



# De PADVINDER

## STUDIEPADEN MOLECULAR LIFE SCIENCES

**COMPUTATIONELE BIOLOGIE**

**CMB**

**BIOFYSICA EN MOLECULAIRE IMAGING**

**BMI**

**NANOMATERIALEN**

**NM**

**GENEESMIDDELEN**

**GM**

**BIOCHEMIE**

**BC**

**CEL BIOLOGIE**

**CB**

**ONTWIKKELINGSBIOLOGIE**

**OB**

**NEUROBIOLOGIE**

**NB**

**TOXICOLOGIE**

**TOX**

**MOLECULAIRE PLANTENBIOLOGIE**

**MPB**

**MICROBIOLOGIE**

**MB**

**Verbreedende vakken**



## STUDIEPADEN Molecular Life Sciences

De track MLS in Utrecht is een brede opleiding die alle facetten van de moleculaire wetenschappen laat zien. Het programma omvat 7 velden waarbinnen 12 studiepaden (=richtingen/cursuscombinaties) te onderscheiden zijn. Je stelt uit het aanbod jouw eigen programma samen, waarin voor verdieping en/of verbreding gekozen kan worden. Je kunt kiezen voor 1 of meerdere paden, of delen van paden gecombineerd. Afhankelijk van de gekozen cursuscombinaties biedt MLS aansluiting bij de UU-Masters in de Biosciences en de algemene UU-Masters in de richtingen van Educatie & Communicatie en Business & Management – zie tabel.

Field	Studiepad	Aansluitende UU-Masters
Biophysical Methods & Computation	Computationele biologie	Molecular and Cellular Life Sciences Bioinformatics & Biocomplexity Bio Inspired Innovation Science Education and Communication Science and Business Management
	Biofysica & moleculaire imaging	
Nanomaterials Science	Nanomaterialen	Nanomaterials Science Molecular and Cellular Life Sciences Bio Inspired Innovation Science Education and Communication Science and Business Management
Molecules & Medicines	Geneesmiddelen	Drug Innovation Molecular and Cellular Life Sciences Bio Inspired Innovation Science Education and Communication Science and Business Management
Molecules & Cells	Biochemie	Molecular and Cellular Life Sciences Bio Inspired Innovation Science Education and Communication Science and Business Management
	Celbiologie	
From Genes to Organisms	Ontwikkelingsbiologie	Molecular and Cellular Life Sciences Bio Inspired Innovation Science Education and Communication Science and Business Management
	Neurobiologie	
Molecules & Environment	Toxicologie	Health and Environment Environmental Biology Molecular and Cellular Life Sciences Bio Inspired Innovation Science Education and Communication Science and Business Management
	Plantenbiologie	
	Microbiologie	
Life Sciences & Society	ECM: Educatie Communicatie Management	Molecular and Cellular Life Sciences Bio Inspired Innovation Science Education and Communication Science and Business Management

Onder voorwaarden is aansluiting ook mogelijk bij UU-Masters in de Biomedical Sciences: Biofabrication, Biology of Disease, Cancer, Stem Cells and Developmental Biology, Infection and Immunity, Neuroscience and Cognition, One Health, en Regenerative Medicine and Technology. Met name paden in de fields Molecules & Cells en From Genes to Organisms hebben affiniteit met Biomedical Sciences. **Tip:** een minor Biomedische wetenschappen in de profileringsruimte is een optie. Daarnaast liggen History and Philosophy of Science, Sustainable Development (Environmental Sciences) en de Selective Utrecht Medical Master (SUMMA) binnen de Master mogelijkheden. **LET OP:** waarschijnlijk is het bij genoemde voorwaardelijke Masters nodig om toegespitste cursussen te volgen in de profileringsruimte. Check ingangseisen tijdig en stel je vragen aan de Mastercoördinator: <https://www.uu.nl/masters/en/masterprogrammes>



## LEESWIJZER STUDIEPADEN Molecular Life Sciences

De **studiepaden** bij MLS zijn een **hulpmiddel** om een **richting** binnen de MLS te kiezen. De studiepaden zijn er om je te oriënteren. Je kunt 1 of 2 studiepaden volgen, of delen van verschillende studiepaden kiezen. **Het is dus niet verplicht om alle vakken uit een gekozen studiepad te volgen.** Hoeveel en welke cursussen je binnen een studiepad doet hangt af van welke richting je eventueel op wilt in je Master. Als bepaalde vakken nodig zijn om aansluiting te vinden bij een UU-Master die aansluit op MLS, dan staat dat specifiek in vermeld.

In deze Padvinder worden per studiepad de kerncursussen aangegeven. Daarnaast worden cursussen uit het examenprogramma MLS genoemd die aanbevolen worden. Dat wil zeggen dat ze goed bij het studiepad passen en een aanvulling kunnen zijn. Ook worden aanbevelingen genoemd buiten MLS, bij andere departementen en faculteiten, die in de profileringsruimte aanvulling van het studiepad zouden kunnen vormen.

Voor de **kerncursussen** van een studiepad worden in deze Padvinder aangegeven wat de ingangseisen zijn. Bij de aanbevolen cursussen uit het examenprogramma van MLS kunnen aanvullende ingangseisen gelden, dus informeer je tijdig via [Osiris](#). Ook voor de cursussen buiten het examenprogramma van MLS wordt aangeraden van te voren goed te informeren naar ingangseisen, beschikbare plaatsen en inschrijfperiodes. Zie, ook voor verdere informatie over de inhoud, leerdoelen en toetsing, de [studiegids](#), [cursusplanner](#) of [Osiris](#).

De cursussen in het studiepad worden in de Padvinder aangegeven door pictogrammen. De schema's met pictogrammen geven informatie hoe de relatie tussen de cursussen is. Vaak is een bepaalde cursus(sen), of vergelijkbare kennis die ook elders verkregen kan zijn, onmisbaar om een cursus op een hoger niveau te kunnen volgen. Deze **ingangseisen** worden aangegeven met een **zwarte pijl**. De groene pijlen geven bepaalde cursussen van een lager niveau handig zijn om de cursus op het hogere niveau goed te kunnen volgen. In geval van een **groene pijl** gaat het om een **zeer sterk aanbevolen cursus**.

Als hulpmiddel bij het maken van een planning is een app ontwikkeld dat je in staat stelt om vakken in het rooster te plaatsen; de **VakkenVullerMLS**. **Download iedere keer dat je het gebruikt de laatste versie:** <http://www.projects.science.uu.nl/coos/VakkenvullerMLS/index.html>.

**Maak op tijd, aan het einde van jaar 1, een concept studieplanning voor je bachelor** en bespreek deze met je tutor of [studieadviseur](#). Het kan zijn dat bepaalde studiepaden moeilijk te combineren zijn door hoe de cursussen geroosterd zijn. Ook moet je zelf checken of je planning voldoet aan de **bacheloreisen**: De major van MLS bestaat uit 135 EC, waarvan 75/82,5 verplicht en 60/52,5 keuze. Je moet zelf opletten dat je voldoende MLS-keuzecursussen op niveau 2 en 3 volgt om aan de bacheloreisen voor de major te voldoen: min. 22,5 EC op niveau 2 en min. 22,5 EC op niveau 3. Van de 45 EC van de vrije profileringsruimte moet min. 15 EC op niveau 2 of 3 zijn. Meer informatie over de bacheloreisen m.b.t. zowel major als profileringsruimte is te vinden in de [studiegids](#). Mocht je problemen tegenkomen met je planning neem dan contact op met de [studieadviseur](#).

Op de vorige pagina wordt aangegeven voor welke Utrechtse masterprogramma's de studiepaden een voorbereiding kunnen zijn. **Let op, informeer je tijdig over de ingangseisen voor een Master!** De aangegeven masteropleidingen zijn niet uitputtend, het is dus zaak je goed te informeren. Dit kan onder meer via de [masterkiezersite](#), je tutor of de [studieadviseur](#) en de Master informatieavonden. De **Mastercoördinator**, die vaak als 'contact' op de masterkiezersites genoemd staan, kun je mailen met vragen over de geschiktheid van je vakkenpakket. Masteropleidingen mogen in principe selecteren, het helpt dus ook als je goede cijfers haalt.

**Studiepadcoördinator:**

Prof. dr. Kirsten ten Tusscher

[k.h.w.j.tentusscher@uu.nl](mailto:k.h.w.j.tentusscher@uu.nl)

Professor in Computational Developmental  
Biology



# Studiepad COMPUTATIONELE BIOLOGIE



Het studiepad Computacionele biologie combineert een brede en diepe biologische kennis met wiskunde. Hierdoor is het mogelijk van complexe biologische processen modellen te maken die verklaren en voorspellen. Daarnaast is men in staat om in zeer complexe en grote hoeveelheden data (denk aan genomics) zin van onzin te onderscheiden (bioinformatica).

