



**BSc Biologie | MSc Biology**  
**Universiteit Leiden**

© 2022 Academion

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

Projectcode P2116

## Inhoud

<b>Samenvatting</b> .....	4
Scoretabel .....	7
<b>Introductie</b> .....	8
Procedure.....	8
Panel .....	9
Informatie over de opleidingen.....	10
<b>Beschrijving van de beoordelingsstandaarden</b> .....	12
Standaard 1. Beoogde leerresultaten .....	12
Standaard 2. Onderwijsleeromgeving .....	15
Standaard 3. Toetsing .....	24
Standaard 4. Gerealiseerde leerresultaten.....	31
Eindoordeel.....	32
<b>Bijlage 1. Beoogde leerresultaten</b> .....	34
<b>Bijlage 2. Opleidingscurriculum</b> .....	38
<b>Bijlage 3. Bezoekprogramma</b> .....	49
<b>Bijlage 4. Geraadpleegde materialen</b> .....	50

# Samenvatting

## Standaard 1. Beoogde leerresultaten

De bacheloropleiding Biologie en de masteropleiding Biology van de Universiteit Leiden worden verzorgd door het Instituut Biologie Leiden (IBL) van de Faculteit der Wiskunde en Natuurwetenschappen (FWN). Het panel is tevreden over het profiel van zowel de bachelor- als de masteropleiding. Met de gerichtheid op het leggen van een brede basis in de Biologie, de keuze- en specialisatiemogelijkheden, de onderzoeksgeïnspireerde oriëntatie en relatief grote aandacht voor praktijkonderwijs bezit de *bacheloropleiding* een aantal waardevolle eigenschappen. Het profiel van de *bacheloropleiding* zou nog wel aan scherpere punten kunnen winnen, met name als het gaat om de vakinhoudelijke focuspunten. Het profiel van de *masteropleiding* is helder en door de nauwe verbondenheid met de onderzoekswaartepunten van het IBL, CML en Naturalis uniek. Het panel concludeert dat over het geheel genomen de eindkwalificaties van zowel de bachelor- als de masteropleiding het profiel van de opleiding weerspiegelen. Bovendien is het geheel van eindkwalificaties van beide opleidingen in lijn met de Dublin-descriptoren. Daarmee dekken zij het bachelor- respectievelijk masterniveau en de academische oriëntatie adequaat af. Omwille van de transparantie zou bij beide opleidingen de relatie tussen de eindkwalificaties en de Dublin-descriptoren nog duidelijker kunnen worden geëxpliciteerd.

Het panel adviseert de *bacheloropleiding* de eindkwalificaties en competenties nog scherper te formuleren en daarbij beter inzichtelijk te maken hoe de competenties precies samenhangen met de eindkwalificaties. Het panel geeft de opleiding ter overweging mee om aanpassingen in de eindkwalificaties in directe samenhang met de wijzigingen in het curriculum mee te nemen. In dit verband adviseert zij ook nadrukkelijk om de Nieuwe Biologie in de eindkwalificaties te verankeren. Het panel adviseert de *masteropleiding* om te onderzoeken of het, mede in het licht van de communicatie naar buiten toe, opportuun is om ook voor de onderzoeksgerichte specialisaties eindkwalificaties te formuleren die specialisatiespecifiek zijn. Daarnaast is het panel van oordeel dat de specifieke eindkwalificaties voor de faculteitsbrede SCS-specialisatie nog aan scherpere punten kunnen winnen en dat de samenhang tussen de competenties en de eindkwalificaties meer inzichtelijk kan worden gemaakt. Ten slotte adviseert het panel om een voldoende divers samengestelde werkveldadviesraad in te stellen die vanuit een extern perspectief voor zowel de bachelor- als de masteropleiding en bijbehorende specialisaties kan fungeren als adviesorgaan bij te maken keuzes.

## Standaard 2. Onderwijsleeromgeving

Het panel is positief over de curricula van zowel de bacheloropleiding als de masteropleiding. De curricula zijn inhoudelijk up-to-date en dekken over het geheel genomen de beoogde leerresultaten voldoende af. De programma's van beide opleidingen kenmerken zich door een sterke onderzoekgerichte focus, waarvoor het panel waardering heeft. Het didactisch concept past hierbij goed en de werkvormen zijn adequaat, al zouden meer innovatieve, activerende onderwijsmethoden het onderwijs volgens het panel nog kunnen verrijken. Ondanks de waardering voor de sterk onderzoekgerichte oriëntatie, is het panel wel van mening dat de aandacht binnen de opleidingen (m.u.v. de beroepsgeoriënteerde specialisaties in de master) voor *soft skills* en voor kennismaking met de niet-academische arbeidsmarkt en de beroepsmogelijkheden daarbinnen, versterkt moet worden.

Het panel is van oordeel dat het docententeam over de juiste (specialistische) vakinhoudelijke en didactische kwalificaties beschikt. Dit geldt ook voor het team dat de SCS-specialisatie verzorgt. Studenten zijn positief over de benaderbaarheid en open houding van hun docenten en zijn tevreden over de begeleiding die zij van hen ontvangen. Wel adviseert het panel de opleidingen om toe te zien op een voldoende uniforme invulling van de stage-/afstudeerbegeleiding van de Research Projecten door docenten. Door de verbeteringen in de bezetting van het Opleidingsbureau meent het panel dat nu de voorwaarden zijn

geschapen voor een betere begeleiding van studenten vanuit ook het opleidingsbureau en tevens voor betere ondersteuning van docenten. Het panel adviseert het management wel om een en ander goed te blijven monitoren. De kwaliteit van de faciliteiten (labruimtes/practicumzalen) is prima.

Voor specifiek de *bacheloropleiding* merkt het panel op dat het curriculum de gehele moderne biologie omvat. De Nieuwe Biologie heeft een steviger positie binnen het curriculum gekregen en het panel waardeert de relatief grote aandacht voor practica. Het panel complimenteert de bacheloropleiding met het reeds verzette werk binnen het Leerlijnen-project en is tevens positief over de initiatieven op het gebied van het portfolio-onderwijs. Het panel moedigt de opleiding aan om door te gaan op de ingeslagen weg en via 'curriculum mapping' de noodzakelijke *alignment* binnen het programma verder te versterken. Het panel adviseert de opleiding om de samenhang tussen de moderne genetica en moleculaire biologie en de biotechnologie voldoende in de gaten te houden.

Voor specifiek de *masteropleiding* merkt het panel op dat de specialisaties de onderzoekszwaartepunten en expertise van de organiserende instituten duidelijk weerspiegelen. Daarbij hebben studenten veel vrijheid om hun studietraject naar eigen voorkeuren in te vullen, waarbij ook voor een grote onderzoekscomponent of een beroepsgerichte specialisatie gekozen kan worden. Het panel adviseert de opleiding wel om het keuzevak Science Methodology tot een verplicht vak te maken. Daarnaast adviseert het panel om ook in de masteropleiding helder inzichtelijk te maken hoe de leerdoelen van de verschillende vakken de eindkwalificaties van de opleiding (beoogde leerresultaten) afdekken. Binnen de SCS-specialisatie krijgen studenten ruim de mogelijkheid om de aanvullende kennis en vaardigheden op te doen om hun kennis van het wetenschapsgebied van hun masteropleiding aan te wenden op het gebied van de wetenschapscommunicatie.

### Standaard 3. Toetsing

#### *Specialisatie SCS*

Het panel is van oordeel dat de kwaliteit van de toetsing en beoordeling binnen de specialisatie SCS in orde is. Het panel waardeert de heldere beoordelingsmatrices en de inzet van *rubrics* bij de beoordelingen. De verantwoordelijkheid voor de toetsing binnen de faculteitsbrede specialisaties is helder belegd via mandatering aan één verantwoordelijke examencommissie die namens de deelnemende opleidingen de toetskwaliteit borgt.

#### *Bacheloropleiding en disciplinegerichte specialisaties masteropleiding*

Het panel is over een aantal aspecten van het systeem van toetsing van de beide opleidingen positief. Zo zijn de gebruikte toetsvormen in beide opleidingen adequaat en gevarieerd. Daarbij heeft het panel waardering voor de vormgeving van beide afstudeertrajecten, die goed passen bij het didactisch concept en de disciplinegerichte insteek van de opleidingen.

Ten aanzien van andere aspecten van het systeem van toetsing van beide opleidingen is het panel echter kritisch. Onvolkomenheden in het toetsplan (bacheloropleiding) of het ontbreken van een toetsplan (masteropleiding) en een gebrek aan transparantie ten aanzien van de relatie tussen de beoordelingscriteria en de leerdoelen van vakken leiden ertoe dat het panel niet kan bevestigen dat de beoogde leerresultaten (de eindkwalificaties) voldoende door de toetsing worden afgedekt. Doordat toetsmatrijzen niet altijd gebruikt worden, ontbreekt daarnaast ook essentiële informatie ten aanzien van de validiteit en betrouwbaarheid van toetsen. De gebrekkige schriftelijke feedback en onderbouwing van beoordelingen raakt bovendien aan de betrouwbaarheid en de transparantie van de beoordelingen. Daarbij worden studenten door summiere of afwezige feedback onvoldoende in staat gesteld om te leren van gemaakte fouten en om zich te verbeteren. De kwaliteit van de beoordelingsformulieren en *rubrics* voor het Bachelor

Research Project en het Master Research Project zou volgens het panel bovendien verbeterd moeten worden. Verder vindt het panel dat er nadelen kleven aan de huidige praktijk van het (gedeeltelijk) werken in duo's bij het uitvoeren van het Bachelor Research Project in de *bacheloropleiding*.

Bovengenoemde zaken zijn in de ogen van het panel symptomatisch voor een gebrek aan sturing op een eenduidige toetspraktijk binnen de beide opleidingen. Het beveelt het opleidingsmanagement aan om binnen de opleidingen de constructieve dialoog rondom toetsing te intensiveren en zo in gezamenlijkheid te sturen op verhogen van de kwaliteit van de toetsing door de opleidingen heen.

Het panel is daarbij van oordeel dat de examencommissie een te beperkte rol opvatting heeft en onvoldoende invulling geeft aan haar wettelijke taak als waarborger van de toetskwaliteit met een te losse, vrijblijvende toetspraktijk als gevolg. In de ogen van het panel is een meer proactieve rol van de examencommissie in de borging van de toetsing en het eindniveau wenselijk. Het panel meent dat de examencommissie in de recent gewijzigde samenstelling al denkt langs andere lijnen dan voorheen. Daarover is het panel zeer positief en het geeft het panel vertrouwen voor de toekomst. Het panel moedigt de examencommissie aan om met nieuw elan de taken ter hand te nemen, en moedigt het opleidingsmanagement aan om de examencommissie hier zo goed mogelijk in te ondersteunen.

#### Standaard 4. Gerealiseerde leerresultaten

Het panel concludeert op grond van de bestudeerde selectie eindwerken dat zowel de bacheloropleiding als de masteropleiding de beoogde leerresultaten realiseert. In de Bachelor Research Projects kunnen de diepgang bij de interpretatie en de discussie van resultaten nog verder versterkt worden. In de Master Research Projects kan nog meer aandacht geschonken worden aan kritische reflectie op wetenschappelijke literatuur, inzicht in sociale en ethische discussies binnen het veld en het formuleren van een beknopte samenvatting. Specifiek voor de specialisatie SCS adviseert het panel om bij de eindwerken het theoretisch raamwerk in de eindwerken nog sterker aan te zetten. Alumni van beide opleidingen kijken met tevredenheid op hun opleiding terug en voelen zich adequaat toegerust voor een relevante mastervolgopleiding, een PhD-traject of een beroepsloopbaan buiten de wetenschap. De commissie adviseert om de opleidingen mede te blijven toetsen aan het vooruitzicht op een beroepsloopbaan buiten de wetenschap, bijvoorbeeld door regelmatig terugkoppeling van een veldadviesraad.

#### Voorwaarden

Het oordeel van het panel over de BSc Biologie en de MSc Biology is positief onder voorwaarden. De opleidingen voldoen volgens het panel ten dele aan de basiskwaliteit op standaard 3. Het panel acht het realistisch en haalbaar dat de opleidingen binnen twee jaar aan de basiskwaliteit op deze standaard voldoen, mits zij een aantal verbeteringen doorvoeren. Het panel adviseert daarom de volgende voorwaarden op te leggen:

1. De examencommissie dient een meer proactieve rol aan te nemen door voor beide opleidingen een evaluatiecyclus te initiëren waarbij de toetsing van elke cursus om de paar jaar wordt geëvalueerd. De commissie en de bestuurlijke lijn dienen de constructieve dialoog te intensiveren om zo in gezamenlijkheid te sturen op verhogen van de kwaliteit van de toetsing door de opleidingen heen;
2. Voor een goede borging van de kwaliteit van de toetsing en het eindniveau dient een adequate aansluiting van leerdoelen op eindkwalificaties en van beoordelingscriteria op leerdoelen te worden vormgegeven binnen beide opleidingen (*constructive alignment*). Het toetsplan voor de *bacheloropleiding* dient zo te worden aangepast dat het deze aansluiting inzichtelijk maakt en zo aantoonbaar dat de eindkwalificaties behaald worden. De *masteropleiding* dient een toetsplan te realiseren, waarin ook de specialisatie SCS is meegenomen;

3. In beide opleidingen dient geborgd te worden dat bij de toetsing van cursussen en eindwerken de beoordelingen altijd voldoende zijn onderbouwd en adequate terugkoppeling naar de studenten bevatten. Daarbij dient de uniformiteit in de wijze van beoordelen geborgd te worden;
4. Voor het Bachelor Research Project en het Master Research Project dienen handzame en duidelijke beoordelingsformulieren (en eventuele *rubrics*) gebruikt te worden. Compensatiemogelijkheden in het beoordelingsformulier van zowel het Bachelor Research Project als het Master Research Project dienen daarbij te worden heroverwogen;
5. Bij de evaluatie van de eindwerken dient te worden toegezien op een juist gebruik van de beoordelingsformulieren (en eventuele *rubrics*);
6. De bacheloropleiding dient het werken met duo's bij het Bachelor Research Project te heroverwegen, dan wel de beoordelingssystematiek eenduidig en deugdelijk vorm te geven en te communiceren aan studenten en docenten;
7. Ten slotte dient in beide opleidingen de naleving van reeds bestaande en adequate richtlijnen voor de borging van de kwaliteit van de toetsing (bijv. het stelselmatig gebruik van een toetsmatrijs, *rubrics*, etc.) steviger gemonitord te worden.

## Scoretabel

Het panel beoordeelt de opleidingen als volgt:

### *BSc Biologie*

Standaard 1: Beoogde leerresultaten	voldoet
Standaard 2: Onderwijsleeromgeving	voldoet
Standaard 3: Toetsing	voldoet ten dele
Standaard 4: Gerealiseerde leerresultaten	voldoet
Algemeen eindoordeel	positief onder voorwaarden

### *MSc Biology*

Standaard 1: Beoogde leerresultaten	voldoet
Standaard 2: Onderwijsleeromgeving	voldoet
Standaard 3: Toetsing	voldoet ten dele
Standaard 4: Gerealiseerde leerresultaten	voldoet
Algemeen eindoordeel	positief onder voorwaarden

Nico van Straalen, voorzitter

Mariëlle Klerks, secretaris

Datum: 24 maart 2022

# Introductie

## Procedure

### Visitatie

De opleidingen Biologie van de Universiteit Leiden werden op 24 en 25 november 2021 door een onafhankelijk peer review panel beoordeeld in het kader van de visitatiegroep Biologie. Dit cluster bestond uit 21 opleidingen van de instellingen Universiteit Utrecht, Radboud Universiteit, Rijksuniversiteit Groningen, Universiteit Leiden, Universiteit van Amsterdam en de Vrije Universiteit Amsterdam. De beoordeling verliep volgens de procedure en standaarden van het NVAO Beoordelingskader Accreditatiestelsel Hoger Onderwijs Nederland (d.d. september 2018).

In opdracht van het cluster Biologie nam evaluatiebureau Academion de begeleiding van de visitaties over van Qanu per oktober 2021. Els Schröder trad op als coördinator voor Qanu tijdens de opstartfase en de visitatie aan de Universiteit Utrecht. Daarna traden Fiona Schouten en Peter Hildering op als coördinator en secretaris binnen het cluster. Marielle Klerks trad tevens op als secretaris. Zij zijn allen door de NVAO gecertificeerd en als secretaris geregistreerd. Voor de visitatie aan de Universiteit Leiden trad Fiona Schouten op als coördinator en Marielle Klerks als secretaris.

### Vorbereiding

In overleg met de instellingen stelde Qanu het visitatiepanel samen. Daarbij werd rekening gehouden met de expertise, beschikbaarheid en onafhankelijkheid van de panelleden. De NVAO heeft op 22 juni 2021 ingestemd met de voorgedragen panelsamenstelling voor de beoordeling van de opleidingen in het cluster Biologie. De coördinator instrueerde de panelvoorzitter over diens rol binnen de visitatie.

De contactpersonen van de Universiteit Leiden stelden voor het visitatiebezoek een bezoekprogramma op in overleg met de coördinator (zie bijlage 3). Voor elke gespreksronde werden representatieve gesprekspartners geselecteerd. Tevens werd bepaald dat het ontwikkelgesprek zou worden vormgegeven als onderdeel van het bezoek, maar door tijdgebrek en de uitkomst van de evaluatie werd besloten om het ontwikkelgesprek plaats te laten vinden op een later moment na afloop van het bezoek. Op basis van dit gesprek werd een apart ontwikkelverslag gemaakt.

In de aanloop naar de visitatie stuurde de opleidingen een lijst van afgestudeerden over de periode september 2019- september 2020 naar de coördinator. Uit deze lijst selecteerde de panelvoorzitter in samenspraak met de coördinator 16 eindwerken voor de BSc en 20 eindwerken voor de MSc (waarvan 5 voor de specialisatie SCS). Daarbij hield hij rekening met de spreiding van de eindcijfers, de beoordelaars en de verschillende afstudeerrichtingen. Voorafgaand aan het bezoek stelden de opleidingen de geselecteerde eindwerken met bijbehorende beoordelingsformulieren beschikbaar aan het panel. Ook zonden de opleidingen het panel hun zelfevaluatierapport en aanvullende stukken toe (zie bijlage 4).

