

NVAO • NEDERLAND

TOETS NIEUWE OPLEIDING

WO-MASTER

ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Open Universiteit

ADVIESRAPPORT

8 NOVEMBER 2021

Inhoud

1	<i>Procedure NVAO</i>	3
2	<i>Nieuwe opleiding</i>	4
	2.1 <i>Algemene gegevens</i>	4
	2.2 <i>Profiel</i>	4
	2.3 <i>Panel</i>	4
3	<i>Oordeel</i>	6
4	<i>Sterke punten</i>	7
5	<i>Aanbevelingen</i>	8
6	<i>Beoordeling</i>	9
	6.1 <i>Standaard 1: Beoogde leerresultaten</i>	9
	6.2 <i>Standaard 2: Onderwijsleeromgeving</i>	12
	6.3 <i>Standaard 3: Toetsing</i>	16
	6.4 <i>Graad en CROHO-onderdeel</i>	19

1 Procedure NVAO

Het succesvol doorlopen van een procedure toets nieuwe opleiding (TNO) is een voorwaarde voor erkenning door de Nederlands-Vlaamse Accreditatieorganisatie (NVAO). Pas na deze kwaliteitstoets kan de instelling de bij de opleiding behorende wettelijk beschermde getuigschriften of diploma's afgeven.

De procedure voor een nieuwe opleiding is iets anders dan voor bestaande opleidingen die al zijn geaccrediteerd. Een TNO is een *plan*beoordeling. Na accreditatie valt ook de nieuwe opleiding onder de reguliere accreditatieprocedure.

Een NVAO-panel van deskundigen toetst de kwaliteit van de nieuwe opleiding tijdens een locatiebezoek aan de universiteit of hogeschool. Een discussie tussen *peers* vormt de basis van de beoordeling en resulteert in een adviesrapport. Informatie over de invulling van het locatiebezoek en een overzicht van het bestudeerde materiaal zijn opvraagbaar bij de NVAO.

De beoordeling is gebaseerd op de standaarden zoals beschreven in het Beoordelingskader voor de beperkte toets nieuwe opleiding van de NVAO (Stcrt. 2019, nr. 3198). Over de standaarden geeft het panel een gemotiveerd oordeel op een driepuntsschaal: voldoet, voldoet ten dele of voldoet niet. Vervolgens geeft het panel een gemotiveerd eindoordeel over de kwaliteit van de opleiding, ook op een driepuntsschaal: positief, positief onder voorwaarden, of negatief.

Dit adviesrapport bevat de bevindingen, overwegingen en oordelen van het panel alsook de sterke punten en aanbevelingen. Op basis van dit rapport neemt de NVAO een accreditatiebesluit. Een beknopt adviesrapport is eveneens beschikbaar. De NVAO publiceert beide rapporten.¹

Als gevolg van de beperkende omstandigheden door COVID-19 geldt voor deze toetsing een tijdelijke NVAO-procedure.

Meer informatie over de NVAO-werkwijze en de (tijdelijke) TNO-procedure is te vinden op www.nvao.net.

¹ <https://www.nvao.net/nl/besluiten>

2 Nieuwe opleiding

2.1 Algemene gegevens

Instelling	Open Universiteit
Opleiding	wo-master Artificial Intelligence
Varianten	Deeltijd
Graad	Master of Science
Afstudeerrichtingen	Niet van toepassing
Locaties	Heerlen
Studieomvang	60 EC ²
Croho³ onderdeel	Natuur

2.2 Profiel

De wo-masteropleiding Artificial Intelligence (AI) is een éénjarige opleiding (60 EC) die in deeltijd via afstandsonderwijs en in het Nederlands wordt aangeboden en zich met name richt tot werkende professionals met een bachelordiploma. De opleiding sluit aan bij het domein-specifieke referentiekader Kunstmatige Intelligentie-Opleidingen Nederland (KION) maar beperkt zich qua kennis en inzicht tot algoritmische (model- en data-gebaseerde) AI en de maatschappelijke consequenties van AI. Die focus past bij de doelgroep die AI-algoritmen zal toepassen in het werkveld en niet in de mogelijkheid is om alle deelgebieden van AI in een tweejarige voltijdopleiding te volgen. De opleiding verwacht dat een belangrijk gedeelte van de instromers professionals zullen zijn met een hbo-opleiding in een aan informatica verwante richting; zij worden toegelaten na een schakelprogramma van maximum 30 EC dat volledig is uitgewerkt. Het bedrijfsleven is erg geïnteresseerd in de nieuwe opleiding omwille van het onderwerp, de gekozen focus en de beoogde doorlooptijd.