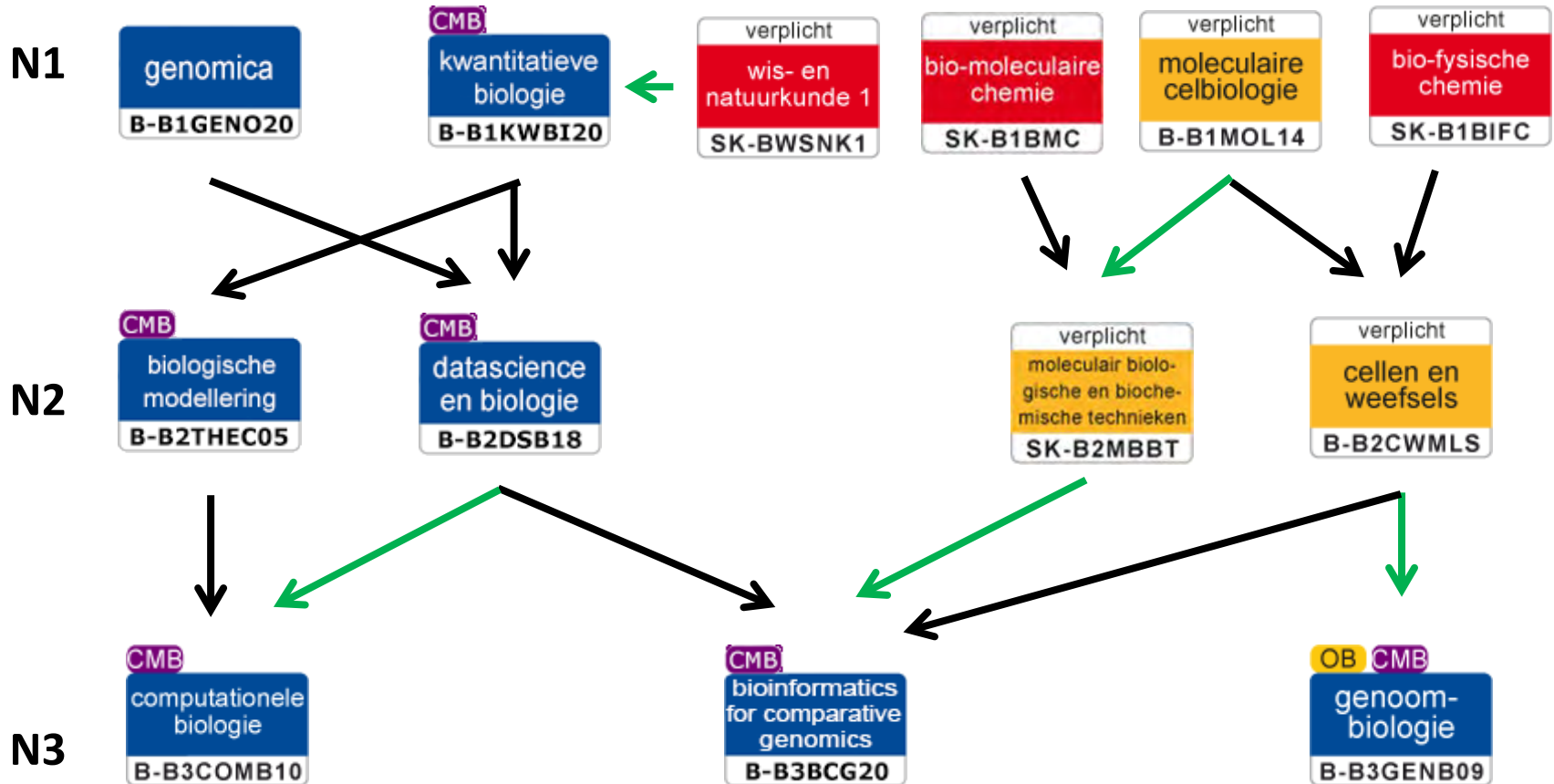
niveau	KERNCURSUSSEN	Aanbevolen binnen MLS (major/profil.)	Suggesties buiten MLS (profilering)
N1	<b>Wis- en natuurkunde 1</b> <b>Moleculaire celbiologie</b> <b>Biofysische chemie</b> <b>Kwantitatieve Biologie</b> <b>Biomoleculaire chemie</b> <b>Genomica</b>	<b>Wis- en natuurkunde 2</b> <b>Functionele biologie</b>	<b>Imperatief programmeren (INFOIMP)</b> <b>Programmeren met Python (BETA-B1PYT)</b>
N2	<b>Cellen en weefsels</b> <b>Moleculair biologische en biochemische technieken</b> <b>Biologische modellering</b> <b>Data science en biologie</b>	<b>Voortgezette statistiek en R</b> <b>Evolutie 2</b> <b>NMR spectroscopie en molecular modeling</b> <b>Massaspectrometrie &amp; proteomics</b>	<b>Numerieke wiskunde (WISB251)</b> <b>Speltheorie (WISB272)</b>
N3	<b>Genoombiologie</b> <b>Computacionele biologie</b> <b>Bioinformatica for Comparative Genomics</b>	<b>Immunobiologie</b> <b>Molecular Cell Research</b> <b>Ontwik.biologie &amp; genetica</b> <b>Mol. Plant-Microbe interactions</b>	<b>Inleiding scientific computing (WISB356)</b> <b>Evolutie 3 (B-B3EVO14)</b>

<b>Aansluitende UU Masters</b>	<b>Molecular and Cellular Life Sciences</b> <b>Bioinformatics and Biocomplexity</b>
--------------------------------	--

<b>Beroepsperspectief:</b>	<b>Onderzoek, modelleren, bio-informatica</b>
----------------------------	---

# Studiepad COMPUTATIONELE BIOLOGIE

# CMB



## Toelichting:

Heb je ooit Systeembioologie gevolgd? Dan is dat equivalent aan Kwantitatieve biologie en Genomica samen.

De combinatie Biologische modellering en Computationele biologie is meer richting systeembioologie, en de combinatie Datascience en Biologie, Bioinformatics for Comparative Genomics en Genoombiologie meer richting bio-informatica.

**LET OP:** Voor MLS-studenten die nominaal studeren is het erg lastig om alle kernvakken uit beide richtingen volledig te volgen. Kies in dat geval voor 1 richting om helemaal te volgen, en kijk indien gewenst met welke vakken uit de andere richting je nog kunt aanvullen.

Voor aansluiting bij de Master Bioinformatics and Biocomplexity zijn Kwantitatieve Biologie en Biologische modellering noodzakelijk.

## Studiepadcoördinatoren:

Prof. Lukas Kapitein

[L.Kapitein@uu.nl](mailto:L.Kapitein@uu.nl)

Professor of Molecular and Cellular Biophysics



Dr. Eric Huizinga

[E.G.Huizinga@uu.nl](mailto:E.G.Huizinga@uu.nl)

Assistant professor Crystal and Structural Chemistry



# Studiepad BIOFYSICA EN MOLECULAIRE IMAGING

**BMI**

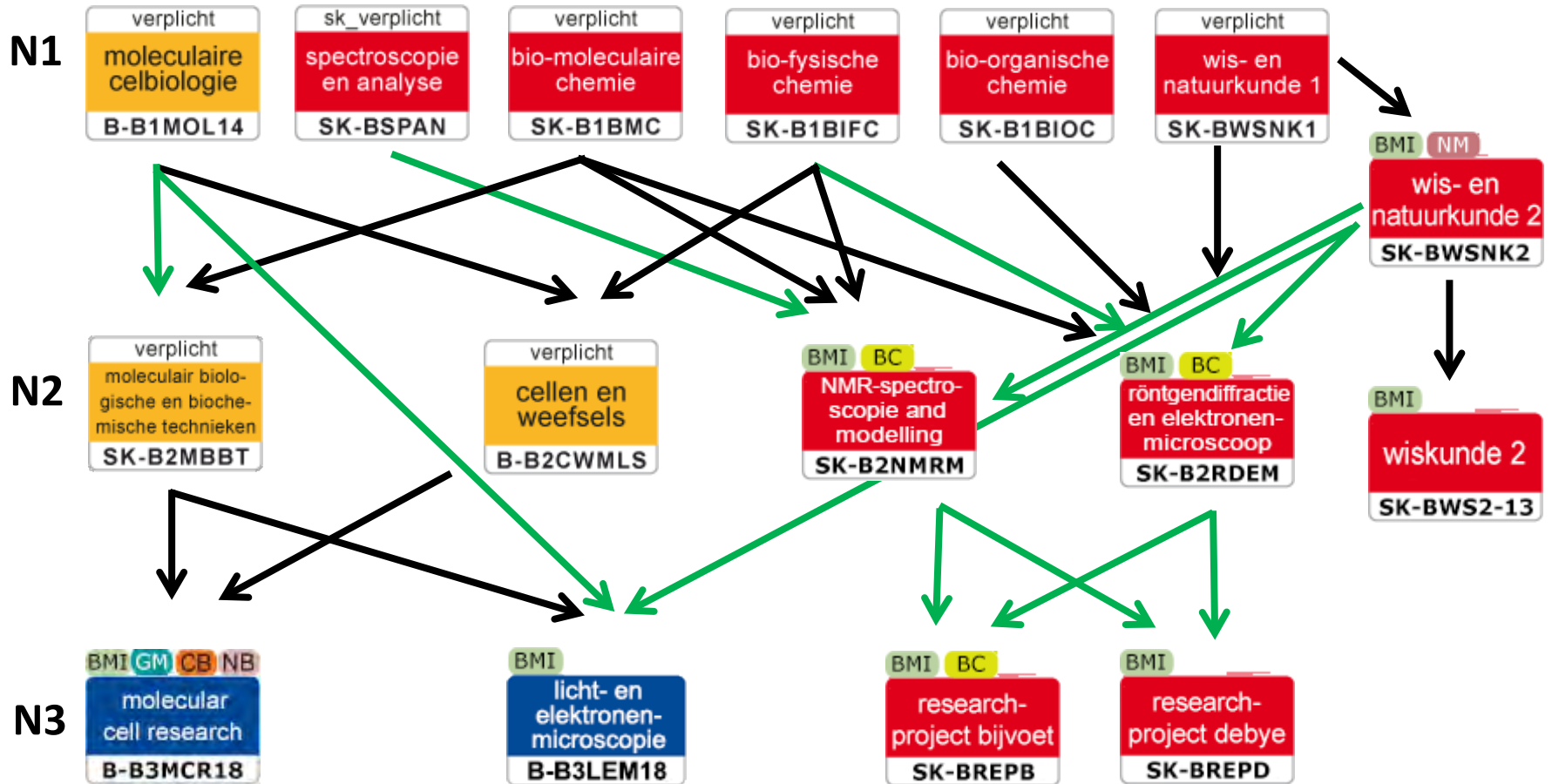
Het studiepad Biofysica en Molecular Imaging combineert chemie, biologie en natuurkunde om moleculaire processen te ontrafelen. Biofysica heeft een technische invalshoek en onderscheidt zich van het studiepad Biochemie door een nadruk op wiskundige beschrijvingen en visualisatietechnieken.

