

Hogeschool Utrecht

Master Next Level Engineering

Beperkte opleidingsbeoordeling

Samenvatting

In april 2024 is de bestaande HBO-masteropleiding Next Level Engineering (MNLE) van Hogeschool Utrecht (HU) bezocht door een visitatiepanel van NQA. De masteropleiding is een eenjarige voltijdsopleiding die wordt verzorgd in Utrecht.

Het panel beoordeelt de opleiding in zijn geheel als **positief**.

Gedurende de visitatiedag heeft het panel gesprekken gevoerd met zeer gemotiveerde studenten en alumni, met bevlogen docenten en een actief betrokken werkveldvertegenwoordiging. De opleiding is kort van duur en kent een intensief voltijds programma. De instroom fluctueert en zou wat de opleiding betreft, en om de toekomst veilig te stellen, omhoog moeten naar twee klassen. Het onderwijsprogramma is sinds de start van de opleiding in 2019 niet veel gewijzigd. Mede vanwege de voortgaande ontwikkelingen in het werkveld waartoe studenten worden opgeleid is momenteel een aantal wijzigingen in gang gezet dat per september 2024 geïmplementeerd wordt.

Het panel beoordeelt in het kader van de opleidingsvisitie de huidige stand van zaken, maar heeft met interesse kennis genomen van de voorgenomen ontwikkelingen en juicht die van harte toe. De opleiding voorziet een toenemende vraag naar master-opgeleide professionals met kennis van nieuwe technieken op het gebied van data science en kunstmatige intelligentie. Professionals die bovendien in staat zijn om te werken in een complexe werkomgeving, kunnen omgaan met uitdagingen en onzekerheid en in staat zijn zich aan te passen aan snel veranderende omstandigheden. Het panel is van mening dat de opleiding, met in achtneming van onderstaande aanbevelingen en adviezen, in staat mag worden geacht om in deze behoefte te voorzien.

Standaard 1: Beoogde leerresultaten

De opleiding **voldoet** aan de basiskwaliteit voor deze standaard. De opleiding heeft aangetoond dat de beoogde leerresultaten voldoen aan de eisen die daaraan worden gesteld ten aanzien van inhoud, niveau en oriëntatie. De startende next-level-engineers combineren technische kennis, professionele vaardigheden én onderzoeksvaardigheden op masterniveau. Naar het oordeel van het panel is de opleiding een volwaardige masteropleiding die recht doet aan de eigenheid die past bij een professionele master binnen het hoger beroepsonderwijs. De vraag naar dergelijke T-shaped professionals zal toenemen en om aan die vraag te voldoen is doorstroming van technisch opgeleide bachelors van binnen en buiten de Hogeschool Utrecht nodig.

Standaard 2: Onderwijsleeromgeving

De opleiding **voldoet** aan de basiskwaliteit voor deze standaard. De inhoud en vorm van de opleiding bieden studenten de gelegenheid om de beoogde leerresultaten te bereiken. Er is een heldere verbinding tussen de beoogde leerresultaten en de leerdoelen van de afzonderlijke programmaonderdelen. Het panel stelt vast dat het een ambitieus studieprogramma is dat veel vraagt van de studenten. Er zijn veel toetsen die elkaar in hoog tempo opvolgen. Het panel vindt dan ook dat het huidige curriculum in dit opzicht kwetsbaar is en juicht het daarom toe dat de opleiding per september a.s. gaat werken met grotere onderwijseenheden wat de studeerbaarheid ten goede komt.

Standaard 3: Toetsing

De opleiding **voldoet** aan de basiskwaliteit voor deze standaard.

Er is een adequaat systeem van toetsen met een valide, betrouwbare en onafhankelijke beoordeling. Het panel constateert dat de navolgbaarheid van de beoordeling van het onderzoeksvoorstel meer aandacht behoeft. Naar het oordeel van het panel wordt minder goed zichtbaar welke stappen studenten hebben gezet bij m.n. de keuze voor de onderzoeksmethode bij het afstuderen. Het advies is dan ook om het keuzeproces van de onderzoeksmethode duidelijker in beeld te laten brengen en de beoordeling van dat keuzeproces vast te leggen. Het panel constateert dat er verbetering nodig is ten aanzien van de documentatie en archivering van toetsmateriaal en beoordelingsformulieren. Het panel heeft ten aanzien hiervan verbetergezindheid ontmoet binnen de opleiding en doet de aanbeveling om documentatie en archivering omtrent toetsing en beoordeling op orde te brengen en te houden.

Standaard 4: Gerealiseerde leerresultaten

De opleiding **voldoet** aan de basiskwaliteit voor deze standaard.

De opleiding toont met de afstudeerdossiers en de daarbij verschaft mondelinge toelichting aan dat de leerresultaten behaald worden en constateert dat het daarmee bereikte niveau past bij wat van het professionele masterniveau gevraagd wordt. Het panel heeft geconstateerd dat studenten op een vooraf vastgelegde wijze hun afstudeeronderzoek moeten presenteren, namelijk in de vorm van een artikel. Het panel vindt dat de opleiding haar studenten hiermee beperkt in de manier waarop zij hun professional masterniveau willen aantonen. Het panel doet de opleiding de aanbeveling om het mogelijk te maken dat studenten op andere manieren dan via een artikel kunnen afstuderen, zoals in het herontwerp van de opleiding reeds wordt aangekondigd. Daarmee wordt volgens het panel meer recht gedaan aan de professionele gestalte van de masteropleiding.

Inhoudsopgave

Samenvatting	3
Inleiding	6
Schets van de opleiding / Karakteristiek	8
Basisgegevens opleiding	8
Terugblik vorige visitatie	9
Beoordeling NVAO-standaarden	10
Standaard 1 Beoogde leerresultaten	11
Standaard 2 Onderwijsleeromgeving	14
Standaard 3 Toetsing	18
Standaard 4 Gerealiseerde leerresultaten	21
Eindoordeel over de opleiding	24
Aanbevelingen	24
Bijlagen	25
1. Bezoekprogramma	26
2. Bestudeerde documenten	27

Inleiding

Dit visitatierapport bevat de beoordeling van de bestaande HBO masteropleiding Next Level Engineering van Hogeschool Utrecht. Het visitatiepanel van NQA dat de beoordeling heeft uitgevoerd is samengesteld door NQA, in opdracht van Hogeschool Utrecht en in overleg met de opleiding. Voorafgaand aan de visitatie heeft de NVAO het panel goedgekeurd.

Het rapport beschrijft de bevindingen, overwegingen en conclusies van het panel. Ook bevat het enkele aanbevelingen voor de opleiding. Het rapport is opgesteld conform het *Beoordelingskader accreditatiestelsel hoger onderwijs* van de NVAO (2018) en de *NQA Handleiding Opleidingsvisitaties Hoger Onderwijs 2019 Beperkte Opleidingsbeoordeling*.

De visitatie heeft plaatsgevonden op 8 april 2024. Het visitatiepanel bestond uit:

drs. J.A.L.M. van Erp (voorzitter)	Transition manager PUM, Docent Industriële Marketing, groepsdynamica en Industriële Verkoop aan de ECG.
Drs.ing. G.H. Aversch	Directeur Academie Engineering en Automotive, Hogeschool van Arnhem en Nijmegen.
Ir. J.Th.G. Gunsing	Technology innovator en eigenaar van MaromeTech.
L.P. Duijvesteijn	Student M Next Level Engineering Haagse Hogeschool

De heer drs. D.J. Oolbekkink LLB, auditor van NQA, trad op als secretaris van het panel.

