent de organisatie, afname en beoordeling van tentamens, practica en examens en de slaagregelingen zijn vastgelegd in het OER van de FWN en de Regels en Richtlijnen (R&R) van de Examencommissie (EC).

#### *Examencommissie*

De EC heeft vanwege het brede domein van de biologie gekozen voor een samenstelling waarin de deelnemende instituten en verschillende disciplines zijn vertegenwoordigd. De EC bestaat uit een voorzitter, een secretaris en twee leden en komt minimaal vier maal per jaar bijeen. Vanaf september 2015 is een extern lid toegevoegd dat zich zal gaan focussen op de beoordeling van de eindwerkstukken.

Jaarlijks wijst de EC examinatoren aan die bevoegd zijn om toetsen af te nemen en stages van studenten te begeleiden. Examinatoren worden geacht gepromoveerd te zijn, een vaste aanstelling te hebben of een tenure track positie, in het bezit te zijn van een Basis Kwalificatie Onderwijs (BKO) of bezig een BKO te behalen. Een deel van de examinatoren is enkel betrokken bij de stagebegeleiding en hoeft niet aan de BKO vereiste te voldoen. Zij dienen wel minimaal 10 wetenschappelijke publicaties te hebben.

#### *Toetsing en beoordeling*

In navolging van het facultaire toetsbeleid stelt de opleiding ieder jaar een toetsplan op. Het panel heeft kennis genomen van het toetsplan. Hierin is de relatie tussen onderwijsonderdelen en eindtermen weergegeven, evenals de gekozen toetsvorm. Het panel heeft waargenomen dat er diverse toetsvormen gehanteerd worden: zowel schriftelijke tentamens, verslagen als mondelinge presentaties. In de kritische reflectie is beschreven dat de inhoudelijke kwaliteit van de toetsen gewaarborgd wordt door de kennis, professionaliteit en verantwoordelijkheid van de docenten. De EC heeft diverse extra procedures en richtlijnen opgesteld om de kwaliteit van de opleiding te bewaken, waaronder:

- De invoering van een verplicht tentamenformat waarop onder andere de wijze van beoordeling en de naam van de tweede examinerator die de tentamenvragen heeft gecontroleerd, staat opgenomen.
- Het opzetten van een centraal elektronisch en papieren tentamenarchief door het Opleidingsbureau, ten behoeve van kwaliteitsbevordering en verantwoording tijdens visitaties.
- Verbeterde richtlijnen voor moeilijk te beoordelen toetsvormen.
- Aandacht voor kwaliteit van toetsen bij examinatoren/docenten tijdens een verplichte workshop van het ICLON waar aandacht werd besteed aan en geoefend werd met het opstellen van goede tentamenvragen. Toetsdeskundigheid is onderdeel van het BKO-programma.

De EC is voornemens de komende periode steekproeven uit tentamenopgaven en antwoordmodellen te nemen.

De borging van de kwaliteit van eindwerkstukken heeft extra aandacht gehad. Dit heeft geresulteerd in het uitwerken van procedures en richtlijnen voor eindwerken in een bachelorstage boekje. Bij aanvang van de bachelorstage stellen studenten een stagecontract op in een standaardformat dat beoordeeld wordt door de EC. Twee examinatoren beoordelen het eindverslag met behulp van een beoordelingsformulier. De EC neemt steekproeven op deze beoordelingen. Wanneer de beoordeling van de EC afwijkt van die van de examinatoren vraagt zij de betreffende examinator om toelichting. Op basis van deze steekproeven heeft de EC een document opgesteld met daarin een ijkings van de mogelijke beoordelingen.

De opleiding Biologie besteedt volgens de kritische reflectie aandacht aan plagiaatpreventie tijdens de introductie voor nieuwe studenten en in diverse cursussen. Sinds 2014-2015 wordt er een plagiaatcheck op de eindwerkstukken uitgevoerd door middel van de anti-plagiaat software Turnitin. Docenten zijn verplicht fraude of plagiaat te melden bij de EC, waarna zowel docent als student worden gehoord over het geleverde werk.

Het panel is positief over de reeds ondernomen acties van de EC om de toetskwaliteit te waarborgen. Zij concludeert uit de beschrijving in de kritische reflectie en uit het gesprek met de EC dat deze haar wettelijke bevoegdheden zorgvuldig heeft uitgewerkt in procedures en documenten. De EC geeft blijk van een duidelijke visie op haar rol en hoe deze gestalte moet krijgen in de opleiding. De voorgenomen uitvoering van het toezicht op de toetskwaliteit is volgens het panel van belang om de wettelijke taak van de EC goed tot uiting te laten komen.

