

Aanvraagformulier nieuwe opleiding of nevenvestiging

Basisgegevens

Naam instelling(en)	Universiteit Utrecht
Contactgegevens	Postbus 80125, 3508 TC Utrecht
Naam opleiding	Molecular and Biophysical Life Sciences
Internationale naam opleiding	Molecular and Biophysical Life Sciences
Taal	Engels

<p>In geval dat de opleiding in een andere taal dan het Nederlands wordt verzorgd: een toelichting op de aansluiting van de taalkeuze op de arbeidsmarktbehoefte</p>	<p>Molecular and Biophysical Life Sciences (MBLS) beoogt studenten optimaal voor te bereiden op een baan in het interdisciplinaire en internationale werkveld van de Life Sciences. Omdat dit het beste wordt gerealiseerd in een internationale student-community is Engels als taal van instructie, waarmee internationale instroom in de opleiding wordt mogelijk gemaakt, noodzakelijk. De Life Sciences onderzoeksgroepen in Utrecht die het onderwijs van deze opleiding verzorgen, bestaan voor circa 50% uit internationale staf. De Engelse taal als voertaal biedt de mogelijkheid om deze staf in te zetten in het curriculum en zal daarnaast de beoogde internationale samenwerking met partneruniversiteiten vergemakkelijken.</p> <p>Uit ons arbeidsmarktonderzoek voor deze CDHO-aanvraag blijkt dat het internationale karakter en de keuze voor Engels goed aansluit bij de arbeidsmarkt voor Life Sciences professionals. Twee steekproeven, ieder van meer dan 320 vacatures (peildata september en oktober 2019), in de Nederlandse vacaturebank van Indeed (Indeed.nl) laten zien dat meer dan 80% van de vacatures voor wo-opgeleide Life Scientists (bachelor of master) in Nederland in het Engels is opgesteld. Vacatures op wo-masterniveau zijn alle in het Engels. Analistenfuncties waarvoor zowel hbo- als wo-bacheloralumni in aanmerking komen, worden vaker in het Nederlands opgesteld. In het arbeidsmarktonderzoek werkgevers van het NIBI uit 2014 plaatsen werkgevers Engelse taalvaardigheid, naast goed kunnen samenwerken, hoog in de top 5 van benodigde vaardigheden.¹</p> <p>De vraag naar Life Scientists beperkt zich niet tot Nederland, maar gaat ook over landsgrenzen heen. Internationale bedrijven en universiteiten vragen om professionals met deze kennis. Nederlandse alumni zijn het best voorbereid op deze internationale arbeidsmarkt wanneer de taal van instructie in de opleiding hetzelfde is als de taal op de werkvloer in de sector.</p> <p>Tot slot is Engels de taal van instructie bij alle masteropleidingen in Nederland die aansluiten op deze bachelor (bijlage 2b). Wetenschappelijke vakliteratuur en onderzoekspublicaties zijn in het Engels, de Life Sciences community is internationaal en de grote (Nederlandse en internationale) bedrijven doen hun zaken in de Engelse taal. De Nederlandse overheid en NWO hanteren zelf uitsluitend de Engelse taal voor het indienen van projectaanvragen voor onderzoekssubsidies. Uitstekende communicatieve vaardigheden in het Engels en het kunnen werken in internationaal samengestelde teams is derhalve een vereiste voor een jonge professional en wordt daarom het best getraind vanaf het begin van de WO opleiding.</p> <p>Bovenstaande argumentatie versterkt ons idee dat onderwijs in het Engels de beste voorbereiding biedt op zowel een vervolgstudie als de arbeidsmarkt.</p>
--	---

¹ [Arbeidsmarkt onderzoek werkgevers biowetenschappen en biomedische wetenschappen](#), NIBI 2014, p.17