De panelleden bestudeerden de ontvangen informatie en stuurden hun bevindingen op naar de secretaris. De secretaris verzamelde de vragen en opmerkingen van het panel in een document en verspreidde dit onder de panelleden. Kort voor de visitatie hield het panel een vooroverleg waarin de voorlopige bevindingen naar aanleiding van het zelfevaluatierapport, de overige documenten, de gelezen eindwerken en de taakverdeling ter sprake kwamen. Ook werd het panel geïnformeerd over de van toepassing zijnde beoordelingskaders, de werkwijze en de planning van visitaties en rapportage.



## Bezoek

Tijdens het visitatiebezoek sprak het panel met verschillende opleidingsvertegenwoordigers (zie bijlage 3). Ook bood het panel studenten en docenten de gelegenheid om informeel met het panel te spreken tijdens een inloopsprekkuur. Van deze gelegenheid is geen gebruik gemaakt. Het panel beëindigde de visitatie met een intern overleg om de voorlopige bevindingen te formuleren. Ter afsluiting van de visitatie gaf het panel een publieke mondelinge toelichting, waarin de voorlopige indrukken, algemene observaties en suggesties voor ontwikkelpunten van het panel werden gepresenteerd.

## Rapportage

De secretaris schreef een conceptrapport op basis van de bevindingen van het panel en legde dat voor aan de coördinator voor een collegiale toets. Daarna vroeg de secretaris de panelleden om het rapport te bekijken en van feedback te voorzien. Na verwerking van de feedback en na akkoord van het panel stuurde de secretaris het rapport naar de Faculteit der Wiskunde en Natuurwetenschappen met het verzoek om feitelijke onjuistheden te melden. De secretaris paste de feitelijke onjuistheden in het rapport aan op aanwijzing van de panelvoorzitter. Vervolgens stelde het panel het rapport vast en stuurde de coördinator het naar de Universiteit Leiden.

## Panel

Bij de clustervisitatie Biologie zijn de volgende panelleden betrokken:

- Prof. dr. Ton Bisseling, emeritus professor Molecular Biology aan Wageningen University & Research (voorzitter);
- Em. prof. dr. Nico van Straalen, emeritus professor Animal Ecology aan de Vrije Universiteit Amsterdam (vice-voorzitter; voorzitter bezoek aan de Universiteit Leiden);
- Prof. dr. Aard Groen, professor Entrepreneurship & Valorization aan de Rijksuniversiteit Groningen;
- Prof. dr. Menno Witter, professor of Neuroscience aan Norwegian University of Science and Technology;
- Prof. dr. Ellen Blaak, professor Human Biology aan Maastricht University;
- Prof. dr. Roos Masereeuw, professor Experimental Pharmacology aan de Universiteit Utrecht;
- Prof. dr. Sander Nieuwenhuis, professor Cognitive Psychology aan de Universiteit Leiden;
- Prof. dr. Maarten Frens, professor Systems Physiology aan de Erasmus Universiteit Rotterdam;
- Prof. dr. ir. Jan Kammenga, professor Functional Genetics aan Wageningen University & Research;
- Prof. dr. Dennis Claessen, professor Molecular Microbiology aan de Universiteit Leiden;
- Prof. dr. Isa Schön, onderzoeker en werkleider bij het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen;
- Prof. dr. Hauke Smidt, professor Microbial Ecology aan Wageningen University & Research;
- Prof. dr. ir. Wim Petegem, hoogleraar Engineering Education verbonden aan de eenheid Onderwijskundig Onderzoek Engineering Technology (ETHER) van de KU Leuven;
- Dr. ir. Frank van der Wilk, executive director Netherlands Commission on Genetic Modification;
- Dr. Mariken de Krom, teamhoofd Education and Research (Brain Division) aan het UMC Utrecht;
- Dr. Mieke Latijnhouwers, toetsdeskundige bij het Education Support Centre van Wageningen University & Research;
- Dr. Eric Schouwenberg, hoofd adviesgroep Natuur en Biodiversiteit bij Arcadis;
- Dr. Peter Korsten, onderzoeker en universitair docent Evolutionary Biology aan Bielefeld Universität;
- Dr. Éva Kalmár, onderzoeker en universitair docent Science Communication aan de Technische Universiteit Delft;
- Dr. Mark Bos, onderzoeker en universitair docent Science Communication aan de Universiteit Utrecht;
- Drs. Bas Reichert, oprichter en directeur van BaseClear (microbial genomics);

- Jelle Keijzer BSc, masterstudent Molecular Cellular Life Sciences aan de Universiteit Utrecht (student-lid);
- Ishara Merhai, bachelorstudent Biologie aan de Universiteit van Amsterdam (student-lid).

Het panel dat de BSc Biologie en MSc Biology aan de Universiteit Leiden beoordeelde, bestond uit de volgende leden:

- Em. prof. dr. Nico van Straalen, emeritus professor Animal Ecology aan de Vrije Universiteit Amsterdam (vice-voorzitter; voorzitter bezoek aan de Universiteit Leiden);
- Prof. dr. ir. Jan Kammenga, professor Functional Genetics aan Wageningen University & Research;
- Dr. ir. Frank van der Wilk, executive director Netherlands Commission on Genetic Modification;
- Dr. Éva Kalmár, onderzoeker en universitair docent Science Communication aan de Technische Universiteit Delft;
- Ishara Merhai, bachelorstudent Biologie aan de Universiteit van Amsterdam (student-lid).

## Informatie over de opleidingen

Naam van de instelling:	Universiteit Leiden
Status van de instelling:	Bekostigde instelling
Resultaat instellingstoets:	Positief

Naam van de opleiding:	Biologie
CROHO-nummer:	56860
Niveau van de opleiding:	Bachelor
Oriëntatie van de opleiding:	Academisch
Aantal studiepunten:	180 EC
Afstudeerrichtingen:	-
Locatie:	Leiden
Variant(en):	Voltijd
Educatieve minor:	Van toepassing
Onderwijstaal:	Nederlands
Inleverdatum NVAO:	1 mei 2022

Naam van de opleiding:	Biology
CROHO-nummer:	66860
Niveau van de opleiding:	Master
Oriëntatie van de opleiding:	Academisch
Aantal studiepunten:	120 EC
Afstudeerrichtingen:	Biodiversity and Sustainability Biology and Education Biology and Science Communication and Society Biology and Business Studies Evolutionary Biology From Cells to Organisms (vanaf september 2022: Molecular, Cellular and Organismal Biology) Molecular Genetics and Biotechnology General Biology
Locatie:	Leiden
Variant(en):	Voltijd
Educatieve minor:	Niet van toepassing

Onderwijstaal:  
Inleverdatum NVAO:

Engels  
1 mei 2022

# Beschrijving van de beoordelingsstandaarden

## *Toelichting behandeling beroepsgerichte specialisaties masteropleiding*

De drie beroepsgerichte specialisaties binnen de masteropleiding (Science Communication & Society (SCS), Business Studies (SBB) en Education (Edu)) zijn faculteitsbrede specialisaties waar studenten uit meerdere masteropleidingen binnen de Faculteit Wiskunde en Natuurwetenschappen (FWN) en de masteropleiding Biomedical Sciences van het Leids Universitair Medisch Centrum (LUMC) aan deelnemen. Om herhaling binnen opleidingsaccreditaties te voorkomen, zijn drie visitaties aangewezen waarbij het panel inhoudelijk naar deze specialisaties kijkt. Visitatierapporten van andere masteropleidingen kunnen vervolgens naar deze rapporten verwijzen voor bespreking van deze specialisaties.

Voor SCS is deze visitatie uitgekozen om de specialisatie te bespreken. De specialisaties SBB en Edu komen bij respectievelijk de visitaties van de MSc ICT in Business and the Public Sector (ISAT 60205) en de MSc Leraar Voorbereidend Hoger Onderwijs in de Bètawetenschappen (ISAT 68533) inhoudelijk aan bod, en komen in dit visitatierapport alleen aan de orde waar het de directe samenhang met de MSc Biology betreft.

## Standaard 1. Beoogde leerresultaten

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

## Bevindingen

### *Profiel en doelstellingen*

De bacheloropleiding Biologie en de masteropleiding Biology worden verzorgd door het Instituut Biologie Leiden (IBL) van de FWN in samenwerking met het Centrum voor Milieuwetenschappen Leiden (CML) van de FWN en het Leidse Naturalis Biodiversity Center (Naturalis). Daarnaast wordt nauw samengewerkt met de Hortus Botanicus Leiden en de overige instituten van de FWN, het LUMC en het Nederlands Instituut voor Ecologisch Onderzoek (NIOO, Wageningen). De opleidingen profileren zich met het onderwijsconcept 'Studeren in een onderzoeksomgeving': het onderwijs is ingebed in en wordt gevoed door het wetenschappelijk onderzoek.

De *bacheloropleiding Biologie* wordt aangeboden in het Nederlands en Engels en beoogt studenten toe te rusten met kennis, inzicht en vaardigheden in biologische en aangrenzende vakgebieden. De opleiding dekt daarbij de gehele breedte van het wetenschappelijke domein van de biologie af. De opleiding kenmerkt zich door de combinatie van een brede verplichte basis met daarnaast veel keuzemogelijkheden. Verder zet de opleiding nadrukkelijk in op het bijbrengen van een wetenschappelijke attitude en op kennismaking met wetenschappelijk onderzoek (zie verder Standaard 2). Daarnaast hecht de bacheloropleiding grote waarde aan praktijkonderwijs, dat zij onlosmakelijk verbonden acht met het vakgebied. Dit vertaalt zich in relatief veel aandacht voor veldwerk en practica.

De tweejarige *masteropleiding Biology* wordt aangeboden in het Engels en bouwt voort op de basis die in de bacheloropleiding is gelegd. De opleiding beoogt studenten de kennis en vaardigheden bij te brengen die nodig zijn om op originele wijze, onafhankelijk en op academisch niveau, bij te dragen aan oplossing van vraagstukken binnen de levenswetenschappen. De opleiding richt zich erop studenten voor te bereiden op een promotietraject binnen de discipline en aanpalende gebieden en op een loopbaan in de wetenschap of binnen een onderzoeksinstituut. Daarnaast wil de opleiding haar studenten ook voorbereiden op een loopbaan binnen het (bio-based) bedrijfsleven, overheidsorganisaties, consultancybureaus, de

wetenschapscommunicatie of binnen het onderwijs als biologiedocent. Zeven verschillende specialisaties geven inkleuring aan deze ambities: vier disciplinegeoriënteerde en drie beroepsgerichte specialisaties. Daarnaast kent de masteropleiding nog een algemeen programma, waarin studenten een individueel samengesteld studieprogramma kunnen volgen.

#### *Onderzoekspecialisaties (discipline-georiënteerd)*

1. Molecular Genetics and Biotechnology (MB)
2. From Cells to Organisms (FCTO)
3. Evolutionary Biology (EB)
4. Biodiversity and Sustainability (BS)

#### *Beroepsgerichte specialisaties*

5. Biology and Science Communication and Society (SCS)
6. Biology and Business Studies (SBB)
7. Biology and Education (Edu)

#### *Algemeen programma*

8. General Biology (GB)

De masteropleiding kenmerkt zich door een nauwe verbondenheid met het onderzoek binnen de organiserende instituten en het onderwijs is sterk onderzoeksgericht. Daarnaast kenmerkt de opleiding zich door een grote mate aan keuzevrijheid, die studenten de mogelijkheid biedt om (de oriëntatie van) hun programma en hun onderzoeksprojecten binnen vastgestelde grenzen naar eigen wensen vorm te geven.

Het panel is van mening dat de *bacheloropleiding* met haar brede insteek, keuze- en specialisatiemogelijkheden, de onderzoeksgeïnspireerde oriëntatie en relatief grote aandacht voor praktijkonderwijs een aantal waardevolle eigenschappen bezit. Het profiel van de bacheloropleiding zou volgens het panel wel nog aan scherpte kunnen winnen, met name als het gaat om de vakinhoudelijke focuspunten. Ten tijde van de visitatie was de opleiding bezig verdere aanpassingen in (de opzet van) het curriculum door te voeren (zie verder standaard 2). Het management vertelde het panel dat daarbij onder andere gedacht wordt aan het ontwikkelen van profielen met daaraan gekoppeld specifieke eindkwalificaties en vaardigheden. Het panel is van mening dat dit plan uitstekende handvatten biedt om het profiel van de opleiding nader te concretiseren. Het panel is zeer te spreken over het profiel van de *masteropleiding*. Het profiel kent een helder onderscheid tussen beroepsgerichte specialisaties en disciplinegerichte specialisaties. Deze laatste zijn sterk gerelateerd aan de onderzoekswaartepunten en expertise van het IBL, CML en Naturalis, waardoor in de ogen van het panel een duidelijk en uniek profiel ontstaat.

#### *Beoogde leerresultaten*

De bacheloropleiding en de masteropleiding hebben hun curricula geënt op een combinatie van generieke bachelor- dan wel master-eindkwalificaties (die gelden voor alle bachelor- respectievelijk masteropleidingen binnen de FWN) en een set opleidingsspecifieke eindkwalificaties. Tezamen vormen deze de beoogde leerresultaten van de opleidingen (zie bijlage 1). De opleidingsspecifieke eindkwalificaties bestaan in beide opleidingen uit eindkwalificaties die de specifieke kennis en inzicht voor het vakgebied Biologie omvatten en een set competenties. Voor de *masteropleiding* geldt daarbij dat voor elke beroepsgerichte specialisatie enkele specifieke eindkwalificaties zijn geformuleerd.

Over het geheel genomen stelt het panel voor zowel de bacheloropleiding als de masteropleiding vast dat de eindkwalificaties het profiel van de opleiding weerspiegelen. Zo komen in de eindkwalificaties van de bacheloropleiding de brede biologische kennisbasis en de nadruk op onderzoek volgens het panel op overtuigende wijze terug. De eindkwalificaties van de masteropleiding reflecteren de verschillende specialisatiemogelijkheden (disciplinegericht/beroepsgericht) en het sterk op fundamenteel onderzoek gerichte karakter. Het panel stelt voor zowel de bacheloropleiding als de masteropleiding vast dat het geheel van eindkwalificaties in lijn is met de Dublin-descriptoren. Daarmee dekken zij het bachelor- respectievelijk masterniveau en de academische oriëntatie adequaat af. Daarbij geeft het panel beide opleidingen ter overweging mee om omwille van de transparantie de relatie tussen de eindkwalificaties en de Dublin-descriptoren nog duidelijker te expliciteren. Het panel stelt verder vast dat het domeinspecifieke referentiekader Biologie (26 juni 2020) voldoende in de beoogde leerresultaten en het profiel van beide opleidingen wordt weerspiegeld.

Voor de *bacheloropleiding* merkt het panel daarbij nog het volgende op. Het vorige visitatiepanel adviseerde de opleiding in de eindkwalificaties nadrukkelijker aandacht te besteden aan invulling van de Nieuwe Biologie. Het panel heeft uit de documenten en de gesprekken tijdens de visitatie vernomen dat de opleiding in lijn met dit advies stappen heeft ondernomen om de Nieuwe Biologie meer reliëf te geven binnen de opleiding (zie Standaard 2). Het panel constateert dat dit echter nog niet heeft geresulteerd in een aanpassing van de eindkwalificaties. Verder is het panel van mening dat de eindkwalificaties en competenties nog scherper geformuleerd zouden kunnen worden. Daarbij adviseert het panel om beter inzichtelijk te maken hoe de competenties precies samenhangen met de eindkwalificaties. Ten tijde van de visitatie was de opleiding bezig wijzigingen aan te brengen in (de opzet van) haar curriculum (zie standaard 2). Het panel geeft de opleiding ter overweging mee om aanpassingen in de eindkwalificaties in directe samenhang met de wijzigingen in het curriculum mee te nemen. Zo kan geborgd worden dat de eindkwalificaties en de algehele inhoud van het programma, alsmede de leerdoelen van de individuele vakken adequaat en inzichtelijk op elkaar aansluiten.

Ook voor de *masteropleiding* merkt het panel op dat de eindkwalificaties vrij algemeen zijn geformuleerd. Het panel geeft de opleiding mee om te overwegen of het opportuun is om ook voor de disciplinegerichte specialisaties eindkwalificaties te formuleren die specialisatiespecifiek zijn. In de ogen van het panel zou dit de opleiding kunnen helpen om deze specialisaties naar buiten toe nog helderder over het voetlicht te brengen. Tegelijkertijd adviseert het panel om de specifieke eindkwalificaties voor de SCS-specialisatie nog verder aan te scherpen, zodat zij in nog concretere termen gericht zicht geven op de kennis, inzichten en vaardigheden die binnen de specialisatie worden verworven. Ook voor de masteropleiding geldt dat de samenhang tussen de competenties en de eindkwalificaties meer inzichtelijk kan worden gemaakt.

Ten slotte merkt het panel op dat het zinvol zou kunnen zijn om een voldoende divers samengestelde werkveldadviesraad in te stellen die de opleidingen zou kunnen voorzien van gevraagd en ongevraagd advies over zaken als focus, inhoud en opzet van de programma's. Zo'n werkveldadviesraad zou kunnen fungeren als waardevolle *sparring partner* bij te maken keuzes, bijvoorbeeld ten aanzien van de wijzigingen in (de opzet van) het curriculum van de bacheloropleiding (zie standaard 2), het streven naar een verdere uitwerking van de profilering van de masteropleiding en het streven naar een betere aansluiting op de academische en vooral niet-academische arbeidsmarkt.

### Overwegingen

Het panel is tevreden over het profiel van zowel de bachelor- als de masteropleiding. Met de gerichtheid op het leggen van een brede basis in de Biologie, de keuze- en specialisatiemogelijkheden, de onderzoeksgeïnspireerde oriëntatie en relatief grote aandacht voor praktijkonderwijs bezit de

*bacheloropleiding* een aantal waardevolle eigenschappen. Het profiel van de *bacheloropleiding* zou nog wel aan scherpte kunnen winnen, met name als het gaat om de vakinhoudelijke focuspunten. Het profiel van de *masteropleiding* is helder en door de nauwe verbondenheid met de onderzoekswaartepunten van het IBL, CML en Naturalis uniek. Het panel concludeert dat over het geheel genomen de eindkwalificaties van zowel de bachelor- als de masteropleiding het profiel van de opleiding weerspiegelen. Bovendien is het geheel van eindkwalificaties van beide opleidingen in lijn met de Dublin-descriptoren. Daarmee dekken zij het bachelor-respectievelijk masterniveau en de academische oriëntatie adequaat af. Omwille van de transparantie zou bij beide opleidingen de relatie tussen de eindkwalificaties en de Dublin-descriptoren nog duidelijker kunnen worden geëxpliciteerd.

