



MASTER OF SCIENCE IN MATERIOMICS

UNIVERSITEIT HASSELT

TOETS NIEUWE OPLEIDING OP MAAT VAN DE EIGEN REGIE •
BEOORDELINGSRAPPORT

11 JANUARI 2021



Inhoud

1	Abstract	5
2	Rapportage van het onderzoek van de commissie	6
3	Oordeel	12
	Bijlage 1: Administratieve gegevens van de instelling en de opleiding.....	14
	Bijlage 2: Opleidings specifieke leerresultaten	16
	Bijlage 3: Samenstelling van de commissie	17
	Bijlage 4: Programma voor de dialoog met de opleiding.....	18
	Bijlage 5: Verantwoording.....	19
	Bijlage 6: Overzicht van het bestudeerde materiaal	20

1 Abstract

De commissie komt tot een positief oordeel over de Toets Nieuwe Opleiding van de Master of Science in Materiomics (MSc) aan de Universiteit Hasselt.

Uit het onderzoek van de commissie zijn verscheidene sterke punten gebleken. Vooreerst neemt de toekomstige MSc in Materiomics met haar doelstellingen een in Vlaanderen unieke positie in. De Universiteit Hasselt tekende een innovatieve opleiding uit die een nieuw gebied verkent met als doel interdisciplinaire *T-shaped* professionals te vormen middels de holistische studie van processen, structuren en eigenschappen van materialen. Na het bestuderen van het aanvraagdossier, raakte de commissie tijdens de dialoog tevens overtuigd van de huidige uitwerking van dat opleidingsprofiel in een goed doordacht en studentgericht onderwijs dat naast academische relevantie een duidelijke meerwaarde op het vlak van de ontwikkeling van *employability skills* biedt. De combinatie van theoretische, experimentele of computationele benaderingen overlapt met de *future proof* pijlers van het curriculum. Uit haar onderzoek concludeert de commissie dat de opleiding over een duidelijk, transparant en betrouwbaar evaluatiebeleid beschikt. Het studentgericht evalueren kwam in het bijzonder naar voren als een sterk punt. De commissie apprecieert ook de inspanningen van de opleiding om de interne kwaliteitszorg van de opleiding goed uit te werken.

Naast de sterke punten formuleert de commissie met het oog op de verdere ontwikkeling van de opleiding vier aanbevelingen:

- 1) De commissie vraagt de opleiding te reflecteren over hoe zal worden vastgesteld dat de diverse instroomprofielen daadwerkelijk een gelijkwaardig kennisniveau bereiken en vraagt blijvende aandacht voor de diverse instroom in functie daarvan gedurende de op- en doorstart van de opleiding.
- 2) De commissie beveelt aan om de doorgroeimogelijkheden m.b.t. internationalisering verder te verkennen.
- 3) De commissie vraagt de instelling te reflecteren over de exacte plaats van de opleidingsonderdelen Stageproject en Masterproef in het programma, omwille van de uiteenlopende types beoogde leerervaringen en doelstellingen.
- 4) De commissie vraagt de instelling te reflecteren over de omvang en de inhoud van het opleidingsonderdeel Stageproject.

2 Rapportage van het onderzoek van de commissie

Het onderzoek dat de commissie voerde, volgt de structuur van het Beoordelingskader Toets Nieuwe Opleiding op Maat van de Eigen Regie, die tevens door de instelling in het aanvraagdossier gehanteerd wordt. Het dossier behandelt achtereenvolgens het beoogde eindniveau, de onderwijsleeromgeving, de evaluatie en de interne kwaliteitszorg van de opleiding.

Na kennisname van het aanvraagdossier, besprak de commissie tijdens de voorbereidende vergadering haar eerste indrukken en werd er een vragenlijst opgesteld voor de dialoog. De informatie in het dossier was volgens de commissie vrij volledig en voldoende duidelijk om zich een algemeen beeld van de masteropleiding te kunnen vormen.

Tijdens de dialoog op 26 oktober 2021 sprak de commissie met afgevaardigden van het werkveld, het instellingsbestuur, de opleidingsverantwoordelijken, docenten, en met (potentiële) studenten en alumni. Tevens werden de commissieleden die dag door studenten rondgeleid in de faciliteiten die voor de MSc in Materiomics op de Campus Diepenbeek ter beschikking staan.

In het aanvraagdossier maakte de commissie initieel kennis met de doelstellingen en de opbouw van de masteropleiding. Daarin vernam de commissie dat de MSc in Materiomics de bedoeling heeft om interdisciplinaire *T-shaped* professionals te vormen in de holistische studie van processen, structuren en eigenschappen van materialen. Die materialen worden bestudeerd vanuit een interdisciplinaire invalshoek die bruggen bouwt tussen chemie en fysica, en tussen een experimentele, een theoretische en een computationele benadering. Daarenboven wordt er aandacht besteed aan academische onderzoeksvaardigheden en zgn. *employability skills*, waardoor studenten *hands-on* vaardigheden ontwikkelen. Hiermee wordt er aan de student een stevige en brede kennisbasis aangereikt (d.i. het horizontale streepje van de T-shape).

Daarnaast wordt er ingezet op diepgang in één van de vier pijlers: kwantummaterialen en -technologieën, materialen voor energieopwekking, -opslag en -transitie, materialen voor circulaire processen, en materialen voor innovatieve gezondheidszorg (d.i. het verticale streepje van de T-shape). Deze pijlers, zo leerde de commissie, zijn tevens de speerpunten van het Instituut voor Materiaalonderzoek (IMO-IMOMEC) van de Universiteit Hasselt (UHasselt).