niveau	KERNCURSUSSEN	Aanbevolen binnen MLS (major/profil.)	Suggesties buiten MLS (profilering)
N1	<b>Wis-en natuurkunde 1</b> <b>Wis-en natuurkunde 2</b> <b>Biofysische chemie</b> <b>Bio-organische chemie</b> <b>Biomoleculaire chemie</b>	<b>Spectroscopie en analyse</b>	
N2	<b>Cellen en weefsels</b> <b>Moleculair biologische en biochemische technieken</b> <b>Wiskunde 2</b> <b>NMR spectroscopie en molecular modeling EN/OF</b> <b>Röntgendiffractie en elektronenmicroscopie</b>	<b>Fysische chemie</b> <b>Massaspectrometrie en proteomics</b>	
N3	<b>Light and Electron Microscopy</b> <b>Molecular Cell Research EN/OF</b> <b>Research Project Bijvoet of Debye</b>	<b>Advanced Super-structures</b>	<b>Wiskunde 3 (SK-BWIS3)</b>
<b>Aansluitende UU-Masters</b>	<b>Molecular and Cellular Life Sciences (track Biophysics and Molecular Imaging)</b> <b>Bio Inspired Innovation</b>		
<b>Beroepsperspectief:</b>	<b>Onderzoek, Industrie, Beleid</b>		



# Studiepad BIOFYSICA EN MOLECULAIRE IMAGING

BMI



## Toelichting:

Wiskunde is belangrijk voor biofysica en modelleren, kies daarom Wiskunde 2.

Kies minimaal 1 uit 2 van: Röntgendiffractie&EM en/of NMR&MM;

Kies Licht-en EM en minimaal 1 van de 3 research cursussen op niveau 3.

Kies bij Molecular Cell Research voor de biofysica-variant.

## Studiepadcoördinator:

dr. Egbert Mulder

[E.Mulder@uu.nl](mailto:E.Mulder@uu.nl)

Programmacoördinator Nanomaterials Science



# Studiepad NANOMATERIALEN

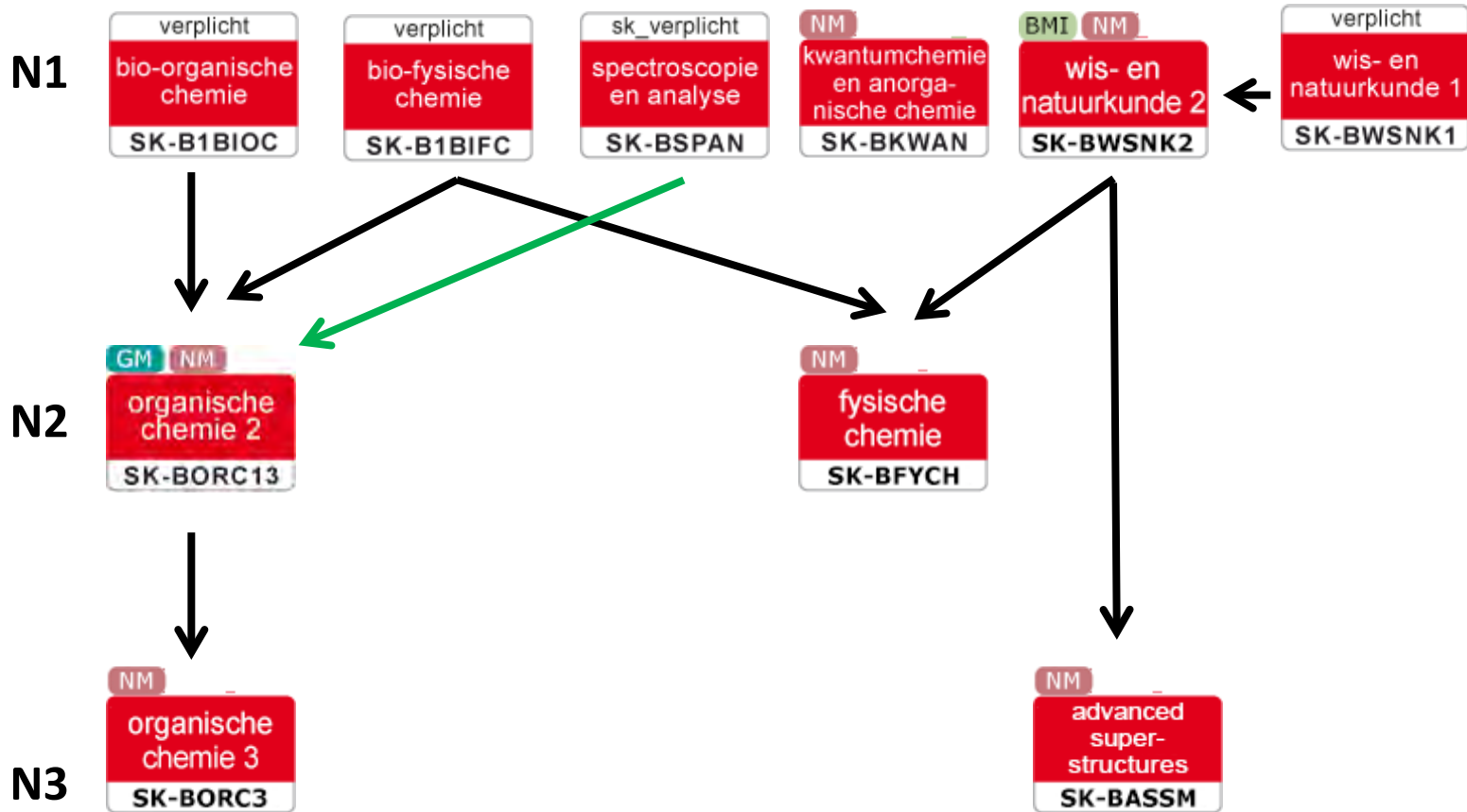
NM

Het studiepad Nanomaterials focust op chemie van materialen. Het legt de basis voor een vervolgstudie in het ontwikkelen van nieuwe materialen op basis van nano-bouwstenen, die b.v. licht in nog beter in energie kunnen omzetten, computers nog sneller kunnen maken of medicijnen nog doeltreffender.

niveau	KERNCURSUSSEN	Aanbevolen binnen MLS (major/profil.)	Suggesties buiten MLS (profilering)
N1	Wis- en natuurkunde 2 Biofysische chemie Bio-organische chemie Spectroscopie en analyse Kwantumchemie en anorganische chemie		
N2	Organische chemie 2 Fysische chemie 2	Wiskunde 2 Röntgendiffractie en elektronenmicroscopie NMR spectroscopie en molecular modelling Spectroscopie van moleculen en materialen	Anorganische en vaste stof chemie (SK-BANV13)
N3	Organische chemie 3 Advanced Superstructures: Scattering and Microscopy	Research Project Debye	Fysische chemie 3 (SK-BFYC3) Quantum Chemistry 2 (SK- B2QC2)

Aansluitende UU- masters:	<b>Nanomaterials Science</b> <b>Molecular and Cellular Life Sciences</b> <b>Bio Inspired Innovation</b>
------------------------------	---

Beroepsperspectief:	<b>Onderzoek, industrie, onderwijs, consultancy, patentorganisaties, beleid</b>
---------------------	---



## Toelichting

Wis- en natuurkunde 2 in jaar 2, Organische chemie 2 in jaar 3.

Roosterteknisch noodzakelijke keuze: OF Fysische chemie OF Advanced Superstructures.

Voor aansluiting bij de Master Nanomaterials Science moeten verder alle kernvakken gevolgd zijn. Je start dan met een 7,5 EC deficiëntie die je inhaalt in de Master.

## Studiepadcoördinator:

dr. Sabrina Santos Oliveira

[s.oliveira@uu.nl](mailto:s.oliveira@uu.nl)

Associate Professor

Department of Biology & Pharmaceutical Sciences



Het studiepad Geneesmiddelen focust op de ontwikkeling van (bio)moleculaire geneesmiddelen: kwaliteiten, doeltreffendheid, veiligheid en efficiëntie. Het is een interdisciplinair pad waarin kennis over farmacologie, (cel)biologie en biochemie, en organische chemie wordt gecombineerd.