2.3 Panel

Samenstelling

- Prof. dr. ir. Wim van Petegem, (voorzitter), Universitair hoofddocent Engineering & Science Education KU Leuven;
- Dr. ir. Johan Kwisthout, Universitair hoofddocent - Artificiële intelligentie, Radboud Universiteit Nijmegen;
- Prof. dr. Annette ten Teije, Hoogleraar Artificial Intelligence in Medicine, Vrije Universiteit Amsterdam;
- Ruward Karper, BSc, (student-lid), Student Joint Master Data Science & Entrepreneurship, Universiteit van Tilburg & Technische Universiteit Eindhoven.

Ondersteuning

Mark Delmartino MA (secretaris);

Lotte Ninaber van Eijben MSc (NVAO beleidsmedewerker en procescoördinator).

Locatiebezoek (online)

Heerlen, 22 oktober 2021

² European Credits

³ Centraal Register Opleidingen Hoger Onderwijs

3 Oordeel

Het NVAO-panel oordeelt *positief* over de kwaliteit van de nieuwe wo-master opleiding Artificial Intelligence (AI) aan de Open Universiteit.

Volgens het panel neemt de nieuwe opleiding een eigen plaats in binnen het onderwijs in AI: deze universitaire master van 60 studiepunten wordt in deeltijd via afstandsonderwijs en in het Nederlands aangeboden. Het panel waardeert de keuze voor een doelgroep van werkende professionals met een hbo-bachelor achtergrond en de focus op algoritmische AI en *responsible* AI. Het panel is ervan overtuigd dat het programma voldoet aan een behoefte op de arbeidsmarkt en deelt dan ook het enthousiasme van het werkveld voor de nieuwe opleiding. Het geeft de opleiding wel mee om te blijven bewaken of de naam van de opleiding geen verwarring veroorzaakt en de eigenheid van de opleiding voldoende neerzet.

De opleiding beschikt over verschillende troeven: de structuur van het programma is helder en het panel vindt de cursussen van goede kwaliteit. Studenten die niet rechtstreeks instromen kunnen een uitgewerkt schakelprogramma volgen. De digitale leeromgeving past volgens het panel bij het karakter van de opleiding en de behoeften van de doelgroep. Tijdens de gesprekken heeft het panel kennis gemaakt met een (h)echt team van docenten met sterke inhoudelijke expertise en goede didactische kwaliteiten. De opleiding gebruikt verschillende toetsvormen en de beoordelingsprocedures zijn helder en gedetailleerd omschreven.

Het panel waardeert de inspanningen van de instelling en de opleiding om alle documenten en materialen op een zeer kwaliteitsvolle manier te ontwikkelen. Het panel is dan ook van mening dat de Open Universiteit met de master Artificial Intelligence een aantrekkelijke opleiding heeft gerealiseerd, die aan alle eisen van de NVAO voldoet.

Standaard	Oordeel
1. Beoogde leerresultaten	Voldoet
2. Onderwijsleeromgeving	Voldoet
3. Toetsing	Voldoet
<i>Eindoordeel</i>	<i>Positief</i>

4 Sterke punten

Het panel constateert de onderstaande sterke punten:

1. De focus – De opleiding heeft een duidelijke focus met bijzondere aandacht voor algoritmische en *responsible AI*.
2. De doelgroep – De master richt zich op professionals met een hbo-bachelor achtergrond.
3. De onderwijsleeromgeving en de kwaliteit van het studiemateriaal.
4. Het docententeam – De opleiding heeft een enthousiast, inhoudelijk sterk en complementair docententeam.
5. De relatie met het werkveld – Het werkveld is nauw betrokken en een vragende partij voor deze opleiding.