### **Overwegingen**

Het panel is nagegaan of de opleidingen beschikken over een adequaat systeem van toetsing. Het panel heeft vastgesteld dat in de opleidingen gebruik wordt gemaakt van diverse toetsvormen die aansluiten bij de leerdoelen van de betreffende cursus. Het panel is van mening dat de opleiding en specifiek de EC adequate procedures heeft ingesteld als borging van de toetskwaliteit. De borging van de kwaliteit van de eindwerkstukken krijgt voldoende aandacht. De EC gaat hierin proactief en zorgvuldig te werk. Het panel is van mening dat het toezicht op de uitvoering van de toetsprocedures nog beperkt de aandacht heeft gehad en dat het systeem van toetsing nog moet rijpen binnen de opleiding. Zij vindt het positief dat de EC voornemens is dit de komende periode prioriteit te geven. Ook is het panel van mening dat docentenoverleg en -samenwerking op het gebied van toetsing gestimuleerd zou moeten worden. Toetsbekwaamheid profiteert vooral van “voortdurend leren van elkaar”. Het panel raadt de opleiding aan om (via het OHOB) nuttig gebruik te maken van *best practices* buiten de Leidse biologie.

### **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 Leiden beoordeeld aan de hand van de kwaliteit van de bachelor stageverslagen. Het panel heeft voorafgaand aan het bezoek de eindwerkstukken van vijftien studenten uit de studie jaren 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. Het bovengemiddelde rendement van de opleiding verdient hierbij vermelding. Het Leidse biologie-onderzoek is van zeer goede kwaliteit (Research Review Biology, 2012, QANU). De bijbehorende kwaliteitsnormen zijn doorvertaald naar het onderwijs. 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 masteropleiding. Studenten stromen zonder moeilijkheden door naar de masteropleiding. Doorstroming naar de arbeidsmarkt lijkt nog nauwelijks aan de orde. Uit onderzoek van het 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. Zij doen dit bovendien met bovengemiddelde rendementen. Het eindniveau voldoet aan wat verwacht mag worden van afgestudeerde bachelors in een goede onderzoeksomgeving, met enkele uitschieters die een hoog niveau laten zien.

#### **Conclusie**

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

## **Algemeen eindoordeel**

Het panel heeft vastgesteld dat de eindtermen en het toetsstelsel van de bacheloropleiding Biologie in Leiden voldoen aan kwaliteitsnormen. Het heeft ook geconcludeerd dat de eindtermen zijn vertaald in een samenhangend en goed studeerbaar programma. Studenten worden in het programma steeds meer deelgenoot van een goede onderzoeksomgeving. 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**

*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 Leide 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. 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 vervulde 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

---

### *Bacheloropleiding Biologie*

#### **B 1.2. Doelstellingen en eindkwalificaties van de Leidse Bachelor opleiding Biologie**

##### **1.2.1 De algemene doelstelling van de bacheloropleiding**

Het bijbrengen van kennis, inzicht en vaardigheden welke de student in staat stellen vanuit en natuurwetenschappelijke en met name een biologische achtergrond op academisch niveau een bijdrage te leveren aan het herkennen, aandragen en oplossen van vraagstukken op natuurwetenschappelijk en in het bijzonder biologisch terrein en binnen de discipline en haar grensgebieden met succes een masteropleiding te kunnen volgen.

##### **1.2.2 De eindkwalificaties voor de bacheloropleiding:**

###### *Eindtermen*

###### *De Bachelor*

1. Heeft kennis van en inzicht in de fundamentele mechanismen (\*) die ten grondslag liggen aan de opbouw en het functioneren van de levende materie, en kan uiteenzetten hoe deze mechanismen de basis vormen voor de diverse organisatieniveaus in de natuur.
2. Heeft kennis van vigerende concepten binnen een aantal biologische deelgebieden en kan aangeven hoe deze inzichten zijn verkregen.
3. Heeft inzicht in de positie van genoemde deelgebieden binnen het geheel van de biologie en hun relatie tot aanpalende wetenschapsgebieden.
4. Heeft inzicht in de wijze waarop gangbare theorieën via experimenten en gerichte waarnemingen getoetst kunnen worden en hoe verworven kennis kan leiden tot theorievorming.
5. Heeft inzicht in het belang en de beperkingen van het gebruik van modelorganismen.
6. Heeft een zodanige kennis van relevante steunvakken (=niet biologische basisvakken (\*\*)) dat dit in staat stelt tot multidisciplinair denken en inzicht heeft in het belang van andere subdisciplines voor het eigen vakgebied.
7. Is na oriëntatie op de mogelijke afstudeervarianten en afweging van maatschappelijke perspectieven in staat een gefundeerde keuze te maken voor een masteropleiding.

