

Aanvraagformulier Nieuwe opleiding macrodoelmatigheidstoets beleidsregel 2014

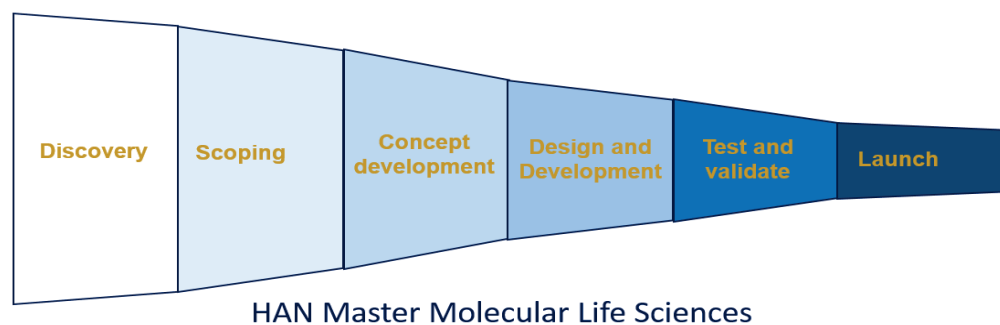
Basisgegevens

Soort aanvraag (kruis aan wat van toepassing is):	<input checked="" type="checkbox"/> Nieuwe opleiding <input type="checkbox"/> Nieuw Ad programma <input type="checkbox"/> Nieuwe joint degree
Naam instelling(en)	Hogeschool van Arnhem en Nijmegen
Contactgegevens	Hogeschool van Arnhem en Nijmegen Service Unit O&O Postbus 5375 6802 EJ Arnhem

Naam	Molecular Life Sciences
Graad	Master of Science (MSc)
Inhoud	<p>Doel programma afgestemd op behoefte van sector</p> <p>De Engelstalige masteropleiding Molecular Life Sciences (MMLS) leidt studenten op tot professionele masters die (deel)projecten met een omvang van minstens drie maanden in toegepast onderzoek en productontwikkeling in de Life Science sector zelfstandig kunnen plannen, uitvoeren en managen. Hiermee dragen afgestudeerden van de MMLS bij aan de effectiviteit en efficiëntie van projecten in deze sector.</p> <p>Het profiel van de opleiding is ontstaan uit intensief contact met de vigerende beroepspraktijk. Ontwikkelingen in de beroepspraktijk tonen aan dat er een behoefte is aan afgestudeerden van de MMLS, en wel om de volgende redenen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kennisontwikkeling in de Life Sciences heeft een enorme vlucht genomen; vooral vanwege de snelle doorontwikkeling van onder andere de (informatie)technologie, het genomicsonderzoek en stamcelonderzoek. Hierdoor zijn er veel kansen om de kennis die hieruit voortvloeit toe te passen en producten te ontwikkelen met economische en/of maatschappelijke meerwaarde. Het aantal nieuwe producten dat de Life Sciences sector jaarlijks op de markt brengt is echter redelijk constant gebleven. Nieuwe kennis en ontwikkelingen worden momenteel dus niet in verhouding naar producten vertaald. De reden hiervoor is niet evident maar zeer waarschijnlijk spelen een aantal factoren een rol. De grote wetenschappelijke complexiteit, de hoge eisen die momenteel aan nieuwe producten worden gesteld (wet- en regelgeving), de extreem lange <i>time-to-market</i> in deze sector, en de daarbij gepaard gaande hoge kosten en risico's dragen mogelijk bij aan vertraging in de doorvertaling.

- De organisatiestructuur in de Life Science-sector bestaat voornamelijk uit wo-masters en PhD's aan de ene kant, en hbo-/mbo-opgeleiden aan de andere kant. Voor de eerste groep staat kennisgedreven onderzoek centraal. De tweede groep is praktisch en toepassingsgericht georiënteerd, maar mist doorgaans de competenties om toegepast onderzoek en productontwikkeling in zijn volle breedte te overzien. Beide groepen missen de kennis van randvoorwaarden voor productontwikkeling en de kennis omtrent wet- en regelgeving. Om de vertaalslag van wetenschappelijk kennis naar producten in gang te brengen zijn mensen nodig die een brug kunnen slaan tussen wetenschappelijk kennis en productontwikkeling in zijn volle breedte. Hiervoor leiden we met onze MMLS op.