Het programma dat de commissie aantrof, bestaat uit twee masterjaren van elk 60 SP. Het eerste jaar staat in het teken van het verwerven van een brede kennisbasis en het opbouwen van academische en employability skills. In het tweede jaar verwerven studenten gespecialiseerde kennis in één van de vier onderzoekspijlers, en worden de competenties die in het eerste jaar verworven werden, verdiept en aangescherpt. Op grond van haar interviews met de klankbordgroep (zie verder) kwam de opleiding tot volgende verhouding: 80% wetenschappelijke kennis en vaardigheden alsook 20% employability skills.

In het aanvraagdossier gaf de instelling aan dat voor de MSc in Materiomics, als nieuwe en unieke opleiding in Vlaanderen, de opleidings specifieke leerresultaten (OLR) samenvallen met de domeinspecifieke leerresultaten (DLR). Deze tonen voldoende verwantschap met bestaande opleidingen en geven tevens vorm aan het unieke karakter van de opleiding.

De commissie vernam dat de visie en de OLR van de opleiding door de instelling bij alle stakeholders grondig werden afgecheckt. De commissie was in het bijzonder geïnteresseerd in hoe het werkveld bij de ontwikkeling van het programma betrokken was, en wat zij de toegevoegde waarde vond van dit programma vis-à-vis de bestaande ingenieursopleidingen in Vlaanderen. De commissie heeft dit ter sprake gebracht tijdens de dialoog met het werkveld, waarmee zij tevens het opzet van de stage, de positie van de opleiding in de

Vlaamse en Limburgse arbeidsmarkt, en de vooruitzichten op een verdere internationalisering van de opleiding besprak.

Deze punten kwamen eveneens ter sprake in de dialoog met zowel het instellingsbestuur als de opleidingsverantwoordelijken. Met hen werd ook het profiel van de opleiding besproken, de omvang en inhoud van de schakelprogramma's, het beoogde aantal inschrijvingen, het voorhanden zijn van stageplaatsen, en de ondersteuning van de student tijdens de stage en de kwaliteitscontrole van dit onderdeel. De commissie wou ook vernemen hoe de opleiding gekomen is tot studentgericht evalueren en wat de concrete implementatie hiervan betekent.

Met de docenten besprak de commissie onder andere hoe de interdisciplinaire aanpak van de opleiding gerealiseerd zal worden, en hoe met de verschillende achtergronden van de instromende studenten (op niveau van kennis en vaardigheden) zal worden omgegaan. Daarbij kwamen ook aan bod hoe praktijk en theorie zullen worden aangeleerd, hoe de mentoring en begeleiding zullen worden vormgegeven, en hoe competenties geëvalueerd zullen worden. De commissie wou niet alleen vernemen hoe men voor de masteropleiding tot studentgericht evalueren gekomen is, maar ook hoe men van plan is de niet-technische competenties te beoordelen. Tevens besprak de commissie met de docenten de begeleiding van de stage, en de manier waarop kennis en vaardigheden die tijdens de stage worden opgedaan, geëvalueerd worden.

Met de studenten en de alumni ging de commissie in dialoog over wat hen aan het programma van de masteropleiding zoal interesseert en motiveert. Voorts werd met de studenten o.m. gesproken over het schakelprogramma, de niet-technische competenties van de opleiding, en het voornemen om studentgericht te evalueren. Ook de ervaringen van de studenten met het lopen van stage kwam in deze dialoog aan bod.

De stakeholders bevestigen dat de opleiding gezien wordt als een bruggenbouwer, dat ze complementair is aan de ingenieurs Materiaalkunde, en aan de monodisciplinaire Masters in de chemie of fysica, en dat de opleiding nauw aansluit bij de behoefte aan interdisciplinaire experts inzake materiaalontwikkeling voor duurzame en innovatieve technologieën. De *hands-on* vaardigheden hebben vooral de bedoeling om de inzetbaarheid van de alumni op de arbeidsmarkt ten goede te komen. Met het inrichten van een masteropleiding in het bereik van chemie en fysica, zo begrijpt de commissie, tracht de instelling tevens de *brain drain* vanuit de Limburgse regio en de UHasselt om te keren naar een *brain gain*. Iets wat, zo werd duidelijk gedurende het onderzoek, de instelling zich expliciet vooropstelt met de inrichting van dit programma.

De commissie vond de keuze van het opleidingsprofiel van de MSc in Materiomics geslaagd. Aangezien de meeste innovaties in de industrie vandaag plaatsvinden op de grens tussen traditionele vakgebieden, is een curriculum dat zich specifiek hierop richt, volgens de commissie niet alleen interessant, maar ook zeer relevant. De masteropleiding neemt volgens de commissie effectief een in Vlaanderen unieke positie in: een interdisciplinair programma bestaat als dusdanig in Vlaanderen nog niet. De unieke aard van het profiel dat de afgestudeerde zal hebben betekent dan ook een adequate verruiming van het onderwijslandschap en ligt daarmee in lijn met de verwachtingen van het DLR. Het verbaasde de commissie niet dat het werkveld zich achter het profiel van de opleiding schaaft en erg enthousiast is over haar grensoverschrijdende benadering. Hoewel het buiten de scope van deze beoordeling valt, moedigt de commissie de instelling vrijblijvend aan om na te denken over de verdere uitbouw van haar aanbod masteropleidingen. Zo zitten er misschien tevens macrodoelmatigheidskansen in de oprichting van opleidingen die direct aansluiten op de reeds aanwezige bacheloropleiding, zoals die in het vakgebied Chemie. Uit haar onderzoek, bleek immers dat dit de regionale *brain drain* nog meer kan omzetten in een *gain*.