5 Aanbevelingen

Met het oog op de verdere ontwikkeling van de opleiding doet het panel een aantal aanbevelingen. Deze aanbevelingen doen geen afbreuk aan het positieve oordeel over de kwaliteit van de opleiding.

1. De naam van de opleiding – blijf afwegen of de huidige naam van de opleiding recht doet aan de eigenstandige invulling en positionering binnen het Nederlandse hoger onderwijs landschap inzake AI.
2. De keuzeruimte – zorg ervoor dat de kennis en ervaring die de individuele student meebrengt voldoende aandacht krijgt om zo de beperkte keuzeruimte en aandacht voor interdisciplinariteit in de opleiding te ondervangen.
3. Basiskennis wiskunde – maak vooraf duidelijk aan kandidaat-studenten dat een stevige basiskennis wiskunde noodzakelijk is om deze opleiding te volgen.

6 Beoordeling

6.1 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.

Oordeel:

Voldoet

Bevindingen en overwegingen

Positionering

De Open Universiteit (OU) heeft een nieuwe masteropleiding ontwikkeld in Artificial Intelligence (AI). Het gaat om een nominaal éénjarige opleiding (60 EC) die in deeltijd via afstandsonderwijs en in het Nederlands zal worden aangeboden en zich met name richt tot werkende professionals met een bachelordiploma. De nieuwe opleiding past in de uitbreidingsstrategie van de OU om met actuele onderwerpen aan een maatschappelijke en arbeidsmarktbehoefte te voldoen. Het panel stelt vast dat de instelling een goed uitgewerkt dossier heeft ingediend. Ook uit de gesprekken tijdens het online bezoek komt naar voren dat de OU bij de bepaling van het onderwerp en de ontwikkeling van het programma niet over één nacht ijs is gegaan maar de opleiding inbedt in het eigen onderzoeksplan en in nationale wetenschapsagenda's.

Bij de ontwikkeling van de nieuwe opleiding heeft de instelling een wetenschappelijk perspectief gehanteerd. De opleiding AI sluit aan bij het domein-specifieke referentiekader voor AI opleidingen in Nederland dat door KION (Kunstmatige Intelligentie Opleidingen Nederland) is vastgelegd. Omdat dit referentiekader bestaat uit acht deelgebieden van AI die afgedekt worden in tweejarige voltijdse masteropleidingen, heeft de OU beslist om zich op het vlak van kennis en inzicht te beperken tot algoritmische (model- en data-gebaseerde) AI en de maatschappelijke consequenties van AI, *responsible AI*. Die focus past volgens de instelling bij de doelgroep van werkende studenten die AI-algoritmen op wetenschappelijk verantwoorde wijze zullen toepassen in het werkveld. De beoogde opleiding is in november 2020 voorgesteld bij het KION-overleg en door de leden positief onthaald. Het panel vindt het een sterk punt dat de nieuwe opleiding zich expliciet positioneert binnen het KION referentiekader en is van mening dat de focus van de nieuwe opleiding helder en relevant is. Het panel onderschrijft de keuze van de instelling: de nieuwe opleiding is minder breed dan andere tweejarige opleidingen, maar omwille van die inperking wordt binnen de gekozen focus gezorgd voor een zelfde diepgang. Om het met de woorden van een gesprekspartner te zeggen: "je leert geen trucje, het is een fundamentele opleiding."