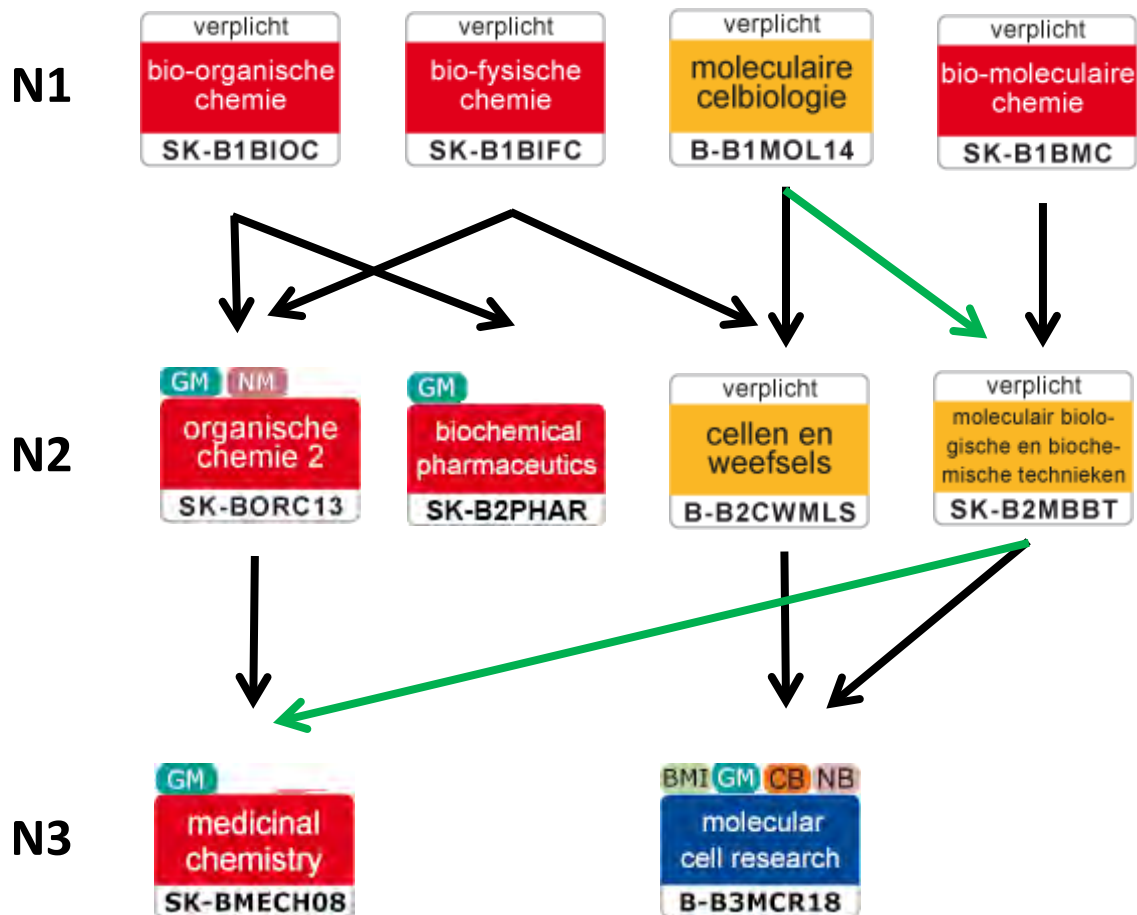
niveau	KERNCURSUSSEN	Aanbevolen binnen MLS (major/profil.)	Suggesties buiten MLS (profilering)
N1	<p>Moleculaire celbiologie</p> <p>Bio-organische chemie</p> <p>Biofysische chemie</p> <p>Biomoleculaire chemie</p>	<p>Spectroscopie en analyse (sterk aanbevolen)</p> <p>Biotechnologie en maatschappij</p> <p>Planten en geneesmiddelen</p> <p>Schimmels en geneesmiddelen</p> <p>Geluk en geneesmiddelen</p> <p>Molecuul en geneesmiddelen</p>	
N2	<p>Cellen en weefsels</p> <p>Mol. biol. en biochemische technieken</p> <p>Biochemical Pharmaceutics</p> <p>Organische chemie 2</p>	<p>Hormonale aandoeningen</p> <p>Infectie en afweer</p> <p>Neurobiologie</p> <p>Metabolisme</p>	Minor BMW
N3	<p>Molecular Cell Research</p> <p>Medicinal chemistry</p>	<p>Future Medicines</p> <p>Organische chemie 3</p> <p>Immunobiologie</p> <p>Overige farmacievakken</p>	

Aansluitende UU-master(s):

**Drug Innovation**  
**Molecular and Cellular Life Sciences**  
**Bio Inspired Innovation**

Beroepsperspectief:

Onderzoek, R&D bedrijfsleven, management bedrijfsleven



**Toelichting:**

Spectroscopie en analyse is sterk aanbevolen, ook als ingangskennis voor Organische chemie 2. Voor aansluiting bij de Master Drug Innovation moeten alle kernvakken gevolgd zijn.

## Studiepadcoördinator:

Dr. Bertrand Kleizen

[b.kleizen@uu.nl](mailto:b.kleizen@uu.nl)

Assistant Professor Cellular Protein  
Chemistry

Programme coordinator MCLS



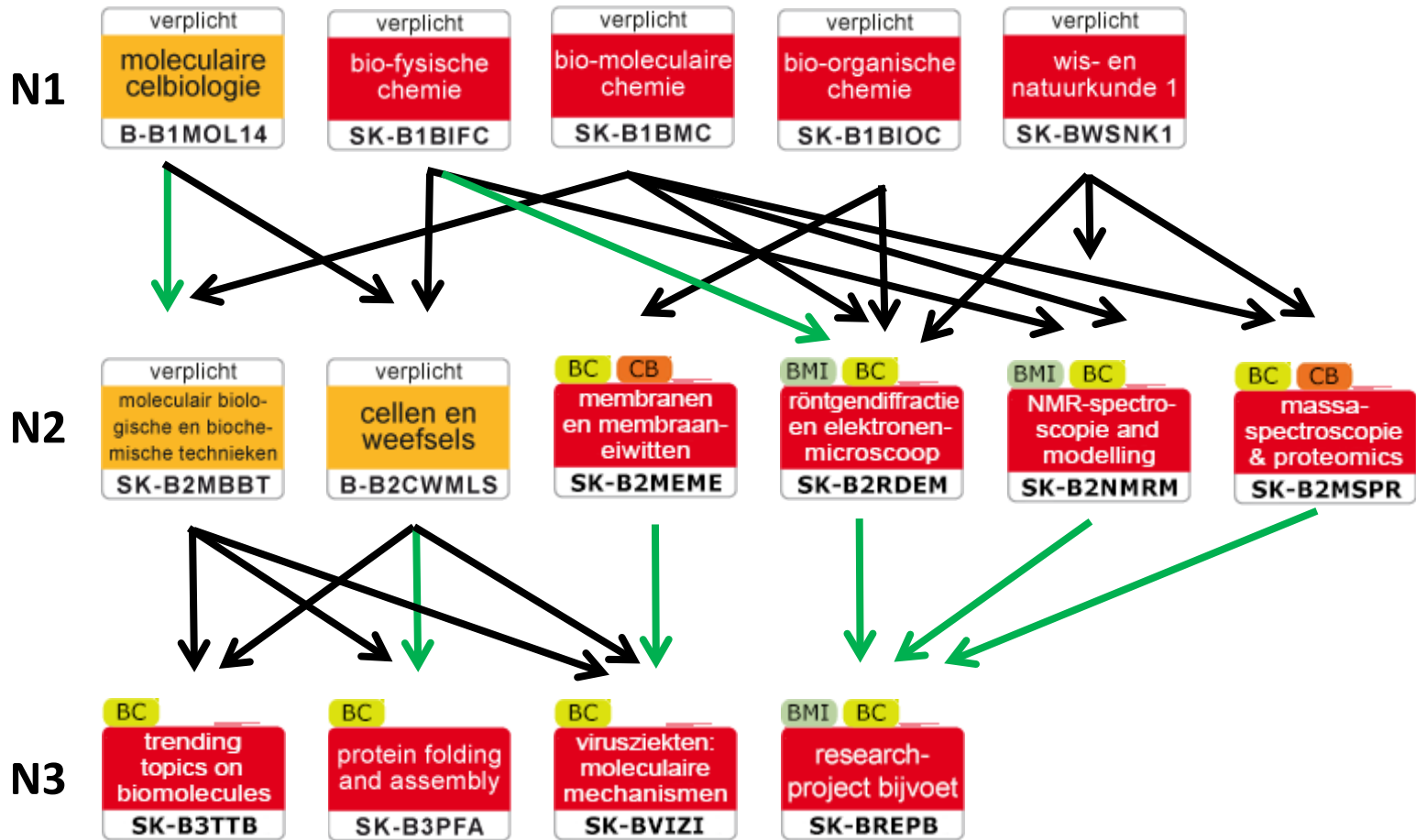


Het studiepad Biochemie richt zich op de fysische en chemische processen die zich in de cel afspelen en op de eigenschappen en interacties van afzonderlijke biomoleculen. Geïsoleerde componenten en/of cellen worden met geavanceerde technieken bestudeerd om inzicht te krijgen in het functioneren van specifieke moleculen in cellen en organismen.

niveau	KERNCURSUSSEN	Aanbevolen binnen MLS (major/profil.)	Suggesties buiten MLS (profilering)
N1	Moleculaire celbiologie Biofysische chemie Biomoleculaire chemie Wis- en natuurkunde 1 Bio organische chemie	Spectroscopie en analyse Biotechnologie en maatschappij Kwantitatieve biologie Wis- en Natuurkunde 2	
N2	Cellen en Weefsels Mol. biol. en biochemische technieken Membranen en membraanewitten Massaspectrometrie en proteomics Röntgendiffractie en EM en/OF NMR spectroscopy & molecular modeling	Metabolisme en biochemie	
N3	Virusziekten Protein Folding & Assembly Trending Topics on Biomolecules Research Project Bijvoet	Immunobiologie Biologie van Kanker Molecular Cell Research Research Design and Analysis	

Aansluitende UU-Master(s):	<b>Molecular and Cellular Life Sciences</b> <b>Bio Inspired Innovation</b>
----------------------------	---

Beroepsperspectief:	<b>Onderzoek, R&amp;D bedrijfsleven, Management bedrijfsleven</b>
---------------------	---



**Toelichting:**

Kies 1 uit 2: Röntgendiffractie&EM en/of NMR&MM.