De opleiding Next Level Engineering maakt geen deel uit van een visitatiegroep.

Werkwijze panel en procesverloop

Voor de opleidingsbeoordeling heeft de opleiding een zelfevaluatie en bijlagen aangeboden. Voor de beoordeling van de gerealiseerde leerresultaten heeft het panel vijftien afstudeerdossiers van recent afgestudeerden bestudeerd. Deze dossiers zijn geselecteerd op basis van een groslijst van alumni van de afgelopen twee jaar.

Drie weken voorafgaand aan het visitatiebezoek heeft het vooroverleg en materiaalbestudering op de locatie van de opleiding plaatsgevonden en heeft het panel kennis gemaakt met de opleiding, de zogenaamde agenderende audit. In het overleg zijn de panelleden geïnstrueerd over de werkwijze van NQA en het NVAO-kader en zijn voorlopige bevindingen besproken. Zowel tijdens het vooroverleg als tijdens de visitatie zijn bevindingen voortdurend gedeeld. Tijdens het visitatiebezoek heeft het panel gesproken met diverse stakeholders van de opleiding, waaronder met studenten, docenten (examinatoren) en vertegenwoordigers van het werkveld en is het ter inzage gelegde materiaal bestudeerd (zie bijlage 2). Aan het einde van de bezoekdag is de door het panel verkregen informatie verwerkt tot een totaalbeeld en tot een voorlopig oordeel met argumentatie. Tijdens een afsluitende mondelinge terugkoppeling heeft de voorzitter van het panel het eindoordeel en belangrijke bevindingen meegedeeld aan de opleiding. Medewerkers en studenten van de opleiding zijn in de gelegenheid gesteld om het panel (via e-mail) te benaderen buiten de bezoekdag om (inloopsprekuren). Hiervan is geen gebruik gemaakt.

Na het visitatiebezoek is een conceptrapportage opgesteld, die is voorgelegd aan het panel. Met de input van de panelleden is een tweede concept opgesteld, dat ter controle op feitelijke onjuistheden is voorgelegd bij de opleiding. De panelleden hebben kennis genomen van de

reactie van de opleiding en waar nodig zijn aanpassingen doorgevoerd. Vervolgens is het rapport definitief vastgesteld. Met alle (mondeling en schriftelijk) verstrekte informatie heeft het panel tot een weloverwogen oordeel kunnen komen.

Het visitatiepanel verklaart dat de beoordeling van de opleiding in onafhankelijkheid heeft plaatsgevonden.

Utrecht, 30 mei 2024

Panelvoorzitter

auditor

drs. J.A.L.M. van Erp

drs. D.J. Oolbekkink LLB

Schets van de opleiding / Karakteristiek

De eenjarige voltijdse en Engelstalige masteropleiding Next Level Engineering startte in 2019 en maakt onderdeel uit van het Institute for Design and Engineering (IDE) van de HU. Binnen IDE worden vier bacheloropleidingen aangeboden en drie masteropleidingen waarvan de MNLE er een is. Naast deze bekostigde opleidingen wordt nog een groot aantal gespecialiseerde cursussen voor professionals aangeboden onder de noemer IDE4Professionals.

Studenten en medewerkers werken samen met diverse HU-research centra, zowel in lessen en modules als bij onderzoeksprojecten. De onderzoeksgroepen die het meest in lijn liggen met de opleidingen van IDE zijn Building Future Cities, Co-Design, Nieuwe Energie in de Stad, Smart Systems for Healthy Living and het Centre of Expertise Smart Sustainable Cities.

De opleiding is klein in omvang. Sinds 2019 startten 105 studenten aan de opleiding met een uitschieter in 2021 toen 32 studenten met de opleiding begonnen. Ongeveer 15% van de studenten is van buitenlandse komaf en tot op heden zijn 11 studenten uitgevallen. Dat is 10% van de totale instroom. Het docententeam bestaat uit 13 personen en heeft een totale omvang van iets meer dan 1,1 fte.

In de zelfevaluatie wordt meermaals benoemd dat de opleiding een herontwerp doormaakt naar aanleiding van een midterm review in januari 2022. Tijdens die interne visitatie werd opgemerkt dat er een sterke groei is te zien in data gerelateerde onderwerpen in de engineering in brede zin en dat daarmee de vraag toeneemt naar engineers met data management skills. Het is de bedoeling dat per september 2024 het programma is doorontwikkeld naar vier thematische onderwijsperiodes: system, data, change en impact. De huidige modules zullen worden gemixt tot een coherent geheel waarmee meer thematische focus gerealiseerd zal kunnen worden. In het herontwerp wordt meteen rekening gehouden met de HU-brede afspraak om voortgaan alleen nog onderwijsseenheden van 15EC aan te bieden. Daarmee wil de HU onderwijsflexibiliteit voor studenten bevorderen. Bovenstaande ontwikkeling is geen onderwerp van de onderhavige visitatie.

Basisgegevens opleiding

Naam opleiding in Centraal Register Opleidingen Hoger Onderwijs (CROHO)	M Next Level Engineering
ISAT-code CROHO	49144
Oriëntatie en niveau opleiding	hbo
Niveau opleiding	master
Graad	Master of Science
Aantal studiepunten	60
Opleidingslocatie(s)	Utrecht
Onderwijstaal	Engels

Terugblik vorige visitatie

In april 2019 is de opleiding bezocht door een NVAO-panel in het kader van een Toets Nieuwe Opleiding (TNO). Een positief besluit hieromtrent is genomen op 5 juni 2019. Het panel heeft tijdens de visitatie een aantal aanbevelingen gedaan. Hieronder is per aanbeveling kort weergegeven op welke manier de opleiding daaraan gevolg heeft gegeven:

- *Sluit nog bewuster aan bij de vier thema's en zorg dat meer masterprojecten binnen het eigen onderzoek worden uitgevoerd;* dit heeft de opleiding opgepakt in verbinding met verschillende onderzoeksgroepen die verbonden zijn aan het programma. Dit zijn vaak aanjagers van onderzoeksprojecten voor studenten, bijvoorbeeld bij het vak Interdisciplinaire Projecten, maar ook steeds vaker bij afstudeer-/scriptieprojecten.
- *Ontwikkel en versterk een platform waarin de opleiding het voortouw voor het werkveld kan nemen, bijvoorbeeld door het vormen van ecosystemen;* dit is opgepakt in de vorm de per april 2023 geïnstalleerde Raad van Advies.
- *Geef meer aandacht aan individuele toetsing, om te voorkomen dat een student pas bij het afstuderen individueel getoetst wordt en individueel wordt afgerekend;* deze aanbeveling heeft ertoe geleid dat nu meer aandacht wordt besteed aan de individuele inbreng bij groepswork, vooral in het interdisciplinaire project.
- *Verklein actief de kwetsbaarheid van het sterk samenhangende curriculum;* de opleiding geeft in de ZER aan dat dit een belangrijk punt is dat bij het herontwerp van het programma aan bod zal komen. Dit doorontwikkelde programma gaat per studiejaar 2024-2025 van start.
- *Wees bewust van het risico van het toetsen van de technische vakken door middel van een portfolio en heroverweeg of dit ook op een andere manier dan met een portfolio kan worden getoetst.* De opleiding geeft aan dat hieraan nog voor de start van de opleiding gevolg gegeven is door de toetsing aan te passen. Er is uiteindelijk nooit gewerkt met een portfolio-toets, zoals tijdens de TNO gepresenteerd.