In lijn met de doelstelling van de OU richt de nieuwe opleiding zich in eerste instantie tot werkende professionals. Studenten met een wo-bacheloropleiding (Technische) Informatica of AI worden rechtstreeks toegelaten. Het kan hierbij gaan om afgestudeerden uit de eigen bachelor Informatica, maar die doorstroom zal eerder beperkt zijn. De opleiding verwacht namelijk dat een belangrijk gedeelte – tot wel 80% – van de instromers professionals zullen zijn met een hbo-opleiding in een aan informatica verwante richting, die zich verder willen bekwamen en vaak op latere leeftijd een universitaire mastertitel ambiëren. Zij worden toegelaten na een schakelprogramma dat volledig is uitgewerkt. Het panel stelt vast dat de beoogde instroom van werkende professionals met een hbo-opleiding uniek is in Nederland op het vlak van AI en vindt het een pluspunt dat de opleiding hiervoor een zeer specifiek aanbod heeft uitgewerkt. Het panel waardeert de inspanningen van de OU om het bestaande palet aan AI-opleidingen in Nederland aan te vullen met een programma dat een nieuwe

doelgroep aansnijdt. Bovendien kan de OU en de faculteit Bètawetenschappen voor deze nieuwe opleiding putten uit de eigen ervaring met de wo-masteropleiding Software Engineering. Die nominaal éénjarige opleiding telt een gelijkaardig percentage aan instromers met een hbo-bachelor vooropleiding die zowel professionele als intellectuele ambities koesteren. De meerderheid van die instromende studenten dient ook effectief het grootste gedeelte van het schakelprogramma af te werken vooraleer ze worden toegelaten tot de masteropleiding.

Het panel is van oordeel dat de OU met de nominaal eenjarige wo-master AI een opleiding heeft ontwikkeld die wetenschappelijk is ingebed, een eigen focus heeft en zich richt op een nieuwe doelgroep. Het panel kan zich terugvinden in de voorgestelde aanpak waarbij studenten wetenschappelijk onderbouwd de fundamentele van AI verwerven met bijzondere aandacht voor het in het werkveld relevante domein van algoritmische model- en data-gebaseerde AI. Het panel waardeert voorts de aandacht in de opleiding voor de ethische aspecten van AI en het daarmee samenhangende maatschappelijk relevante thema *Responsible AI*. Ten slotte onderschrijft het panel de arbeidsmarktgerichte visie van de OU en de keuze van de ontwikkelaars om zich in overleg met het werkveld te richten op een tot nu toe minder bediende doelgroep van professionals met een relevante hbo-bacheloropleiding.

Leerresultaten

De eindkwalificaties van de nieuwe opleiding hebben als doel studenten op te leiden tot academische AI-professionals die de fundamentele van algoritmische AI kennen, die AI kunnen toepassen op uitdagende probleemstellingen, die op wetenschappelijke wijze hierover kunnen denken en reflecteren, en die zich in hun professionele houding en werkwijze bewust zijn van de maatschappelijke consequenties. Het panel heeft kennis genomen van de beoogde leerresultaten van de nieuwe opleiding. Het gaat om in totaal 21 eindtermen die geclusterd zijn volgens de vijf Dublin Descriptoren. De eindkwalificaties zijn grotendeels gebaseerd op het domein-specifieke referentiekader van KION. In vergelijking met de eindtermen van andere tweejarige masteropleidingen AI volgens het KION raamwerk zijn de domeinen van kennis en inzicht bij deze nieuwe eenjarige opleiding beperkt tot algoritmische, model- en data-gebaseerde AI, en *responsible AI*.

Het panel stelt vast dat de geformuleerde leerresultaten beantwoorden aan het niveau en de oriëntatie die mogen verwacht worden van een academische masteropleiding. De duidelijke inbedding van de eindtermen in het domein-specifieke referentiekader betekent volgens het panel dat de opleiding ook inhoudelijk aansluit bij de disciplinaire verwachtingen op het vlak van AI. Voorts vindt het panel dat de beoogde leerresultaten goed aansluiten bij het deeltijdkarakter van de opleiding en bij de ambitie van de opleiding en de instelling om met name studenten met een hbo-bachelor achtergrond verder te bekwamen in AI.

In het informatiedossier werd als algemene doelstelling geponeerd dat de masteropleiding AI studenten opleidt tot volwaardige academische professionals met voldoende inzicht, kennis en vaardigheden van AI zodat zij na afronding van de studie een promotietraject kunnen starten. Op basis van de beoogde leerresultaten en de gesprekken met docenten en ontwikkelaars is het panel van oordeel dat een dergelijk traject tot de mogelijkheden behoort. De Student kan als (buiten)promovendus de in de opleiding verworven kennis rond AI en vaardigheden op het vlak van onderzoek op masterniveau combineren met specifieke kwalificaties uit het bedrijfsleven.