In de MMLS leren studenten in de verschillende fasen van de productontwikkeling in de Life Sciences (zie figuur 1) projecten te plannen, uit te voeren en te managen.



Figuur 1: Productontwikkelingspijplijn in de Life Science-sector.

Het profiel van onze opleiding is weergegeven middels de drie volgende beroepstaken:

- De student begrijpt de praktische, economische, maatschappelijke en/of ecologische meerwaarde van de Life Sciences voor business, markt en samenleving;
- De student past fundamentele kennis op het gebied van moleculaire Life Sciences toe om een bijdrage te leveren aan business, markt en samenleving;
- De student kan op een succesvolle en efficiënte wijze projecten realiseren van een interdisciplinair karakter waarbij meerdere experts betrokken zijn.

Het beroepsprofiel en de drie gedefinieerde beroepstaken vereisen een programma waarin wordt gestuurd op de ontwikkeling van zes competenties:

1. Professional conduct and guiding professional development
2. Designing strategies for applied research and product development
3. Design, control and analysis of experiments

	<p>4. Communication 5. Managing projects 6. Advising</p> <p>De competenties zijn gedefinieerd door een aantal indicatoren (1). Deze competentie-indicatoren in de context van onze Body of Knowledge and Skills zijn de eindkwalificaties van onze opleiding (2). Deze vormen tevens de basis voor onze toetsing en ons onderwijsprogramma.</p> <p>De eindkwalificaties van de MMLS zijn besproken met onze werkveldadviescommissie, waarin verschillende segmenten van de internationale Life Science-sector vertegenwoordigd zijn. Deze werkveldadviescommissie oordeelde positief over de eindkwalificaties en over de manier waarop de opleiding het werkveld betreft bij de opleiding om vroegtijdig nieuwe ontwikkelingen te signaleren en in te spelen op de steeds veranderende wetenschappelijke inzichten en technische mogelijkheden van deze internationaal georiënteerde sector.</p> <p>Beroepsperspectief van afgestudeerden Afgestudeerden werken als ‘technisch projectleider’ of soortgelijke functies in Life Sciences-bedrijven, (academische) ziekenhuizen, of andere toepassingsgerichte onderzoeksinstituten.</p> <p>De opleiding is in 2016 door een extern panel gevisiteerd voor heraccreditatie. Het panel beoordeelde de opleiding ‘goed’ op alle vier de NVAO-standaarden (3). Over het profiel en de beoogde eindkwalificaties van onze opleiding constateerde het panel: “Er is behoefte aan toegepaste onderzoekers met projectmanagement ervaring die nieuwe technieken en producten kunnen ontwikkelen en implementeren in de moleculaire Life Sciences. Het profiel en de doelstellingen sluiten daar goed op aan. De opleiding heeft oog voor de ontwikkelingen in het beroepenveld en sluit daar waar mogelijk snel op aan.” (3) Bovenstaande bevestigt dat de opleiding voorziet in een behoefte van de beroepspraktijk en daar al een aantal jaren succesvol aan voldoet. De hoge kosten voor de opleiding weerhouden veel geïnteresseerden er echter van deze opleiding te volgen en daardoor is het aantal afgestudeerden dat voor de arbeidsmarkt beschikbaar komt, beperkt. Om ook in kwantitatieve zin in de volle breedte in de behoefte van de sector te kunnen voorzien dient de opleiding hierbij een aanvraag voor bekostiging in.</p>
Curriculum	<p>Ons curriculum is afgeleid van het beroepsprofiel en de gedefinieerde eindkwalificaties die zijn beschreven in termen van competenties en Body of Knowledge and Skills. Hiertoe hebben we een programma ontwikkeld dat bestaat uit een theoretisch programma en werkplekleren. Door werkplekleren structureel in het curriculum op te nemen kunnen studenten het geleerde meteen in de praktijk toepassen. Dit motiveert en stimuleert een actieve</p>

werkhouding. We garanderen hiermee de professionele ontwikkeling van studenten in de praktijk zodat zij na afstuderen direct inzetbaar zijn op professioneel masterniveau.