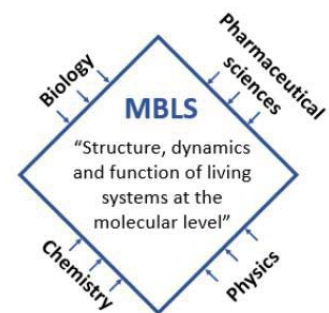
Opleidingsniveau	Wo bachelor
Inhoud (korte beschrijving opleiding)	<p>Sinds 2014 kunnen studenten aan de Universiteit Utrecht (UU) binnen de bacheloropleidingen Biologie en Scheikunde het studiekeuzepad Molecular Life Sciences (MLS) volgen. MLS is erg populair en heeft een jaarlijkse instroom van ongeveer 90 studenten. Door MBLs als een zelfstandige opleiding met een eigen CROHO-label te positioneren, en MLS hierin op te laten gaan, ontstaat de mogelijkheid het natuurwetenschappelijke profiel van het MLS curriculum te versterken en uit te breiden. Door de aanpassing van de taal van instructie naar het Engels creëren we daarbij de <i>'international classroom'</i>. MBLs zal hierdoor een zelfstandige en interdisciplinaire opleiding zijn die zich duidelijk onderscheidt van de huidige disciplinaire Nederlandstalige bèta-bacheloropleidingen.</p> <p>De bacheloropleiding MBLs bouwt voort op de sterke aspecten van het bestaande studiekeuzepad MLS. Het bestaande MLS curriculum waarin de moleculaire celbiologie en biochemie centraal staan, wordt versterkt en uitgebreid door de integratie van de biofysica en informatica. Hiermee wordt het natuurwetenschappelijke karakter van de opleiding versterkt. MBLs brengt op deze wijze de grondslagen en technieken van de Natural Sciences en de Life Sciences samen in een interdisciplinair curriculum ten einde professionals op te leiden voor de zich sterk ontwikkelende exacte Life Sciences sector. MBLs heeft vanaf het eerste jaar een sterk onderzoekgericht karakter. Hiermee wordt het moleculaire Life Sciences-gerelateerde onderzoek van de Biologie, Scheikunde, Natuurkunde en Farmacie groepen van de UU verankerd in cursussen en praktijkopdrachten. Studenten worden onderdeel van de research community van het strategische thema 'Life Sciences' van de UU.</p> <p>MBLs-studenten bestuderen de moleculaire basis van het leven op verschillende niveaus van complexiteit; van biomoleculen als bouwstenen van het leven, tot de opbouw en werking van cellen, weefsels en organismen. In een internationale setting combineert het curriculum de disciplines van de biologie, scheikunde en farmaceutische wetenschappen met de exacte benadering karakteristiek voor natuur- en wiskunde en big data science. Studenten ontdekken naast de eigen research community ook de brede internationale community in de Life Sciences door de samenwerking met internationale partneruniversiteiten binnen het curriculum. Zij kunnen deze internationale exposure verdiepen door maximaal 30EC van het curriculum te volgen bij een buitenlandse universiteit. Het curriculum biedt studenten diverse opdrachten waarin ze interdisciplinair en projectmatig samenwerken. Zo leidt MBLs T-shaped professionals op: professionals met specialistische kennis en transferable skills die getraind worden om zich flexibel op verschillende terreinen te kunnen inwerken (zie figuur 1).</p> <div data-bbox="938 1780 1449 2065" data-label="Diagram"> <p>The diagram illustrates a T-shaped professional. The horizontal bar represents 'BROAD: Ability to Apply Knowledge Across Disciplines'. The vertical stem represents 'Functional Knowledge/Expertise' and 'DEEP'.</p> </div> <p><i>Figuur 1. De T-shaped professional</i> Bron: Rainmakingoasis.com</p>

Population
 Organism
 Organ
 Tissue
 Cell
 Organelle
 Biomolecular assembly
 Biomolecule
 Atom
 Quark

In MBLS staat de studie van de structuur, functie en dynamica van levende systemen centraal. De doorgetrokken lijn in figuur 2 geeft daarbij de primaire focus aan van het curriculum: de bestudering van biomoleculen tot weefsels. Deze moleculaire basis van het leven wordt tijdens de opleiding niet alleen op verschillende niveaus van complexiteit bestudeerd maar ook vanuit het perspectief van verschillende disciplines, waarbij de exacte benadering karakteristiek voor onder andere biofysica een sleutelrol speelt.