NMR&MM (3AD) en Membranen en membraanewitten (3AD) zijn gelijktijdig te volgen, de roosters zijn op elkaar afgestemd.

## Studiepadcoördinator:

Prof. Dr. Anna Akhmanova  
Cell Biology  
Kruytgebouw, room 0503  
Tel. 31-(0)30-253 2328  
Fax 31-(0)30-253 2837  
e-mail: [a.akhmanova@uu.nl](mailto:a.akhmanova@uu.nl)



# Studiepad CELBIOLOGIE

CB

Het studiepad Celbiologie richt zich op de processen die zich op moleculair niveau in de cel afspelen. Geïsoleerde componenten, cellen en weefsels worden met geavanceerde technieken bestudeerd om inzicht te krijgen in het functioneren van cellen en specifieke moleculen in deze cellen. Voor meer informatie, zie [cellbio.nl](http://cellbio.nl)

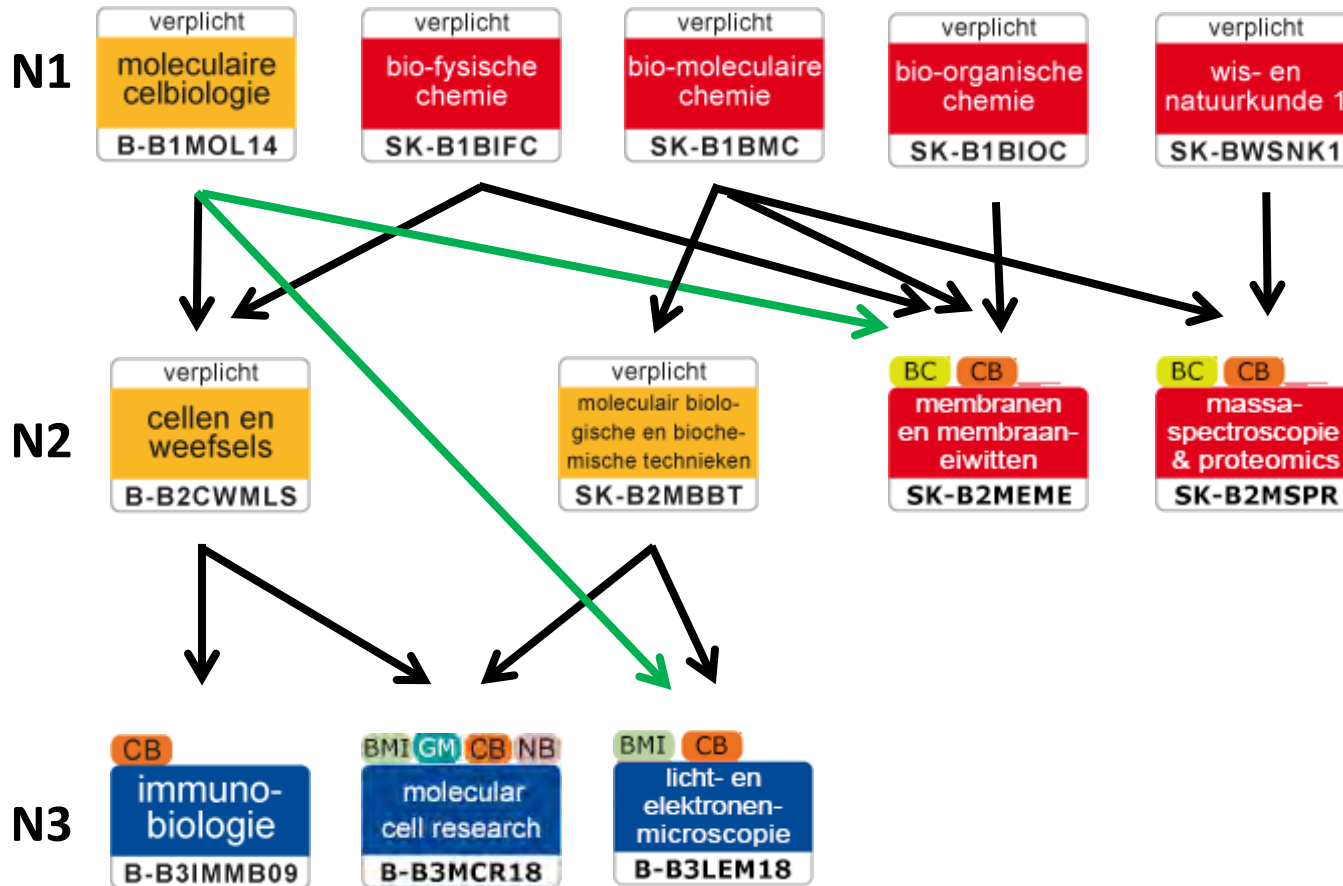
niveau	KERNCURSUSSEN	Aanbevolen binnen MLS (major/profil.)	Suggesties buiten MLS (profilering)
N1	<b>Moleculaire celbiologie</b> <b>Biofysische chemie</b> <b>Biomoleculaire chemie</b> <b>Wis- en natuurkunde 1</b>	<b>Biotechnologie en maatschappij</b> <b>Kwantitatieve Biologie</b> <b>Wis- en natuurkunde 2</b> <b>Spectroscopie en analyse</b> <b>Functionele biologie</b>	
N2	<b>Cellen en Weefsels</b> <b>Moleculair biologische en biochemische technieken</b> <b>Membranen en membraanewitten</b> <b>Massaspectrometrie en proteomics</b>	<b>Metabolisme en biochemie</b> <b>Data science en biologie</b> <b>Neurobiologie</b>	Minor BMW
N3	<b>Molecular Cell Research</b> <b>Immunobiologie</b> <b>Licht- en electronenmicroscopie</b>	<b>Research Project Bijvoet</b> <b>Genoombiologie</b> <b>Ontwikkelingsbiol. en Genetica</b> <b>Biologie van kanker</b> <b>Bioethiek</b> <b>Virusziekten</b>	

<b>Aansluitende UU-Master(s):</b>	<b>Molecular and Cellular Life Sciences</b> <b>Bio Inspired Innovation</b>
-----------------------------------	---

<b>Beroepsperspectief:</b>	<b>Onderzoek, R&amp;D bedrijfsleven, management bedrijfsleven</b>
----------------------------	---

# Studiepad CELBIOLOGIE

CB



## Studiepadcoördinator:

Dr. Inge The

[s.i.the@uu.nl](mailto:s.i.the@uu.nl)