Beoordeling NVAO-standaarden

Standaard 1 Beoogde leerresultaten

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

Conclusie

De opleiding **voldoet** aan de basiskwaliteit voor deze standaard. De opleiding heeft aangetoond dat de beoogde leerresultaten voldoen aan de eisen die daaraan worden gesteld ten aanzien van inhoud, niveau en oriëntatie. Wat betreft de inhoud heeft de opleiding laten zien dat ze in staat is om studenten met een technische achtergrond klaar te maken voor een rol in de maatschappij die waarde toevoegt. De startende next-level-engineers combineren technische kennis, professionele vaardigheden én onderzoeksvaardigheden op masterniveau. Daarmee zijn ze in staat om technische vraagstukken vanuit verschillende, ook niet-technische, invalshoeken te benaderen, te onderzoeken en van oplossingen te voorzien. Het panel stelt vast dat de opleiding de eindtermen van de opleiding verbindt aan de criteria die gesteld worden aan niveau 7 van het NLQF framework. Het panel heeft uitgebreid met de opleiding gesproken over het niveau en de oriëntatie van de opleiding en de uitdagingen die zich daarbij voor doen. Naar het oordeel van het panel is de opleiding een volwaardige masteropleiding die recht doet aan de eigenheid die past bij een professionele master binnen het hoger beroepsonderwijs. Het panel constateert dat in het werkveld duidelijk vraag is naar de zogenoemde T-shaped professional die in de MNLE worden opgeleid. Daarom adviseert het panel om doorstroming van technisch opgeleide bachelors van binnen en buiten de Hogeschool Utrecht te bevorderen. Bijvoorbeeld door hen te wijzen op de toegevoegde waarde die de MNLE biedt bij hun entree op de arbeidsmarkt.

Onderbouwing

Beroepsbeeld

De opleiding leidt op tot zogenoemde T-shaped professionals. Dit zijn technici die zijn geworteld in de technische kennis en vaardigheden vanuit hun bachelor-vooropleiding en daarbij kennis hebben van (een aantal) aanpalende technische domeinen. Zij beschikken vervolgens over professionele vaardigheden op het terrein van leiderschap, communiceren en kritisch denken. Het doel van het programma is om masters af te leveren waar onder werkgevers veel vraag naar is, vanwege de verworven combinatie van fundamentele technische, toegepaste competenties en onderzoeks- en 21e-eeuwse vaardigheden.

De opleiding gaat ervanuit – en dat is volgens het panel terecht – dat er een transitie gaande is in de techniek naar een toenemende complexiteit van de werkomgeving. Dat heeft tot gevolg dat technici effectief moeten zijn in situaties die complex zijn en waarin niet alle factoren bekend zijn. Dat vraagt om een nieuw soort technici: next level engineers. Deze engineers beschikken over een hands on mentaliteit, ze hebben geleerd hoe om te gaan met complexe vraagstukken binnen en buiten het technische domein en weten hoe te handelen in onbekende situaties. Met het diploma op zak zijn ze in staat om snel toe te groeien naar relevante functies in het werkveld, zoals technisch consultant, innovatie manager en tal van andere posities in complexe technische projecten in een interdisciplinaire technische omgeving.

De werkveldvertegenwoordigers herkennen de meerwaarde van de next level engineer ten opzichte van zowel de bachelor-opgeleide technici als de masters met een academische

opleiding. De combinatie van een technische kant met een sociale focus (professional skills) wordt als meerwaarde gezien: een generalist die voldoende technische kennis heeft om de inhoud te begrijpen maar ook het bredere belang overziet en betreft bij de ontwikkelingen. Of, zoals door een werkveldvertegenwoordiger werd gezegd: Ze komen met de oplossing als je je afvraagt wat het antwoord was op je vraag als er beter over zou zijn nagedacht. Ondanks deze goede woorden blijkt ook dat op de arbeidsmarkt deze professionele masteropleiding nog niet altijd op zijn waarde wordt geschat, ongetwijfeld vanwege onbekendheid met het opleidingsconcept. In vacatureteksten wordt nog te vaak gezocht naar traditioneel geschoolde technische masters.

Het panel constateert dat de opleiding het beroepsbeeld duidelijk voor ogen heeft en moedigt de opleiding aan om samen met de Raad van Advies te zoeken naar manieren om dit beroepsbeeld ook in het werkveld telkens opnieuw helder voor het voetlicht te brengen. Juist dan kunnen (technische) bachelorstudenten van de HU en daarbuiten ervan overtuigd raken dat deze opleiding hen nog betere kansen op de arbeidsmarkt biedt. Het panel adviseert de opleiding om actief werk te blijven maken van de (interne) doorstroming van bachelorstudenten.

Beoogde leerresultaten

Met het masterprogramma Next Level Engineering beoogt de opleiding een bijdrage te leveren aan het oplossen van praktijkvraagstukken in een technologisch werkveld. Die oplossingen worden benaderd vanuit diverse perspectieven, zoals innovatie, complexiteitsmanagement, co-design en duurzaamheid. De opleiding beschrijft vijf leerdoelen die zijn gebaseerd op de kwalificaties die in het Nederlands kwalificatie raamwerk (NLQF) op niveau 7 zijn geformuleerd. Algemene uitgangspunten daarbij zijn het om kunnen gaan met complexe situaties en met onzekerheid, zodat ze effectief leren werken in situaties waarin niet alle factoren bekend zijn. Dit is herkenbaar en navolgbaar in de wijze waarop de leerresultaten worden gepresenteerd:

1. Identificeer, analyseer, specificeer en los technische problemen op (door selectie en toepassing van geschikte (onderzoeks)specialismen, tools en technieken en in co-design met relevante belanghebbenden);
2. Demonstreer het vermogen om het onderzoek en de ontworpen oplossingen kritisch te kunnen beoordelen (in termen van (maatschappelijke) relevantie, levensvatbaarheid, validiteit en reproduceerbaarheid vanuit verschillende perspectieven);
3. Ontwerp of specificeer gedetailleerd experimenten en onderzoek (om keuzes te valideren, evalueren en rechtvaardigen of om vervolgonderzoek te specificeren);
4. Communiceer effectief de inhoud en relevantie van onderzoek (oplossingen en aanbevelingen) en leg uit in verschillende contexten en op verschillende niveaus;
5. Reflecteer en beoordeel professioneel de eigen prestaties en die van collega's.

In de zelfevaluatie en tijdens de gesprekken is aangekondigd dat de opleiding de leeruitkomsten van de masteropleiding gaat herdefiniëren met behulp van de Professional Master Standard die is ontwikkeld door de Vereniging Hogescholen. Het panel is daar positief over, omdat daarmee nadrukkelijker de oriëntatie van de hbo-master voor het voetlicht gebracht kan worden. Dit biedt volgens het panel mogelijkheden in het kader van de profilering van de opleiding richting aankomende studenten en het werkveld waarvoor deze studenten worden opgeleid.