###### *Competenties*

1. Is door het begrijpend en kritisch lezen van zelf geselecteerde Nederlandstalige en Engelstalige vakliteratuur in staat zich nieuwe kennis eigen te maken, kan daarbij hoofd- en bijzaken onderscheiden, en kan deze nieuwe kennis integreren met zijn reeds aanwezige kennis.
2. Is mede door het vermogen tot abstraheren in staat om een wetenschappelijk probleem te herleiden tot toetsbare deelproblemen, en kan vanuit de resultaten een synthese tot stand brengen die relevant is voor de totale probleemstelling.
3. Is in staat wetenschappelijk relevant experimenteel onderzoek op te zetten en uit te voeren aan de hand van een zelf opgesteld onderzoeksplan, waarin opzet, uitvoering, analyse en te toetsen hypothesen zijn opgenomen in relatie tot de relevante literatuur.
4. Is in staat een verscheidenheid aan relevante, basale technieken te hanteren en heeft het vermogen zich nieuwe technische vaardigheden eigen te maken.
5. Is in staat de resultaten van eigen onderzoek op een heldere manier schriftelijk te verwoorden, conform de opbouw van een wetenschappelijk artikel.
6. Is in staat tot het houden van een heldere mondelinge presentatie over het zelf uitgevoerde onderzoek en de bijbehorende literatuur voor een niet-specifiek deskundig publiek.
7. Is in staat schriftelijk en mondeling een inhoudelijke bijdrage te leveren aan wetenschappelijke discussies op het eigen vakgebied.

8. Is in staat te functioneren in een (mono- of multidisciplinair samengesteld) wetenschappelijk team, waarbij de bachelor de opgedragen deeltaak weet te analyseren, de behaalde resultaten intern weet te communiceren, en aan kan geven hoe de eigen resultaten bijdragen tot de taakstelling van het team.
9. Heeft zich een mening gevormd over de maatschappelijke en ethische consequenties van wetenschappelijk onderzoek op het eigen vakgebied, en is in staat als onderdeel van een verantwoorde beroepsuitoefening de eigen mening in discussies met vakgenoten en niet-vakgenoten te onderbouwen.
10. Is in staat tot zelfreflectie en weet in gesprekken met anderen het eigen functioneren te evalueren.

(\*) Bedoelde fundamentele mechanismen hebben in ieder geval betrekking op (a) het doorgeven van genetische informatie aan het nageslacht, en de expressie van die informatie in organismen; (b) de ontwikkeling, de structuur en het functioneren van organismen; (c) de dynamica van levensgemeenschappen en ecosystemen. (d) evolutionaire aspecten van de ontwikkeling en

dynamiek van het leven, in relatie tot biologische variatie; (e) de ordening binnen de soortenrijkdom.

(\*\*) Tot de niet-biologische basisvakken behoren in ieder geval wiskunde (statistiek, bio-informatica), natuurkunde, scheikunde, aardwetenschappen en voor medische biologische opleidingen relevante aspecten van de medische wetenschappen.