Universitair docent Developmental Biology



# Studiepad ONTWIKKELINGSBIOLOGIE

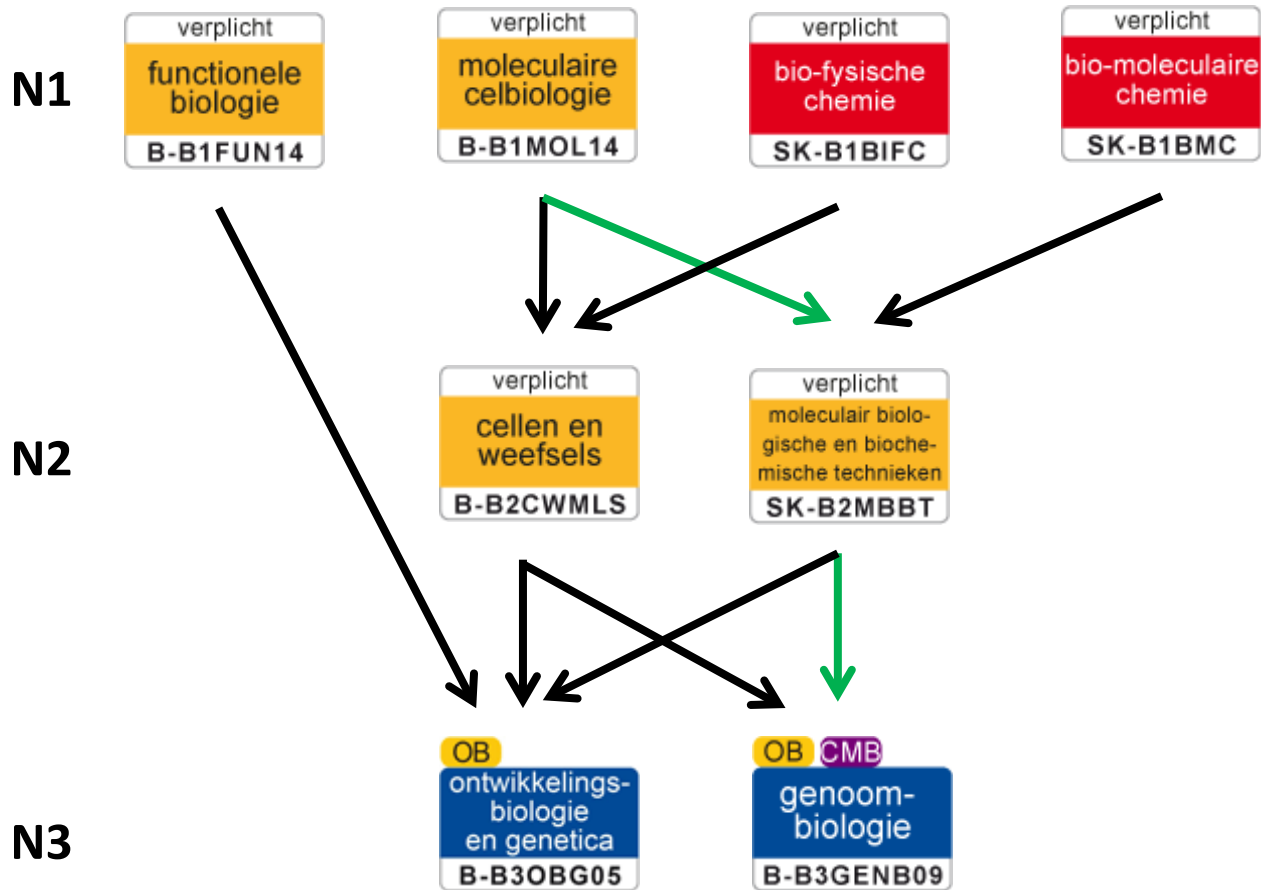
OB

Het studiepad Ontwikkelingsbiologie geeft inzicht in de vorming van weefsels en organen en de regulatie van levensprocessen op vele niveaus, van sub-cellulair tot organismaal. Ontwikkelingsbiologie is nauw verbonden met medisch relevante onderwerpen, met name stamcelonderzoek en ziekten zoals kanker. Genetica en celbiologie vormen de basis: de nadruk ligt op moleculaire mechanismen en zowel het begrijpen als toepassen van onderzoekstechnieken.

niveau	KERNCURSUSSEN	Aanbevolen binnen Biologie (major/profil.)	Suggesties buiten Biologie (profilering)
N1	<b>Functionele biologie</b> <b>Biofysische chemie</b> <b>Moleculaire celbiologie</b> <b>Biomoleculaire chemie</b>	Kwantitatieve biologie	
N2	<b>Cellen en weefsels</b> <b>Moleculair biologische en biochemische onderzoekstechnieken</b>	<b>Data science en biologie</b> <b>Metabolisme en biochemie</b> <b>Membranen en membraanewitten</b>	<b>Ontwikkelingsbiologie (B-B2OBI07)</b> <b>Minor BMW</b>
N3	<b>Ontwikkelingsbiologie en genetica</b> <b>Genoombiologie</b>	<b>Molecular Cell Research</b> <b>Biologie van kanker</b> <b>Immunobiologie</b> <b>Bioethiek</b> <b>Trending Topics on Biomolecules</b>	<b>Endocrinologie (B-B3ENDO10)</b> <b>Evolutionaire ontwikkelingsbiologie (B-B3EVON19)</b>

<b>Aansluitende UU-master(s):</b>	<b>Molecular and Cellular Life Sciences</b> <b>Bio Inspired Innovation</b>
-----------------------------------	---

<b>Beroepsperspectief:</b>	<b>Onderzoek, R&amp;D bedrijfsleven, management bedrijfsleven</b>
----------------------------	---



Ontwikkelingsbiologie en genetica (B-B3OBG05) mag je als MLS student pas volgen in jaar 3. Het is toegestaan om in jaar 2 eerst Ontwikkelingsbiologie (B-B2OBI07) te volgen in je profileringsruimte, maar niet nodig.



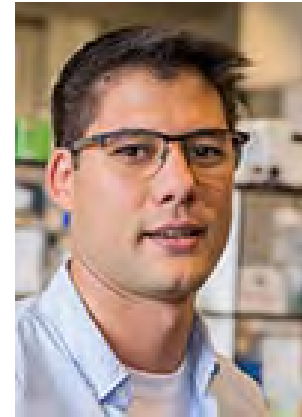
## Studiepadcoördinator:

dr. Harold Mac Gillavry

Universitair docent

Afdeling Celbiologie, Neurobiologie en Biofysica

[h.d.macgillavry@uu.nl](mailto:h.d.macgillavry@uu.nl)



# Studiepad NEUROBIOLOGIE

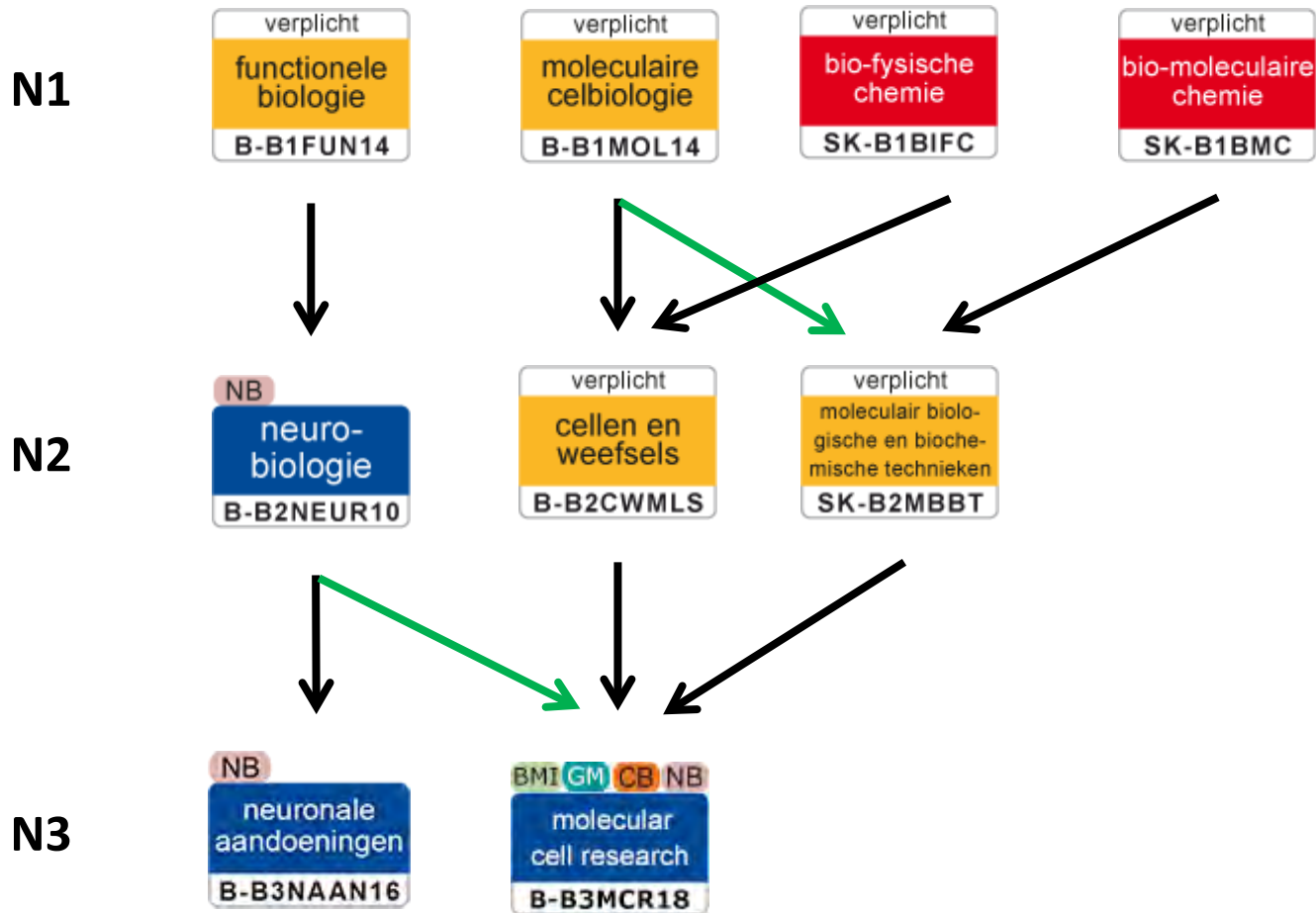
NB

Het studiepad moleculaire Neurobiologie kenmerkt zich door nadruk op alles dat met de hersenen te maken heeft. Het accent ligt op het cellulaire en moleculaire vlak en gaat richting celbiologie. De combinatie met het studiepad celbiologie is aantrekkelijk.

niveau	KERNCURSUSSEN	Aanbevolen binnen MLS (major/profil.)	Suggesties buiten MLS (profilering)
N1	Moleculaire celbiologie Biofysische chemie Biomoleculaire chemie Functionele biologie	Wis- en natuurkunde 2 Bio-organische chemie Geluk en geneesmiddelen (FA-BA114)	Introductie Neurowetenschappen (BMW11808) Gedragsbiologie (BMW11505)
N2	Cellen en Weefsels Mol. biol. en biochemische onderzoekstechnieken Neurobiologie	Membranen en membraaneiwitten Röntgendiffractie en elektronenmicroscopie Metabolisme en biochemie Hormonale aandoeningen Voortgezette statistiek en R	Minor BMW Minor Brain van Farmacie Neurologie (FA-BA203) Orgaansystemen (BMW20205)
N3	Molecular Cell Research Neuronale aandoeningen	Genoombiologie Toxicologie Ontwikkelingsbiologie en Genetica Psychoneuro pharmacology theory Pijn Licht- en elektronenmicroscopie	Advanced Neurosciences (BMW30605) Central nervous system disorders (BMW33517)

Aansluitende UU- master(s):	<b>Molecular and Cellular Life Sciences</b> <b>Neuroscience &amp; Cognition</b>
--------------------------------	--

Beroepsperspectief:	<b>Onderzoek, R&amp;D bedrijfsleven, advies, overheid, voorlichting, educatie</b>
---------------------	---



## Toelichting:

Kies bij Molecular Cell Research de neuro-variant qua onderzoek.