We begeleiden en beoordelen de ontwikkeling van een student op kennis en vaardigheden aan de hand van beroepsproducten (zoals projectvoorstellen of -verslagen), functioneringsgesprekken en kennistoetsen. De eindkwalificaties van de opleiding zijn vertaald in beoordelingscriteria voor de verschillende examenproducten om te borgen dat deze producten een goede afspiegeling zijn van ons eindniveau. Bovendien toetsen we bij het werkveld of de producten een relevante afspiegeling zijn van producten uit het werkveld.

Voor een gedetailleerde beschrijving van het curriculum verwijzen we naar de studiegids (4).

Voltijd en deeltijd

Ons masterprogramma wordt zowel voltijds als deeltijds aangeboden.

Voltijdstudenten combineren het theorieprogramma met een stage in de beroepspraktijk; deeltijdstudenten combineren het theorieprogramma met leeractiviteiten op hun werkplek. Het **voltijdprogramma** is vooral geschikt voor **net afgestudeerde hbo-bachelors** die de ambitie en het talent hebben om zich in het toegepaste onderzoek en de productontwikkeling op een hoger niveau te ontwikkelen.

Het **deeltijdprogramma is vooral geschikt voor hbo-bachelors met een aantal jaren werkervaring** die de capaciteiten hebben om zich theoretisch verder te ontwikkelen en meer willen bijdragen aan projecten in hun organisatie. Zij combineren de opleiding met hun baan.

Inhoud afgestemd op sector

De contextgebieden van onze opleiding zijn in overleg met het werkveld gekozen. Het betreft de onderwerpen **Productie van Biomoleculen, Ontwikkeling van Medicijnen, Vaccins en Diagnostiek**. Dit zijn belangrijke domeinen van de Life Science-sector in en rondom onze regio. Echter, studenten verwerven hiermee kennis en vaardigheden die zij ook kunnen toepassen in andere takken van de Life Science-sector. Kennisontwikkeling in onze opleiding is altijd verbonden met overkoepelende aspecten die in productontwikkelprojecten in de Life Sciences van belang zijn: kwaliteitscontrole, wet- en regelgeving, bio-informatica, statistiek, het opzetten en analyseren van onderzoek, projectmanagement en bio-business.

Onderzoeksvaardigheden

Met ons profiel beogen we professionele onderzoekers op te leiden die wetenschappelijke kennis op masterniveau kunnen toepassen voor de

ontwikkeling van producten in de Life Sciences. Dit betekent dat onze studenten in staat zijn om de relevante wetenschappelijke literatuur te selecteren en te interpreteren, relevante experimenten in het laboratorium op te zetten, de uitvoering op juiste wijze te controleren en de resultaten te analyseren, conform internationaal geaccepteerde standaarden. Hiervoor werken studenten gedurende de opleiding aan onderzoeksopdrachten. Deze zijn complex van opzet, reflecteren de huidige beroepspraktijk en dagen studenten uit om kritisch te denken. Voor de beoordeling gebruiken wij internationaal gevalideerde criteria; internationale peer-reviewed literatuur is de basis waarop elk product dient te worden gemaakt en verantwoord.

Schrijfvaardigheden

Wij erkennen het belang van goede wetenschappelijke schrijfvaardigheden op masterniveau. We bieden daarvoor speciale schrijflessen aan, geven studenten feedback en stellen eisen aan de schrijfvaardigheden die gedurende de opleiding steeds hoger worden. Elk beroepsproduct wordt beoordeeld op het niveau van wetenschappelijk schrijven dat vereist is voor het behalen van die module.