Afstemmen beroepenveld

De opleiding kent sinds enige tijd een Raad van Advies. In deze raad zitten vertegenwoordigers van bedrijven en instellingen uit het werkveld waarvoor studenten worden opgeleid. De leden waarmee het panel sprak hebben ervaring met studenten die in hun bedrijf zijn afgestudeerd. Het panel stelt vast dat de opleiding een Raad van Advies heeft samengesteld waarin brede kennis

over de technische arbeidsmarkt is samengebracht en waarin ook bereidheid leeft om met de opleiding mee te denken over de manier waarop afstudeerders en startende professionals kunnen landen in het werkveld. Ook het huidige herontwerp van de opleiding staat bij de Raad op de agenda. Het panel merkt op dat de Raad van Advies de competente en betrokken critical friend is die de opleiding kan helpen om het profiel van opleiding in lijn te brengen en te houden met waar het werkveld behoefte aan heeft. Het panel moedigt de opleiding dan ook aan de raad hierbij actief te blijven betrekken.

Standaard 2 Onderwijsleeromgeving

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

Conclusie

De opleiding **voldoet** aan de basiskwaliteit voor deze standaard. De inhoud en vorm van de opleiding bieden studenten de gelegenheid om de beoogde leerresultaten te bereiken. Er is een heldere verbinding tussen de beoogde leerresultaten en de leerdoelen van de afzonderlijke programmaonderdelen. In het programma wordt balans aangebracht tussen het aanleren van generieke en specifiek technische vaardigheden en het doen van praktijkgericht onderzoek. Groepsgewijs werken draagt daaraan bij, terwijl de individuele beoordeling is geborgd. Het panel stelt vast dat het een ambitieus studieprogramma is dat veel vraagt van de studenten. De opleiding is zich hiervan bewust en houdt via de studiebegeleiding vinger aan de pols. Een belangrijk uitgangspunt in de opleiding is 'save fail'. Studenten geven aan dat de learning teams gedurende de onderwijsperiode inderdaad zo fungeren, maar dat er wel stressvolle situaties kunnen zijn zodra een periode-toets herkanst moet worden terwijl de nieuwe periode is gestart. Het panel stelt vast dat de opleiding hier realistisch mee omgaat en studenten begeleidt om de opleiding goed af te ronden, indien nodig in overleg met de examencommissie. Bovendien voorziet het herontwerp van de opleiding in meer thematische focus en coherentie in grotere onderwijsseenheden, gecombineerd met formatieve toetsing, hetgeen de studeerbaarheid ten goede zal komen. Het docententeam is bekwaam en bevologen. Er is goede samenwerking met begeleiders in de bedrijven en organisaties waar wordt afgestudeerd. Er is expertise aanwezig in het team en het team is bovendien in staat om in voorkomende gevallen relevante expertise aan te boren bij collega's elders in de HU of in het netwerk daarbuiten.

Onderbouwing

Opzet en vormgeving van het programma

De master next level engineering is een voltijds master van een jaar. Verdeeld over vier periodes verdiepen studenten zich in drie generieke modules, drie specifieke modules, een interdisciplinair project, het project waarin het onderzoeksvoorstel wordt geschreven, en de thesisfase. In totaal bestaat de studielast uit 60EC. In de onderstaande figuur wordt schematisch weergegeven hoe het studiejaar is ingedeeld.

	Generic modules	Specific modules	Project	Learning Team
Block A	Professional Skills (5 ECTS)	Systems Engineering (5 ECTS)	Interdisciplinary Project (10 ECTS)	Learning teams
Block B	Engineering Fundamentals (5 ECTS)	Complex Systems & Organizations (5 ECTS)		
Block C	Applied Science & Research (5 ECTS)	Data Science (5 ECTS)	Thesis Proposal (5 ECTS)	
Block D	Thesis (15 ECTS)			

Structuur van het studiejaar; bron: ZER

Het doel van de opleiding is om startende reflectieve professionals op te leiden via een intensief programma met een optimale interactie tussen onderzoek en praktijk. Er wordt gewerkt met opdrachten in een real life context. Het praktijkgerichte onderzoek wordt gedaan in de projecten. In periode A en B in de vorm van een interdisciplinair project, in periode C in de vorm van een

thesis-voorstel en tot slot in de thesis-opdracht van periode D. De specifieke modules besteden aandacht aan de inhoudelijke kenniscompetenties van het technische domein terwijl de generieke modules zich richten op de meer algemene competenties.

Het programma is ambitieus en bedoeld voor bachelors met een technische achtergrond. Studenten zijn veelal afkomstig van de opleidingen werktuigbouwkunde, elektrotechniek of technische bedrijfskunde. Nadat kandidaten zich hebben aangemeld volgt een toelatingsprocedure die bestaat uit de volgende stappen: studenten schrijven een motivatiebrief waarmee ze solliciteren naar een baan die ze na hun afstuderen aan de MNLE ambiëren. Ze doen een wiskunde en statistiektoets, waarmee ze aantonen dat ze over een zeker niveau op deze terreinen beschikken. Vervolgens is er een gesprek met iemand van de opleiding. Internationale studenten dienen het niveau van hun Engels aan te tonen via een TOEFL- of IELTS-test. Soms is aanvullende informatie van de student nodig om motivatie en verwachtingen te verhelderen. Iedere student krijgt uiteindelijk een toelatingsadvies (positief of negatief). Het viel het panel op dat er van uitval vrijwel geen sprake is. Desgevraagd is de veronderstelling van zowel studenten als docenten dat dit van doen zal hebben met de grote motivatie onder studenten om aan deze ambitieuze opleiding te beginnen. Het wordt van meet af aan duidelijk gemaakt dat het programma vanaf dag één volledige inzet vereist om het met goed gevolg af te kunnen ronden.

Learning teams en save fail

De MNLE hanteert een aantal educatieve uitgangspunten, waarvan er twee in het oog springen: de 'learning teams' en 'save fail'. Aan deze beiden ligt het HILL-gedachtengoed (High Impact Learning that Lasts) ten grondslag. Gedurende het hele jaar nemen studenten deel aan zogenoemde learning teams. Ze zijn bedoeld om een community op te bouwen met andere studenten van de opleiding. Studenten leren samen, vervullen verschillende (team)rollen ten opzichte van elkaar, gebruiken elkaar als peers en zijn elkaars critical friend. De teams zijn buitenschools en worden begeleid door twee medewerkers. Tijdens de afstudeerfase komen de learning teams minder frequent samen en worden nieuwe kleinere groepjes gevormd op basis van thesis thema's. In deze constellatie wordt het gesprek gevoerd over inhoud, vorm en aanpak van het afstuderen. Aan de opzet en vormgeving van de thesisfase wordt onder standaard 4 meer aandacht besteed.

Met de term save fail wordt bedoeld dat fouten maken mag en dat je van je fouten kunt leren. Om fouten te kunnen maken en daarvan te leren is een veilige omgeving gecreëerd binnen de learning teams. In deze vertrouwde omgeving kunnen studenten feedback ontvangen op hun (deel)producten en daarop reflecteren waarmee het eindproduct dat moet worden opgeleverd verder verbeterd.