De commissie oordeelde dat de opleiding op succesvolle wijze de interdisciplinaire aanpak met haar vooropgestelde academische en employability skills weet te realiseren in haar

programma. De commissie was overigens verheugd te zien dat ook integriteit en ethisch handelen in de leerresultaten zijn opgenomen. Uit de dialoog met vooral vertegenwoordigers van het werkveld onthoudt de commissie ook dat zij van mening zijn dat de leerdoelen goed op de actuele en toekomstige noden van het werkveld geënt zijn en verder gaan dan inhoud en onderwijs. Ze richten zich op praktijkgerichte competenties die in het bedrijfsleven gewaardeerd worden. De commissie vindt het goed dat deze competenties op het masterniveau aanwezig zijn.

Voorts zag de commissie dat er binnen de opleiding een belangrijke aandacht is voor experimentele, theoretische en computationele benaderingen. Er is hier volgens de commissie sprake van een overlapping met de vier relevante en *future-proof* pijlers. De vier pijlers, en het concept van een T-shaped professional, gaven aan de commissie een duidelijk beeld van waar de opleiding voor staat, en wat ze precies beoogt. De pijlers zijn volgens de commissie goed uitgelijnd op de sterke punten van de instelling. Omdat de Materiomics opleiding nauw verweven is met de onderzoekexpertise van IMO-IMOMEC en Energyville, komen studenten van de masteropleiding in aanraking met actueel en authentiek onderzoek. Ook dat beschouwt de commissie als een meerwaarde.

Vanaf het begin van de opleiding leren studenten met verschillende disciplinaire achtergronden met elkaar communiceren en samenwerken. De primaire uitdaging van de opleiding, zo meent de commissie te begrijpen, is dus *“how to get everyone on the same page?”*, waarmee een *level playing field* gecreëerd wordt waarop de rest van het curriculum verder bouwt. De algemene doelstelling van de opleiding is om studenten op te leiden met basiskennis over materialen en een specialisatie in één van de vier gerelateerde onderzoekspijlers. Net als het werkveld en de alumni, beschouwt de commissie dit als een nuttig en interessant perspectief. De specialisaties zijn immers onderwerpen die nieuw en belangrijk zijn, en die thans (naar alle waarschijnlijkheid) nog ondervertegenwoordigd blijven in de meer traditionele programma's.

De commissie is enthousiast over de manier waarop de MSc in Materiomics als programma geconcipieerd en opgebouwd werd. Het curriculum is volgens de commissie goed doordacht en op een gepaste manier gestructureerd. Dat de opleiding van start gaat met een “spoedcursus” voor het niet gevolgde vakgebied, vindt de commissie positief, evenals de afwisseling tussen theorie en praktijk binnen de blokken, wat de studenten zal toelaten de geleerde theorie snel toe te passen. De aandacht die er gegeven wordt aan de fundamentele van fysica, chemie, functionele materialen en materiaalmodellering is volgens de commissie belangrijk, ook omwille van de diverse instroom van de opleiding.

De instelling overtuigde de commissie ervan dat zij met dit programma in staat zal zijn de instromende studenten uit de verschillende disciplines gedurende het eerste kwartiel op eenzelfde niveau te brengen, zodat interdisciplinaire uitwisseling mogelijk wordt. Niettemin beseft de commissie dat dit voor de opleiding een permanente uitdaging zal zijn, waarvan het welslagen van de rest van het studieprogramma sterk afhangt. De commissie vraagt de instelling dan ook blijvend te reflecteren over hoe zal worden vastgesteld dat de diverse instroom op een gegeven moment daadwerkelijk eenzelfde niveau bereikt heeft.

De commissie vond voorts een programma dat sterk ondersteund wordt door onderzoek met internationaal gerenommeerde expertise van de onderzoeks- en onderwijsstaf aan de UHasselt. Omdat de opleiding volledig in lijn is met de onderzoeksdomeinen van IMO-IMOMEC, kunnen er volgens de commissie mooie synergieën ontstaan voor onderwijs, onderzoek en toepassingen in de praktijk. Bovendien heeft commissie kunnen vaststellen dat de infrastructuur die voor het programma nodig is, aanwezig is.

De opleiding omvat een stageproject van 14 weken (30 SP) in een bedrijf of onderzoeksinstituut, waarin de studenten een onderzoek of project omtrent een materiaalgerelateerde probleemstelling opzetten en uitvoeren, en er over rapporteren. Met de stage worden de kennisbasis en vaardigheden van de student verder verstevigd.

Bijkomend bij de stage worden er thematische sessies met opdrachten georganiseerd die niet alleen de voor de stage relevante inhoudelijke onderwerpen behandelen, maar tevens bijdragen tot de vorming van de employability skills. De academische en employability skills worden in het tweede masterjaar nog verder aangescherpt in verplichte OPO's en een masterproef (30 SP). De beoogde kennis, vaardigheden en attitudes inzake interdisciplinariteit worden daarbij nog verder ontwikkeld. De student kiest één van de vier specialisatiedomeinen, en een hierbij aansluitend onderwerp voor de masterproef. Om gespecialiseerde kennis op te bouwen, kan de student keuzevakken volgen die aansluiten bij het onderwerp van zijn/haar masterproef. De masterproef wordt begeleid door een interdisciplinair promotorenteam en uitgevoerd in oftewel een universitaire onderzoeksgroep van de UHasselt, dan wel via een internationale samenwerking.