## Bijlage 4: Overzicht van de programma's

<i>Biologie programma 1<sup>e</sup> jaar 2014-2015</i>					
Semester 1			Semester 1		
Blok 1 Fundamenten van het Leven (13 EC)	Blok 2 De Cel (13 EC)	Blok 3 Project popu-larisering van Wetenschap (4 EC)	Blok 4 Tree of Life (13 EC)	Blok 5: Het organisme (6 EC)	Blok 6: Het organisme en omgeving (11 EC)
Basiswiskunde (1 EC)	Basispracticum 2 (3 EC)	Populair Wetenschappelijk Schrijven (2 EC)	Biodiversiteit Plant en Fylogenie (7 EC)	Biologie van het Organisme (6 EC)	Ecologie, Gedrag en Milieu (3 EC)
Basispracticum (4 EC)	Celbiologie, Celfysiologie en Microbiologie (9 EC)	Boekproject (2 EC)	Evolutie en Biodiversiteit Dier (6 EC)		Flora & Excursies (2 EC)
Chemie van het Leven (3 EC)	Project Moleculaire en Cellulaire Biologie (1 EC)				Project Ecologie, Biodiversiteit en Natuurbeheer (2 EC)
Introductie en Veiligheid (0 EC)					Statistiek (4 EC)
Moleculaire Genetica (5 EC)					
<i>Biologie programma 2<sup>e</sup> jaar 2014-2015 Totaal 60 EC</i>					
Verplichte onderdelen					
<b>Bio-ethiek (6 EC)</b>			Mondelinge Presentatievaardigheden (LPC-1) (3 EC)		
Keuzeonderdelen					
Keuzepakket 1			Keuzepakket 2		
Chemie van Leven en Dood (3 EC)			Biodiversiteit 1 – Taxa in Ruimte en Tijd (theorie) (6 EC)		
Celbiologie en Immunologie (6 EC)			Biodiversiteit 2 – Taxa in Ruimte en Tijd (praktijk) <sup>1</sup> (3 EC)		
Microscopie en Imaging (6 EC)			Ecologie en Milieu (6 EC)		
Moleculaire Microbiologie (6 EC)			Evolutionaire Analyse (6 EC)		
Microbial Evolution & Ecology (6 EC)			Flora excursie <sup>2</sup> (2 EC)		
Moleculaire Biologie (6 EC)			Gedragsbiologie (6 EC)		
Moleculaire Genetica (6 EC)			Milieubiologie (3 EC)		
Systems Biology (6 EC)			Ministage Ecologie <sup>2</sup> (4 EC)		
			Moleculaire Technieken (3 EC)		
			Veldonderzoek Gedragsbiologie <sup>3</sup> (6 EC)		
			Zoölogie en Ontwikkelingsbiologie (6 EC)		

<sup>1</sup> Voor het onderdeel Biodiversiteit 2 – Taxa in Ruimte en Tijd (praktijk) zijn ingangseisen gesteld; het onderdeel niet gevolgd worden zonder Biodiversiteit 1 – Taxa in Ruimte en Tijd (theorie) gevolgd te hebben.

<sup>2</sup> In plaats van de vakken Flora excursie (2 EC) en Ministage Ecologie (4 EC) kan ook gekozen worden voor de Veldcursus Milieubiologie (6 EC). Voor het onderdeel Veldonderzoek Milieubiologie zijn ingangseisen gesteld; minimaal één van de cursussen Milieubiologie (3 EC) of Ecologie en Milieu (6 EC) met goed gevolg te zijn afgelegd.

<sup>3</sup> Voor het onderdeel Veldonderzoek Gedragsbiologie zijn ingangseisen gesteld; de cursus Gedragsbiologie (6 EC) met goed gevolg te zijn afgelegd.

Keuzeonderdelen mogen vervangen worden door assistentschappen bij practica van de propedeuse. Hiervoor dient vóóraf goedkeuring te worden verkregen van de examencommissie, d.m.v. het indienen van een verzoekschrift in uSis. De regels voor assistentschappen zijn geformuleerd in de Bijlage bij de Regels en Richtlijnen van de Examencommissies.

*Biologie programma 3<sup>e</sup> jaar 2014-2015 Totaal 60 EC*

**Verplichte onderdelen**

<b>Keuzeruimte (30 EC)</b>	General Research Skills (6 EC)	Bachelorstage (30 EC)
----------------------------	--------------------------------	-----------------------

De keuzeruimte kan worden ingevuld met:

- een minor uit het aanbod van de Universiteit Leiden of de TU Delft
- een individueel samengesteld pakket, b.v. assistentschappen, onderdelen van een minor,
- vakken in het buitenland in het kader van een universitair uitwisselingsprogramma of
- vakken bij een andere opleiding en/of universiteit.

Voor een individueel samengesteld pakket is vooraf toestemming van de examencommissie vereist. De examencommissie zal toetsen op niveau en samenhang.

De regels voor assistentschappen zijn geformuleerd in de Bijlage bij de Regels en Richtlijnen van de Examencommissies. Het totaal aan assistentschappen, onderdelen uit een minor en/of vakken bij een andere opleiding of universiteit mag de 30 EC niet overschrijden.