## Studiepadcoördinator:

Marianne Bol-Schoenmakers  
Universitair docent  
Faculteit Diergeneeskunde  
Afdeling IRAS One Health Toxicologie  
[m.bol-schoenmakers@uu.nl](mailto:m.bol-schoenmakers@uu.nl)



# Studiepad TOXICOLOGIE

# TOX

Het studiepad Toxicologie geeft inzicht in verschillende principes uit de toxicologie, zoals werkingsmechanisme en dosis-effect relaties en deze in de praktijk toepassen. Daarnaast gaat het om beschrijven en verklaren van cellulaire en moleculaire processen welke kunnen leiden tot orgaan-specifieke toxische effecten en de meest voorkomende humane intoxicaties herkennen en deze vanuit een mechanistisch oogpunt begrijpen.

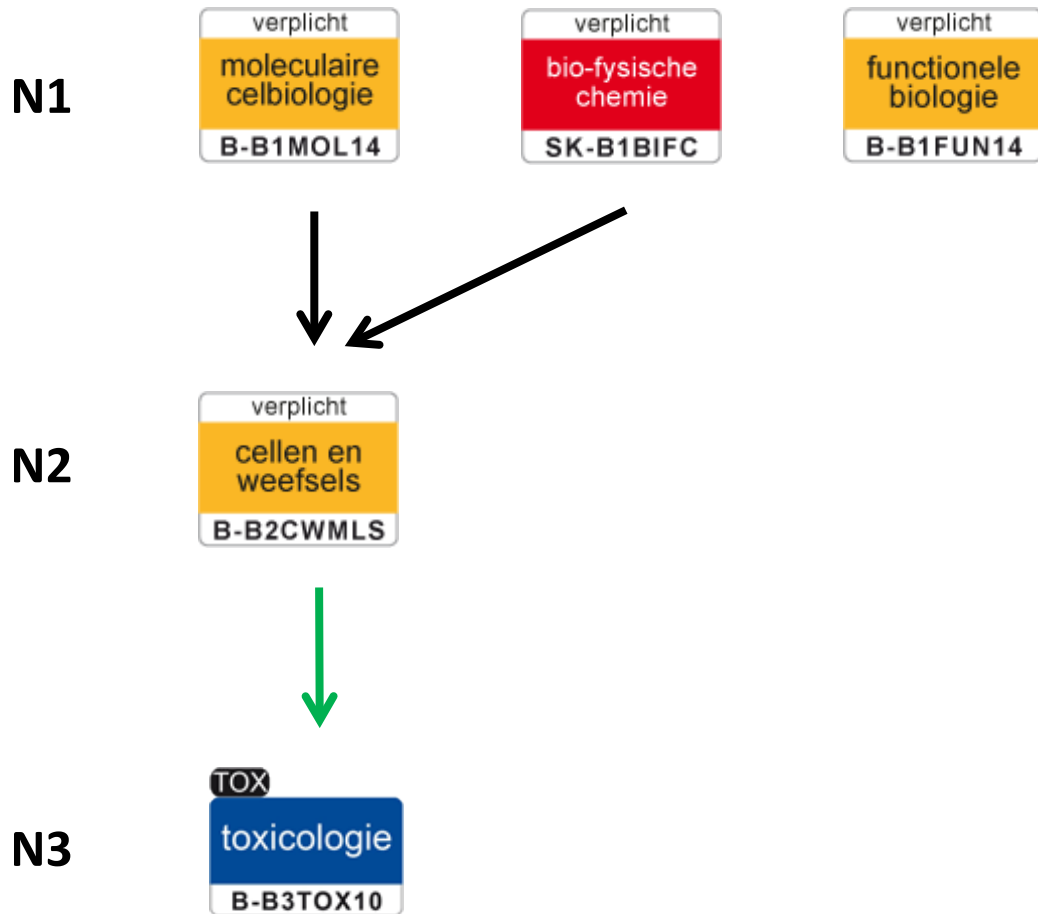
niveau	KERNCURSUSSEN	Aanbevolen binnen MLS (major/profil.)	Suggesties buiten MLS (profilering)
N1	Moleculaire celbiologie Biofysische chemie Functionele biologie		
N2	Cellen en weefsels	Neurobiologie Moleculair biol. en biochem. technieken Biochemical Pharmaceutics Metabolisme en biochemie	Dierfysiologie (B-B2DIFY17) Statistiek & epidemiologie (BMW21513)
N3	Toxicologie	Immunobiologie Neuronale aandoeningen Molecular Cell Research Research Design and Analysis Wetenschapper in advies Ontwikkelingsbiologie en genetica	Farmacologie (BMW30405) Endocrinologie (B-B3ENDO10) Wetenschapper in beleid (B-B3WBEL09) Environmental Chemistry and Health (GEO3-2119)

Aansluitende UU-master(s):

**Health and Environment**  
**Molecular and Cellular Life Sciences**  
**Bio Inspired Innovation**

Beroepsperspectief:

**Onderzoek, advies, epidemiologie, overheid, NGO, voorlichting, educatie**



**Toelichting:**

Voor aansluiting bij de Master Toxicology and Environmental Health moeten alle kernvakken gevolgd zijn.

## Studiepadcoördinator:

prof. dr. Guido van den Ackerveken  
Translational Plant Biology

H.R.Kruytgebouw  
Padualaan 8  
3584 CH Utrecht  
room W304

Tel +31 30 2533013

Email: [g.vandenackerveken@uu.nl](mailto:g.vandenackerveken@uu.nl)



# Studiepad MOLECULAIRE PLANTENBIOLOGIE

**MPB**

Het studiepad Plantenbiologie laat zien hoe individuele organismen reageren op hun omgeving. Hoe zijn b.v. de moleculaire en fysiologische regulatie van reacties op abiotische stressfactoren (bv. schaduw, overstroming) en de permanente (biotische) wapenwedloop waarin organismen verwickeld zijn met elkaar gereguleerd? Ook is er aandacht voor biotechnologie.

niveau	KERNCURSUSSEN	Aanbevolen binnen MLS (major/profil.)	Suggesties buiten MLS (profilering)
N1	<b>Biotechnologie en maatschappij</b> <b>Moleculaire celbiologie</b> <b>Functionele biologie</b> <b>Biomoleculaire chemie</b>	Planten en geneesmiddelen Kwantitatieve biologie	
N2	<b>Plantenfysiologie</b> <b>Microbiële interacties</b> <b>Moleculair biologische en biochemische technieken</b>	Data science en biologie Metabolisme en biochemie	
N3	<b>Plant development and environment</b> <b>Molecular plant-microbe interactions</b> <b>Advanced biotechnology</b>	Genoombiologie Bioethiek Licht- en elektronenmicroscopie	Food forward (B-B3FOFO16)

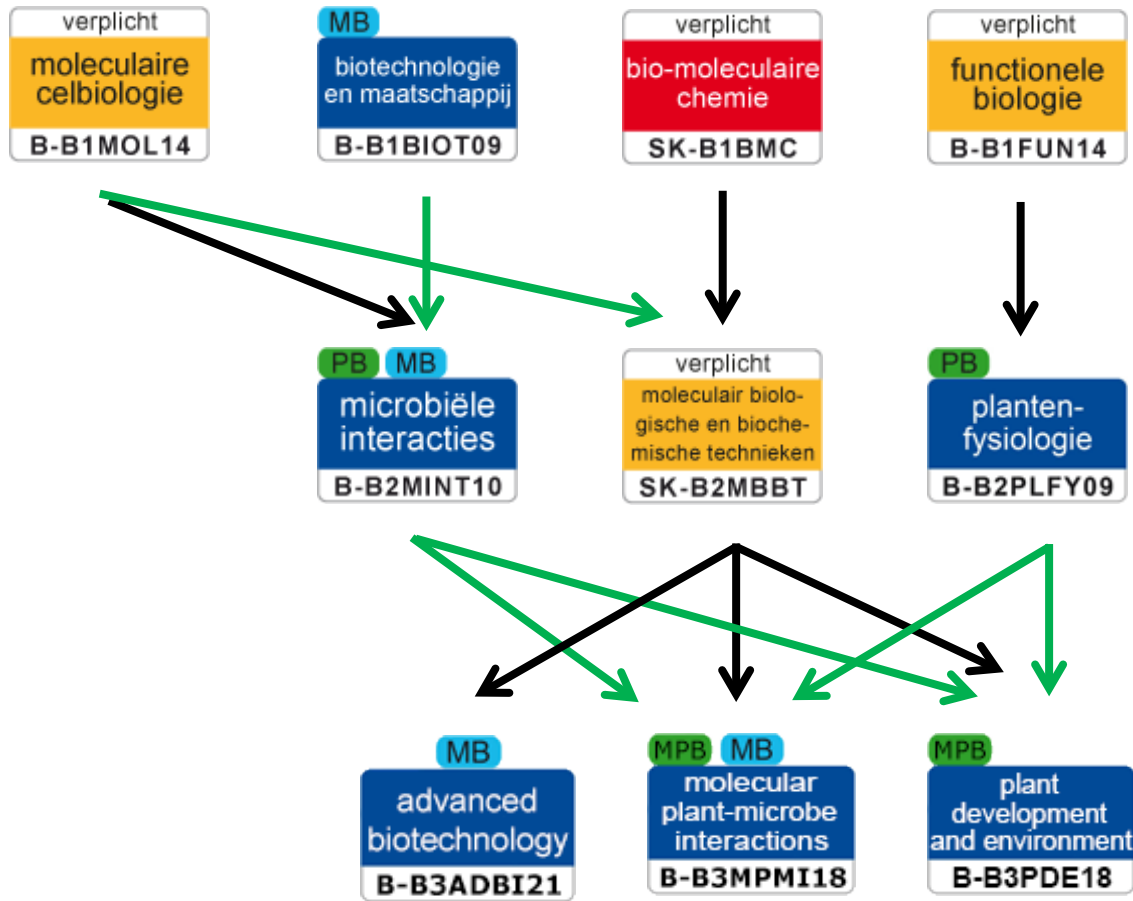
Aansluitende UU-master(s):	<b>Environmental Biology</b> <b>Molecular and Cellular Life Sciences</b> <b>Bio Inspired Innovation</b>
----------------------------	---