Het panel adviseert de *bacheloropleiding* de eindkwalificaties en competenties nog scherper te formuleren en daarbij beter inzichtelijk te maken hoe de competenties precies samenhangen met de eindkwalificaties. Het panel geeft de opleiding ter overweging mee om aanpassingen in de eindkwalificaties in directe samenhang met de wijzigingen in het curriculum mee te nemen. In dit verband adviseert het ook nadrukkelijk om de Nieuwe Biologie in de eindkwalificaties te verankeren. Het panel adviseert de *masteropleiding* om te onderzoeken of het, mede in het licht van de communicatie naar buiten toe, opportuun is om ook voor de disciplinegerichte specialisaties eindkwalificaties te formuleren die specialisatiespecifiek zijn. Daarnaast is het panel van oordeel dat de specifieke eindkwalificaties voor de SCS-specialisatie nog aan scherpte kunnen winnen en dat de samenhang tussen de competenties en de eindkwalificaties meer inzichtelijk kan worden gemaakt. Ten slotte adviseert het panel om een voldoende divers samengestelde werkveldadviesraad in te stellen die vanuit een extern perspectief voor zowel de bachelor- als de masteropleiding en bijbehorende specialisaties kan fungeren als adviesorgaan bij te maken keuzes.

#### Conclusie

Het panel oordeelt dat standaard 1 voldoet voor beide opleidingen.

#### Standaard 2. Onderwijsleeromgeving

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

#### Bevindingen

##### *Bacheloropleiding: programma*

Het curriculum van de *bacheloropleiding* (180 EC) bestaat uit een breed en uniform programma van anderhalf jaar (90 EC), gevolgd door nog eens anderhalf jaar met veel keuzemogelijkheden. Het uniforme deel van het programma biedt studenten een brede oriëntatie op de essentiële onderdelen van de biologie en bijbehorende ondersteunende vaardigheden. Na de eerste anderhalf jaar kiezen studenten in het tweede semester van jaar 2 keuzevakken (in totaal 30 EC) uit een aangewezen aanbod aan vakinhoudelijke vakken. Hiermee kunnen studenten zich verdiepen en specialiseren. Jaar 3 bestaat voor 30 EC aan keuzeruimte. Deze keuzeruimte kunnen studenten vullen met een minor (de minoren Biodiversity, Human Evolution, Molecular Biotechnology van de FWN, een andere Leidse minor of een minor aan de TU Delft of de Erasmus Universiteit Rotterdam) of een individueel samengesteld pakket aan keuzevakken. Studenten ronden de opleiding af met een zelfstandig uitgevoerd onderzoek, het Bachelor Research Project (onderzoeksstage) (24 EC) met daaraan parallel lopend het vak General Research Skills (5 EC). Dit vak besteedt aandacht aan alle opeenvolgende fases binnen het wetenschappelijke onderzoek (formuleren van de onderzoeksvraag, data-analyse, verslaglegging, etc.) en is daarmee ondersteunend aan het Bachelor Research Project. In elk studiejaar

volgen studenten het vak Studieloopbaanoriëntatie (1 of 2 EC per jaar, zie ook Studeerbaarheid en studiebegeleiding)) dat naast studieloopbaanoriëntatie ook onderwijs in (academische) vaardigheden biedt. Zie bijlage 2 voor een overzicht van het curriculum.

Het panel is van mening dat het programma gedegen is. De vakken dekken gezamenlijk de gehele moderne biologie af en de opbouw is logisch en biedt studenten veel mogelijkheden tot specialisatie. Het panel waardeert bovendien de relatief belangrijke plaats die practica binnen het curriculum innemen. Deze bieden een adequate ondersteuning bij de opbouw van de theoretische kennis. Het panel stelt verder tot zijn tevredenheid vast dat met de vakken Systeembioïologie en Microbial Evolution & Ecology, in lijn met het advies van het vorige visitatiepanel, de Nieuwe Biologie een steviger positie binnen het curriculum heeft gekregen. De studenten merkten tijdens de visitatie wel op dat het onderdeel biotechnologie soms niet helemaal up-to-date is. Het panel geeft de opleiding mee om de samenhang tussen de moderne genetika en moleculaire biologie en de biotechnologie voldoende in de gaten te houden.

Op grond van de documentatie was het voor het panel niet geheel inzichtelijk hoe het programma de beoogde leerresultaten afdekt. Tijdens de visitatie heeft het panel hierover dan ook met verschillende vertegenwoordigers van de opleiding gesproken. Het panel heeft vernomen dat recentelijk een Onderwijsvernieuwingscommissie (OVC) in het leven is geroepen, die tot doel heeft initiatieven te ontplooiën en te coördineren ter verbetering van het onderwijs binnen de opleiding. De OVC heeft zich daarbij allereerst gericht op de herformulering van de leerlijnen binnen het curriculum. Het formuleren van heldere leerdoelen van vakken en een adequate en inzichtelijke aansluiting van deze leerdoelen op de eindkwalificaties van de opleiding via ‘*curriculum mapping*’ ziet de OVC daarbij als een belangrijk aandachtspunt bij de nog te nemen stappen. Hiermee wil de OVC hiaten en overlap tussen cursussen in kaart brengen en een goede samenhang binnen en tussen leerlijnen realiseren. Het panel meent dat de opleiding hiermee op het goede spoor zit en spreekt zijn waardering uit voor het enthousiasme en de degelijke aanpak van de leden van de OVC. Daarnaast vindt het panel het een goede zaak dat ook de Opleidingscommissie vanuit haar eigen rol actief inhoudelijk meedenkt met de OVC en de vakken met ingang van studiejaar 2021 zal evalueren langs de nieuwe leerlijnen. Hoewel aan de nadere uitwerking ten tijde van de visitatie nog volop werd gewerkt, wordt het curriculum met ingang van juli 2021 inmiddels vormgegeven langs de volgende twee hoofdlerlijnen en vijf sub-lerlijnen:

#### 1. *Kennis van Biologische vakken*

De eerste hoofdlijn is onderverdeeld in 5 thematische sub-lerlijnen van ongeveer gelijke omvang:

1. Fundamenten van het Leven: Biochemie, Moleculaire Biologie, Moleculaire Genetica, ‘-omics’ technologie
2. De Cel: Celbiologie, Celfysiologie, Microbiologie, Biotechnologie, Immunobiologie
3. Het organisme: Ontwikkelingsbiologie, Fysiologie, Gedragsbiologie
4. The Tree of Life: Evolutiebiologie, Biodiversiteit
5. Het Organisme en Omgeving: Ecologie, Milieubiologie, Natuurbeheer

In jaar 1 komen de verschillende sub-lerlijnen in gescheiden blokken aan bod. Samenhang wordt gecreëerd doordat blokken op elkaar voortbouwen, verbanden gelegd worden met disciplines uit een andere sub-lerlijn (bijv. bij Biodiversiteit is er ook aandacht voor fysiologie van een organisme) en doordat elk semester wordt afgerond met een overkoepelend project. De sub-lerlijnen lopen in jaar 2 door in zowel het verplichte als in het gebonden keuzedeel. Ook in jaar 2 worden verbindingen gelegd tussen sub-lerlijnen en daarbij wordt in toenemende mate ingezet op interdisciplinariteit.



## II. Algemene Academische Kennis en Vaardigheden

De tweede hoofdlijn richt zich op de ontwikkeling van algemene en academische vaardigheden, versterking van de onderzoeksbasis met ondersteunende vakken (wiskunde en statistiek) en op studieloopbaanoriëntatie en beroepsvoorbereiding. In jaar 1 en 2 krijgt deze hoofdlijn invulling via gerichte cursussen als Basiswiskunde, Bio-ethiek, Populair Wetenschappelijk schrijven en in het vak Studieloopbaanbegeleiding, maar ook via onderdelen van cursussen als statistische analyse of het geven van een presentatie. In jaar 3 bestaat deze hoofdlijn uit het Bachelor Research Project en de cursus General Research Skills. Voor het onderwijs in de ondersteunende vakken is ervoor gekozen om te werken met portfolio-onderwijs. Via korte, opbouwende opdrachten die geïntegreerd zijn binnen vakinhoudelijke vakken, worden ondersteunende vaardigheden (programmeren, calculus, lineaire algebra, kansrekening) op logische plekken in het curriculum geïntroduceerd, uitgelegd en toegepast. Zo worden deze vaardigheden in context geplaatst en wordt voor studenten de koppeling tussen wiskunde/statistiek en het biologisch vakgebied verhelderd. Studenten bundelen de uitwerkingen van de opdrachten in hun portfolio en documenteren daarmee hun eigen ontwikkeling. Jaarlijks wordt het portfolio beoordeeld.

Met de nieuwe leerlijnen kent het programma volgens het panel een goede samenhang en een logische opbouw waarin alle organisatieniveaus aan bod komen. Hoofdlijn I weerspiegelt daarbij duidelijk het onderzoeksprofiel/de expertise van IBL, Naturalis en CML, waardoor er tevens samenhang tussen onderwijs en onderzoek wordt gerealiseerd. Tijdens de visitatie vertelde de opleiding het panel dat het portfolio-onderwijs van hoofdlijn II inmiddels in jaar 1 is geïntroduceerd. Het panel vindt dat positief en complimenteert de opleiding met de geïntegreerde wijze waarop de ondersteunende vaardigheden volgens een geleidelijke opbouw nu in het eerstejaarscurriculum zijn ingebed. Het panel steunt de opleiding in haar voornemen om het portfolio-onderwijs in de ondersteunende vakken ook in het tweede en derde jaar door te voeren.

Het panel waardeert de sterke focus van de opleiding op fundamenteel onderzoek. Er is veel aandacht voor de ontwikkeling van onderzoeksvaardigheden binnen het praktijkonderwijs, en studenten, alumni en het panel hebben grote waardering voor de relatief lange stage met labwerk behorend bij het Bachelor Research Project. Wel wil het panel aandacht vragen voor het vaardighedenonderwijs (academische vaardigheden en *soft skills*) en het vertrouwd maken van studenten met ook de meer toegepaste kanten van het vakgebied (de wereld buiten de academie). Wat het vaardighedenonderwijs betreft, geven studenten te kennen dat academische vaardigheden als academisch lezen en schrijven in sommige onderdelen van het programma nog sterker naar voren mogen komen en dat zij graag wat meer begeleiding bij het schrijven zouden willen krijgen. Verder vertelden studenten het panel dat zij, in aanvulling op de meer *research*-gerelateerde vaardigheden, behoefte hebben aan meer feedback op en aandacht voor de ontwikkeling van *soft skills* (bijv. presenteren, communiceren, samenwerken (in grotere groepen), netwerken, etc.). Het gaat hierbij dan niet alleen om *intensievere* aandacht, maar ook om aandacht voor *een breder palet* van 'soft skills'.

Verder geven studenten aan dat zij door de sterke onderzoeksgerichtheid van de opleiding weinig zicht krijgen op de meer toegepaste mogelijkheden binnen het biologische werkveld. Zij zouden graag meer vertrouwd willen raken met biologie-gerelateerde beroepen buiten de academische wereld (bijv. via gastsprekers van buiten het onderzoeksveld, of aan de hand van maatschappelijk georiënteerde projecten) en met de professionele vaardigheden die daar van hen verwacht worden. Ook bleken studenten tijdens het bezoek niet altijd op de hoogte van het bestaan van de beroepsgerichte specialisaties binnen de masteropleiding Biology, waardoor zij het gevoel hadden niet tijdig op deze specialisaties te kunnen 'voorsorteren'. De alumni bevestigden dat dit inderdaad zaken waren die zij hebben gemist toen zij de arbeidsmarkt betraden. Zij hadden het gewaardeerd als daaraan al in de bacheloropleiding meer aandacht was besteed. De opleiding vertelde tot tevredenheid van het panel dat voorlichting over de beroepsgerichte

specialisaties wel wordt gegeven, namelijk binnen het vak studieloopbaanoriëntatie. Gezien de opmerkingen van de studenten adviseert het panel de opleiding echter om goed te blijven monitoren of de voorlichting over de beroepsgerichte specialisaties voor studenten wel voldoende reliëf krijgt.

Het panel heeft over deze zaken met het opleidingsmanagement en de docenten gesproken en stelt vast dat de opleiding zich terdege bewust is van deze verbeterpunten. De OVC neemt een en ander reeds mee binnen het leerlijnen-project en er zijn inmiddels plannen om ook voor het onderwijs in (academische) vaardigheden en voor de studieloopbaanoriëntatie en beroepsvoorbereiding in te zetten op het werken met portfolio's. Het panel juicht deze plannen toe en was blij te horen dat begin 2021 al een nieuwe docent Studieloopbaanoriëntatie en Academische Vaardigheden was aangesteld met ervaring met portfolio-onderwijs. Het panel adviseert de opleiding deze uitstekende plannen met medeneming van de feedback van de studenten en alumni voortvarend te realiseren. Daarbij is het in de ogen van het panel belangrijk expliciet te maken waar in het programma en hoe precies aan deze zaken gewerkt wordt.

#### *Masteropleiding: programma*

Het programma van de masteropleiding kenmerkt zich door verschillende specialisaties met ieder hun eigen specifieke inhoudelijke focus, te weten moleculaire genetica en biotechnologie (MB-specialisatie); de ontwikkeling, fysiologie en het gedrag van multicellulaire organismen (FCTO-specialisatie); evolutionaire biologie (EB-specialisatie); biodiversiteit en duurzaamheid (BS-specialisatie) en de beroepsgeoriënteerde specialisaties op het gebied van wetenschapscommunicatie (SCS-specialisatie), business (SBB-specialisatie) en educatie (Edu-specialisatie). Daarnaast wordt nog een algemeen programma aangeboden (GB).

Het programma van de masteropleiding bestaat uit een combinatie van verplichte vakken, keuze-/specialisatievakken en onderzoeksprojecten. Studenten stellen bij aanvang van de opleiding een studieplan op dat vooraf dient te worden goedgekeurd door de examencommissie. Gemeenschappelijk voor alle onderzoekspecialisaties is een theoretisch deel van minimaal 30 EC. Onderdeel hiervan zijn de verplichte vakken Advanced Statistics (3 EC), Genomic Architecture (6 EC) en een oriëntatievak (3 EC) dat studenten een introductie biedt in een specifiek onderzoeksveld. Per specialisatie kunnen daarbij ook nog andere (gebonden keuze-)vakken verplicht onderdeel zijn van het theoretische deel. Tijdens één of twee onderzoeksprojecten zijn studenten opgenomen in een onderzoeksgroep en participeren zij in alle mogelijke wetenschappelijke activiteiten van de groep. Studenten voeren de onderzoeksprojecten uit bij IBL, CML, Naturalis, het LUMC of binnen een onderzoeksgroep gericht op levenswetenschappen binnen de FWN. Ook kunnen studenten voor een extern onderzoeksproject kiezen bij een andere universiteit, bedrijven, overheidsinstellingen of andere instituten met wetenschappelijke activiteiten. De opleiding stimuleert studenten bovendien om een project in het buitenland uit te voeren. De onderzoeksprojecten dienen gezamenlijk minimaal 60 EC te beslaan. Het specialisatieonderzoeksproject heeft een minimale omvang van 36 EC en vormt het eindwerk van de opleiding. Een tweede onderzoeksproject heeft een omvang van 30-60 EC. Mede afhankelijk van de gekozen omvang van hun onderzoeksprojecten kunnen studenten hun programma voor nog maximaal 30 EC vullen met keuzevakken.

Ook voor studenten GB geldt de verplichte theoretische component van 30 EC. Deze component bestaat uit de bovengenoemde gemeenschappelijke verplichte vakken en 18 EC aan gebonden keuzevakken. Daarnaast geldt ook voor de studenten GB de verplichting dat minimaal 60 EC van het programma wordt besteed aan biologisch georiënteerde onderzoeksprojecten. De rest van het programma is maatwerk en vullen studenten met (biologische en overige) keuzevakken (met een maximum van 30 EC).

Studenten in de faculteitsbrede specialisaties SCS, SBB en Edu volgen in hun eerste jaar vakken binnen de opleiding waarvoor zij primair ingeschreven staan (in het kader van dit rapport de MSc Biology), en in het

tweede jaar vakken binnen de specialisatie. Dit eerste studiejaar bevat voor 24 EC aan theoretische onderdelen (waaronder bovengenoemde gemeenschappelijke verplichte vakken en goedgekeurde keuzevakken) en een onderzoeksproject biologie van 36 EC. Het tweede studiejaar van de SCS-specialisatie is voor 40-60 EC gericht op wetenschapscommunicatie. Verplichte vakken binnen deze specialisatie zijn Science Communication and Society Fundamentals (19 EC), dat ingaat op theorieën en methoden binnen de wetenschapscommunicatie, wetenschapsjournalistiek, informele wetenschapseducatie en beleid en financiering, en Narration & Visualization (4 EC), dat zich richt op hoe wetenschappelijke inzichten aan publiek kunnen worden overgebracht. Het afsluitende onderdeel van de SCS-specialisatie vormt de stage (incl. projectvoorstel) die minimaal 17 EC en maximaal 37 EC omvat. Bij stages kleiner dan 37 EC vullen studenten het resterende deel van het programma met (biologische of andere) keuzevakken.

Bijlage 2 bevat een overzicht van de curricula van alle specialisaties. Het panel heeft de curricula bestudeerd en is hierover positief. Het masterprogramma kenmerkt zich door een grote mate van keuzevrijheid voor studenten. De oriëntatievakken bieden voor studenten die een onderzoekspecialisatie willen gaan doen een goede voorbereiding op hun specialisatie. De specialisaties zelf weerspiegelen mooi de onderzoekszwaartepunten van de organiserende instituten. Binnen de SCS-specialisatie krijgen studenten ruim de mogelijkheid om aanvullende kennis en vaardigheden te verwerven om hun kennis van het wetenschapsgebied van hun masteropleiding aan te wenden op het gebied van de wetenschapscommunicatie. Het panel vindt de inhoud van de programma's in lijn met wat van een masteropleiding Biology met dit profiel verwacht mag worden. Wel raadt het panel de opleiding aan om beter inzichtelijk te maken hoe de leerdoelen van de verschillende vakken (incl. specialisatie SCS) de eindkwalificaties van de opleiding (beoogde leerresultaten) afdekken. Daarnaast acht het panel het vak Science Methodology te essentieel om alleen als keuzevak aan te bieden. Het panel adviseert dan ook om dit vak verplicht te maken, zowel binnen de disciplinegerichte specialisaties als binnen SCS.