Het perspectief van waaruit de biologie, chemie, fysica of farmaceutische wetenschap (onderdelen van) organismen bestuderen verschilt aanzienlijk. Zo zal de studie van membranen voor een chemicus zich richten op de samenstelling van het membraan in

relatie tot de functie terwijl een fysicus de rekenmodellen die de eigenschappen van membranen beschrijven bestudeert. Een bioloog bekijkt de membraan vanuit zijn rol in cellulaire (transport) processen en een farmaceut doet dit juist weer vanuit het perspectief van geneesmiddelopname. Het MBLS curriculum stelt studenten bloot aan al deze perspectieven waardoor zij een complete en interdisciplinaire basisvorming krijgen in de moleculaire en biofysische wetenschappen (zie figuur 3). Wiskunde en informatica zijn een integraal onderdeel van het curriculum. Deze disciplines worden niet gezien als extra perspectief, maar als basisvaardigheid binnen de vier perspectieven. In het eerste blok van het eerste jaar wordt in een aparte cursus het fundament van deze skills gelegd. Hierna zullen studenten hun wiskunde en programmeervaardigheden verder verdiepen door deze vaardigheden in context toe te passen op een veelheid aan vraagstukken, waaronder data analyse.

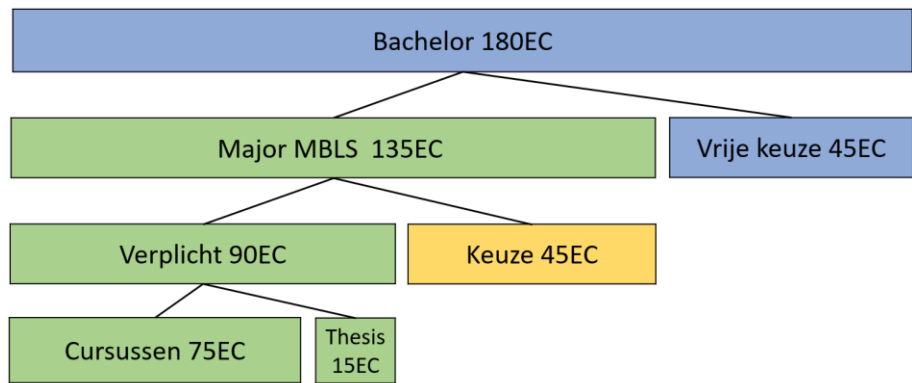


Figuur 3.

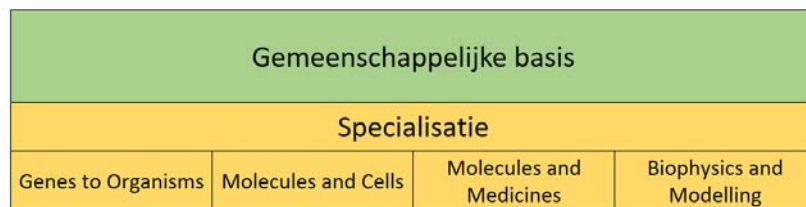
In cursussen en praktijkopdrachten verwerven studenten inzicht in de context van een wetenschappelijk (en maatschappelijk) probleem. Aan het einde van de opleiding zijn zij in staat om dit, in beperkte mate zelfstandig, te vertalen in een experimenteel, modelmatig of theoretisch onderzoeksplan en dat uit te voeren. Op deze manier bereidt MBLS haar studenten voor op een breed palet aan masterprogramma's op het gebied van de Life Sciences. In de master kunnen zij zich specialiseren in de fundamentele kennis van levende systemen en de toepassing van die kennis ten behoeve van maatschappelijke uitdagingen in de gezondheidszorg en biotechnologie. Afgestudeerde bachelors kunnen de opgedane kennis en vaardigheden ook direct op de arbeidsmarkt toepassen in de interdisciplinaire context van de Life Sciences, biotech, farmaceutische industrie, en agro-food sector.