Studeerbaarheid van het programma

Studenten geven aan dat zij de bovengenoemde feedbackcultuur zeker wel ervaren binnen de learning teams gedurende de modules. Tegelijkertijd merken zij op dat de opleidingstrein wel verder rijdt als je een module onverhoopt niet met goed gevolg hebt afgerond. Dat betekent in de praktijk dat een herkansing voorbereid moet worden, terwijl de volgende module alweer draait. Dat kan stress opleveren. Ook docenten zijn zich bewust van deze situatie, maar geven aan dat in dergelijke gevallen in nauw overleg met de studenten (en indien nodig met de examencommissie) wordt gezocht naar een werkbare oplossing. In voorkomende gevallen kan dat betekenen dat een student in de zomermaanden een module moet afronden of een herinschrijving doet om daar wat meer tijd voor te hebben. Overigens is het aantal uitvallers nagenoeg nihil. Studenten geven aan dat alle studenten erg gemotiveerd zijn voor hun studie.

Vanaf de aanmeldprocedure wordt kandidaat-studenten duidelijk gemaakt dat het een druk en intensief jaar zal zijn. Blijkbaar zorgt dat voor de juiste mindset onder de studenten die van start zijn gegaan.

Het panel stelt vast dat de opleiding zich bewust is van de kwetsbaarheid die het strakke en ambitieuze programma op dit vlak met zich meebrengt. Door de zorgvuldige studentbegeleiding is men echter in staat gebleken om alle studenten uiteindelijk van een diploma te voorzien. Overigens is het panel gebleken dat bij het herontwerp van het programma juist op dit punt aanpassingen worden gedaan. De huidige modules en projecten worden gemixt tot vier thematische onderwijseenheden van 15EC (System, Data, Change, Impact) om meer coherentie te realiseren tussen de verschillende onderdelen en meer thematische focus te krijgen in het programma. De HU-organisatie heeft de keuze gemaakt om te gaan werken met eenheden van 15EC. Het panel heeft er vertrouwen in dat de gemaakte keuze, in combinatie met de aandacht voor formatief toetsen door het jaar heen, de studeerbaarheid in de toekomst kan versterken.

Inhoud van het programma

Het centrale thema in de opleiding is het ontwerpen, realiseren, optimaliseren en onderhouden van processen van zowel tastbare als niet-tastbare producten (bijvoorbeeld kennis, data, software) in een technische context. Er zijn twee leerlijnen: één met specifieke modules en één met generieke modules. De leerlijn met specifieke modules gaat over aan het technisch vakgebied gerelateerde competenties. Dat zijn ook de modules die nauw aansluiten bij de lectoraten waarmee de opleiding samenwerkt en met de profileringsthema's waarmee IDE zich profileert (gezondheidstechniek, gezonde compacte leefomgeving, duurzame mobiliteit, energietransitie, data gedreven innovaties, circulair en industrieel produceren). Deze thema's komen ook nog op andere plekken in het curriculum aan bod, zoals in de projecten en in het afstuderen. Studenten moet bij hun thesis-keuze in ieder geval een van deze thema's betrekken. De modules in de generieke leerlijn richten zich op de algemene competenties die nodig zijn om op masterniveau te functioneren (professional skills), het toepassen van onderzoeksmethoden en technieken (applied science and research) en op wiskundige methodieken en modellering (engineering fundamentals).

Tijdens periode A en B werken studenten groepsgewijs aan onderzoek naar een complex, technisch probleem of systeem. De lectoraten spelen een belangrijke rol in dit onderzoek. Zij faciliteren de onderzoeksvragen. Tijdens periode A is de generieke module gericht op het actief leren vragen te stellen en te communiceren over complexe zaken. In de specifieke module wordt de theoretische basis gelegd voor het ontwerpen van complexe systemen, zowel producten als processen. Tijdens periode B zijn de cursussen gericht op; fysieke systemen bestuderen in Engineering Fundamentals met behulp van experimenten en wiskundige modellering om de student in staat te stellen een diepgaand model en simulatie van een (gecompliceerd of complex) systeem op te zetten; ontwikkel een visie op de complexe wereld, organisatie of systeem waarin producten, diensten en systemen worden ontwikkeld of verbeterd in de cursus Complexe Systemen & Organisaties.

Tijdens periode C en D wordt individueel gewerkt aan het onderzoek. In periode C wordt gewerkt aan het onderzoeksvoorstel en in periode D vindt het thesisonderzoek als zodanig plaats. Tijdens periode C wordt de generieke module Applied science en research gegeven. Hierin staan onderzoeksmethoden centraal alsmede statistiek en het oefenen met het schrijven en beoordelen van een onderzoekspaper. In de specifieke module Data science gaat het over de omgang met grote datasets, (machine) learning en visualisatie. Ook AI komt in deze module aan bod. Tijdens

periode D vindt het thesisonderzoek plaats. Daaraan wordt meer aandacht besteed onder standaard 4.

Docenten

Het panel heeft kennis gemaakt met een klein, maar zeer betrokken team van docenten. Deze docenten werken naast hun aanstelling bij de MNLE als docent in een bacheloropleiding of als onderzoeker bij een van de lectoraten van de HU. Door de kleine omvang blijkt het team wendbaar en besluitvaardig. Collega's weten elkaar onderling te vinden en er wordt veel over onderwijsvorm en -inhoud gesproken. Als voorbeeld wordt het implementeren van de aanstaande veranderingen in het curriculum genoemd. De opleiding is op dit moment bezig met een herontwerp dat in september wordt ingevoerd. Dit proces wordt actief en enthousiast door de teamleden opgepakt. De studenten en alumni met wie het panel sprak zijn te spreken over het docententeam. Ze zijn benaderbaar en bereid om zelfs buiten de reguliere schooltijden betrokken te zijn bij het studieproces van de studenten. Hierboven werd het meedenken bij dreigende studieovertraging al genoemd. Docenten denken bijvoorbeeld ook actief mee bij het vinden van specialistische kennis ten behoeve van een (afstudeer)project. Daarmee tonen de docenten hoe je 'next level' kun opereren door niet alleen gebruik te maken van je eigen (technische) kennis, maar ook die van anderen te vinden, op waarde te schatten en te benutten.

Engelstaligheid en internationalisering

De opleiding wordt verzorgd in het Engels. De keuze hiervoor is gemaakt bij de start van de opleiding, omdat Engels de voertaal is in het werkveld waarmee de opleiding samenwerkt en waarvoor de opleiding opleidt. Door de opleiding in het Engels te verzorgen worden studenten reeds voorbereid op een werkomgeving waarin vooral Engels wordt gesproken. In het gesprek met de studenten, waarvan een aantal van internationale komaf is, waren studenten te spreken over het niveau waarin in het Engels wordt gecommuniceerd door zowel docenten (NSE-score 4,42 in 2024) als medestudenten. Daarbij stelt het panel vast dat een deel van de docenten werkervaring heeft bij universiteiten en instellingen waar men in het Engels lesgeeft, onderzoek doet en presenteert. Het panel heeft verder kennisgenomen van Engelstalige documentatie en is van oordeel dat docenten het Engels, de taal waarin zij doceren, voldoende beheersen. In het curriculum wordt aandacht besteed aan de ontwikkeling van interculturele kennis en competenties via casussen met een internationaal aspect. Studenten worden geacht daarin samen te werken met mensen uit diverse culturen en/of landen. Deze interculturele samenwerking wordt nog eens versterkt nu de opleiding een toenemend aantal internationale studenten verwelkomt. Bij de samenstelling van projectteams en learning teams houdt de opleiding rekening met deze culturele diversiteit. Bij de start van de opleiding is, na de nodige discussie, gekozen voor een Engelstalige naam. Nu er onlangs aan de Haagse Hogeschool een masteropleiding next level engineering van start is gegaan, komt deze discussie in een ander licht te staan. Het is geen vraag meer of de naam anders zou moeten zijn, dat zou de herkenbaarheid van de opleiding ten opzichte van die van de Haagse Hogeschool immers schaden.