De commissie is gedurende de dialoog nagegaan of en waarom het werkveld geïnteresseerd is in stagiairs uit het Materiomics-programma. De vertegenwoordigers van het werkveld bevestigden dat zij het programma ondersteunen en grote belangstelling hebben in haar stagiairs. Het werkveld, evenals als het instellingsbestuur en de opleidingsverantwoordelijken, hebben de commissie verzekerd dat er voor de masterstudenten voldoende stageplaatsen voor handen zullen zijn. Behalve met stageplaatsen, ondersteunt het werkveld de opleiding ook met gastcolleges. De commissie begrijpt dat het uitdrukkelijk de bedoeling is dat studenten gedurende de stage niet alleen de opgedane kennis en vaardigheden leren toepassen, maar dat zij tevens leren van wat er zich in de organisatie afspeelt. Het opzet en de benadering van de stage vond de commissie over het algemeen overtuigend en positief. Er is door de ontwikkelaars van het programma, in samenspraak met het werkveld, goed nagedacht over de plaats en het nut van de stage binnen de opleiding. Er is bovendien in een goede opvolging van de stages voorzien, en er zijn voor de stage voldoende kwaliteitsgaranties voorhanden.

De commissie stelde vast dat de stage en de masterthesis zo geconcipieerd zijn dat ze verschillende doelstellingen dienen, wat impliceert dat ze verschillende ervaringen moeten opleveren. Tijdens de dialoog met de opleidingsverantwoordelijken heeft de commissie navraag gedaan of het, vanuit het perspectief van de student, wel voldoende duidelijk zal zijn dat het OPO Stageproject fundamenteel anders is dan het OPO Masterproef. Ter overweging: niet alleen in termen van studiepunten, maar ook in termen van wat studenten binnen deze OPO's aan taken verrichten zou er zich eventueel een grote symmetrie kunnen voordoen. Deze overwegingen beschouwt de commissie als blijvende aandachtspunten eens de opleiding wordt uitgerold. Daarom moedigt de commissie de instelling aan om te blijven nadenken over de verschillen tussen deze twee OPO's.

Zonder er aan te twifelen dat de instelling de stage goed in de hand heeft, vraagt de commissie de instelling te reflecteren over de omvang en de inhoud van het opleidingsonderdeel Stageproject. Zo zou men kunnen overwegen de studiepunten van de eigenlijke stage in het OPO Stage af te splitsen van die van de aanvullende seminars teneinde tot een duidelijkere invulling, evaluatie en kwaliteitsbewaking van de realisatie van de OLR te komen

Tevens reflecteerde de commissie over hoe de 30 ECTS van de stage invulling zullen krijgen tijdens haar onderzoek. Ze vraagt de instelling blijvend aandacht te hebben voor de inhoud van dat OPO op basis van volgende vaststellingen en overwegingen. De commissie meent te begrijpen dat binnen dit OPO niet alleen de stage *sensu stricto* zit, maar dat er tevens thematische seminars worden ingebracht die niet alleen voor de stage relevante inhoudelijke onderwerpen behandelen, maar die bijdragen tot de vorming van de academische en employability skills. Het zou, aldus de commissie, nuttig zijn om er over na te denken of de ECTS van de eigenlijke stage niet beter kunnen worden afgesplitst van de aanvullende seminars, om tot een duidelijkere evaluatie en een efficiëntere kwaliteitsborging te komen van de vooropgestelde doelstellingen. De commissie twijfelt er evenwel niet aan dat de instelling het opleidingsonderdeel voldoende in de hand heeft, maar is van oordeel hier nog ruimte voor verbetering is.

Het curriculum, zo kon de commissie vaststellen, gaat van start met Nederlandstalige OPO's, maar doorheen het programma worden er gradueel meer OPO's in het Engels aangeboden, waarmee de studenten geleidelijk kunnen groeien in de beheersing van die taal en tevens worden voorbereid op een beroepsleven waarin Engels de voertaal is. De commissie vindt het positief dat een deel van de opleiding in het Engels gegeven wordt, wat overeenkomt met de realiteit in het werkveld en de internationale oriëntatie van de opleiding. De commissie vernam van de instelling dat zij een volledig Engelstalige variant van de masteropleiding in het vooruitzicht stelt en vindt dat dit als opportuniteit verdere verkenning waard is. De commissie moedigt de instelling aan om blijvend vordering inzake internationalisering na te streven in aanvulling van de reeds huidige mogelijkheden en internationalisation@home.

Uit het dossier leerde de commissie dat het toetsbeleid van de MSc in Materiomics gebaseerd is op het evaluatiekader van de UHasselt, dat door het Onderwijsmanagementteam (OMT) naar de opleiding vertaald wordt. Het is ook het OMT dat de kwaliteit van de evaluatie bewaakt.

De commissie stelde vast dat er voor de OPO's van de MSc-opleiding verschillende evaluatievormen gehanteerd worden, die werden afgestemd op de deel- en eindcompetenties. Om te bewaken dat de verschillende beheersingsniveaus goed aan bod komen, maken docenten gebruik van hulpmiddelen als *rubrics* en toetsmatrijzen. Zo is er o.a. een rubric die de leerlijnen en vereiste competentieniveaus inzake interdisciplinariteit, academische en employability skills in kaart brengt, en die opleidingsbreed wordt ingezet. De MSc zet in op betrouwbare evaluaties door gebruik te maken van interdisciplinaire evaluatieteams met meerdere evaluatoren, en door het implementeren van meerdere evaluatievormen. Daarnaast worden studenten via *self-* en *peer-assessment* betrokken bij evaluaties.