Het panel waardeert de grote aandacht voor fundamenteel onderzoek via de onderzoeksprojecten. Door het daadwerkelijk participeren in onderzoeksgroepen maken studenten niet alleen kennis met wat het werk van een wetenschapper inhoudt, maar krijgen zij tevens een training die hen voorbereidt op een eventueel PhD-traject. Het panel is er daarbij van overtuigd dat een gedegen fundamentele basis ook in toegepaste contexten van belang is. Niettemin wil het panel hierbij wel een kanttekening plaatsen. Het panel constateert dat, net als binnen de bacheloropleiding, de aandacht voor beroepsmogelijkheden buiten de wetenschap en voor niet-academische vaardigheden oftewel *soft skills* in de curricula van alle specialisaties (m.u.v. die van de beroepsgeoriënteerde specialisaties) onderbelicht blijft. In het studentenhoofdstuk en de gesprekken tijdens de visitatie gaven studenten en alumni aan dit een verbeterpunt voor de opleiding te vinden. Het panel is het met de studenten en alumni eens en adviseert de opleiding om ook in de onderzoekspecialisaties meer aandacht te besteden aan de kennismaking met en oriëntatie op het relevante beroepenveld buiten de academische wereld en aan de ontwikkeling van *soft skills*. Het panel geeft de opleiding ter overweging mee aan te haken bij de ontwikkelingen in de bacheloropleiding en de Studieloopbaanoriëntatie en vaardigheidstraining via portfolio's door te trekken naar de masteropleiding.

Ten slotte merkt het panel ten aanzien van de GB-specialisatie nog het volgende op. Tijdens de visitatie vernam het panel van verschillende gesprekspartners dat de studietrajecten die binnen deze specialisatie worden samengesteld, vrijwel altijd ook kunnen worden gerealiseerd binnen één van de andere specialisaties. Het panel adviseert de opleiding zich hierop te beraden.

#### *Werkvormen en impact covid-19*

De bacheloropleiding Biologie en de masteropleiding Biology hanteren het onderwijsconcept 'Studeren in een onderzoeksomgeving'. Binnen de *bacheloropleiding* wordt dit concept ingevuld in de zin van 'onderwijs

geïnspireerd door onderzoek'. Resultaten van onderzoek worden in het onderwijs ingebracht en gedurende de opleiding worden studenten toenemend betrokken bij het onderzoek van de docenten en uitgedaagd om mee te denken over actuele problemen en bij te dragen aan wetenschappelijk onderzoek. De opleiding maakt gebruik van een gevarieerde mix van adequate werkvormen, zoals hoorcolleges, (computer)practica, werkcolleges, computerondersteund onderwijs, excursies, presentaties, opdrachten, debat.

In de *masteropleiding* krijgt het didactisch concept vorm door een sterke verwevenheid van het onderwijs met het onderzoek binnen de organiserende instituten. Het onderwijs is sterk onderzoekgericht en het zelfstandig uitvoeren van onderzoek en het functioneren als lid van een onderzoeksafdeling volgens het meester-gezelprincipe krijgt, zeker in de disciplinegerichte specialisaties, veel nadruk. De opleiding maakt gebruik van hierbij passende werkvormen als veldwerk, presentaties, discussies, essays, opdrachten, demonstraties en hoorcolleges. In jaar 2 komen specifiek voor de specialisatie SCS daarbij nog groepswork en klassenactiviteiten, schrijfopdrachten in verschillende journalistieke genres (keuzevak Science Journalism) of projecten als een wetenschapscommunicatieproduct ontwikkelen (video, flyer, lesplan, comic strip, etc.).

Het panel is tevreden met de gebruikte werkvormen. Wel is het panel van mening dat zowel in de bacheloropleiding als in de masteropleiding meer gebruik gemaakt kan worden van innovatieve en activerende werkvormen. Op grond van de bestudeerde documenten en de gesprekken met docenten en studenten constateert het panel dat er verschillen in opvatting over onderwijs en de toepassing van vernieuwende, activerende onderwijsmethoden leven onder de staf. Het panel adviseert de opleiding om aandacht te besteden aan de ontwikkeling van een gedeelde visie hierop binnen de opleidingen. De werkvormen binnen de specialisatie SCS zijn voldoende gevarieerd, en stellen studenten zich verschillende vaardigheden eigen te maken die relevant zijn binnen de wetenschapscommunicatie.

Het panel complimenteert beide opleidingen met de wijze waarop zij tijdens de pandemie het onderwijs op aangepaste wijze hebben weten vorm te geven. De omschakeling naar online-onderwijs verliep snel en via alternatieve studiemogelijkheden hebben docenten hun uiterste best gedaan om studenten te faciliteren (bijv. via aanvullende online discussiesessies). Studenten hebben grote waardering voor de inzet van hun docenten om het onlineonderwijs aantrekkelijk te maken. Ook waarderen zij het dat veel docenten oog hadden voor het belang van sociaal contact en daarom meer (online) groepsopdrachten hebben ingezet. De opleidingen hebben zich bovendien erg ingezet om het practicumonderwijs, veldwerk en excursies zoveel mogelijk doorgang te laten vinden. Er zijn aanpassingen gemaakt in de groepsgrootte en daarnaast werd gebruik gemaakt van Labbuddy of Labster, demonstratievideo's of online rondleidingen. Bij veldwerk werden specifieke *remote teaching tools* ingezet (vb. Obsmap/Obsidentify). Verder zijn er creatieve oplossingen gevonden voor het vervangen van labwerk bij stages, zoals het werken met bestaande datasets, bioinformaticaprojecten, het uitvoeren van literatuur en/of desktoponderzoek, zodat studenten zo min mogelijk vertraging opliepen.

#### *Studeerbaarheid en studiebegeleiding*

Toelating tot de opleidingen verloopt volgens de eisen zoals vastgelegd in de onderwijs- en examenregelingen (OER) voor respectievelijk de bacheloropleidingen en de masteropleidingen en relevante bijlagen. Voor de *bacheloropleiding* betreffen dit de wettelijke toelatingseisen. Voor de *masteropleiding* vindt selectie plaats op basis van vooropleiding (diepgaande kennis op een aantal specifieke gebieden van de biologie en wiskunde en statistiek), motivatie, Engelse taalvaardigheid en eerder behaalde cijfers. Studenten die hieraan in eerste instantie niet voldoen, kan de mogelijkheid geboden worden om een premasterprogramma te volgen waarin zij achterstanden kunnen wegwerken.

Bij de start van hun studie worden studenten in zowel de bachelor- als de masteropleiding ondersteund en wegwijs gemaakt door studentmentoren. Zij fungeren als vraagbaak, verwijzen indien nodig door naar de juiste personen, moedigen studenten aan om deel te nemen aan de activiteiten van de studievereniging Leidse Biologen Club (LBC), etc. In de *bacheloropleiding* is het mentoraat ingebed in het vak Studieloopbaanbegeleiding. Na de uitbraak van de pandemie is het mentoraat in de bacheloropleiding verder uitgebreid en is vanuit een facultaire projectgroep ingezet op de professionalisering en ondersteuning van het mentoraat.

Studiebegeleiding krijgt daarnaast binnen de opleidingen op verschillende manieren vorm. In de eerste plaats wordt voorlichting, advies en begeleiding geboden vanuit het Opleidingsbureau door de studieadviseurs. Zij zijn het eerste aanspreekpunt voor studenten voor directe behandeling van een vraag of probleem en zij verwijzen zo nodig door naar universitaire of overige ondersteuning, zoals de studentendecanen of studentenpsychologen. Daarnaast bieden beide opleidingen begeleiding op het gebied van studieloopbaanoriëntatie. Binnen de *bacheloropleiding* gebeurt dit in het vak Studieloopbaanoriëntatie. Studenten reflecteren op de eigen motivatie en interesses en zij worden begeleid bij de te maken keuzes binnen de opleiding en bij de keuze voor een vervolgopleiding of potentieel werkveld (zie ook opmerkingen hierboven). Bij de *masteropleiding* krijgt begeleiding op het gebied van studieloopbaanoriëntatie vorm tijdens enkele facultatieve bijeenkomsten die de opleiding samen met de Science Career Service organiseert. Via lezingen, informatiebijeenkomsten en individuele of groepsopdrachten worden studenten gestimuleerd na te denken over hun toekomstige professionele loopbaan. Naast deze vormen van begeleiding, kunnen studenten eveneens terecht bij hun docenten voor meer vakspecifieke vragen. Volgens de studenten zijn de docenten goed benaderbaar. De lijntjes zijn kort en de contacten verlopen prettig.

Bij de Research Projecten worden studenten zowel in de bacheloropleiding als in de masteropleiding begeleid door een stagebegeleider (*responsible supervisor*) en een dagelijks begeleider (*daily supervisor*). De stagebegeleider is de hoofdverantwoordelijk begeleider. De stagebegeleider bespreekt het onderzoek minimaal één keer per maand met de student en is verantwoordelijk voor de feedback op het projectvoorstel en de presentatie van het onderzoeksproject. In het geval van een master research project geeft de stagebegeleider feedback op ten minste één voortgangsrapport halverwege het onderzoeksproject. De dagelijks begeleider is het eerste contactpunt tijdens de dagelijkse activiteiten en biedt in alle stadia van het project begeleiding en feedback. Studenten bespreken de voortgang van het onderzoek minimaal eenmaal per week met hun dagelijks begeleider. In het geval van een buitenlandse onderzoeksstage, wordt de rol van dagelijks begeleider vervuld door een extern begeleider (*external supervisor*). Aangezien ook in dat geval de uiteindelijke verantwoordelijkheid voor de begeleiding bij de interne stagebegeleider ligt, heeft de interne stagebegeleider regelmatig contact over de vorderingen van de student met de extern begeleider.

Voor de specialisatie SCS binnen de *masteropleiding* is de begeleiding min of meer vergelijkbaar georganiseerd, met dien verstande dat er geen dagelijkse begeleider is, maar alle begeleiding wordt geboden door de SCS-begeleider (*SCS-supervisor*). Indien studenten een externe stage lopen, dan worden zij aanvullend begeleid door een externe begeleider vanuit de stageorganisatie met een relevant universitair diploma of minimaal vijf jaar werkervaring. Studenten hebben minimaal één keer per maand contact met hun SCS-begeleider en na de verplichte 'go' op hun projectvoorstel vindt halverwege het project nog een *midterm* evaluatie met de SCS-begeleider plaats. Het panel is positief over de studie- en stage-/afstudeerbegeleiding binnen de *masterspecialisatie SCS*. De begeleiding is in deze specialisatie goed georganiseerd en studentgericht. Studenten van deze specialisatie zijn zeer tevreden over de verschillende soorten van begeleiding die zij ontvangen.

Tijdens het bezoek vertelden studenten en alumni van zowel de bachelor- als de masteropleiding het panel dat zij over het algemeen tevreden zijn over de stage-/afstudeerbegeleiding binnen de Research Projecten. Wel merkten zij op dat in de praktijk de invulling van de begeleiding wisselt per docent en dat daarmee de kwaliteit en hoeveelheid begeleiding per student verschilt. Het panel adviseert beide opleidingen in te zetten op meer eenduidigheid en uniformiteit in de stage-/afstudeerbegeleiding.

In het studentenhoofdstuk van de opleidingen laten studenten zich voor zowel de bacheloropleiding als de masteropleiding kritisch uit over met name de begeleiding en informatievoorziening vanuit het Opleidingsbureau (gebrekkige algemene informatievertrekking, geen, gebrekkig of laat antwoord krijgen op vragen over bijv. roosters, stages, etc.). Deze situatie bestond reeds geruime tijd vóór de uitbraak van de pandemie, maar werd door de pandemie nog verder verslechterd. Tijdens de visitatie bevestigden de studenten deze informatie. Het panel vond de ontstane situatie zorgelijk, zeker ook omdat de studeerbaarheid hierdoor in het geding kwam. Tijdens de visitatie heeft het panel hierover dan ook uitgebreid met het management gesproken. Het management vertelde het panel dat de belangrijkste reden voor de ontstane situatie de onderbezetting van het Opleidingsbureau was door onvoldoende financiële middelen. Hierdoor was de bezetting niet meegegroeid met de toegenomen studentenaantallen. Bovendien was er sprake van uitval door ziekte en vertrek van medewerkers. De inzet van tijdelijke krachten bleek daarbij onvoldoende soelaas te bieden.

Inmiddels is met nieuwe gelden per januari 2021 een onderwijscoördinator aangesteld die zorgdraagt voor o.a. het opstellen van (zalen)roosters en de studiegids en afstemming van organisatorische processen met de faculteit. Verder zijn per september 2021 twee nieuwe studieadviseurs en een stagecoördinator aangesteld. Daarnaast zijn er twee extra medewerkers aangesteld voor de administratieve ondersteuning. Tijdens de visitatie vertelden de studenten het panel dat zij de eerste tekenen van verbetering zagen. Het panel adviseert het management goed de vinger aan de pols te houden en zich ervan te vergewissen dat met de nieuwe uitbreiding van het Opleidingsbureau de problemen inderdaad afdoende en blijvend worden opgelost.

#### *Onderwijstaal*

De *bacheloropleiding* Biologie wordt in het Nederlands aangeboden. Gedurende de opleiding vindt echter een geleidelijke overstap naar het Engels plaats. In het eerste studiejaar wordt het onderwijs volledig in het Nederlands aangeboden. Wel is het studiemateriaal al veelal Engelstalig. In het tweede studiejaar vindt het onderwijs nog steeds voornamelijk in het Nederlands plaats, maar worden ook enkele vakken in het Engels aangeboden. In het derde studiejaar wordt in de minoren en de bachelorthesis de volledige overstap naar het Engels gemaakt. Het panel waardeert de gekozen aanpak. De opleiding biedt studenten op deze wijze de kans om in beide talen vaardig te worden, hetgeen het panel belangrijk acht. Voor studenten die een functie gaan bekleden buiten de wetenschap, bijvoorbeeld als beleidsadviseur, is een goede Nederlandse taalvaardigheid van belang. Een goede Engelse taalvaardigheid is gezien het internationale karakter van het wetenschappelijke werkveld ook van belang. Bovendien bereidt de overstap naar het Engels studenten volgens het panel adequaat voor op een masteropleiding die binnen het vakgebied meestal Engelstalig is. De *masteropleiding* Biology wordt volledig in het Engels aangeboden. Binnen de *SCS-specialisatie* kan voor het onderdeel Science Journalism ook gopteerd worden voor het Nederlands, evenals voor het eindrapport in gevallen waarin dat gezien de stageplaats meer passend is. Het panel vindt de keuze voor het Engels in de masteropleiding logisch gezien de internationale oriëntatie van het onderzoeksveld en de arbeidsmarkt.

#### *Staf en faciliteiten*

Het panel stelt vast dat het gemeenschappelijke docententeam van de opleidingen uitstekend is toegerust om de programma's te verzorgen in de betreffende onderwijstaal of -talen. De kwalificaties van het team



dekken gezamenlijk alle belangrijke biologische kerngebieden af en daarnaast beschikt het team ook ruimschoots over de benodigde specialistische kennis en expertise voor het gespecialiseerde onderwijs in de master. De staf die specifiek de specialisatie SCS verzorgt, laat volgens het panel een mooie combinatie zien van ervaring in de praktijk van wetenschapscommunicatie en onderzoekservaring op dit vakgebied.

Stafleden zijn actief binnen het onderzoek en kunnen zodoende het onderzoeksgeïnspireerde (bachelor) en onderzoeksgebonden (master) onderwijs uitstekend vormgeven. Het team bevat zes kerndocenten (UD's) met een kleinere researchfunctie die zich voornamelijk op onderwijs richten. Deze kerndocenten zijn actief op het gebied van didactische ontwikkeling en onderwijsvernieuwing en maken deel uit van de eerdergenoemde OVC. In aanvulling hierop worden tevens onderzoekers vanuit de organiserende instituten als docent in de opleidingen ingezet. Hierdoor wordt de verbinding tussen het onderwijs en het onderzoek van deze instituten niet alleen verder verstevigd, maar wordt de beschikbare kennis en expertise voor het onderwijs tevens nog verder verrijkt. De opleidingen betrekken daarnaast toenemend AIO's bij het onderwijs. Ten tijde van de visitatie liep daarvoor een pilot met de aanstelling van zogenaamde 'onderwijsAIO's', promovendi die een jaar extra aanstelling hebben voor een omschreven onderwijstaak. Afgezien van de vakspecifieke kwalificaties beschikt het docententeam ook over de benodigde didactische kwalificaties. Ten tijde van de visitatie was 88% van de docenten in het bezit van een Basiskwalificatie Onderwijs (BKO). Eén staflid beschikt daarnaast over een seniorkwalificatie (SKO0). Studenten zijn zeer tevreden over hun docenten. Zij waarderen hen om hun enthousiasme, betrokkenheid en hun open, benaderbare houding.

Professionalisering van docenten wordt verzorgd vanuit het Interfacultair Centrum voor Lerarenopleiding, Onderwijsontwikkeling en Nascholing (ICLON). Hier kunnen docenten ook een Senior Kwalificatie Onderwijs (SKO)-traject en andere vormen van docenttrainingen volgen. Daarnaast vindt docentprofessionalisering plaats via onderwijsmiddagen, kennisdeling door 'voortrekker-docenten' uit de OVC en via landelijk overleg in de samenwerking met overige universiteiten.

Het panel stelt vast dat de staf/studentratio in de *bacheloropleiding* hoog is (1:28) en daarmee is ook de werkdruk hoog. Tot tevredenheid van het panel is recentelijk extra staf aangetrokken. Niettemin adviseert het panel het management, mede in het licht van de veranderingen die momenteel binnen het curriculum worden doorgevoerd, de werkdruk goed in de gaten te blijven houden. Verder constateert het panel dat de onderbezetting bij het Opleidingsbureau (zie Studeerbaarheid en studiebegeleiding) ook voor de docenten van beide opleidingen nadelige gevolgen heeft gehad. Zij hebben zelf administratieve en logistieke taken op zich moeten nemen, waardoor voor hen de werkdruk toenam. Het panel verwacht dat met de uitbreiding van het opleidingsbureau docenten weer voldoende ondersteund zullen worden. Het panel adviseert het management om dit goed te blijven monitoren.