Standaard 3 Toetsing

De opleiding beschikt over een adequaat systeem van toetsing.

Conclusie

De opleiding **voldoet** aan de basiskwaliteit voor deze standaard. Er is een adequaat systeem van toetsen met een valide, betrouwbare en onafhankelijke beoordeling. De examencommissie borgt de kwaliteit van toetsing via periodieke evaluatie van toetsen (uitgevoerd door de toetscommissie) en door regelmatig deel te nemen aan afstudeersessies. Daarnaast stelt de examencommissie eisen aan de aangewezen examinatoren, namelijk dat zij beschikken over de basiskwalificatie examinering. Bovendien is de eis dat bij iedere afstudeerzitting ten minste een gepromoveerde examinerator aanwezig is.

Het proces van de totstandkoming van het onderzoeksvoorstel wordt door de opleiding als een iteratief proces beschreven. De daarbij geleverde formatieve feedback vindt het panel echter summier vastgelegd, terwijl die voor het beoordelen van de ontwikkelgang richting de definitieve keuze voor de methodiek wel van belang is. Naar het oordeel van het panel wordt minder goed zichtbaar welke stappen studenten hebben gezet bij de keuze voor hun onderzoeksmethode bij het afstuderen. Het advies is dan ook om het keuzeproces van de onderzoeksmethode duidelijker in beeld te (laten) brengen en de beoordeling ervan vast te leggen.

Het panel constateert dat toetsmateriaal en beoordelingsformulieren niet altijd navolgbaar gedocumenteerd en gearchiveerd werden. Het panel heeft verbetergezindheid ontmoet binnen de opleiding en uit het gesprek met de examencommissie heeft het panel begrepen dat reeds gewerkt wordt aan verbetering. Het panel doet de aanbeveling om documentatie omtrent toetsing en beoordeling met in achtneming van geldende kwaliteitsnormen en bewaartermijnen te beheren, bijvoorbeeld met behulp van OnStage.

Onderbouwing

Systeem van toetsing en toetsbeleid

Bij het ontwerp van de toetsing wordt door de opleiding gebruik gemaakt van de handleidingen en het beleid dat door de instelling en het instituut IDE wordt aangedragen. Daarbij geldt een aantal uitgangspunten: toetsing is individueel, ook in geval van groepswork, het staat in dienst van het leerproces en is holistisch. Er wordt feedback gegeven uit meerdere bronnen en de begeleiding en de beoordeling zijn gescheiden. Het panel constateert dat aan deze uitgangspunten wordt voldaan bij de toetsing binnen de MNLE. In het toetsprogramma wordt gedetailleerd uiteengezet wat studenten kunnen verwachten van de toetsen, hoe en wanneer deze worden afgenomen. Vooraf is helder welke indicatoren worden gebruikt bij de beoordeling. De toetsing is qua vorm en opzet gevarieerd: presentaties, reflectieverslagen, beroepsproducten, papers.

Studenten zijn over het algemeen tevreden over de toetsing in de opleiding. Dat geldt ook voor het groepswork. Vaak gaat dat goed en in geval de samenwerking in een groep lastig blijkt, maken studenten zich geen zorgen over eventuele gevolgen voor hun beoordeling. Zij vertrouwen erop dat hun persoonlijke inzet op waarde wordt geschat, zoals in het toetsbeleid wordt beloofd. De extra moeite die gedaan moet worden omwille van het groepsproces zien zij vooral als leerzaam.

Toetsuitvoering

Het panel is van oordeel dat voor de eerste drie periodes van de opleiding helder wordt weergegeven wat studenten hebben gedaan en hoe dat door de examinatoren wordt beoordeeld. De beoordelingsformulieren worden goed gebruikt en de feedback beoordeelt het panel als goed.

	Exams	Resits
Period A	Exam: Professional Skills Exam: Systems Engineering Exam: Interdisciplinary Project	Resit: 1st exam of Interdisciplinary Project
Period B	Exam: Engineering Fundamentals Exam: Complex Systems & Organizations Exam: Interdisciplinary Project	Resit: Professional Skills Resit: Systems Engineering Resit: 2nd exam of Interdisciplinary Project
Period C	Exam: Applied Science & Research Exam: Data Science Exam: Thesis Preparation	Resit: Engineering Fundamentals Resit: Complex Systems & Organizations Resit: 3 rd exam of Interdisciplinary Project
Period D	Exam: Thesis	Resit: Applied Science & Research Resit: Data Science Resit: Thesis Preparation
Period E (summer)		Resit: Thesis

Overzicht toetsing; bron: studiegids MNLE 2023-2024

Per periode wordt voor ieder onderdeel een toets aangeboden en ook de herkansing wordt vooraf ingepland. In de zelfevaluatie en tijdens de gesprekken is benadrukt dat het de opleiding bij toetsing niet zozeer gaat om het toetsen van kennis als zodanig. Kennis wordt niet gezien als doel in zichzelf. Het is de intentie van de opleiding om het gedrag van de studenten te beoordelen en de wijze waarop ze, met behulp van kennis, complexe taken uitvoeren.

Het leren hoe te leren wordt gestimuleerd via formatieve toetsen tijdens de vakken. Deze kunnen bestaan uit wekelijkse huiswerkopdrachten en ook uit formatieve feedback bij de voortgang van opdrachten, zowel bij individuele projecten als binnen projectgroepen. Deze formatieve toetsing vindt de opleiding net zo belangrijk als de summatieve toetsen waarmee studenten aantonen wat er is geleerd. De summatieve toetsen worden uitgevoerd in een zogenoemde kwalitatieve setting, waarbij zoveel mogelijk wordt aangesloten bij situaties die in het werkveld voorkomen: groepsgewijze assessments, presentaties of discussiedocumenten die een werkstrategie verdedigen. Aan het einde van een project levert de individuele student of de groep de projectrapportage in voor summatieve feedback en wordt deze beoordeeld. Daarbij wordt – in geval van groepswork – van ieder individu beoordeeld wat de eigen bijdrage aan het project is geweest en hoe (theoretische) keuzes worden verdedigd.

Beoordeling van het eindniveau

Het panel is van oordeel dat de hierboven beschreven formatieve toetsing er in het laatste deel van de opleiding toe leidt dat de navolgbaarheid van de beoordeling van het eindniveau onduidelijker wordt. In het individuele project Thesis Proposal (TP) in periode C werken studenten aan het onderzoeksvoorstel op basis waarvan ze vervolgens afstuderen. Ook hierbij wordt gedurende het proces de nodige formatieve feedback gegeven. Het panel begrijpt dat het onderzoeksvoorstel in hoge mate iteratief tot stand komt, waarbij er stap voor stap verbeteringen worden doorgevoerd. Daarmee is de onderbouwing bij de keuze van de methodiek van onderzoek echter niet goed navolgbaar. Het panel realiseert zich dat in het herontworpen curriculum meer ruimte is gereserveerd voor het afstuderen. Het panel vindt dat een goede ontwikkeling en adviseert de opleiding om bij het onderdeel inzake het onderzoeksvoorstel ruimer aandacht te laten besteden aan de onderbouwing van de keuze voor de onderzoeksmethodiek en de beoordeling van die onderbouwing.