	<p>Binnen en buiten het vastgestelde curriculum maken studenten kennis met een breed overzicht van de laatste ontwikkelingen op het gebied van de Life Sciences. Dit gebeurt o.a. door het uitnodigen van gastdocenten voor masterclasses in het curriculum, de mogelijkheid tot het bijwonen van lezingen uit het strategische thema Life Sciences, summer schools, bedrijfsbezoeken, master events, en career events via de opleiding, universiteit en de studievereniging.</p>
<p>Inrichting van de opleiding (indicatie curriculum per jaar, cursussen, leerlijnen)</p>	<p>Dit curriculum levert alumni af die:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kennis en begrip hebben van de centrale biologische, scheikundige, natuurkundige en farmaceutische concepten in de Moleculaire en Biofysische Life Sciences; • Beschikken over analytische en praktische vaardigheden om wetenschappelijk onderzoek te doen en die daarbij veilig, kundig en verantwoord kunnen omgaan met apparatuur en materialen van chemische en/of biologische aard; • In staat zijn om, in beperkte mate zelfstandig, kennis te vergaren en technieken eigen te maken voor het adresseren van complexe biologische, biofarmaceutische, biochemische of biofysische vraagstukken, zowel individueel als in een team; • Zich schriftelijk en mondeling op academisch niveau kunnen uitdrukken; • Beschikken over voldoende interculturele vaardigheden en daardoor effectief kunnen communiceren en samenwerken in divers samengestelde teams; • Met specialistische kennis in staat zijn om over de grenzen van het eigen vakgebied heen te kijken en verbindingen te leggen; • In staat zijn kritisch te reflecteren op eigen en andermans handelen in een professionele context ten einde zijn/haar (en hun) bijdrage te verbeteren; • In staat zijn te reflecteren op de maatschappelijke en ethische consequenties van Life Sciences onderzoek en zijn/haar mening met argumenten te onderbouwen; • Een goed beeld hebben van de relevante arbeidsmarkt en mogelijke vervolgopleidingen. Hiermee kunnen zij een weloverwogen keuze maken voor een vervolgopleiding of beroep. <p>Curriculum: 1) Algemeen</p> <p>In het Utrechtse onderwijsmodel (figuur 4) worden opleidingen onderverdeeld in een major van 135EC, met daarin verplichte cursussen en major-gebonden keuzecursussen, en een profileringsruimte van 45EC met vrije keuze uit het universitaire aanbod van cursussen. Rekening houdend met bovenstaande randvoorwaarden, kent de MBLS opleiding in de major van 135EC verder twee fases (figuur 5). Het eerste anderhalf jaar bestaat uit een gemeenschappelijke basis van 75EC. Voor een overzicht van de vakken in de basisvorming verwijzen we naar bijlage 1. Na de basisvorming kiest de student in jaar 2 en 3 major-gebonden cursussen op niveau 2 en 3 uit één of meerdere van vier mogelijke specialisaties tot een totaal van 45EC. De opleiding wordt in jaar 3 afgerond met een individuele praktische onderzoeksopdracht van 15EC die resulteert in de bachelorthesis.</p>

Inrichting van de opleiding (indicatie curriculum per jaar, cursussen, leerlijnen)

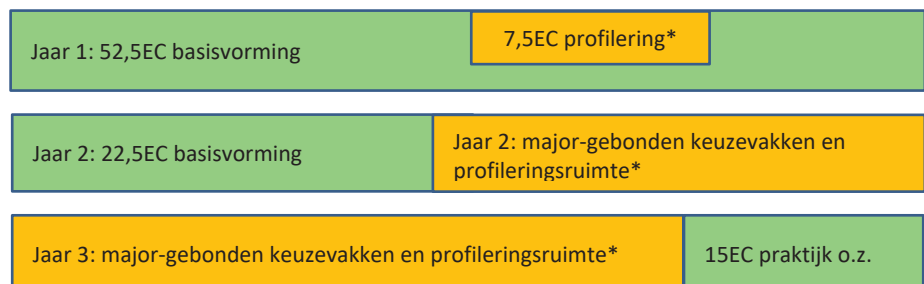


Figuur 4.