De stafleden met wie het panel tijdens de visitatie sprak, gaven aan zich gewaardeerd te voelen in hun onderwijsactiviteiten. Tegelijkertijd begreep het panel dat deze waardering van de onderwijstaak nog niet altijd in formele zin wordt meegenomen, bijvoorbeeld in beoordelingsgesprekken. Volgens het panel is het wenselijk om de onderwijsactiviteiten van stafleden expliciet te erkennen en waarderen als belangrijk onderdeel van hun functie, en zou dit geformaliseerd moeten worden.

Tijdens de visitatie heeft het panel de faciliteiten, waaronder de practicumzalen/labruimtes, kunnen bekijken. Het panel stelt vast dat de labinfrastructuur van uitstekende kwaliteit en omvang is en daarmee beantwoordt aan de vereisten voor het onderwijs.

## Overwegingen

Het panel is positief over de curricula van zowel de bacheloropleiding als de masteropleiding. De curricula zijn inhoudelijk up-to-date en dekken over het geheel genomen de beoogde leerresultaten voldoende af. De programma's van beide opleidingen kenmerken zich door een sterke onderzoekgerichte focus, waarvoor het panel waardering heeft. Het didactisch concept past hierbij goed en de werkvormen zijn adequaat, al zouden meer innovatieve, activerende onderwijsmethoden het onderwijs volgens het panel nog kunnen verrijken. Ondanks de waardering voor de sterk onderzoekgerichte oriëntatie, is het panel wel van mening dat de aandacht binnen de opleidingen (m.u.v. de beroepsgeoriënteerde specialisaties in de master) voor *soft skills* en voor kennismaking met de niet-academische arbeidsmarkt en de beroepsmogelijkheden daarbinnen, versterkt moet worden.

Het panel is van oordeel dat het docententeam over de juiste (specialistische) vakinhoudelijke en didactische kwalificaties beschikt. Dit geldt ook voor het team dat de SCS-specialisatie verzorgt. Studenten zijn positief over de benaderbaarheid en open houding van hun docenten en zijn tevreden over de begeleiding die zij van hen ontvangen. Wel adviseert het panel de opleidingen om toe te zien op een voldoende uniforme invulling van de stage-/afstudeerbegeleiding van de Research Projecten door docenten. Door de verbeteringen in de bezetting van het Opleidingsbureau meent het panel dat nu de voorwaarden zijn geschapen voor een betere begeleiding van studenten vanuit ook het opleidingsbureau en tevens voor betere ondersteuning van docenten. Het panel adviseert het management wel om een en ander goed te blijven monitoren. De kwaliteit van de faciliteiten (labruimtes/practicumzalen) is prima.

Voor specifiek de *bacheloropleiding* merkt het panel op dat het curriculum de gehele moderne biologie omvat. De Nieuwe Biologie heeft een steviger positie binnen het curriculum gekregen en het panel waardeert de relatief grote aandacht voor practica. Het panel complimenteert de bacheloropleiding met het reeds verzette werk binnen het Leerlijnen-project en is tevens positief over de initiatieven op het gebied van het portfolio-onderwijs. Het panel moedigt de opleiding aan om door te gaan op de ingeslagen weg en via '*curriculum mapping*' de noodzakelijke *alignment* binnen het programma verder te versterken. Het panel adviseert de opleiding om de samenhang tussen de moderne genetica en moleculaire biologie en de biotechnologie voldoende in de gaten te houden.

Voor specifiek de *masteropleiding* merkt het panel op dat de specialisaties de onderzoekszwaartepunten en expertise van de organiserende instituten duidelijk weerspiegelen. Daarbij hebben studenten veel vrijheid om hun studietraject naar eigen voorkeuren in te vullen, waarbij ook voor een grote onderzoekscomponent of een beroepsgerichte specialisatie gekozen kan worden. Het panel adviseert de opleiding wel om het keuzevak Science Methodology tot een verplicht vak te maken. Daarnaast adviseert het panel om ook in de masteropleiding helder inzichtelijk te maken hoe de leerdoelen van de verschillende vakken de eindkwalificaties van de opleiding (beoogde leerresultaten) afdekken. Binnen de SCS-specialisatie krijgen studenten ruim de mogelijkheid om de aanvullende kennis en vaardigheden op te doen om hun kennis van het wetenschapsgebied van hun masteropleiding aan te wenden op het gebied van de wetenschapscommunicatie.

## Conclusie

Het panel oordeelt dat standaard 2 voldoet voor beide opleidingen.

## Standaard 3. Toetsing

De opleiding beschikt over een adequaat systeem van toetsing.



## Bevindingen

### *Toetsbeleid en systeem van toetsing*

De hoofdlijnen van het onderwijsprogramma en de examinering van de twee opleidingen zijn vastgelegd in de respectievelijke OERen (incl. bijlagen). Daarnaast verlangt het facultaire en universitaire toetsbeleid van opleidingen dat zij een toetsplan hebben. Het toetsplan van de *bacheloropleiding* (2019-2020) bevat een overzicht van de relatie tussen de verschillende onderwijseenheden en de eindtermen van de opleiding, een overzicht van de ingezette toetsvormen per onderwijseenheid en een overzicht van de toetsmomenten, eventuele compensatiemogelijkheden binnen het vak en de kwaliteitsborging (minimale cijfer voor deeltaetsen en tentamen). Het panel stelt vast dat een toetsplan voor de *masteropleiding* ontbreekt.

### *Toetspraktijk bacheloropleiding en disciplinegerichte specialisaties masteropleiding*

Het panel heeft de OERen, de overzichten uit het toetsplan voor de bacheloropleiding, de cursusbeschrijvingen in de studiegidsen (inclusief informatie over de toetsing) en een selectie van daadwerkelijk gemaakte toetsen en bijbehorende beoordelingen van beide opleidingen bestudeerd. Het stelt vast dat de toetsvormen die de opleidingen inzetten adequaat en gevarieerd zijn. Zo wordt binnen de *bacheloropleiding* gebruik gemaakt van schriftelijke toetsen met open en gesloten vragen, *multiple choice*-toetsen, praktijkopdrachten, (poster)presentaties, take-home tentamens, werkstukken, portfolio, etc. In de *masteropleiding* vindt toetsing plaats middels (mini)projectvoorstellen, schriftelijke tentamens, groepsopdrachten, presentaties, verslagen, essays, etc.

Studenten gaven tijdens de visitatie aan dat zij over het algemeen voor de toetsafname voldoende op de hoogte zijn van wat er van hen verwacht wordt. Met name bij de toetsing van (academische) vaardigheden (bijv. posterpresentatie) is dit echter niet altijd vooraf duidelijk. Tijdens de Corona-periode waren in sommige gevallen aanpassingen nodig in de toetsing (zie Kwaliteitsborging toetsing en Examencommissie). Volgens de studenten is een en ander daarbij naar tevredenheid verlopen.

Het panel constateerde een aantal onregelmatigheden met betrekking tot toetsing en beoordeling in de beide opleidingen, die het tijdens de visitatie met vertegenwoordigers van de opleiding heeft besproken:

1. De set eindtermen waarvan het toetsplan van de bacheloropleiding uitgaat, komt niet overeen met de eindkwalificaties van de opleiding zoals deze in de OER zijn geformuleerd (zie ook bijlage 1). Het toetsplan gaat uit van dertien eindtermen, terwijl de eindkwalificaties in de OER bestaan uit zes eindkwalificaties gericht op kennis en inzicht, en elf competenties. Bij navraag tijdens de visitatie kon de examencommissie het panel hierover geen opheldering geven. Voor de masteropleiding geldt zoals gezegd dat er geen toetsplan aanwezig is.
2. In zowel de bacheloropleiding als de masteropleiding is bij de toetsing de aansluiting van de beoordelingscriteria op de leerdoelen van de onderwijseenheden en op de eindtermen niet altijd duidelijk. Een voorbeeld hiervan is de eindterm van de bacheloropleiding: 'Heeft inzicht in het belang en de beperkingen van het gebruik van modelorganismen.' Het is uit de documenten die het panel inzag niet duidelijk hoe, waar en wanneer dit getoetst wordt.
3. Een toetsmatrijs wordt niet altijd gebruikt, terwijl dit wel in de handleiding voor examinatoren is voorgeschreven. Tijdens de visitatie bevestigde de examencommissie dat toetsmatrijzen inderdaad te vrijblijvend gebruikt worden.
4. De (schriftelijke) feedback en onderbouwing is bij de beoordeling van toetsen en opdrachten vaak summier of ontbreekt in zijn geheel. Daarbij zijn er bovendien aanzienlijke verschillen tussen docenten. Tijdens de visitatie werd dit beeld door de studenten en de docenten bevestigd. Zij vertelden het panel

dat studenten bij opdrachten/projecten vaak direct worden begeleid door promovendi of postdocs en dat er geen uniforme manier is waarop beoordeeld wordt en feedback wordt gegeven. Bij de toetsing van (academische) vaardigheden (bijv. presentaties) leidt het gebrek aan een gestandaardiseerde wijze van beoordelen volgens de studenten bovendien tot een ondoorzichtige vermenging van de inhoudelijke kant (de over te brengen informatie) en het beheersingsniveau van de vaardigheden zelf.

De constatering onder 1 en 2 leiden ertoe dat het voor het panel niet duidelijk is of de beoogde leerresultaten (de eindkwalificaties) voldoende door de toetsing worden afgedekt. Doordat daarnaast niet altijd een toetsmatrijs gebruikt wordt, ontbreekt ook informatie ten aanzien van de validiteit en betrouwbaarheid van toetsen. De gebrekkige feedback en onderbouwing van beoordelingen raakt aan de betrouwbaarheid en de transparantie van de beoordelingen. Bovendien worden studenten door de summiere of afwezige feedback onvoldoende in staat gesteld om te leren van gemaakte fouten en om zich te verbeteren.

### *Eindwerken*

Studenten ronden de *bacheloropleiding* af met het Bachelor Research Project (24 EC) en de *masteropleiding* met het Master Research Project (min. 36 EC, max. 60 EC). Bachelorstudenten voeren het project uit bij IBL, CML, Naturalis of het LUMC indien de student een moleculair georiënteerd studiep pad heeft doorlopen. Masterstudenten voeren het project uit op het gebied van hun specialisatie bij IBL, CML, Naturalis, het LUMC of binnen een onderzoeksgroep gericht op levenswetenschappen binnen de FWN. Het onderzoeksproject van studenten in de *masteropleiding* dient vooraf goedgekeurd te worden door de examencommissie. Tijdens het onderzoeksproject zijn zowel bachelor- als masterstudenten lid van een onderzoeksgroep en participeren zij in de wetenschappelijke activiteiten van de onderzoeksgroep. Het traject verloopt in beide opleidingen op min of meer dezelfde wijze. Studenten starten met het schrijven van een onderzoeksvoorstel dat zij vervolgens presenteren tijdens een labmeeting van hun onderzoeksgroep. Na goedkeuring van het onderzoeksvoorstel gaan studenten aan de slag met de experimentele fase (laboratorium- en/of veldwerk, desk research, data-analyse, conclusies trekken), waarbij zij van hun werkzaamheden een *lab/field journal* bijhouden. Regelmatig geven zij tussentijdse presentaties binnen de onderzoeksgroep. Een en ander mondt vervolgens uit in een onderzoeksverslag dat de vorm heeft van een artikel in een wetenschappelijk tijdschrift binnen het veld. Het project wordt afgerond met een presentatie tijdens een labmeeting van de onderzoeksgroep van de onderzoeksresultaten, de conclusies en suggesties voor verder onderzoek gevolgd door een discussie.

Het panel stelt vast dat het Master Research Project uitgebreider is dan het Bachelor Research Project en er bovendien van masterstudenten een hoger niveau, meer diepgang en meer zelfstandigheid wordt gevraagd dan van bachelorstudenten. Dit verschil is tevens zichtbaar in het verschil in focus en zwaartepunten in de beoordeling van de onderdelen van de onderzoeksprojecten (Bachelor Research Project: onderzoeksvoorstel (10%), literatuuronderzoek/theoretische inhoud (30%), praktijkwerk (30%), verslag (20%) en een presentatie (10%), Master Research Project: onderzoeksvoorstel (10%), presentaties (10%), praktijkwerk (40%) en een verslag (40%). Alle verschillende onderdelen van het Bachelor Research Project en het Master Research Project worden beoordeeld door de stagebegeleider, na overleg met de dagelijks begeleider. Het verslag wordt daarnaast ook door een tweede beoordelaar onafhankelijk beoordeeld. Bij bachelorstages in het buitenland is de interne stagebegeleider eveneens verantwoordelijk voor de beoordeling, maar overlegt hij/zij met de extern begeleider als het gaat om het praktijkwerk. Het eindcijfer wordt bepaald door het Opleidingsbureau via mededeling. Bij meer dan twee punten verschil tussen het cijfer van de begeleider en de tweede beoordelaar wordt een derde beoordelaar ingeschakeld. De Examencommissie stelt vervolgens op grond van de drie beoordelingen het uiteindelijke eindcijfer vast.

Het panel heeft waardering voor de vormgeving van het afstudeertraject binnen het Bachelor Research Project en het Master Research Project. De vormgeving past goed bij het didactisch concept en de onderzoekgerichte insteek van de opleiding.

Uit de documenten en tijdens de visitatie heeft het panel vernomen dat door de grote toename in studentenaantallen het Bachelor Research Project in duo's wordt uitgevoerd. In dat geval wordt alleen het praktijkwerk samen gedaan, maar doen studenten de overige onderdelen individueel. Tijdens de visitatie gaven studenten aan niet blij te zijn met de duo-regeling, omdat zij hierdoor onvoldoende begeleiding ervaren bij het praktische werk binnen de stage. Bovendien bleek het voor hen niet duidelijk hoe de beoordeling bij duo's precies plaatsvindt, omdat voor hen de richtlijnen niet duidelijk waren en zij in de praktijk ook verschillen tussen beoordelaars zagen in de wijze waarop zij met de beoordeling van duo's omgingen. Wel vertelden studenten het panel dat de beoordeling van het verslag altijd individueel is. Het panel maakt zich zorgen om de onduidelijkheid die er onder studenten leeft ten aanzien van de beoordeling van het Bachelor Research Project. Het adviseert om af te zien van het werken met duo's, dan wel de begeleiding en de beoordelingsystematiek eenduidig en deugdelijk vorm te geven en te communiceren aan studenten en docenten.

Het panel heeft een representatieve steekproef van zestien bacheloreindwerken en twintig mastereindwerken (waarvan vijf voor de specialisatie SCS) en bijbehorende beoordelingen bestudeerd. Het panel stelt vast dat de beoordelingsformulieren voor het Bachelor Research Project en het Master Research Project op elkaar lijken. Beide formulieren gaan uit van vier componenten (Research proposal, Practical work, Report en Presentation), die op hun beurt zijn onderverdeeld in beoordelingscriteria. Deze beoordelingscriteria verschillen voor het Bachelor en het Master Research Project. Het panel is van oordeel dat de beoordelingscriteria voor beide opleidingen ('Knowledge', 'originality') concreter zouden kunnen worden geformuleerd. Daarnaast merkt het panel op dat de beoordeling van het eindverslag (Report) niet is toegespitst op verschillende onderdelen van het verslag (bijv. resultaten, analyse, discussie, etc.), maar meer holistisch is vormgegeven. Hierdoor is compensatie tussen belangrijke aspecten mogelijk, hetgeen in de ogen van het panel leidt tot ongewenste situaties, zoals bij een afstudeerwerk waarin het panel een zeer magere discussie constateerde maar dat door compensatie op andere onderdelen toch met een hoog cijfer kon worden beoordeeld.

Het panel stelde vast dat bij de beoordelingsformulieren een *rubric* hoort waarin per criterium verschillende prestatieniveaus met het bijbehorende cijfer beschreven worden. Het panel meent dat het gebruik van een *rubric* op zich een goede stap is, maar vindt de kwaliteit van de huidige *rubrics* voor verbetering vatbaar. Zo stelt het panel onder meer vast dat de beschrijvingen van de prestatieniveaus erg veel beoordelingsaspecten tegelijk combineren en dat het onduidelijk is wat precies verstaan wordt onder '*requirements*' ('*meets the requirements*', '*does not meet the minimal requirements*', etc.).

Het panel is bovendien van mening dat de manier waarop de beoordelingen in beide opleidingen worden uitgevoerd, verbeterd moet worden. Zo constateert het panel dat de schriftelijke onderbouwing en feedback op beoordelingsformulieren veelal ontbreken of slechts summier zijn. Daardoor is de vertaalslag van de *rubric* / beoordeling naar het concrete werk van de student niet inzichtelijk: op grond van welke aspecten in het werk van de student is tot het cijfer op een (sub)criterium gekomen? Voor de student en voor derden (waaronder het panel) is de beoordeling daardoor niet transparant. Verder valt het het panel op dat de *rubric* uitgaat van afgeronde cijfers op (sub)criteria, terwijl het panel regelmatig cijfers met halve punten tegenkomt. Dit draagt in de ogen van het panel nog verder bij aan de ondoorzichtigheid van de beoordeling, omdat niet duidelijk is hoe het prestatieniveau van de student op het betreffende (sub)criterium in zo'n geval geïnterpreteerd moet worden.

Tijdens de visitatie heeft het panel met de docenten en studenten gesproken over de beoordeling van de eindwerken. Studenten gaven aan dat de schriftelijke feedback weliswaar summier of afwezig is, maar dat zij vaak wel mondelinge feedback op hun werk ontvangen. Zowel docenten als studenten gaven verder aan dat er verschillen zijn in de manier van feedback geven van beoordelaars. Sommige beoordelaars schrijven bijvoorbeeld nog een aanvullend feedbackrapport. Dit is echter een individuele keuze en andere beoordelaars doen dit niet. Het panel vindt deze verschillen onwenselijk en beveelt de opleidingen aan tot een geharmoniseerde aanpak te komen.

#### *Kwaliteitsborging toetsing en Examencommissie*

Het panel constateert dat er binnen de opleidingen verschillende instrumenten worden ingezet teneinde de kwaliteit van de toetsing te borgen. Zo bevat het document 'Manual Examiners Bachelor & Master Programme Biology' (april 2019) uitgebreide en heldere informatie voor examinatoren ten aanzien van de uitvoering van hun taken. In dit document zijn onder meer zaken vastgelegd als de eisen voor benoeming van examinatoren, taakbeschrijvingen, richtlijnen ten aanzien van de constructie (o.a. toetsmatrijs), afname en beoordeling van toetsen en (groeps)opdrachten, fraude en plagiaat en informatieverstrekking over de toetsing aan de examencommissie en archivering van toetsen. Daarnaast is in de Regels en Richtlijnen van de Examencommissies FWN het vier-ogen principe bij de constructie van toetsen opgenomen.