Projectmanagement

We zien het trainen van projectmanagement-vaardigheden als een essentieel onderdeel van ons programma. Hierdoor krijgen studenten wezenlijke tools om projecten zo efficiënt en effectief mogelijk in te richten en uit te voeren. Onze projectmanagement-training bestaat uit een serie oefeningen van 'hard skills', culminerend in een projectvoorstel en werkplan, en een serie trainingen van 'soft skills' (communicatievaardigheden en interpersoonlijke effectiviteit). We hebben de beschrijving van de projectmanagementvaardigheden en de projectleidersrol van onze afgestudeerden op basis van feedback van de beroepspraktijk en van HAN-interne kwaliteitsassessment gedurende de afgelopen jaren aangescherpt. In het huidige programma zijn zowel de 'hard skills' als de 'soft skills' door concrete handelingsindicatoren beschreven en worden zij in de praktijk getoetst. Studenten worden door diverse onderwijsvormen ondersteund bij het verwerven van hun projectmanagement-vaardigheden. Zo krijgen ze een hands-on training in het schrijven van een concreet projectvoorstel, worden zij onder meer bekend gemaakt met modellen van communicatiestijlen, situationeel leiderschap, kunnen zij oefenen met rollenspellen; daarnaast zijn er verschillende mogelijkheden voor intervisie. Zij oefenen continu in hun eigen werkomgeving met het toepassen van de theorie. Hun ontwikkeling wordt regelmatig, en daardoor voor hen inzichtelijk, gemonitord door (tussentijdse) beoordelingen aan de hand van beoordelingsformulieren.

In een recent afgenomen onderzoek onder alumni van de opleiding wordt

projectmanagement regelmatig genoemd als een aspect van het programma dat hen vooral heeft geholpen om projecten beter te kunnen plannen en controleren.

Wet- en regelgeving, business development

Sinds 2012 hebben we de onderwerpen Wet- en regelgeving en Business development opgenomen in ons programma. Dit hebben we gedaan op basis van feedback van vertegenwoordigers van het werkveld. Wet- en regelgeving speelt een essentiële rol bij het ontwikkelen van producten in de Life Sciences. Het wordt als zeer belangrijk gezien dat onze masters rekening kunnen houden met dergelijke aspecten en indien nodig desbetreffende experts opzoeken en hun taal spreken. Dit werd nogmaals benadrukt in een recente bijeenkomst met vertegenwoordigers van de sector.

Internationale oriëntatie ter voorbereiding op arbeidsmarkt

Onze MMLS sluit aan op het internationale karakter van de arbeidsmarkt in de Life Sciences. Dit komt tot uiting in een aantal aspecten:

- Het programma is Engelstalig. Dit bereidt studenten adequaat voor op een praktijk waarin zij met nagenoeg uitsluitend Engelstalige literatuur geconfronteerd zullen worden, en vaak in internationaal opererende organisaties of samenwerkingsverbanden werken.
- Het docententeam heeft internationale ervaring om studenten adequaat op de beroepspraktijk voor te bereiden.
- Een samenwerking met de University of Florida (UF). In deze samenwerking volgen studenten van onze masteropleiding in een *international classroom* onderdelen van de online masteropleiding *Pharmaceutical Chemistry* van de UF en bieden wij een onderdeel van onze opleiding als online module voor UF-studenten aan. Onze samenwerkingspartner aan de UF, Dr. Oliver Grundmann, geeft aan dat de competentiegerichte, geïntegreerde werkwijze in ons opleidingsprogramma grote meerwaarde heeft voor het masterprogramma van de UF. Onze studenten blijken goed voorbereid op de internationale leeromgeving, zo blijkt uit hun goede resultaten in de Florida-modules.
- Studenten zijn afkomstig uit verschillende landen. Hierdoor weerspiegelt zich in de opleiding de situatie van veel Life Science-bedrijven waarin zich verschillende nationaliteiten en culturen mengen. Het aantrekken van internationale studenten zorgt ook voor het vergroten van de bekendheid van het moderne en praktijkgerichte Nederlandse onderwijs. Dr. Olaf Hardt, leidinggevende van een van onze masterstudenten en R&D Projectmanager bij Miltenyi Biotec, een Duits Biotech bedrijf, zegt over onze opleiding: "De combinatie van het

aanleren van wetenschappelijk denken, projectmanagement en zelfreflectie in de opleiding is zeer waardevol voor ons bedrijf. Ik heb dit nog nooit zo gezien in een onderwijsprogramma.” Dit laat zien hoe we met onze opleiding inspelen op de behoefte van de internationale beroepspraktijk.