Wat betreft het studentgericht evalueren kwam de commissie te weten dat dit specifiek refereert aan een evaluatieproces waarin studenten actief betrokken worden. In het specifiek voor haar competentiegerichte evaluaties hanteert de opleiding zelfreflectie en *peer-evaluatie*, actieve en projectgestuurde organisatie- en onderwijsvormen, en *real-life* probleemstellingen en authentieke leeromgevingen. In de Materiomics-opleiding, zo wist de commissie vast te stellen, weet men deze vorm van evalueren adequaat te linken aan het concept verbindend leren.

De commissie is van mening dat de opleiding over een duidelijk, transparant en betrouwbaar evaluatiebeleid beschikt. Volgens de commissie is er sprake van een helder toetskader dat gebruik maakt van een waaier van evaluatievormen, en van interdisciplinaire evaluatieteams. Binnen de opleiding worden evaluaties gestroomlijnd, zodat dezelfde criteria over de opleiding heen aanwendbaar worden. Het voornemen om studentgericht te evalueren in het bijzonder, vond de commissie positief. Het actief betrekken van de student bij het evaluatieproces beschouwt de commissie als iets dat zeer leerzaam is voor de student. Het zorgt er immers voor dat studenten meer tot zelfreflectie geneigd zijn. Door niet alleen op theorie te evalueren, maar ook competenties te bespreken in de mentorbegeleiding, de *peer-evaluatie* en de zelfreflectie, doen studenten behalve vakkennis ook zelfkennis op. Ten slotte vond de commissie het ook positief dat er evaluatievergaderingen georganiseerd worden, want daar kunnen zowel de ZAP-leden als de studenten voordeel aan hebben.

De commissie kon vaststellen dat er binnen de MSc bewust veel belang wordt gehecht aan mentoring en begeleiding. Die staat zeer sterk in lijn met de feedbackcyclus van de student. Die wordt ondersteund door een individueel mentortraject dat het groeiproces van de student in kaart brengt. Elke student krijgt daarvoor een ZAP-lid als mentor toegewezen die de competentieontwikkeling en het studietraject begeleidt. De mentortrajecten worden tevens gebruikt om aan studenten feedback te vragen over de opleiding en haar doelstellingen. Om studenten binnen de opleiding een leidraad te bieden, werden bovendien per pijler modeltrajecten opgesteld. Studenten worden begeleid via het mentortraject, het

interdisciplinair promotorenteam en de infosessies van de pijlers. Ook voor de masterproef is er individuele begeleiding, m.n. door het interdisciplinair promotorenteam, dat eveneens studenten ondersteunt in de keuze van traject- en specialisatie-OPO's. Volgens de commissie is er duidelijk sprake van een daadwerkelijke ondersteuning van de student in het individueel leerproces en een laagdrempelig contact tussen het onderwijzend personeel en de studenten, wat zij als positief beschouwt i.f.v. de formatieve en structurele begeleiding van de student. Bovendien is de commissie overtuigd dat er voldoende feedbackmomenten zullen bestaan om de student inzage te geven in zijn leerweg. De commissie is bijzonder te spreken over de aandacht die de opleiding hieraan wil geven.

Uit het aanvraagdossier vernam de commissie dat de MSc in Materiomics voor de kwaliteitsborging van haar onderwijs zal aansluiten bij de interne kwaliteitszorg van de UHasselt. Het betreft een kwaliteitsborging in dialoog en 'op maat van de eigen regie' volgens het instellingsbrede VISIO-O-kader (oftewel: *Visie-Innovatie-Strategie-Intervisie voor Ontwikkeling van Onderwijs*) en die gestoeld is op de principes van vertrouwen, verantwoordelijkheid, een open houding, en een doorgedreven onderwijkskundige ondersteuning. Voor de opvolging van het onderwijs en de kwaliteitszorg van een opleiding is het OMT verantwoordelijk. Het kan daarvoor op een aantal instellingsbrede kwaliteitszorg-instrumenten terugvallen. De commissie was in het bijzonder geïnteresseerd in hoe de studietijd- en examenanalyses, alsook de online onderwijsbeoordelingen aan de UHasselt verlopen. De commissie kreeg te horen dat elke opleiding de zesjaarlijkse kwaliteitscyclus doorloopt. Die begint met een rapport over de onderwijskwaliteit van de opleiding en een rapport van de visitatiecommissie, op basis waarvan borgingsbeslissingen en het opleidingsstrategieplan dat wordt opgemaakt in het kader van de VISIO-Ocyclus van UHasselt. Halfweg de cyclus vindt de dialoog tussen de opleiding en het beleid plaats waarin de planning besproken en bijgestuurd wordt. Voor de MSc in Materiomics, zo heeft de commissie vernomen, start de cyclus in het najaar van 2025 (d.i. wanneer alle opleidingsjaren werden ingericht). Tot dan zal de opleiding haar onderwijskwaliteit monitoren met de bestaande kwaliteitszorginstrumenten van de universiteit.

De commissie vond een omvangrijke en degelijke lijst aan kwaliteitszorginstrumenten die de MSc-opleiding ter beschikking staan. De commissie meent te begrijpen dat deze instrumenten aan de UHasselt reeds hun nut bewezen hebben, en dat ZAP-leden en studenten er voldoende vertrouwd mee zijn.