Werkveld

Het panel stelt vast dat de beoogde opleiding – in lijn met de strategie van de OU – duidelijk voldoet aan een maatschappelijke en arbeidsmarktbehoefte. De nieuwe opleiding AI bereidt de student voor op werk op academisch niveau en een positie in de moderne hightech maatschappij. Tijdens de ontwikkeling van de opleiding heeft de OU expliciet het afnemend werkveld gecontacteerd om de plannen af te toetsen. Bovendien lieten zowel extern marktonderzoek als intern onderzoek bij OU studenten een grote animo zien voor de voorgestelde opleiding. De masteropleiding AI is voorts ook besproken met de Raad van Advies voor de informatica opleidingen van de Faculteit Bètawetenschappen. Die raad bestaat uit vertegenwoordigers van het bedrijfsleven en de overheid, fungeert als klankbord van de praktijkontwikkelingen in de wetenschapsgebieden Informatica en AI, en adviseert over de aansluiting van de opleidingen op het beroepenveld en de arbeidsmarkt. Tijdens het gesprek met het werkveld bevestigde één van de deelnemers dat de Raad van Advies effectief is geraadpleegd en dat zij de plannen voor de opleiding en de opzet van het curriculum positief hebben ontvangen. Het panel heeft ook kennis genomen in het informatiedossier van een aantal steunbrieven waarin stakeholders bij (semi) overheidsinstellingen en de private sector de noodzaak van het voorgestelde programma onderstrepen.

Zowel uit het dossier als in de gesprekken komt naar voren dat het bedrijfsleven erg geïnteresseerd is in de nieuwe opleiding omwille van het onderwerp, de gekozen focus en de beoogde doorlooptijd. Gesprekspartners uit het werkveld gaven aan dat zij slechts in mindere mate op zoek zijn naar specialisten maar vooral nood hebben aan goede gesprekspartners, mensen met kennis van de basisnotities van AI en die meer algemeen naar data kunnen kijken. In dat opzicht waarderen de werkveld vertegenwoordigers ook de keuze van de OU om de beginselen van AI voldoende ruim aan bod te laten komen in de nieuwe opleiding en daarnaast in te zetten op *explainable* en *responsible AI*: het gaat immers niet alleen om de tech-driven kant maar ook om de maatschappelijke accepteerbaarheid van de voorgestelde oplossingen. Het werkveld was bovendien zeer positief over het nominaal éénjarig karakter van de nieuwe opleiding. Zulk traject is haalbaar voor zowel werkgever als werknemer; een tweejarige opleiding – die in deeltijd minimaal vier jaar zou duren – is vaak niet te combineren met een gezin en een baan.

Uit de gesprekken blijkt voorts dat de claim van het werkveld dat “iedereen staat te springen om deze mensen” bevestigd wordt door zowel intern als extern onderzoek. Met het oog op de toets macrodoelmatigheid hebben zowel de OU als een externe partij de vraag naar deze opleiding in kaart gebracht; in het dossier macrodoelmatigheid is een jaarlijks streefcijfer van 70 tot 120 studenten vooropgesteld. De opleiding is zich ervan bewust dat ze niet onmiddellijk zal starten met 70 studenten maar is wel van mening dat de beoogde aantallen realistisch zijn. De formatie is in ieder geval begroot op 70 studenten.

Op basis van het dossier en de gesprekken is het panel overtuigd dat de opleiding voldoet aan een behoefte op de arbeidsmarkt. Het werkveld schaart zich nadrukkelijk achter de nieuwe opleiding: zij ondersteunen het initiatief en waarderen de gemaakte keuzes voor een beperkte maar wetenschappelijk onderbouwde opleiding over de fundamentele van AI. Het panel deelt het enthousiasme van het werkveld over deze opleiding die niet enkel zeer relevant is voor het werkveld maar ook een passende uitweg biedt voor werkende professionals die hun kennis van AI op wetenschappelijk masterniveau willen brengen.