Het belang van internationale teams in haar bedrijf bekrachtigt Nienke Vriezen, hoofd Upstream Biotechnology bij het Nederlandse biotechnologiebedrijf Synthron. Een mix van verschillende culturele achtergronden draagt bij aan een onbevooroordeeld en ruim-denkend werkklimaat. Dit leidt tot meer mogelijkheden om van elkaar te leren en draagt bij aan de robuustheid van de groep. Dit onderstreept Riet Hilhorst, senior scientist bij het bedrijf PamGene; zij adviseert ons zo veel mogelijk cultureel gemengde studentengroepen op te leiden.

Hoge kwaliteit

Zoals eerder aangegeven, is de MMLS in 2016 door een extern panel als ‘goed’ beoordeeld op alle vier NVAO-standaarden (3). Onder andere de volgende positieve punten werden genoemd:

- Het onderwijsprogramma is aantrekkelijk en biedt meerwaarde aan zowel de studenten als aan de bedrijven in het werkveld.
- Het thema- en praktijkgerichte onderwijsprogramma is actueel, helder en uitdagend voor studenten.
- Er is veel aandacht voor studenten en er zijn met aanvraag van vrijstellingen veel mogelijkheden tot maatwerk. Dat maakt aansluiting op de specifieke werksituaties van studenten mogelijk.
- De organisatie van de opleiding is efficiënt, praktijkgericht en pragmatisch. Het kernteam staat centraal en heeft goed contact met overige docenten en met het werkveld. Dit biedt een goede voedingsbodem voor het onderwijs.
- Toetsing en eindniveau zijn goed georganiseerd en tonen het gewenste eindniveau.

Het panel is van mening dat de MMLS een ‘gouden greep’ biedt voor studenten om zich verder te ontwikkelen en voor het werkveld om gekwalificeerde praktijkonderzoekers en productontwikkelaars op te leiden (3).

Ook studenten zijn zeer tevreden met hun opleiding. Zij beoordelen hun programma al jaren met een 8 of hoger in de Nationale Studenten enquête. Dit, en de goede beoordeling tijdens accreditaties, heeft ertoe geleid dat de masteropleiding Molecular Life Sciences inmiddels 5 jaar als Topopleiding door de Keuzegids Masters beoordeeld werd.

Studielast	120 EC
Vorm van de opleiding	<ul style="list-style-type: none"> ● Voltijdvariant ● Deeltijdvariant
Gemeente waar de opleiding is gevestigd	Nijmegen
Doelgroep van de opleiding	<p>De doelgroep bestaat uit:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Doorstromers (bachelor – master) uit binnen- en buitenland voor de voltijdse variant (opleidingsduur nominaal 2 jaar) ● Deeltijders (opleidingsduur nominaal 3 jaar)
Croho (sub)onderdeel en motivering	Hogeschool van Arnhem en Nijmegen (25KB) Sector Techniek, Isat-code: 70167
Geplande startdatum opleiding	De opleiding is in september 2003 als onbekostigde opleiding van start gegaan. Beoogde ingang van de bekostiging is september 2018.
Indien nadere vooropleidings-eisen worden gesteld; voorstel daartoe.	<ul style="list-style-type: none"> - bachelordiploma op het gebied van molecular Life Sciences (moleculaire biologie, cell biology, biochemie, biotechnologie of soortgelijk) - aanbevolen: taalvaardigheid Engels op niveau B2 volgens de Common European Framework of Reference
Indien capaciteits-beperking wordt ingesteld; hoogte en motivering.	Studenten hebben een stageplek (voltijd) of werkplek (deeltijd) nodig om aan de opleiding te kunnen deelnemen.