Om de visie en het curriculum van de MSc op de noden van het werkveld af te stemmen, werd er in de schoot van de opleiding een klankbordgroep opgericht, waarin stakeholders uit de industrie en academische wereld zetelen. De groep engageerde zich om feedback te geven over het onderwijsconcept en het curriculum, en over de mate waarin het opleidingsprofiel aansluit bij de noden van de arbeidsmarkt. Uit de dialoog onthoudt de commissie dat de klankbordgroep werd gehoord bij de uitwerking van het programma en tevens gevraagd zal worden om feedback te geven eens de opleiding is uitgerold. Inzake het profiel en de curriculumopbouw van de MSc werd behalve het werkveld ook de Studentenraad geconsulteerd.

De commissie is van mening dat er goed werd nagedacht over hoe de opleiding op langere termijn verbeterd en verscherpt kan worden, en over hoe zij best aansluit bij de noden van de stakeholders. De commissie heeft gezien dat er voldoende ruimte is voor de inbreng van de verschillende stakeholders in het kwaliteitssysteem. De commissie heeft een goede indruk gekregen van hoe de onderwijskwaliteit aan de UHasselt verzorgd en gewaarborgd wordt en spreekt haar vertrouwen uit in de manier waarop dit voor de potentiële masteropleiding in kwestie voorzien en geregeld is.

3 Oordeel

De commissie heeft het aanvraagdossier aandachtig onderzocht en tijdens de dialoog met de instelling in de diepte bevestigd. De commissie vond een nieuw en innovatief programma dat zij als vooruitstrevend in haar vakgebied beschouwt. De keuze van het opleidingsprofiel is volgens de commissie zeer geslaagd. Zij is enthousiast over de manier waarop de opleiding werd geconcipeerd en opgebouwd. Het feit dat de MSc een expliciet interdisciplinair programma aanbiedt met daarin actuele onderwerpen, wist de commissie te overtuigen van de relevantie en meerwaarde van de opleidings specifieke doelstellingen. Er is sprake van een unieke profilering van de opleiding in het Vlaamse hogeronderwijslandschap, aldus de commissie.

De commissie vond een goed doordacht en gestructureerd programma dat interdisciplinariteit met academische en employability skills combineert. De commissie waardeert in het bijzonder het studentgerichte karakter van het programma en de korte afstand die er tussen student en onderwijzend personeel is (e.g. mentoring in kleine groepen), wat geheel in lijn ligt met de visie en onderwijstraditie aan de UHasselt, zoals de commissie die leerde kennen tijdens haar onderzoek. Ook de combinatie van theoretische, experimentele en computationele benaderingen, die goed overlapt met de pijlers van de opleiding en de expertise aan de instelling wist de commissie op prijs te stellen, evenals het feit dat integriteit en ethisch handelen in de leerresultaten zijn opgenomen.

De commissie heeft a.d.h.v. het aanvraagdossiers en de gevoerde dialogen kunnen vaststellen dat alle stakeholders zich resoluut achter het programma scharen, en dat alle betrokkenen aan boord zijn wat de verwezenlijking ervan betreft. Om de masteropleiding te realiseren beschikt de instelling volgens de commissie over een sterk gemotiveerde onderwijsstaf met de juiste onderzoeksexpertise.

Het hebben van een masteropleiding in het bereik van chemie en fysica is voor de UHasselt een opportuniteit om een *brain drain* (vanuit de Limburgse regio, eveneens als vanuit de UHasselt) om te buigen naar een *brain gain*. Ook deze doelstelling ziet de commissie als een sterk punt van de nieuwe opleiding.

Volgens de commissie beschikt de MSc-opleiding over een duidelijk, transparant en betrouwbaar evaluatiebeleid. Er is een helder toetskader voorhanden. De evaluatievormen zijn voldoende gedifferentieerd en worden met hulpmiddelen als rubrics en toetsmatrijzen opleidingsbreed ondersteund. Het voornemen om studentgericht te evalueren is volgens de commissie positief.

De instelling overtuigde de commissie ervan dat zij met dit programma in staat zal zijn de instromende studenten uit de verschillende disciplines gedurende het eerste kwartiel op eenzelfde niveau te brengen, zodat interdisciplinaire uitwisseling mogelijk wordt. Niettemin beseft de commissie dat dit voor de opleiding een permanente uitdaging zal zijn, waarvan het welslagen van de rest van het studieprogramma sterk afhangt.

Dat laatste vormt daarom de aanleiding tot de eerste aanbeveling van de commissie in functie van de toekomstige kwaliteit van de opleiding. De commissie vraagt de opleiding te reflecteren over hoe zal worden vastgesteld dat de diverse instroomprofielen daadwerkelijk een gelijkwaardig competentieniveau bereiken en vraagt blijvende aandacht voor de diverse instroom in functie daarvan gedurende de op- en doorstart van de opleiding.

Een volgende aanbeveling betreft de verhouding van de onderdelen stage en masterproef tot elkaar in het programma. De commissie beschouwt het OPO Stageproject als een onderdeel in de opleiding dat fundamenteel verschilt van het OPO masterproef. Die verschillen moeten ook voldoende duidelijk zijn voor alle actoren. De commissie meent dat de instelling er baat bij heeft te reflecteren over de exacte plaats in het programma van de opleidingsonderdelen

Stageproject en Masterproef omwille van de uiteenlopende types beoogde leerervaringen en doelstellingen.