De Examencommissie Biologie is verantwoordelijk voor de borging van de kwaliteit van de toetsing en het eindniveau binnen de opleidingen. De examencommissie bestaat uit een voorzitter en vijf leden, van wie één extern is. Bij de samenstelling wordt rekening gehouden met een evenredige vertegenwoordiging van disciplines. In de anderhalf jaar vóór de visitatie heeft de examencommissie zich ingespannen om de toetsing ondanks de beperkende corona-maatregelen zo goed mogelijk doorgang te laten vinden. De wijze van toetsen van sommige onderwijsseenheden moest daarvoor worden aangepast en ook aanpassingen van individuele programma's en stages bleken regelmatig nodig. Deze aanpassingen zijn vastgelegd en door de examencommissie geaccordeerd. Met het oog op de omschakeling naar online toetsen heeft de examencommissie richtlijnen voor docenten opgesteld in de Notitie Toetsen in het "Corona-tijdperk". De examencommissie is voornemens om de komende periode de digitale toetsing en de eindwerkstukken en de beoogde leerdoelen van de stages tijdens corona te evalueren. Het panel vindt dit een goede zaak. Het panel heeft waardering voor het vele werk dat de examencommissie in de coronapandemie heeft verricht, maar vindt dat naast proctoring en accordering van aanpassingen, mogelijk meer aandacht besteed had kunnen worden aan actief meedenken over de aansluiting van toetsing bij de gewijzigde leermodules.

Ten aanzien van de invulling van de reguliere borging van de toetsing stelt het panel vast dat de examencommissie jaarlijks aan de hand van een steekproef de kwaliteit van de eindwerken en bijbehorende beoordelingen evalueert. Tijdens de visitatie vertelde de examencommissie het panel dat de kwaliteit van toetsen en beoordelingen van cursussen tot dan toe slechts sporadisch is geëvalueerd. Het panel meent dat de examencommissie hiermee onvoldoende zicht houdt op de kwaliteit van de toetsing en beoordeling in afzonderlijke cursussen. Mede gezien de geconstateerde tekortkomingen bij zowel de cursorische toetsing als de toetsing van de eindwerken, is het panel van oordeel dat de examencommissie hiermee een te beperkte rol opvatting heeft en onvoldoende invulling geeft aan haar wettelijke taak als waarborger van de toetskwaliteit. In de ogen van het panel is een meer proactieve rol van de examencommissie in de borging van de toetsing en het eindniveau wenselijk. Ten tijde van de visitatie waren juist twee nieuwe leden (bijna) benoemd, die ook bij het gesprek aanwezig waren. Het panel merkte tot zijn tevredenheid dat er sprake was van een nieuw elan en dat de commissie goede ideeën heeft voor een nieuwe koers. Het panel is hierover zeer positief, en het geeft het panel vertrouwen voor de toekomst.

### Systeem van toetsing: specialisatie SCS

De verantwoordelijkheid voor de toetsing binnen de faculteitsbrede specialisaties is helder belegd via mandatering aan één verantwoordelijke examencommissie die namens de deelnemende opleidingen de toetskwaliteit borgt. Tot voor kort viel de specialisatie SCS onder de verantwoordelijkheid van de Examencommissie Business Studies en Science Communication & Society (SBB/SCS). Sinds 1 september 2021 valt ook deze specialisatie onder de verantwoordelijkheid van de Examencommissie Biologie. Daarmee hebben de examencommissies van de andere masteropleidingen die deelnemen aan SCS ook hun taken aan de examencommissie Biologie gemandateerd. Eenzelfde constructie is aanwezig voor SBB en de Edu-specialisatie, die gemandateerd zijn aan de examencommissies van respectievelijk Informatica en de Lerarenopleiding.

Ook voor de SCS-specialisatie heeft het panel de OER (inclusief bijlage voor SCS), de cursusbeschrijvingen in de studiegids en Syllabus Science Communication & Society 2020 (inclusief informatie over de toetsing) en een selectie van daadwerkelijk gemaakte toetsen en bijbehorende beoordelingen bestudeerd. Op grond van deze informatie stelt het panel vast dat de toetsing de leerdoelen en de beoogde leerresultaten voldoende afdekt. Wel adviseert het panel om bij de formulering van een toetsplan voor de masteropleiding met het oog op de transparantie ook de specialisatie SCS op te nemen. Het panel is tevreden over de kwaliteit van de toetsing en beoordeling binnen de specialisatie. Het waardeert dat voor de toetsen heldere beoordelingsmatrices zijn ontwikkeld en is positief over de inzet van *rubrics* bij de beoordeling. Dit draagt bij aan de betrouwbaarheid en transparantie van de beoordelingen. De toetsen zijn valide, betrouwbaar en transparant. De toetsvormen zijn gevarieerd en passend (verslagen, presentaties, wetenschapscommunicatieproducten).

Studenten ronden de opleiding af met een stage (min. 17 EC, max. 37 EC). Studenten kunnen kiezen uit een onderzoeksstage binnen SCS of een externe organisatie, een praktijkstage bij een stageorganisatie of een praktijkstage met een onderzoekscomponent bij een stageorganisatie. Hierbij voeren studenten tevens praktijkrelevante opdrachten uit. In alle gevallen wordt minimaal 10 EC besteed aan het onderzoek. Studenten schrijven een stagevoorstel waarin hun persoonlijke leerdoelen zijn opgenomen en in geval van een onderzoeksstage of praktijkstage met onderzoekscomponent schrijven zij tevens een onderzoeksvoorstel (3 EC). Pas na een 'go' op deze voorstellen van hun SCS-stagebegeleider starten de studenten de stage. De stage mondt uit in een reflectierapport, waarin studenten reflecteren op hun leerproces. Daarnaast schrijven studenten met een onderzoeksstage of stage met een onderzoekscomponent een onderzoeksverslag. Studenten met een praktijkstage schrijven een portfolio. Daarin beschrijven zij de producten die zij tijdens de stage hebben ontwikkeld. Studenten ronden de stage af met een presentatie bij de vakgroep SCS.

De beoordeling van de stage richt zich op de uitvoering van de stage (60%), het reflectieverslag en onderzoeksverslag en/of portfolio (30%) en de presentatie (10%). De SCS-begeleider is hoofdverantwoordelijk voor de eindbeoordeling. Daarnaast wordt elk onderdeel ook door een tweede beoordelaar beoordeeld. Bij externe stages is dit voor de stagecomponent de externe stagebegeleider, die een adviserende stem heeft voor dit praktijkonderdeel. Het panel is tevreden over de vormgeving van het afstudeertraject, die uitstekend past bij deze specialisatie. Het panel is tevens tevreden over de kwaliteit van de beoordeling van de SCS-eindwerken, al vindt het panel de beoordeling soms wat aan de hoge kant. De verschillende beoordelingsformulieren zijn adequaat vormgegeven.

## Overwegingen

### *Specialisatie SCS*

Het panel is van oordeel dat de kwaliteit van de toetsing en beoordeling binnen de specialisatie SCS in orde is. Het panel waardeert de heldere beoordelingsmatrices en de inzet van *rubrics* bij de beoordelingen. De verantwoordelijkheid voor de toetsing binnen de faculteitsbrede specialisaties is helder belegd via mandatering aan één verantwoordelijke examencommissie die namens de deelnemende opleidingen de toetskwaliteit borgt.

### *Bacheloropleiding en disciplinegerichte specialisaties masteropleiding*

Het panel is over een aantal aspecten van het systeem van toetsing van de beide opleidingen positief. Zo zijn de gebruikte toetsvormen in beide opleidingen adequaat en gevarieerd. Daarbij heeft het panel waardering voor de vormgeving van beide afstudeertrajecten, die goed passen bij het didactisch concept en de disciplinegerichte insteek van de opleidingen.

Ten aanzien van andere aspecten van het systeem van toetsing van beide opleidingen is het panel echter kritisch. Onvolkomenheden in het toetsplan (bacheloropleiding) of het ontbreken van een toetsplan (masteropleiding) en een gebrek aan transparantie ten aanzien van de relatie tussen de beoordelingscriteria en de leerdoelen van vakken leiden ertoe dat het panel niet kan bevestigen dat de beoogde leerresultaten (de eindkwalificaties) voldoende door de toetsing worden afgedekt. Doordat toetsmatrijzen niet altijd gebruikt worden, ontbreekt daarnaast ook essentiële informatie ten aanzien van de validiteit en betrouwbaarheid van toetsen. De gebrekkige schriftelijke feedback en onderbouwing van beoordelingen raakt bovendien aan de betrouwbaarheid en de transparantie van de beoordelingen. Daarbij worden studenten door summiere of afwezige feedback onvoldoende in staat gesteld om te leren van gemaakte fouten en om zich te verbeteren. De kwaliteit van de beoordelingsformulieren en *rubrics* voor het Bachelor Research Project en het Master Research Project zou volgens het panel bovendien verbeterd moeten worden. Verder vindt het panel dat er nadelen kleven aan de huidige praktijk van het (gedeeltelijk) werken in duo's bij het uitvoeren van het Bachelor Research Project in de *bacheloropleiding*.

Bovengenoemde zaken zijn in de ogen van het panel symptomatisch voor een gebrek aan sturing op een eenduidige toetspraktijk binnen de beide opleidingen. Het beveelt het opleidingsmanagement aan om binnen de opleidingen de constructieve dialoog rondom toetsing te intensiveren en zo in gezamenlijkheid te sturen op verhogen van de kwaliteit van de toetsing door de opleidingen heen.

Het panel is daarbij van oordeel dat de examencommissie een te beperkte rolopvatting heeft en onvoldoende invulling geeft aan haar wettelijke taak als waarborger van de toetskwaliteit met een te losse, vrijblijvende toetspraktijk als gevolg. In de ogen van het panel is een meer proactieve rol van de examencommissie in de borging van de toetsing en het eindniveau wenselijk. Het panel meent dat de examencommissie in de recent gewijzigde samenstelling al denkt langs andere lijnen dan voorheen. Daarover is het panel zeer positief en het geeft het panel vertrouwen voor de toekomst. Het panel moedigt de examencommissie aan om met nieuw elan de taken ter hand te nemen, en moedigt het opleidingsmanagement aan om de examencommissie hier zo goed mogelijk in te ondersteunen.

## Conclusie

Het panel oordeelt dat standaard 3 ten dele voldoet voor beide opleidingen.

## Standaard 4. Gerealiseerde leerresultaten

De opleiding toont aan dat de beoogde leerresultaten zijn gerealiseerd.

### Bevindingen

Het panel heeft een representatieve steekproef van zestien Bachelor Research Projects en twintig Master Research Projects (waarvan vijf van de specialisatie SCS) bestudeerd. In de steekproef voor de masteropleiding waren alle voor de visitatie relevante specialisaties vertegenwoordigd.

De *Bachelor Research Projects* zijn alle van het niveau en de kwaliteit die van een bacheloreindwerk biologie verwacht mogen worden. Het panel vindt de bacheloreindwerken gemiddeld genomen van goede kwaliteit en sommige eindwerken vindt het panel zelfs van topniveau. Het panel merkt op dat de eindwerken de experimentele vaardigheden van studenten overtuigend aantonen. Ook vindt het panel de analyse vaak van goede kwaliteit. De diepgang bij de interpretatie en de discussie van resultaten zou in de ogen van het panel nog verder versterkt kunnen worden.

Ook de bestudeerde *Master Research Projects* vindt het panel in alle gevallen aan de maat. De eindwerken van de SCS-specialisatie laten duidelijk hun eigen signatuur zien. Het panel vindt dat de mastereindwerken gemiddeld van hoge kwaliteit zijn en soms zelfs gemakkelijk zouden kunnen worden omgezet naar een wetenschappelijk artikel/paper. Ook bij de Master Research Projects vallen het panel de experimentele vaardigheden en de vaak goede analyses op. Het niveau van de Master Research Projects zou volgens het panel nog verder verhoogd kunnen worden als daarin kritische reflectie op wetenschappelijke literatuur en inzicht in sociale en ethische discussies binnen het veld nog meer aandacht zouden krijgen. Daarnaast zou nog steviger gestuurd kunnen worden op het formuleren van een beknopte samenvatting. Specifiek voor de specialisatie SCS adviseert het panel om bij de eindwerken het theoretisch framework in de eindwerken sterker aan te zetten.

Afgestudeerden van de *bacheloropleiding* zetten hun studie meestal voort en stromen door naar de eigen masteropleiding Biology of een andere relevante masteropleiding binnen of buiten de Universiteit Leiden. De overstap verloopt daarbij soepel. Alumni gaven tijdens de visitatie aan met tevredenheid terug te kijken op de opleiding. Zij tonen zich vooral positief over het lange Bachelor Research Project, waardoor ze tijdens de opleiding ruim ervaring met onderzoek, inclusief labwerk, konden opdoen. Ook waarden zij het relatief hoge kennisniveau, onder andere op het gebied van statistiek, dat zij tijdens de bachelor hadden opgebouwd.

Alumni van de *masteropleiding* zijn zeer te spreken over de onderzoekgerichte oriëntatie van de masteropleiding, vooral afgestudeerden die hun studie voortzetten via een PhD-traject. Door de onderzoekservaring die zij tijdens de onderzoeksprojecten in de opleiding al hadden opgedaan, voelen zij zich uitstekend voorbereid op een wetenschappelijke loopbaan. Ook alumni die in een functie buiten de wetenschap aan het werk zijn gegaan, voelen zich door de degelijke fundamentele basis goed geëquipeerd. Een aanzienlijk deel van de alumni start na afronding van de opleiding een PhD-traject. Daarnaast komt ook een deel van de alumni terecht in een meer toegepaste setting, zoals het bedrijfsleven (commercieel onderzoek), overheidsinstanties of consultancybureaus. Afgestudeerden van zowel de bachelor- als de masteropleiding geven aan dat zij wel graag meer voorbereid hadden willen zijn op behoeften en eisen van de arbeidsmarkt buiten de academische wereld (zie Standaard 2).



Ook afgestudeerden van de specialisatie SCS kijken met tevredenheid op hun studie terug. Zij vinden dat zij goed zijn voorbereid op de arbeidsmarkt en vinden gemakkelijk hun weg in relevante beroepen als persvoorlichter, hoofd educatie in een museum, wetenschapsjournalist, etc.

### Overwegingen

Het panel concludeert op grond van de bestudeerde selectie eindwerken dat zowel de bacheloropleiding als de masteropleiding de beoogde leerresultaten realiseert. In de Bachelor Research Projects kunnen de diepgang bij de interpretatie en de discussie van resultaten nog verder versterkt worden. In de Master Research Projects kan nog meer aandacht geschonken worden aan kritische reflectie op wetenschappelijke literatuur, inzicht in sociale en ethische discussies binnen het veld en het formuleren van een beknopte samenvatting. Specifiek voor de specialisatie SCS adviseert het panel om bij de eindwerken het theoretisch raamwerk in de eindwerken nog sterker aan te zetten. Alumni van beide opleidingen kijken met tevredenheid op hun opleiding terug en voelen zich adequaat toegerust voor een relevante mastervolgopleiding, een PhD-traject of een beroepsloopbaan buiten de wetenschap. Het panel adviseert om de opleidingen mede te blijven toetsen aan het vooruitzicht op een beroepsloopbaan buiten de wetenschap, bijvoorbeeld door regelmatige terugkoppeling van een veldadviesraad.

### Conclusie

Het panel oordeelt dat standaard 4 voldoet voor beide opleidingen.

### Eindoordeel

Het oordeel van het panel over de BSc Biologie en de MSc Biology is positief onder voorwaarden.

De opleidingen voldoen volgens het panel ten dele aan de basiskwaliteit op Standaard 3. Het panel acht het realistisch en haalbaar dat de opleidingen binnen twee jaar aan de basiskwaliteit op deze standaard voldoen, mits zij een aantal verbeteringen doorvoeren. Het panel adviseert daarom de volgende voorwaarden op te leggen:

1. De examencommissie dient een meer proactieve rol aan te nemen door voor beide opleidingen een evaluatiecyclus te initiëren waarbij de toetsing van elke cursus om de paar jaar wordt geëvalueerd. De commissie en de bestuurlijke lijn dienen de constructieve dialoog te intensiveren om zo in gezamenlijkheid te sturen op verhogen van de kwaliteit van de toetsing door de opleidingen heen;
2. Voor een goede borging van de kwaliteit van de toetsing en het eindniveau dient een adequate aansluiting van leerdoelen op eindkwalificaties en van beoordelingscriteria op leerdoelen te worden vormgegeven binnen beide opleidingen (*constructive alignment*). Het toetsplan voor de *bacheloropleiding* dient zo te worden aangepast dat het deze aansluiting inzichtelijk maakt en zo aantoont dat de eindkwalificaties behaald worden. De *masteropleiding* dient een toetsplan te realiseren, waarin ook de specialisatie SCS is meegenomen;
3. In beide opleidingen dient geborgd te worden dat bij de toetsing van cursussen en eindwerken de beoordelingen altijd voldoende zijn onderbouwd en adequate terugkoppeling naar de studenten bevatten. Daarbij dient de uniformiteit in de wijze van beoordelen geborgd te worden;
4. Voor het Bachelor Research Project en het Master Research Project dienen handzame en duidelijke beoordelingsformulieren (en eventuele *rubrics*) gebruikt te worden. Compensatiemogelijkheden in het beoordelingsformulier van zowel het Bachelor Research Project als het Master Research Project dienen daarbij te worden heroverwogen;
5. Bij de evaluatie van de eindwerken dient te worden toegezien op een juist gebruik van de beoordelingsformulieren (en eventuele *rubrics*);



6. De bacheloropleiding dient het werken met duo's bij het Bachelor Research Project te heroverwegen, dan wel de beoordelingssystematiek eenduidig en deugdelijk vorm te geven en te communiceren aan studenten en docenten;
7. Ten slotte dient in beide opleidingen de naleving van reeds bestaande en adequate richtlijnen voor de borging van de kwaliteit van de toetsing (bijv. het stelselmatig gebruik van een toetsmatrijs, *rubrics*, etc.) steviger gemonitord te worden.