Beroepsperspectief:	<b>Onderzoek, R&amp;D bedrijfsleven, management bedrijfsleven</b>
---------------------	---



# Studiepad MOLECULAIRE PLANTENBIOLOGIE

MPB



## Studiepadcoördinator:

dr. Margot Koster

[M.C.Koster@uu.nl](mailto:M.C.Koster@uu.nl)

Assistant Professor Molecular Microbiology

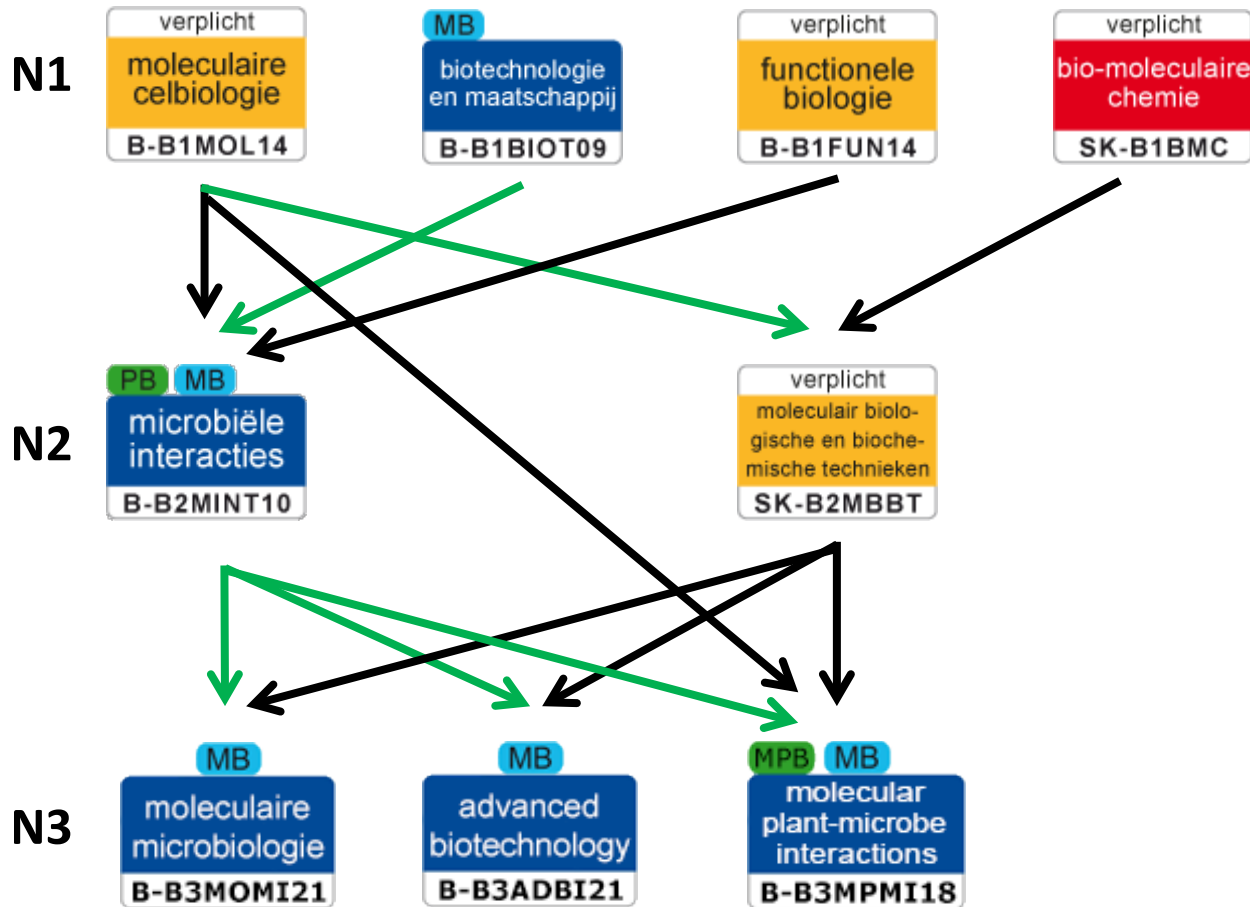


# Studiepad MICROBIOLOGIE

**MB**

In dit studiepad staat onderzoek aan micro-organismen centraal, waarbij belangrijke concepten en technieken behandeld worden die nodig zijn voor het bestuderen van moleculaire processen in micro-organismen en de interacties tussen micro-organismen onderling, hun gastheren en de abiotische omgeving.

niveau	KERNCURSUSSEN	Aanbevolen binnen Biologie (major/profil.)	Suggesties buiten Biologie (profilering)
N1	<b>Moleculaire celbiologie</b> <b>Biomoleculaire chemie</b> <b>Biotechnologie en maatschappij</b> <b>Functionele biologie</b>	Schimmels en geneesmiddelen Kwantitatieve biologie	
N2	<b>Moleculair biologische en biochemische onderzoekstechnieken</b> <b>Microbiële interacties</b>	Cellen en weefsels Infectie en afweer Metabolisme en biochemie Evolutie 2 Plantenfysiologie Biologische modellering Data science en biologie	Minor BMW
N3	<b>Moleculaire microbiologie</b> <b>Advanced Biotechnology</b> <b>Molecular Plant-Microbe Interactions</b>	Immunobiologie Genoombiologie Virusziekten Licht- en elektronenmicroscopie	Microbiële ecologie (B- B3MECO15) Virologie (BMW31405)
Aansluitende UU- master(s):	<b>Environmental Biology</b> <b>Molecular and Cellular Life Sciences</b> <b>Bio Inspired Innovation</b>		
Beroepsperspectief:	<b>onderzoek, R&amp;D bedrijfsleven, Management bedrijfsleven</b>		



Moleculaire Microbiologie vervangt en is equivalent aan het vervallen vak Moleculair eukaryote microbiologie. Advanced Biotechnology vervangt het vervallen vak Moleculaire prokaryote microbiologie, maar is hier NIET equivalent aan, al is er wel overlap - beide vakken mogen gevolgd zijn.

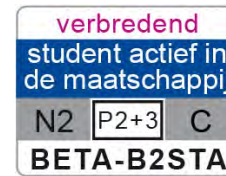
# Verbreedende vakken

Verbreedende vakken horen niet tot een bepaald studiep pad. Met deze vakken kun je je loopbaan een andere richting geven dan met de 'traditionele' richtingen binnen de Molecular Life Sciences. Het zijn vakken die in ieder studiep ad een waardevolle aanvulling (kunnen) zijn. Daarnaast kunnen deze vakken een voorbereiding zijn voor een Master binnen het brede gebied.

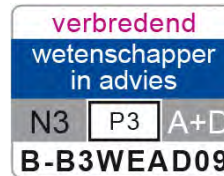
Richting	CURSUSSEN	Suggesties buiten MLS (profilering)	Voorbereiding op de Master
Educatie Communicatie	Wetenschaps- en techniekcommunicatie Studenten actief in de maatschappij Didactiek (Biologie)	Educatieve minor Beta	Science Education and Communication
Advies Beleid	Bèta in bedrijf en beleid Wetenschapper in advies	Minor Entrepreneurship in Life Sciences and Health Minor Entrepreneurship Wetenschapper in beleid (B-B3WBEL09)	Science and Business Management
Filosofie Ethiek	Bio-ethiek	Minor Geschiedenis en filosofie v.d. natuurwetenschappen Minor Ethics in Modern Society Wetenschappelijke revolutie (BETA- B1WR) Filosofie van de natuurwetenschappen (BETA-B2FGN) Geschiedenis en wijsbegeerte Biologie (B-B3GESB05) Making Modern Science (BETA-B3MMS) (Scheikunde)	History and Philosophy of Science  Applied Ethics
Duurzaamheid		Minor Duurzaam Ondernemen en Innovatie Natuurgebaseerd ontwerpen (B- B3EMNA16)	Bio Inspired Innovation

# Verbreedende vakken in examenprogramma

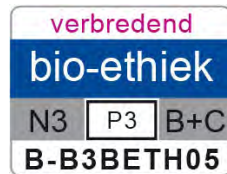
Educatie  
Communicatie



Advies  
Beleid



Filosofie  
Ethiek



Duurzaamheid      geen

## Toelichting

De Masteropleidingen tot leraar gaan uit van de opleiding van inschrijving: Scheikunde of Biologie.

Wil je de Master lerarenopleiding gaan doen neem dan tijdig contact op met de Mastercoördinator.

Voor toelating tot de lerarenopleiding Biologie is het belangrijk dat je een breed vakkenpakket hebt, zie voor de minimale eisen het A3 totaaloverzicht van de kern cursussen van dit studiepad op

<https://students.uu.nl/beta/scheikunde/onderwijs/studieprogramma/molecular-life-sciences-mls> .