Zonder er aan te twifelen dat de instelling de stage goed in de hand heeft, vraagt de commissie de instelling te reflecteren over de omvang en de inhoud van het opleidingsonderdeel Stageproject. Zo zou men kunnen overwegen de studiepunten van de eigenlijke stage in het OPO Stage af te splitsen van die van de aanvullende seminars teneinde tot een duidelijkere invulling, evaluatie en kwaliteitsbewaking van de realisatie van de OLR te komen.

De commissie besprak met de instelling de vooruitzichten van een volledig Engelstalige variant van de masteropleiding en vindt dat het interessant zou zijn om de opportuniteiten ervan verder te verkennen. In functie van de reeds aanwezige internationalisering in de opleiding, moedigt de commissie de instelling aan om verdere vorderingen inzake internationalisering na te streven in aanvulling van de reeds huidige mogelijkheden en de internationalisation@home.

De commissie die de kwaliteit van de opleiding Master in Materiomics van de Universiteit Hasselt heeft beoordeeld, brengt een positief advies uit aan de NVAO. Het oordeel “voldoende” wordt onderbouwd via de positieve en kritische elementen uit het door de commissie gevoerde onderzoek naar de kwaliteit van de nieuwe opleiding.

Bijlage 1: Administratieve gegevens van de instelling en de opleiding

Instelling	Universiteit Hasselt
Naam opleiding	Master of Science in Materiomics
Niveau en oriëntatie	Master (of Science) – VKS-niveau 7
(Bijkomende) titel	Master of Science
(Delen van) studiegebied(en)	Wetenschappen
Afstudeerrichtingen	-
opleidingstrajecten voor werkstudenten, voltijds/deeltijds trajecten, dag-/avondonderwijs, onderscheiden vormen van diplomering	Voltijds dagonderwijs
De vestiging(en) waar de opleiding wordt aangeboden	Hasselt
Onderwijstaal	Nederlands
Studieomvang (in studiepunten)	120
(Delen van) studiegebied(en)	Wetenschappen
Vereiste vooropleidingen en toelatingsvoorwaarden.	<p>a) de bacheloropleiding c.q. afstudeerrichting waarop de masteropleiding rechtstreeks aansluit:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Academische bachelor in de chemie; • Academische bachelor in de fysica; • Academische bachelor in de fysica en sterrenkunde; • Academische bachelor in de biochemie en biotechnologie; • Academische bachelor in de bio-ingenieurswetenschappen; • Academische bachelor in de Ingenieurswetenschappen. <p>b) in voorkomend geval: de bacheloropleiding (en) c.q. afstudeerrichting(en) waarop de masteropleiding aansluit overeenkomstig artikel II. 182, §2, tweede volzin;</p>

Via een aangepast voorbereidingsprogramma al naargelang de vooropleiding:

- Academische bachelor in de industriële wetenschappen;
- Academische bachelor in de wiskunde;
- Academische bachelor in de biologie;
- Academische bachelor in de biomedische wetenschappen.

Andere academische bachelors kunnen worden toegelaten na het indienen van een toelatingsdossier.

c) in voorkomend geval: de bacheloropleiding(en) bedoeld in artikel II.183;

Via schakelprogramma:

- Professionele bachelor in de chemie; (afstudeerrichtingen Chemie en Biochemie)
- Professionele bachelor in de agro- en biotechnologie;

Andere professionele bachelors kunnen worden toegelaten na het indienen van een toelatingsdossier.

d) eventueel de andere bacheloropleiding (en);

Niet van toepassing

e) in voorkomend geval: de masteropleidingen die erop volgen overeenkomstig artikel II. 190 §2, eerste volzin;

Niet van toepassing

f) in voorkomend geval: de masteropleidingen die erop volgen met de bijkomende voorwaarden bedoeld in artikel II. 190, §2, tweede volzin;

Niet van toepassing

Bijlage 2: Opleidings specifieke leerresultaten

De Master of Science in Materiomics is een interdisciplinaire T-shaped professional. De MSc in Materiomics ...

1. heeft een diepgaand begrip van de grondbeginselen van functionele materialen, in het bijzonder aangaande de relatie tussen samenstelling, structuur en functionele eigenschappen op alle lengteschalen en in hun operationele en werkende omgevingen;
2. kan chemische en fysische beginselen combineren die het mogelijk maken om nieuwe materiaalconcepten te bedenken op basis van een interdisciplinaire benadering;
3. heeft een inzicht in hoe modelleer- en synthesesmethoden functionele eigenschappen voorspellen respectievelijk beïnvloeden en kan duurzame materialen ontwerpen op basis van in-operando functionaliteit, waarbij optimaal gebruik gemaakt wordt van de synergie tussen computationele en experimentele methoden;
4. kan zelfstandig internationale wetenschappelijke literatuur raadplegen, samenvatten en kritisch interpreteren, er correct naar verwijzen en deze gebruiken voor het identificeren en verkennen van nieuwe domeinen, die relevant zijn voor het vakgebied;
5. kan zelfstandig wetenschappelijk onderzoek opzetten en uitvoeren: een onderzoeksvraag en hypothese formuleren, de geschikte methoden en technieken selecteren, de resultaten kritisch analyseren en interpreteren, conclusies formuleren, wetenschappelijk rapporteren en onderzoeksdata beheeren;
6. kan zowel schriftelijk als mondeling communiceren en een goed onderbouwd standpunt innemen in een wetenschappelijke discussie, gaande van een algemeen tot gespecialiseerd niveau, aangepast aan het doelpubliek;
7. kan in een internationale wetenschappelijke context functioneren zowel als lid van een inter- en multidisciplinair team als zelfstandig, met een professionele, flexibele en constructieve houding;
8. kan integer handelen en zelfstandig ethische en maatschappelijke implicaties van wetenschappelijke ontwikkelingen in zijn/haar domein beoordelen, met bijzondere aandacht voor duurzaamheid;
9. is zich bewust van de economische context van wetenschappelijke ontwikkelingen in zijn/haar domein, kan relevante noden en interesses van stakeholders identificeren en kritisch analyseren en de rol van expert opnemen in interactie met hen;
10. kan zelfstandig nieuwe kennis verwerven en het eigen leerproces opvolgen, evalueren en bijsturen.