# Bijlage 1. Beoogde leerresultaten

## BSc Biologie

### ***Afgestudeerden van de opleiding hebben de onderstaande generieke eindkwalificaties bereikt;***

1. kennis van en inzicht in de basisvakken, actuele concepten en werkwijzen van de gekozen discipline;
2. in staat zijn om zich zelfstandig verder te verdiepen in relevante onderwerpen en om zich te bekwamen in de noodzakelijke vaardigheden voor een vervolgstudie die een hoog niveau van autonomie veronderstelt.
3. voldoende theoretische en praktische vaardigheden op het gebied van de gekozen discipline om onder (strikte) supervisie onderzoek te kunnen uitvoeren;
4. het vermogen om kritisch te denken, te abstraheren, en een wetenschappelijke probleemstelling te analyseren;
5. inzicht in de wijze waarop gangbare hypothesen via experimenten kunnen worden getoetst, en hoe verworven kennis kan leiden tot theorievorming;
6. inzicht in de positie van verschillende deelgebieden binnen het geheel van de discipline en hun relatie tot aanpalende wetenschapsgebieden;
7. de vaardigheid om met vakgenoten te communiceren over onderzoeksresultaten;
8. voldoende kennis en begrip van de maatschappelijke rol van de natuurwetenschappen om vanuit opgedane kennis en inzicht te kunnen reflecteren op wetenschappelijke en maatschappelijke problemen.

### ***Afgestudeerden van de opleiding BSc Biologie hebben de onderstaande eindkwalificaties bereikt.***

#### *Kennis en inzicht*

De afgestudeerde 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 hij/zij in staat is tot multidisciplinair denken en inzicht heeft in het belang van andere subdisciplines voor zijn eigen vakgebied

#### *Competenties*

De afgestudeerde bachelor:

1. Is door het begrijpend en kritisch lezen van door hem-/haarzelf 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/haar 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 door hem-/haarzelf 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 zijn/haar 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 door haar/hem 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 zijn/haar vakgebied.
8. Is in staat te functioneren in een (mono- of multidisciplinair samengesteld) wetenschappelijk team, waarbij hij/zij de hem opgedragen deeltaak weet te analyseren, de behaalde resultaten intern weet te communiceren, en aan kan geven hoe zijn/haar resultaten bijdragen tot de taakstelling van het team.
9. Heeft zich een mening gevormd over de maatschappelijke en ethische consequenties van wetenschappelijk onderzoek op zijn vakgebied, en is in staat als onderdeel van een verantwoorde beroepsuitoefening haar/zijn mening in discussies met vakgenoten en niet-vakgenoten te onderbouwen.
10. Is in staat tot zelfreflectie en weet in gesprekken met anderen zijn/haar eigen functioneren te evalueren.
11. Is na oriëntatie op de mogelijke afstudeervarianten en afweging van maatschappelijke perspectieven in staat een gefundeerde keuze te maken voor een masteropleiding.

(\*) 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.

### **MSc Biology**

Graduates of the programme have attained the following generic learning outcomes; theoretical and/or practical skills in more than one specialist area of the discipline such that they can carry out research under overall supervision;

- a. the ability to make an independent analysis of scientific problems, analysis of relevant specialist literature, formulate verifiable hypotheses, and set up and carry out research and critical reflection on one's own research and that of others;
- b. the ability to interrelate and integrate various areas of the discipline;
- c. the ability to present clearly, verbally as well as in writing, one's own research results, and the ability to communicate with colleagues and to present their research results as a contribution to a congress or as (part of) a scientific publication;
- d. sufficient understanding of the social role of the natural sciences to be able to reflect upon them and in part consequently to come to an ethically sound attitude and corresponding execution of one's professional duties;
- e. have the learning skills to allow them to continue to study in a manner that may be largely self-directed or autonomous.

### **Final objectives**

The Master of Science in Biology - research specialisation:

1. Has knowledge of and insight into the basic subjects of biology.
2. Has an extensive knowledge of concepts and working methods in an important sub-area of biology and insight into the way in which they have been created and can be applied to increase knowledge.
3. Is aware of the most important international scientific developments in the mentioned field.
4. Has insight into the relationship between the aforementioned field and adjacent scientific fields.
5. Demonstrated his/her ability to independently analyze scientific problems and formulate verifiable hypotheses that could lead to the solution of such problems.
6. Has experience in setting up and conducting scientifically relevant research on the basis of an independently formulated research plan, based on a thorough analysis of relevant professional literature.
7. Has shown that she/he can present her/his own research results clearly in writing and orally.
8. Demonstrated skill in summary and critical reflection on scientific literature.
9. Has insight into the social and ethical discussions surrounding his/her field.
10. Has a good idea of the professional opportunities and practice in the field of specialization.

With due observance of a shorter research program (at least 60 EC), the following final objectives apply to the master variants "Biology and Business Studies", "Biology and Science Communication and Society" and "Biology and Education":

#### *Business Studies variant:*

11. Has basic knowledge of and insight in strategic and marketing management, financial management, project management, organizational science, patents and quality management.
12. Has experience in setting up and conducting organizational research within a company, in connection with the research specialization.

#### *Science Communication and Society variant:*

11. Has knowledge of and skills in science communication theory and methods and is able to apply it;
12. Has gained experience with science communication practice;
13. Has knowledge of ethical, historical and social aspects in the area of the natural sciences.

#### *Education variant:*

11. Meets all conditions for obtaining the power to teach all classes of secondary and secondary vocational education.
12. Has developed an educational vision taking into account the relationship between school and society and with respect for the standards accepted in our plural society values.

### **Competences**

The Master of Science in Biology:

1. Masters the knowledge and skills that can be expected nationally and internationally from a junior researcher in the field of specialization.
2. Is able to contribute to knowledge increase in the field by means of original (fundamental or application-oriented) research based on knowledge and insight in the field and problem solving ability.
3. Is able to write a scientific article for an international journal and contribute to a scientific meeting by means of a lecture or poster.
4. Is able to transfer oral and written knowledge in his/her own field to specialists and non-specialists and to contribute to scientific and social discussions in the field.

5. Is able to function in a (mono or multidisciplinary composed) scientific team and can contribute from her/his own specialization to the realization of the objectives of the team.
6. Is able to critically evaluate own and other people's research results.
7. Is able to involve social and ethical aspects and responsibilities in the assessment of research and professional practice.

In principle, the same competences apply to the master variants Business Studies, Science Communication and Society, and Education, with a number of adjustments and taking into account the shorter research programme.

*Business Studies variant:*

8. Is able to apply organizational and business principles in general and in particular in the social use of results of research in biology.
9. Is capable of innovation and entrepreneurship from the perspective of biology.

*Science Communication and Society variant:*

8. Has insight in science communication and is able to further develop as a journalist, information officer or communication officer at a university, in a museum, in business, or in the government.

*Education variant:*

8. Can function as a subject teacher and as a supervisor of learning processes.
9. Is willing and able to actively participate in organizational activities at the school level.
10. Is willing and able to carry out a practice-oriented educational or didactic research individually or in a team.

## Bijlage 2. Opleidingscurriculum

### BSc Biology

Jaar 1 Verplicht programma 60 EC	
Jaar 2 Verplicht Programma 30 EC	Jaar 2 Keuze 30 EC
Jaar 3 Minor/Keuze 30 EC	Jaar 3 General Research Skills en Bachelorstage 30 EC

Figuur 1: Schematische weergave van het huidige bachelorprogramma (vanaf 2017)

Jaar 1 Verplicht programma 60 EC	
Jaar 2 Moleculaire Keuzepad	
Jaar 2 Biodiversiteits Keuzepad	
Jaar 3 Minor/Keuze 30 EC	Jaar 3 General Research Skills en Bachelorstage 30 EC

Course	EC	Semester 1	Semester 2
Studieloopbaanorientatie 1	1	██████████	
<b>BLOK 1 - Fundamenten van het Leven (13 EC):</b>			
Basiswiskunde	1	████	████
Basispracticum 1	4	████	████
Chemie van het Leven	3	████	████
Moleculaire Genetica 1 (BIO)	5	████	████
<b>BLOK 2 - De Cel (13 EC):</b>			
Basispracticum 2	3	██████████	████
Celbiologie (BIO)	3	████	████
Celfysiologie	3	████	████
Microbiologie (BIO)	3	████	████
Project Microbiologie	1	████	████
<b>BLOK 3 - Project popularisering van Wetenschap (3 EC):</b>			
Populair Wetenschappelijk Schrijven	2	████	████
Boekproject	1	████	████
<b>BLOK 4 - Tree of Life (13 EC):</b>			
Biodiversity Plant and Fylogenie	7	████	████
Evolutiebiologie 1	2	████	████
Biodiversiteit Dier	4	████	████
<b>BLOK 5 - Het organisme (6 EC):</b>			
Biologie van het Organisme Dier	4	████	████
Biologie van het Organisme Plant	2	████	████
<b>BLOK 6 - Het organisme en omgeving (11 EC):</b>			
Ecologie jaar 1	1	████	████
Gedragsbiologie jaar 1	1	████	████
Milieubiologie jaar 1	1	████	████
Excursies Flora & Fauna	2	████	████
Project Ecologie, Biodiversiteit en Gedrag	2	████	████
Statistiek (BIO)	4	████	████

Eerste jaar

Tweede jaar

Derde jaar

Extra electives

Course	EC	Semester 1	Semester 2
<b>Verplichte vakken:</b>			
Bio-ethiek	3		
Evolutiebiologie 2	7		
Microbial Evolution & Ecology	3		
Moleculaire Biologie (BIO)	4		
On being a Scientist	3		
Ontwikkelingsbiologie Dier en Plant	6		
Studieloopbaanorientatie 2	2		
Systeembioologie	3		
<b>Keuzevakken:</b>			
Biochemie	6		
Biodiversiteit	5		
Celbiologie en kanker	3		
Ecologie 1	6		
Ecologie 2	3		
Gedragsbiologie	6		
Immunobiologie	3		
Microscopie en Imaging	6		
Milieubiologie	3		
Moleculaire Genetica 2 (BIO)	6		
Moleculaire Microbiologie	5		
Veldonderzoek Ecologie	6		
Veldonderzoek Flora	6		
Veldonderzoek Gedragsbiologie	5		
Veldonderzoek Milieubiologie	6		
<b>Student Assistentenschap:</b>			
Student Assistentenschap jaar 2	6		



Course	EC	Semester 1	Semester 2
<b>Verplichte onderdelen:</b>			
General Research Skills	5	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■
Studieloopbaanorientatie 3	1	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■
Bachelor Research Project Biology	24	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■
<b>Individueel samengesteld pakket kan bijvoorbeeld de volgende onderdelen bevatten:</b>			
Advanced Activities Bachelor Research Project	6	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■
Fysische Antropologie	3	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■
Keerpunten in de Geschiedenis van de Natuurwetenschappen	6	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■
Literature Review	6	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■
Student Assistentenschap jaar 3	6/24	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■

## MSc Biology

### *Biodiversity and Sustainability*

Compulsory		Specialisation related electi...	Other electi...	Study and Career Orientat...	More in...
Vak	EC	Semester 1	Semester 2		
<b>Compulsory elements:</b>					
Orientation on Biodiversity and Sustainability	2	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■		
Advanced Statistics	4	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■		
Genomic Architecture	6	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■		
Human Impacts on Biodiversity	6	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■		
Methods in Biodiversity Analysis	6	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■		
Research Project	Min. 60	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■		
<b>At least one of the following courses is compulsory:</b>					
Ecosystem Services (in 2020-2021)	6	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■		
Ecotoxicology	6	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■		

Compuls...	Specialisation related electives	Other electi...	Study and Career Orienta...	More i...
Vak		EC	Semester 1	Semester 2
Advanced Academic Skills Elite Course		6	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Biogeochemistry of System Earth		3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Book exam		6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Integrative Taxonomy		6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Metabolomics		6	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Paleobiology		3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Pharmaceuticals from Plants		4	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Plant Families of the Tropics		5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Top Lectures Elite		3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Tropical Biodiversity and Field Methods (South East Asia)		6	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Courses organized by the Faculty of Science or LUMC (please check with the organizing Educational programme whether you can join the course):				
Advances in Data Mining		6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Computational Molecular Biology		6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Science Methodology (SCM)		4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Science and the public: contemporary and historical perspectives		6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## Biology and Education

Vak	EC	Semester 1	Semester 2
<b>Compulsory elements:</b>			
Advanced Statistics	4	█	
Genomic Architecture	6	█	
Research Project Biology	36		
<b>One of the following courses is compulsory:</b>			
Orientation on From Cells to Organisms	2	█	
Orientation on Evolutionary Biology	2	█	
Orientation on Molecular Genetics and Biotechnology	2	█	
Orientation on Biodiversity and Sustainability	2	█	
<b>At least 12 EC of the courses (or courses from the list of biology electives or other electives) are compulsory:</b>			
Advanced Cell Biology	4		█
Advanced Molecular Genetics and Biotechnology	3		█
Animal Personality	6		█
Development and Evolution	6	█	
Ecotoxicology	6	█	
Human Impacts on Biodiversity	6	█	
Innate Immune Systems	6		█
Integrative Taxonomy	6	█	
Mechanisms of Disease	6	█	
Methods in Biodiversity Analysis	6	█	
Paleobiology	3		█

The Education specialisation is offered as a joint programme of the faculty and the Leiden University Graduate School of Teaching (ICLON) and consists of the following components:

Educational Theory: level 400, 5 EC

Learning and Instruction 1: level 300, 5 EC

Learning and Instruction 2: level 400, 3 EC

Teaching Methodology 1: level 400, 5 EC

Teaching Methodology 2: level 500, 5 EC

Design Research: level 600, 7 EC

Teaching Practice 1, 15 EC

Teaching Practice 2, 15 EC

For students who passed the minor Education (30 EC) during the BSc programme, the programme consists of the following:

Learning and Instruction 2: level 400, 3 EC

Teaching Methodology 2: level 500, 5 EC

Design Research: level 600, 7 EC

Teaching Practice 2, 15 EC

The remaining 30 EC can be used for both the education specialisation and the research component of the MSc programme.

## Biology and Science Communication and Society

### Year 1: Biology

Vak	EC	Semester 1	Semester 2
<b>Compulsory elements:</b>			
Advanced Statistics	4	█	
Genomic Architecture	6	█	
Research Project Biology	36		
<b>One of the following courses is compulsory:</b>			
Orientation on From Cells to Organisms	2	█	
Orientation on Evolutionary Biology	2	█	
Orientation on Molecular Genetics and Biotechnology	2	█	
Orientation on Biodiversity and Sustainability	2	█	
<b>At least 12 EC of the courses (or courses from the list of biology electives or other electives) are compulsory:</b>			
Advanced Cell Biology	4		█
Advanced Molecular Genetics and Biotechnology	3		█
Animal Personality	6		█
Development and Evolution	6	█	
Ecotoxicology	6		█
Human Impacts on Biodiversity	6	█	
Innate Immune Systems	6		█
Integrative Taxonomy	6		█
Mechanisms of Disease	6	█	
Methods in Biodiversity Analysis	6		█
Paleobiology	3		█

### Year 2: Communication

The Communication component consists of the following:

SCS Fundamentals, 19 EC

Scientific Narration and Visualization, 4 EC

SCS research proposal, 3 EC

SCS internship(s), 14-34 EC

## Biology and Business Studies

### Year 1: Biology

Vak	EC	Semester 1	Semester 2
<b>Compulsory elements:</b>			
Advanced Statistics	4	█	
Genomic Architecture	6	█	
Research Project Biology	36		
<b>One of the following courses is compulsory:</b>			
Orientation on From Cells to Organisms	2	█	
Orientation on Evolutionary Biology	2	█	
Orientation on Molecular Genetics and Biotechnology	2	█	
Orientation on Biodiversity and Sustainability	2	█	
<b>At least 12 EC of the courses (or courses from the list of biology electives or other electives) are compulsory:</b>			
Advanced Cell Biology	4		█
Advanced Molecular Genetics and Biotechnology	3		█
Animal Personality	6		█
Development and Evolution	6	█	
Ecotoxicology	6		█
Human Impacts on Biodiversity	6	█	
Innate Immune Systems	6		█
Integrative Taxonomy	6		█
Mechanisms of Disease	6	█	
Methods in Biodiversity Analysis	6		█
Paleobiology	3		█

### Year 2: Business Studies

The Business Studies specialisation consist of the following courses:

Strategy (5 ECTS)

Financial Management (3 ECTS)

Marketing (3 ECTS)

Technology and Operations Management (4 ECTS)

Research Methods (5 ECTS)

Electives (0-20 ECTS)

Business Studies Internship (20-40 ECTS)

## Evolutionary Biology

Compulsory	Specialisation related electi...	Other electi...	Study and Career Orientat...	More in...
Vak			EC	Semester 1 Semester 2
Compulsory elements:				
<u>Orientation on Evolutionary Biology</u>			2	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Advanced Statistics			4	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Genomic Architecture			6	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Development and Evolution			6	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Integrative Taxonomy			6	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Research Project			Min. 60	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Compuls...	Specialisation related electives	Other electi...	Study and Career Orienta...	More i...
Vak			EC	Semester 1 Semester 2
Advanced Academic Skills Elite Course			6	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Animal Personality			6	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Biogeochemistry of System Earth			3	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Bird species in animal experimentation			2	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Book exam			6	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Ecotoxicology			6	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Fish species in animal experimentation			2	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Human Impacts on Biodiversity			6	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Metabolomics			6	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Methods in Biodiversity Analysis			6	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Paleobiology			3	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Pharmaceuticals from Plants			4	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Plant Families of the Tropics			5	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Top Lectures Elite			3	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Tropical Biodiversity and Field Methods (South East Asia)			6	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Courses organized by the Faculty of Science or LUMC (please check with the coordinator of the course whether you can join the course):				
Advances in Data Mining			6	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Computational Molecular Biology			6	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Image Analysis with Applications in Microscopy			6	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Science and the public: contemporary and historical perspectives			6	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Science Methodology (SCM)			4	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