Figuur 5.

Het schematisch jaaroverzicht van de opleiding ziet er als volgt uit:



Figuur 6.

*De profileringsruimte (blauw in *figuur 4*) is vrij te kiezen uit het hele universitaire aanbod en beslaat maximaal 45EC. Studenten mogen in hun profileringsruimte ook kiezen voor major-gerelateerde vakken of een samenhangende minor (30EC).

Curriculum: 2) Verdieping in specialisaties

Aansluitend aan de basisvorming kiest de student niveau 2 cursussen uit één of meerdere van de vier specialisaties (zie *figuur 5*). Deze specialisaties sluiten aan bij het onderzoek van de onderzoeksgroepen in het Life Sciences cluster van de UU. De student die zich wil focussen op één richting kan zijn/haar studieprogramma binnen één specialisatie samenstellen. Studenten met een zeer brede interesse kunnen door slim te combineren niveau 3 cursussen kiezen die aansluiten op niveau 2 cursussen uit verschillende specialisaties.

Curriculum: 3) Academische vaardigheden en transferable skills

Onder academische vaardigheden verstaan we o.a. analytisch denken, het kunnen onderbouwen van een standpunt met argumenten, en het interpreteren van onderzoeksresultaten van een experiment. Onder

	transferable skills verstaan we zaken als communicatieve vaardigheden, inclusief schrijven en presenteren, kunnen prioriteren, leiderschap en teamwerk, time management, creativiteit en inlevingsvermogen, maar ook programmeervaardigheden (zie ook figuur 1).
	De academische vaardigheden- en de transferable skills leerlijn loopt dwars door het curriculum via een integratie in de cursussen of soms in een aparte module binnen een cursus. Deze vaardigheden worden in context getraind met behulp van verschillende werkvormen.
Studielast	180 EC
Vorm van de opleiding	Voltijd
Gemeente waar de opleiding wordt gevestigd	Utrecht
Doelgroep van de opleiding	VWO studenten met NG én NT profiel, internationale studenten met een vergelijkbaar vakkenpakket (Eng, Wiskunde B, Bio, Schei, Nat).
Croho (sub)onderdeel en motivering	Natuur. MBLS heeft een interdisciplinair curriculum op de snijvlakken van de Biologie, Farmaceutische wetenschap, Natuurkunde (Biofysica) en Scheikunde. Het curriculum bestaat uit praktijkgericht onderwijs (practica op laboratoria met gebruikmaking van chemicaliën, apparatuur en meetinstrumenten, practicumruimtes), intensieve begeleiding van WP, en researchfaciliteiten van de onderzoeksgroepen.
Geplande startdatum opleiding	01/09/2021
ISAT code van de opleiding (indien bekend)	NVT
BRIN code van de instelling	21PD
Indien <u>nadere</u> vooropleidingseisen worden gesteld; voorstel daartoe	<ul style="list-style-type: none"> • Een afgeronde pre-academische opleiding in het voortgezet onderwijs (VWO, IB, A-levels, AP etc) met daarin een voldoende (passing grade) voor de volgende eindexamenvakken: Wiskunde B, Scheikunde, Biologie, Natuurkunde • Voldoende beheersing van de Engelse taal (voldoende op VWO-niveau Engels, of TOEFL-score van tenminste 93 of het IELTS of Cambridge EFL equivalent daarvan)
Indien capaciteitsbeperking wordt ingesteld; de hoogte ervan	NVT
Handtekening College van bestuur datum, plaats	