**Bachelorstage:**

De bachelorstage dient plaats te vinden binnen één van de onderzoeksgroepen van de opleiding Biologie van de Universiteit Leiden, met inbegrip van het Centrum voor Milieuwetenschappen Leiden en Naturalis Biodiversity Center. Na goedkeuring door de examencommissie kunnen stages met een biologisch karakter ook plaatsvinden binnen het Leids Universitair Medisch Centrum.

De regels voor scriptie en stage zijn geformuleerd in de Bijlage bij de Regels en Richtlijnen van de Examencommissies.



## Bijlage 5: Bezoekprogramma

Dag 1 – 18 juni 2015		
Van	Tot	Panel
12.00	14.00	Voorbereidend overleg en inzien documenten (incl. lunch)
14.00	15.00	Gesprek met inhoudelijk verantwoordelijken <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dhr. Prof. dr. J. (Johan) Memelink, Opleidingsdirecteur, IBL/Plant Sciences and Natural Products</li> <li>• Mw. Drs. K.P.G. (Karin) van Wanrooij, Opleidingsbureau Biologie/Studieadviseur, IBL/Education</li> <li>• Dhr.Dr. T.J. (Tom) de Jong, Coördinator master specialisatie Evolution, Biodiversity and Conservation, IBL/Plant Sciences and Natural Products</li> <li>• Dhr.Dr. D. (Dennis) Claessen, Coördinator Minor Molecular Biotechnology, IBL/Microbial Biotechnology and Health</li> </ul>
15.00	15.15	Overleg panel
15.15	16.00	Gesprek met studenten bacheloropleiding Biologie <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mw. J.F. (Janneke) de Ruyter</li> <li>• Mw. S. (Sanne) Grevink</li> <li>• Dhr. Y.A.F. (Youri) Gorissen</li> <li>• Dhr. M.P.M. (Mike) van Adrichem</li> <li>• Mw. V.F. (Valerie) van der Schrier</li> <li>• Dhr. A.F. (Aram) Swinkels</li> <li>• Mw. K.M. (Kim) Renkens</li> </ul>
16.00	16.45	Gesprek met studenten masteropleiding Biology <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mw. M. (Mara) Tromp BSc, Animal Biology and Disease Models, Jaar 1</li> <li>• Dhr. B. (Bas) de Jonge BSc, Evolution Biodiversity and Conservation, Jaar 1</li> <li>• Dhr. T.M. (Tim) van Leeuwe BSc, Microbial Biotechnology and Health, Jaar 2</li> <li>• Mw. F. (Frederike) Stock genannt Schroer BSc, Plant Sciences and Natural Products, Jaar 2</li> <li>• Mw. S. (Saskia) van de Velden BSc, Biology and Science Communication &amp; Society, Jaar 2</li> <li>• Mw. J.F. (Javiera) Espoz Tapia BSc, Biology and Science-Based Business, Jaar 2</li> <li>• Mw. B. (Babette) van Soolingen BSc, Biology and Science-Based Business, Jaar 2</li> </ul>
16.45	17.15	Overleg panel
17.15	17.45	Gesprek met alumni <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mw. L.T. (Lizah) van der Aart MSc, PhD student, IBL</li> <li>• Dhr. R. (Ralph) Boland MSc, PhD student, IBL</li> <li>• Mw. A.C.M. (Annebelle) Kok MSc, ZZP-er, Fascimare</li> <li>• Dhr. M.H.M. (Thijs) Groenewegen MSc, Ecologisch adviseur, Stichting Waterproef</li> <li>• Dhr. D.P (Dwayne) van der Klugt, Business consultant, KplusV</li> <li>• Dhr. F.K. (Flemming) Diepeveen MSc, Administratief</li> </ul>

		medewerker, Openbaar ministerie <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mw. N.L. (Nienke) Vastenhout MSc, Docent Biologie, Teylingen college</li> <li>• Mw. E. (Emma) Stoops MSc, Docent Biologie, Zandvlietcollege</li> </ul>
18.30	21.00	diner (voorbereiden tweede dag)