## Molecular, Cellular and Organismal Biology

Compulsory	Specialisation related electi...	Other electi...	Study and Career Orientat...	More in...
Vak			EC	Semester 1 Semester 2
<b>Compulsory elements:</b>				
Orientation on From Cells to Organisms			2	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Advanced Statistics			4	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Genomic Architecture			6	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Research Project			Min. 60	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<b>At least two of the following courses are compulsory:</b>				
Advanced Cell Biology			4	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Animal Personality			6	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Development and Evolution			6	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Innate Immune Systems			6	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Mechanisms of Disease			6	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Compuls...	Specialisation related electives	Other electi...	Study and Career Orienta...	More i...
Vak			EC	Semester 1 Semester 2
Advanced Academic Skills Elite Course			6	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Advanced Molecular Genetics and Biotechnology			3	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Biogeochemistry of System Earth			3	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Bird species in animal experimentation			2	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Book exam			6	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Fish species in animal experimentation			2	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Metabolomics			6	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Pharmaceuticals from Plants			4	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Top Lectures Elite			3	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<b>Courses organized by the Faculty of Science or LUMC (please check with the coordinator of the course whether you can join the course):</b>				
Advances in Data Mining			6	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Computational Molecular Biology			6	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Image Analysis with Applications in Microscopy			6	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Model organisms in cancer drug discovery and development			4	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Multiscale Mathematical Biology (BM)			6	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Science and the public: contemporary and historical perspectives			6	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Science Methodology (SCM)			4	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

## Molecular Genetics and Biotechnology

Compulsory	Specialisation related electi...	Other electi...	Study and Career Orientat...	More in...
Vak			EC	Semester 1 Semester 2
<b>Compulsory elements:</b>				
Orientation on Molecular Genetics and Biotechnology			2	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Advanced Statistics			4	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Genomic Architecture			6	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Advanced Molecular Genetics and Biotechnology			3	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Research Project			Min. 60	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
At least one of the following courses is compulsory:				
Advanced Cell Biology			4	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Innate Immune Systems			6	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Mechanisms of Disease			6	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Compuls...	Specialisation related electives	Other electi...	Study and Career Orienta...	More i...
Vak			EC	Semester 1 Semester 2
Advanced Academic Skills Elite Course			6	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Biogeochemistry of System Earth			3	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Bird species in animal experimentation			2	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Book exam			6	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Fish species in animal experimentation			2	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Metabolomics			6	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Pharmaceuticals from Plants			4	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Top Lectures Elite			3	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Courses organized by the Faculty of Science or LUMC (please check with the coordinator of the course whether you can join the course):				
Advances in Data Mining			6	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Computational Molecular Biology			6	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Image Analysis with Applications in Microscopy			6	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Model organisms in cancer drug discovery and development			4	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Multiscale Mathematical Biology (BM)			6	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Science and the public: contemporary and historical perspectives			6	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Science Methodology (SCM)			4	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>



## Bijlage 3. Bezoekprogramma

<b>Woensdag 24 November 2021</b>		
9.30	11.00	Ontvangst panel, Voorbereidend overleg en inzien documenten
11.00	12.00	Gesprek met Opleidingsmanagement (inhoudelijk verantwoordelijken)
12.00	14.00	Rondleiding Sylvius, wandeling naar van Steenis en bezichtiging practicum, terugkeer en lunch
14.00	14.45	Presentatie Portfolio en themagesprek Portfolio onderwijs
14.45	15.30	Presentatie Leerlijnen en themagesprek Leerlijnen
15.30	15.45	Pauze en Overleg panel
15.45	16.15	Presentatie SCS
16.15	17.00	Thema gesprek SCS: stagebegeleiders en alumni

<b>Donderdag 25 November 2021</b>		
9.00	9.30	Ontvangst panel, Voorbereidend overleg en inzien documenten
9.30	10.15	Gesprek ExCie, incl SCS lid
10.15	11.00	Gesprek met docenten en OC-cie
11.00	11.30	Koffie en evt. inloopsprek
11.30	12.15	Gesprek met studenten en alumni
12.15	13.45	Lunch
13.45	16.00	Opstellen voorlopige bevindingen
16.00	16.30	Facultatief: Eindgesprek met formeel verantwoordelijken
16.30	17.00	Afronden voorlopige bevindingen, voorbereiden mondelinge rapportage
17.00	17.15	Mondelinge rapportage voorlopig oordeel

## Bijlage 4. Geraadpleegde materialen

Het panel heeft voorafgaand aan het bezoek 15 eindwerken van de BSc Biologie en 20 eindwerken van de MSc Biology bestudeerd. De gegevens van de eindwerken zijn op aanvraag beschikbaar bij Academion. Daarnaast heeft het panel voor en tijdens het bezoek onder andere de volgende materialen geraadpleegd:

1	<b>Leeswijzer en documentenlijst</b>	1.1. Leeswijzer
2	<b>Oplegnotitie</b>	2.1. Oplegnotitie
		2.2. Definitief rapport bacheloropleiding Biologie UL
		2.3. Definitief rapport masteropleiding Biology UL
		2.4. Plan van aanpak n.a.v. de visitatie 2015
		2.5. Jaarverslag Opleiding Biologie 2019-2020, 2018-2019, 2017-2018
		2.6. Sterktes en Ontwikkelpunten BSc en MSc Biologie
3	<b>Corona maatregelen en toetsing</b>	3.1. Notitie Coronamaatregelen
		3.2. Toetsen in het "Corona-tijdperk"
4	<b>Vragen aan de Commissie</b>	4.1. Vragen aan de commissie t.b.v. ontwikkelgesprek
5	<b>Thema Leerlijnen Biologische Vakkennis</b>	5.1. Notitie Leerlijnen Biologische Vakkennis
6	<b>Thema Portfolio onderwijs</b>	6.1. Notitie Portfolio onderwijs
7	<b>Onderwijs kwalificaties, en ondersteuning</b>	7.1. Onderwijsstaf met OW kwalificaties

### Toetsing

8	<b>Examencommissie Biologie/Biology</b>	8.1. Jaarverslag van de Examencommissie 2019-2020, 2018-2019, 2017-2018
		8.2. Systeem van toetsing en beoordeling
		8.3. Bewaking van de kwaliteit van de eindwerkstukken

		8.4.Procedure beoordeling Literature Review en Bookexam
		8.5.Agenda's en notulen 2019-2020, 2018-2019, 2017-2018 en 2021
9	<b>Toetsplan</b>	9.1.Toetsplan van de bacheloropleiding Biologie 2017-2018, 2018-2019, 2019-2020
10	<b>Onderwijs en Examen Regeling (OER)</b>	<a href="https://www.student.universiteitleiden.nl/organisatie/reglementen/facultaire-en-opleidingsreglementen/facultaire-en-opleidingsreglementen/wiskunde-en-natuurwetenschappen/biologie-bsc?cf=wiskunde-en-natuurwetenschappen&amp;cd=biologie-bsc#tab-2">https://www.student.universiteitleiden.nl/organisatie/reglementen/facultaire-en-opleidingsreglementen/facultaire-en-opleidingsreglementen/wiskunde-en-natuurwetenschappen/biologie-bsc?cf=wiskunde-en-natuurwetenschappen&amp;cd=biologie-bsc#tab-2</a>
		10.1.OER Bacheloropleidingen FWN 2019-2020, 2020-2021, 2021-2022
		10.1.a.Bijlage bij de OER BSc 2019-2020, 2020-2021, 2021-2022
		10.2.OER Masteropleidingen FWN 2019-2020, 2020-2021, 2021-2022
		10.2.a. Bijlage bij de OER MSc 2019-2020, 2020-2021, 2021-2022
11	<b>Regels en Richtlijnen (R&amp;R) van de Examencommissie</b>	<a href="https://www.student.universiteitleiden.nl/organisatie/reglementen/facultaire-en-opleidingsreglementen/facultaire-en-opleidingsreglementen/wiskunde-en-natuurwetenschappen/biologie-bsc?cf=wiskunde-en-natuurwetenschappen&amp;cd=biologie-bsc#tab-2">https://www.student.universiteitleiden.nl/organisatie/reglementen/facultaire-en-opleidingsreglementen/facultaire-en-opleidingsreglementen/wiskunde-en-natuurwetenschappen/biologie-bsc?cf=wiskunde-en-natuurwetenschappen&amp;cd=biologie-bsc#tab-2</a>
		11.1. R&R Bacheloropleidingen FWN 2019-2020, 2020-2021, 2021-2022
		11.1.a Bijlage bij de R&R BSc 2019-2020, 2020-2021, 2021-2022
		11.2.R&R Masteropleidingen FWN 2019-2020, 2020-2021, 2021-2022
		11.2.a.Bijlage bij de R&R MSc 2019-2020, 2020-2021, 2021-2022
12	<b>Richtlijnen voor Examinatoren</b>	12.1.Examinatorenboekje 2019-2020

## BSc Biologie en MSc Biology

13	<b>Overzicht BSc en MSc curriculum</b>	13.1.Opzet en structuur van de bacheloropleiding Biologie
		13.2.BSc curriculum, voor 2017 en na 2017
		13.3.Studiegids BSc Biologie 2019-2020: <a href="https://studiegids.universiteitleiden.nl/studies/7349/biologie#tab-1">https://studiegids.universiteitleiden.nl/studies/7349/biologie#tab-1</a>
		13.4.Opzet en structuur van de masteropleiding Biology
		13.5.Versterking van de masteropleiding

		13.6.Studiegids MSc Biology 2019-2020: <a href="https://studiegids.universiteit leiden.nl/search?for=programmes&amp;q=biologie&amp;edition=2019-2020">https://studiegids.universiteit leiden.nl/search?for=programmes&amp;q=biologie&amp;edition=2019-2020</a>
14	<b>Studiebegeleiding en ondersteuning</b>	14.1. Studiebegeleiding en ondersteuning
		14.2.Studentenmentoraat BSc
		14.3.Studentenmentoraat MSc
15	<b>Brightspace Opleidingsmodule Bachelor en master biologie</b>	15.1. <a href="https://brightspace.universiteit leiden.nl/d2l/home/23974">https://brightspace.universiteit leiden.nl/d2l/home/23974</a>
16	<b>Webtool stages</b>	<a href="https://har-mil.shinyapps.io/Supervisor/">https://har-mil.shinyapps.io/Supervisor/</a>
17	<b>Richtlijnen voor stages</b>	17.1.Bachelor Research Booklet
		17.2.Master Research Booklet
18	<b>Opleidingscommissie Biologie/Biology (OC-cie/OCB)</b>	18.1 a en b. Agenda's en notulen 2019-2020, 2018-2019 en 2017-2018 ( <a href="https://leidenarchief.blackboard.com/webapps/blackboard/content/listContentEditable.jsp?content_id=_1570899_1&amp;course_id=_93564_1&amp;mode=reset">https://leidenarchief.blackboard.com/webapps/blackboard/content/listContentEditable.jsp?content_id=_1570899_1&amp;course_id=_93564_1&amp;mode=reset</a> ), voor 2020-2021 zie bijgevoegde documentatie
		18.2.Notitie OC 2021
19	<b>Onderwijsvernieuwingscommissie Biologie</b>	Samenstelling en doelstelling Onderwijsvernieuwingscommissie
20	<b>Werkwijze en verslaglegging Onderwijsvernieuwingscommissie</b>	
21	<b>Biologie en Honours Onderwijs</b>	
22	<b>Samenwerking Overige Universiteiten</b>	
23	<b>Studentenhoofdstuk</b>	23.1.Studentchapter
24		24.1.DRS Bacheloropleiding Biologie

	<b>Domeinspecifiek Referentiekader (DRS)</b>	24.2.DRS Masteropleiding Biology
25	<b>Afnemend veld en alumni</b>	25.1.'Nationale AlumniEnquête' 2019
		25.2. NIBI arbeidsmarktonderzoek 2019
		25.3.NIBI werkgeversonderzoek (2021)

### Cursussen\*

26	<b>Cursussen BSc</b>	26.1.Biologie van het Organisme Dier
		26.2.Evolutiebiologie 2
		26.3.Molecular Design
27	<b>Cursussen MSc</b>	27.1.Genomic Architecture (uit verplicht curriculum)
		27.2.Advanced statistics (uit verplicht curriculum)
		27.3.Mechanisms of Disease

### Eindwerken

28	<b>Eindwerken 2019-2020</b>	28.1.Documenten en procedures eindwerken BSc Biologie
		28.2.Documenten en procedures eindwerken MSc Biology
		28.3.Lijst met eindwerken BSc Biologie 19-20 geanonimiseerd
		28.4.Lijst met eindwerken Masteropleiding Biology 19-20 geanonimiseerd
		28.5.Eindwerken BSc en bijlagen per panellid
		28.6.Eindwerken MSc en bijlagen per panellid

### Websites/ Links

29	<b>Website Universiteit Leiden</b>	<a href="http://www.leidenuniv.nl">www.leidenuniv.nl</a>
30	<b>Faculteit Science, Onderwijs</b>	<a href="https://www.universiteitleiden.nl/wiskunde-en-natuurwetenschappen/onderwijs">https://www.universiteitleiden.nl/wiskunde-en-natuurwetenschappen/onderwijs</a>
31	<b>Universiteit Leiden Dossier Coronavirus</b>	<a href="https://www.universiteitleiden.nl/en/dossiers/coronavirus-en">https://www.universiteitleiden.nl/en/dossiers/coronavirus-en</a>
32	<b>Instituut Biologie Leiden</b>	<a href="https://www.universiteitleiden.nl/en/science/biology">https://www.universiteitleiden.nl/en/science/biology</a>

33	<b>Centrum voor Milieuwetenschappen</b>	<a href="https://www.universiteitleiden.nl/en/science/environmental-sciences">https://www.universiteitleiden.nl/en/science/environmental-sciences</a>
34	<b>Science Naturalis</b>	<a href="https://www.naturalis.nl/wetenschap/onderzoekers-en-specialisten">https://www.naturalis.nl/wetenschap/onderzoekers-en-specialisten</a>
35	<b>Website Univesiteit Leiden studentenportal</b>	<a href="https://www.student.universiteitleiden.nl/en?_ga=2.65532969.62588847.1624282917-392027808.1610450397&amp;cf=science&amp;cd=biology-bsc">https://www.student.universiteitleiden.nl/en?_ga=2.65532969.62588847.1624282917-392027808.1610450397&amp;cf=science&amp;cd=biology-bsc</a>
		<a href="https://www.student.universiteitleiden.nl/en?_ga=2.65532969.62588847.1624282917-392027808.1610450397&amp;cf=science&amp;cd=biology-msc">https://www.student.universiteitleiden.nl/en?_ga=2.65532969.62588847.1624282917-392027808.1610450397&amp;cf=science&amp;cd=biology-msc</a>
36	<b>Informatie voor a.s. bachelorstudenten</b>	<a href="https://www.universiteitleiden.nl/onderwijs/opleidingen/bachelor/biologie">https://www.universiteitleiden.nl/onderwijs/opleidingen/bachelor/biologie</a>
37	<b>Informatie voor prospective masterstudents</b>	<a href="https://www.universiteitleiden.nl/en/education/study-programmes/master/biology">https://www.universiteitleiden.nl/en/education/study-programmes/master/biology</a>
38	<b>Website studentenwelzijn (BSc)</b>	<a href="https://www.student.universiteitleiden.nl/vr/algemeen/studentenwelzijn?cf=wiskunde-en-natuurwetenschappen&amp;cd=biologie-bsc">https://www.student.universiteitleiden.nl/vr/algemeen/studentenwelzijn?cf=wiskunde-en-natuurwetenschappen&amp;cd=biologie-bsc</a>
39	<b>Website student wellbeing (MSc)</b>	<a href="https://www.student.universiteitleiden.nl/en/vr/general/student-wellbeing?cd=biology-msc&amp;cf=science">https://www.student.universiteitleiden.nl/en/vr/general/student-wellbeing?cd=biology-msc&amp;cf=science</a>
40	<b>Science Career Service</b>	<a href="https://careerzone.universiteitleiden.nl/career-services/wiskunde-natuurwetenschappen">https://careerzone.universiteitleiden.nl/career-services/wiskunde-natuurwetenschappen</a>
41	<b>Mentornetwerk (contact met alumni)</b>	<a href="https://careerzone.universiteitleiden.nl/ontwikkel-je-skills/sollicitatie-skills/netwerken/mentornetwerk/">https://careerzone.universiteitleiden.nl/ontwikkel-je-skills/sollicitatie-skills/netwerken/mentornetwerk/</a>
42	<b>Brightspace</b>	Learning platform Universiteit Leiden.
43	<b>E-learning Skills Platform</b>	<a href="https://brightspace.universiteitleiden.nl/d2l/home/27150">https://brightspace.universiteitleiden.nl/d2l/home/27150</a>
44	<b>Hulp bij onderwijs op afstand/Teacher Support Desk</b>	<a href="https://www.medewerkers.universiteitleiden.nl/onderwijs/hulp-en-ondersteuning/hulp-bij-ict/hulp-bij-onderwijs-op-afstand/wiskunde-en-natuurwetenschappen/instituut-biologie-leiden-ibl?cf=wiskunde-en-natuurwetenschappen&amp;cd=instituut-biologie-leiden-ibl">https://www.medewerkers.universiteitleiden.nl/onderwijs/hulp-en-ondersteuning/hulp-bij-ict/hulp-bij-onderwijs-op-afstand/wiskunde-en-natuurwetenschappen/instituut-biologie-leiden-ibl?cf=wiskunde-en-natuurwetenschappen&amp;cd=instituut-biologie-leiden-ibl</a>
45	<b>Website universiteit Leiden protal medewerkers</b>	<a href="https://www.medewerkers.universiteitleiden.nl/?cf=wiskunde-en-natuurwetenschappen&amp;cd=instituut-biologie-leiden-ibl">https://www.medewerkers.universiteitleiden.nl/?cf=wiskunde-en-natuurwetenschappen&amp;cd=instituut-biologie-leiden-ibl</a>
46	<b>Lesgeven, toetsen en beoordelen op afstand</b>	<a href="https://www.medewerkers.universiteitleiden.nl/vr/remote-teaching?cf=wiskunde-en-natuurwetenschappen&amp;cd=instituut-biologie-leiden-ibl">https://www.medewerkers.universiteitleiden.nl/vr/remote-teaching?cf=wiskunde-en-natuurwetenschappen&amp;cd=instituut-biologie-leiden-ibl</a>

## **Courses and platforms**

E-learning Skills Platform  
Biologie van het Organisme Dier voorjaar 2021  
Evolutiebiologie 2 najaar 2020  
Moleculair Design jan 2021  
Genomic Architecture najaar 2020  
Advanced Statistics najaar 2020  
Mechanisms of Disease najaar 2020  
Opleidingscommissie Biologie (Archive)  
Information for Examiners (Archive)