Borging

De examencommissie borgt de kwaliteit van toetsing door via de toetscommissie regelmatig de toetsen te beoordelen. De terugkoppeling daarvan wordt actief met het docententeam gecommuniceerd. Jaarlijks wijst de examencommissie de examinatoren aan. Daarbij is een afgeronde basiskwalificatie examinering (BKE) vereist. In het geval van de masteropleiding stelt de examencommissie tevens bij iedere afstudeerzitting de aanwezigheid verplicht van een examiner met doctorsgraad. In het geval van de opleiding MNLE is dat geen probleem, omdat alle vier examinatoren gepromoveerd zijn. Het panel heeft met instemming geconstateerd dat regelmatig een lid van de examencommissie aanwezig is bij een afstudeersessie.

Ook het werkveld is betrokken bij het afstuderen via de deelname van een lid van het College van Toezicht. Hiermee wordt aangetoond dat de opleiding het belangrijk vindt dat het werkveld niet alleen van nabij meemaakt wat er bij het afstuderen gebeurt, maar ook dat het een adviserende stem heeft bij de vraag of een student gedurende de opleiding heeft geleerd waar het werkveld behoefte aan heeft.

Ook binnen het docententeam wordt een bijdrage geleverd aan de borging van de kwaliteit door de jaarlijkse kalibratiesessie. Daarmee wordt de validiteit en betrouwbaarheid van de scriptiebeoordeling gecontroleerd. Deze kalibratie gebeurt door het gezamenlijk beoordelen van scriptieproducten door alle examinatoren.

Documentatie en archivering

De examencommissie onderzoekt ook het eindniveau van de opleiding door jaarlijks steekproeven te trekken uit afstudeerdossiers. Bij de steekproef die in 2023 werd gedaan had de examencommissie bij de opleiding MNLE moeite om alle afstudeerdossiers en beoordelingen in te zien. Dossiers waren verkeerd gearchiveerd en deels onvindbaar. Ook het panel heeft in aanloop naar deze visitatie ervaren dat de afstudeerdossiers incompleet zijn. De opleiding is met het oog op het accreditatieproces verplicht om afstudeerwerk en de beoordeling daarvan ten minste zeven jaar na beoordeling te bewaren. Het panel heeft uiteindelijk een voldoende brede selectie van eindwerken kunnen bestuderen om tot een onderbouwd oordeel te komen, maar verwacht wel van de opleiding dat er op korte termijn een deugdelijk systeem ingericht en onderhouden wordt voor de documentatie en archivering van onderwijsmateriaal in het algemeen en afstudeerwerk in het bijzonder. Vorenstaande wordt als aanbeveling bij deze rapportage opgenomen.

Standaard 4 Gerealiseerde leerresultaten

De opleiding toont aan dat de beoogde leerresultaten zijn gerealiseerd.

Conclusie

De opleiding **voldoet** aan de basiskwaliteit voor deze standaard. De opleiding toont met de afstudeerdossiers en de daarbij verschaft mondelinge toelichting aan dat de leerresultaten behaald worden en constateert dat het daarmee bereikte niveau past bij wat van het professionele masterniveau gevraagd wordt. Het panel waardeert het dat de opleiding bij het herontwerp van de opleiding nadrukkelijk aansluiting zoekt bij de Professional Master Standard die is ontwikkeld door de Vereniging Hogescholen.

Het panel is te spreken over de wijze waarop vertegenwoordigers vanuit het beroepenveld bij afstuderen betrokken worden. Dit gebeurt via de praktijkbegeleiding tijdens het afstudeeronderzoek en tijdens de afstudeersessies, waarbij een lid van het College van Toezicht een adviserende rol heeft. Daarmee wordt duidelijk dat de opleiding eraan bijdraagt dat afgestudeerden relevant zijn voor de arbeidsmarkt. Hun positieve betrokkenheid geeft vertrouwen in een goede ontvangst van de afgestudeerden op de arbeidsmarkt.

Het panel heeft geconstateerd dat de opleiding werkt met een vast format waarmee studenten hun afstudeeronderzoek moeten presenteren, namelijk in de vorm van een artikel. Het panel vindt dat de opleiding haar studenten hiermee beperkt in de manier waarop zij hun professionele masterniveau willen aantonen. Het panel doet de aanbeveling, zoals in het herontwerp van de opleiding reeds wordt aangekondigd, om het mogelijk te maken dat studenten op andere manieren dan via het huidige vaste format kunnen afstuderen, bijvoorbeeld met een beroepsproduct. Daarmee wordt meer recht gedaan aan de professionele gestalte van de masteropleiding.

Onderbouwing

Opzet van de afstudeerfase

Studenten besteden ongeveer tien weken parttime aan het opstellen van het onderzoeksvoorstel. Dit gebeurt in het project Thesis Proposal in periode C. Aansluitend daarop volgt periode D waarin studenten acht weken fulltime besteden aan het onderzoek en de verslaglegging daarvan in een wetenschappelijk artikel. De laatste twee weken zijn gereserveerd voor de beoordeling en verdediging. In de afstudeerhandleiding wordt nauwkeurig uiteen gezet wat van de studenten wordt verwacht. Studenten zoeken zelf een stageplaats waar ze hun afstudeerproject kunnen uitvoeren en formuleren een thesis-onderwerp dat daarbij past. Hiertoe worden studenten vanaf de start van de opleiding aangespoord. Nadat het onderwerp van het afstudeerproject is geaccordeerd werken studenten gedurende tien weken parttime aan het onderzoeksvoorstel. Zodra dat is goedgekeurd is er acht weken over om full time het onderzoek uit te voeren en de resultaten te beschrijven. In de voorlaatste week is een go/no-go moment waarop wordt besloten of studenten hun verdediging kunnen gaan plannen.

Met het afstuderen tonen de studenten aan dat ze een engineering-probleem kunnen vertalen naar een relevante kennisvraag om het probleem op een hoger abstractieniveau te bestuderen

en praktijkgericht te onderzoeken. Het doel van de thesis is dat anderen kunnen profiteren van de resultaten om soortgelijke problemen op te lossen. In de afstudeerperiode integreren studenten alle relevante kennis en vaardigheden die ze opdeden in het afgelopen studiejaar.

De opleiding vraagt studenten hun verantwoording van het onderzoek zo te schrijven dat het past bij de internationale wetenschappelijke literatuur. Op dit moment wordt van studenten verwacht dat zij hun onderzoeksverantwoording schrijven in een vast format dat de vorm heeft van een wetenschappelijk artikel van 6000 woorden. Naast dit artikel (50% van het eindcijfer) levert de student een reflectieverslag in (30%) en een video presentatie (20%). In de video legt de student kort uit wat zijn onderzoek behelst. In het reflectieverslag reflecteert de student op zijn gebruik van professional skills tijdens het afstudeertraject, waarbij nadrukkelijk aandacht besteed wordt aan management- en leiderschapsvaardigheden en adaptief denken.