<b>Dag 2 - 19 juni 2015</b>		
8.45	9.00	Aankomst panel
9.00	9.45	Inzien documenten, voorbereiding gesprekken
9.45	10.45	Gesprek met docenten <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mw. Ing. A.J.G. (Tonny) Regensburg-Tuink, IBL/Algemeen, Molecular Microbiology</li> <li>• Dhr. Dr. M. (Maurijn) van der Zee, IBL/Animal Sciences and Health, Evolutionary Biology</li> <li>• Mw. Dr. A.P. G. (Anna-Pavlina) Haramis, IBL/Animal Sciences and Health, Integrative Zoology</li> <li>• Mw. Prof.dr. A.H. (Annemarie) Meijer, IBL/Animal Sciences and Health, Molecular Cell Biology and Immunology</li> <li>• Dhr. Dr. R. (Remko) Offringa, IBL/Plant Sciences and Natural Products, Molecular Developmental Genetics</li> <li>• Dhr. Dr. C.J.M. (Kees) Musters, CML, Conservation Biology</li> <li>• Dhr. Dr. M.C. (Marco) Roos, Naturalis, Systematische botanie</li> <li>• Dhr. Dr. H.G.J. (Harald) van Mil, Freelance, Statistics</li> </ul>
10.45	11.00	Overleg panel
11.00	11.30	Gesprek met leden van de Opleidingscommissie <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dhr. Dr. H.J.M. (Huub) Linthorst, Voorzitter</li> <li>• Dhr. Dr. T.J. (Tom) de Jong, Docent-lid (Afwezig, aanwezig bij 'Gesprek inhoudelijk verantwoordelijken')</li> <li>• Dhr. Prof.dr. M. (Menno) Schilthuizen, Docent-lid (afwezig)</li> <li>• Dhr. Dr. W.L.M. (Wil) Tamis, Docent-lid</li> <li>• Mw. E. (Eline) Rondaij, Student-lid, Secretaris (afwezig)</li> <li>• Mw. L.E.M. (Linda) Cappetti, Student-lid, Assessor Onderwijs LBC</li> <li>• Dhr. S. (Sven) Ungerer, Student-lid</li> <li>• Mw. L. (Liselotte) Rambonnet BA, Student-lid</li> <li>• Mw. N. (Noortje) Dannenberg BSc, Student-lid</li> <li>• Mw. B.M. (Bernice) Dekker, Student-lid</li> </ul>
11.30	12.15	Gesprek met leden van de Examencommissie <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dhr. Prof. dr. P.G.L. (Peter) Klinkhamer, Voorzitter</li> <li>• Dhr. Dr. G.P.H. (Paul) van Heusden, Secretaris</li> <li>• Dhr. Prof. dr. P.C. (Peter) van Welzen, Lid</li> <li>• Dhr. Prof.dr.ir. P.M. (Peter) van Bodegom, Lid</li> <li>• Mw. Drs. K.P.G. (Karin) van Wanrooij, Ambtelijk secretaris</li> </ul>

12.15	13.00	Lunch en voorbereiden eindgesprek met formeel verantwoordelijken
13.00	14.00	Rondleiding <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mw. J.I. (Janna) Horjus, Praeses Leidse Biologen Club</li> <li>• Dhr. K.J. (Koen) Hokke BSc, Assessor Extern Leidse Biologen Club</li> </ul>
14.00	16.00	Opstellen voorlopige bevindingen
16.00	16.30	Eindgesprek met formeel verantwoordelijken <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dhr. Prof.dr. H.J. (Han) de Winde, Vice decaan en Portefeuillehouder Onderwijs W&amp;N</li> <li>• Dhr. Prof.dr. H.P. (Herman) Spaink, Wetenschappelijk directeur IBL</li> <li>• Dhr. Prof. dr. J. (Johan) Memelink, Opleidingsdirecteur</li> </ul>
16.30	17.00	Afronden voorlopige bevindingen, voorbereiden mondelinge rapportage
17.00	17.15	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:

0756350	1026003	1047469
1045067	1045024	1055240
1029460	1126687	1184334
1066722	0211435	1052594
0962082	1055259	114808

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

- Opleidingsjaarverslag 2012-2013 en 2013-2014, waaronder jaarverslag Examencommissie
- Notulen en jaarverslag Opleidingscommissie 2013-2014
- Literatuur, studiehandleiding, toetsen en evaluaties van de volgende cursussen:
  - Moleculaire Genetica (niveau 100)
  - Biologie van het organisme/dier (niveau 200)
  - Ecologie en Milieu (niveau 300)
  - Systems Biology (niveau 300, 6 EC, tentamen/mondelinge presentatie)
  - General Research Skills (niveau 400, 6 EC, opdracht/schriftelijk examen)