Bijlage 3: Samenstelling van de commissie

De beoordeling is gebeurd door een commissie van deskundigen aangesteld en getraind door de NVAO. Deze is als volgt samengesteld:

Prof. dr. Vincent Ginis (voorzitter), docent/onderzoeker, Data Analytics Lab / Applied Physics research group, Vrije Universiteit Brussel; gastdocent, School of Engineering and Applied Sciences, Harvard University.

Prof. dr. Romana Schirhagl (commissielid), hoofddocent/onderzoeker, *Department of Biomedical Engineering*, Universitair Medisch Centrum Groningen (UMCG) van de Rijksuniversiteit Groningen.

dr. Jan Gilot (commissielid), Business Development Manager, Flux50.

Sofie Férauge (student-commissielid), masterstudent *Chemical Engineering: Materials* aan de Vrije Universiteit Brussel.

De commissie werd bijgestaan door:

- **Daphne Carolus** (procescoördinator), beleidsmedewerker, NVAO.
- **Patrick De Vos** (extern secretaris).

Alle commissieleden hebben de deontologische code van de NVAO ondertekend.

Bijlage 4: Programma voor de dialoog met de opleiding

Kennismakingsmoment commissie (online via MS Teams)

19 oktober 2021 (16u00-18u00)

Vorbereidend overleg commissie

25 oktober 2021 (18u00-20u00)

Visitatiebezoek

26 oktober 2021

09u00-09u15	Korte introductie van de opleiding (presentatie door Prof. Dr. An Hardy)
09u15-10u00	Werkveld en alumni (online)
	Pauze
10u15-10u45	Instellingsbestuur
	Pauze
11u00-12u15	Opleidingsverantwoordelijken
12u15-13u15	Middagpauze + Intern beraad commissie
13u15-13u45	Rondleiding door studenten: bezoek wetenschapstoren en faciliteiten
13u45-14u15	Studenten en jonge alumni
	Pauze
14u30-15u30	Docenten
	Pauze
15u45-16u15	Vrije inloop
16u30-17u30	Intern beraad commissie
17u30-18u00	Afsluitende dialoog

Bijlage 5: Verantwoording

De beoordeling werd uitgevoerd aan de hand van het *“Beoordelingskader Toets Nieuwe Opleiding op maat van de eigen regie”* van juni 2020, zoals bekrachtigd door de Vlaamse regering op 27 november 2020.

Nadat de aanvraag ingediend door de instelling ontvankelijk werd verklaard, heeft de NVAO een commissie samengesteld; de opleiding (instelling) werd hierbij betrokken. Deze commissie werd goedgekeurd door het dagelijks bestuur van de NVAO. De instelling tekende geen bezwaar aan tegen de commissie.

De commissie heeft zich aan de hand van de door de opleiding verstrekte documenten op de beoordeling voorbereid. Voorafgaand aan een voorbereidend overleg heeft elk commissielid de eerste indrukken opgemaakt en werden prioritaire vragen opgesteld.

Tijdens de voorbereidende werkzaamheden heeft de commissie verder alle verkregen informatie besproken en heeft zij tevens de dialoog met de instelling en de opleiding voorbereid.

Aan de hand van NVAO's Waarderende Aanpak heeft de commissie zich tijdens de dialoog verder verdiept in de context van de opleiding en op basis daarvan een onderzoek gevoerd naar de potentiële kwaliteit van de opleiding.

Tijdens de afrondende werkzaamheden heeft de commissie alle verkregen informatie besproken en vertaald naar een holistisch oordeel. De commissie heeft dit eindoordeel in volledige onafhankelijkheid genomen.

Het totaal aan beschikbare gegevens is verwerkt tot een ontwerp van beoordelingsrapport. Eens alle commissieleden hadden ingestemd met de inhoud van het beoordelingsrapport, heeft de voorzitter van de commissie het beoordelingsrapport vastgesteld. Het door de voorzitter vastgestelde beoordelingsrapport werd aan de NVAO bezorgd.

Bijlage 6: Overzicht van het bestudeerde materiaal

Informatiedossier opleiding

- Informatiedossier

Bijlagen bij het informatiedossier

- Bijlage 1: Domeinspecifieke leerresultaten
- Bijlage 2: Overzicht van overeenkomstige opleidingen
- Bijlage 3: Schematisch overzicht van het volledige curriculum
- Bijlage 4: ECTS-fiches 1ste Master
- Bijlage 5: Beschrijving van het personeel
- Bijlage 6: Overzicht van de contacten met het werkveld
- Bijlage 7: Steunbrief Studentenraad Universiteit Hasselt
- Bijlage 8: Kwaliteitszorg UHasselt: VISIO-O kader
- Bijlage 8.1: Overzicht mappenstructuur opleidingsportfolio
- Bijlage 9: Kader onderwijsleeromgeving
- Bijlage 10: Kader evaluatie
- Bijlage 11: Plan campus Diepenbeek