Afstudeerbegeleiding

Uit gesprekken met studenten en docenten blijkt dat er gedurende het afstudeerproces geregeld feedback-momenten en overleg is tussen de leden van het thesisteam en de begeleidende docent. Als blijkt dat het nog geen tijd is om op te gaan voor de verdediging van de thesis, dan wordt uitstel gegeven. In voorkomende gevallen wordt er nog tot eind augustus een verdediging georganiseerd. Het afstuderen is een individuele opdracht, maar via de thesisteams leren de studenten met en van hun peers. Ieder thesisteam heeft een begeleider. Deze begeleidt de studenten bij het afstuderen. Als procesbegeleider, maar ook als aanspreekpunt in geval meer specialistische kennis nodig is bij een afstudeertraject. Deze kennis kan worden ingewonnen bij collega's elders in de HU, bijvoorbeeld binnen de lectoraten, of daarbuiten; in een academisch netwerk of juist via bedrijfsbegeleiders in het werkveld.

Het is in de praktijk vaak zo dat de docent-begeleider contact zoekt en onderhoudt met de begeleiders in de afstudeerbedrijven. Enerzijds om voeling te houden met het werkveld, maar ook om na te gaan of de begeleiding die wordt geboden op orde is. De opleiding geeft aan dat het soms nodig is om het bedrijf aan te sporen een opdracht op master-niveau te laten uitvoeren. Het panel moedigt de opleiding aan om deze praktijk in stand te houden en breder in te voeren, zodat kan worden geborgd dat de begeleiding die vanuit het bedrijf geboden wordt van voldoende niveau is en blijft. Het panel waardeert de manier waarop de opleiding vinger aan de pols houdt bij dit essentiële praktijkdeel van de opleiding.

Functioneren van afgestudeerden

Het panel stelt vast dat studenten tevreden zijn over het door hen behaalde eindniveau en dat ook de afstudeerbedrijven te spreken zijn over het werk dat door studenten wordt verzet: er is via het afstudeeronderzoek van de student immers een bijdrage geleverd aan een actuele praktijkvraag binnen het afstudeerbedrijf. Vertegenwoordigers van het werkveld geven er blijk van dat ze te spreken zijn over de studenten die worden afgeleverd. Bijvoorbeeld over de capaciteit van deze studenten om multidisciplinair te opereren en met een helicopterview breder te kijken dan je in eerste instantie zou doen. Het panel is ervan overtuigd dat afgestudeerden hun plek op de arbeidsmarkt zullen vinden en van wezenlijk belang zullen zijn bij de ontwikkelingen in de techniek.

Producten van afgestudeerden

Het panel bestudeerde vijftien afstudeerdossiers uit de afgelopen twee jaar. De geselecteerde scripties weerspiegelen een grote diversiteit aan onderwerpen die aansluiten bij de aard en het niveau van de opleiding. De opdrachten zijn actueel en relevant voor de concrete beroepspraktijk waarbinnen het onderzoek heeft plaatsgevonden. Tegelijkertijd leven er bij het panel enkele

vragen ten aanzien van de mate waarin het onderzoek vanuit de bestudeerde eindwerken breder doorwerkt of door zou kunnen werken in de beroepspraktijk en input oplevert voor mogelijke transfer naar andere praktijksituaties. Het panel is van oordeel dat de doorwerking vanwege de huidige opzet van de thesis niet altijd even goed uit de verf komt. Het panel vindt dat studenten van de professionele master Next Level Engineering in de gelegenheid gesteld zouden moeten worden om op andere manieren dan via een wetenschappelijk artikel hun master-niveau aan te tonen. Hierbij kan worden gedacht aan een beroepsproduct of getest prototype. Het is tijdens de visitatiedag duidelijk geworden dat in het herontwerp van het onderwijsprogramma wordt voorzien in meer variëteit in het afstuderen. Het panel juicht dit toe en adviseert de opleiding zich te laten inspireren door de meergenoemde professionele master standaard, aanzien de daarin genoemde pijlers van de professionele master helpend kunnen zijn bij de uiteindelijke beoordeling van het te realiseren eindniveau van de masterstudenten. Het panel doet – wellicht ten overvloede - de aanbeveling om in het herontwerp van de opleiding alternatieve manieren van afstuderen mogelijk te maken. Het panel meent dat op die manier de doorwerking in de beroepspraktijk van het uitgevoerde praktijkgerichte onderzoek wordt bevorderd.

Eindoordeel over de opleiding

	Master Next Level Engineering
<i>Standaard 1 Beoogde leerresultaten</i>	Voldoet
<i>Standaard 2 Onderwijsleeromgeving</i>	Voldoet
<i>Standaard 3 Toetsing</i>	Voldoet
<i>Standaard 4 Gerealiseerde leerresultaten</i>	Voldoet

De oordelen zijn gewogen volgens de beslisregels van de NVAO. Op basis hiervan beoordeelt het visitatiepanel de kwaliteit van de bestaande hbo masteropleiding Next Level Engineering van Hogeschool Utrecht als **positief**.

Aanbevelingen

Standaard 3

Het panel doet de aanbeveling om documentatie omtrent toetsing en beoordeling zorgvuldig en met in achtneming van geldende kwaliteitsnormen en bewaartermijnen te beheren.

Standaard 4

Het panel doet de aanbeveling om het mogelijk te maken dat studenten op andere manieren dan via het huidige vaste format kunnen afstuderen, bijvoorbeeld met een beroepsproduct. Daarmee wordt meer recht gedaan aan de professionele gestalte van de masteropleiding.

Bijlagen

1. Bezoekprogramma

Tijd	Gespreksrondes	Gespreksdeelnemers
09.00-09.30	Ontvangst panel	Panel en Management
09.30-10.15	Studenten plus alumni (45 min)	Studenten en alumni
10.15-10.30	Pauze (15 min)	
10.30-11.15	Docenten + curriculumcommissie (45 min)	coördinator afstudeereenheid, onderzoeker lectoraat smart systems for healthy living docent en lid curriculumcommissie docent en lid curriculumcommissie, onderzoeker lectoraat organisatie in digitale transitie docent docent voorzitter curriculumcommissie, onderzoeker smart systems for healthy living docent en onderzoeker lectoraat Co-Design/Design for Health
11.15-11.30	Pauze (15 min)	
11.30-12.15	Examen- en toetscommissie (45 min)	voorzitter examencommissie lid examencommissie lid toetscommissie
12.15-13.15	Lunch en intern overleg panel (45 min)	Panel
13.15-14.00	Werkveld + alumni	Drie werkveldvertegenwoordigers
14.00-14.15	Pauze (15 min)	
14.15-15.00	Management + Lectoraat (45 min)	Instituutsdirecteur Manager masteropleidingen IDE Coordinator MNLE Lector smart systems for healthy living Lector Co-Design Associate lector Nieuwe Energie in de Stad Examinatoren
15.00-16.30	Pending issues Beoordelingsoverleg	
16.30-17.00	Terugkoppeling	

2. Bestudeerde documenten

Self-evaluation Master Next Level Engineering
HU Education and Examination Regulations 2023-2024, via <https://studiegids.hu.nl/>
Study Guide Master Next Level Engineering 2023-2024
Overview of the programme and courses MNLE
CoRe Degree Profile MNLE
Assessment programme MNLE
Study Guide MNLE 2023-2024
Thesis manual MNLE 2023-2024
Overview of the staff involved
Testing Programme of IDE – Toetsbeleid IDE
Yearly report – jaarverslag examencommissies IDE 2022-2023
Samenstelling Raad van Advies MNLE
Minutes professional board
Fifteen graduation reports with assessment forms
Selection of studentwork

Aanvullend:

Competences programme versus learning outcomes
HU vision together to the future 2022
HU tech publicatie