Naamgeving

De OU heeft een wo-masteropleiding AI ontwikkeld met een duidelijke focus. De opleiding en de focus verschillen aanmerkelijk van andere AI-opleidingen, die vaak het volledige AI-domein afdekken volgens

het KION referentiekader en een studieduur van 120 EC hebben. Niettemin heeft de OU gekozen voor de generieke naam Master Artificial Intelligence. Uit de gesprekken onthoudt het panel dat de OU uitgebreid heeft nagedacht over en bewust gekozen heeft voor deze naam. Bovendien beseffen de instelling en de opleiding dat de eigenheid van de nieuwe master AI heel duidelijk naar voren moet worden gebracht op de website, in de marketingcampagne voor de lancering van de opleiding, alsook in gesprekken met kandidaat-studenten en het werkveld. Volgens de gesprekspartners is het belangrijk dat alle betrokkenen weten dat de nieuwe opleiding bestaat uit 60 EC, een specifieke set van AI-technieken aanbiedt, gericht is op wat het afnemend werkveld wenst, en werkende professionals aantrekt die niet in de mogelijkheid zijn om een tweejarige masteropleiding te volgen. De ontwikkelaars beseffen van de ene kant dat de naam een belemmering kan zijn ten opzichte van tweejarige opleidingen. Van de andere kant profileert de opleiding zich als een alternatief programma voor een specifieke doelgroep die niet of nauwelijks bediend wordt in de andere opleidingen. Uit het gesprek met vertegenwoordigers van het werkveld blijkt dat zij geen voorbehoud maken bij de naam van de opleiding.

Op basis van de verschillende argumenten aanvaardt het panel de keuze voor de naam. Volgens het panel dekt de vlag de lading omdat de beoogde leerresultaten een voldoende breed gedeelte van AI bestrijken. Het panel geeft de opleiding wel ter overweging om ook in de toekomst na te gaan of deze naam de lading blijft dekken, geen verkeerde associaties met zich meebrengt en geen belemmering vormt om de eigenheid van de opleiding neer te zetten.

Samenvattend is het panel positief over de focus van de eenjarige master. De nieuwe opleiding AI bereidt de student voor op werk op academisch niveau en een positie in de moderne hightech maatschappij. Het panel is van mening dat deze opleiding niet enkel zeer relevant is voor het werkveld maar ook een passende uitweg biedt voor werkende professionals die hun kennis van AI op wetenschappelijk masterniveau willen brengen. Het panel geeft de opleiding in haar weging wel mee om ook in de toekomst na te gaan of de naam van de opleiding geen verwarring veroorzaakt en de eigenheid van de opleiding voldoende neerzet. De opleiding voldoet aan standaard 1.

6.2 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.

Oordeel:

Voldoet

Bevindingen en overwegingen

Taal

De officiële taal van de opleiding en de begeleiding is Nederlands. Dit wijkt af van andere AI-masteropleidingen in Nederland met veelal een internationale studentenpopulatie. Het panel vernam dat dit een bewuste keuze is: de OU biedt in principe Nederlandstalige opleidingen aan, een principe dat ook bevestigd wordt in de Onderwijs- en Examenregeling: “de voertaal in deze opleiding is Nederlands maar op cursusniveau kunnen er mogelijkheden zijn voor Engelstalige studenten en docenten.” Bovendien richt deze opleiding zich nadrukkelijk op een Nederlandstalig doelpubliek. Niettemin zal bij de opleiding AI de meeste vakliteratuur, het jargon, en het studiemateriaal (deels) in het Engels zijn. Volgens de opleiding biedt deze aanpak heel wat mogelijkheden: zo kunnen de ontwikkelaars – en de studenten – profiteren van de expertise van niet-Nederlandstalige docenten;

tevens kunnen studenten ten allen tijde tentamen uitwerken in het Nederlands, ook in het kader van cursussen die voornamelijk in het Engels worden aangeboden. De concept OER stelt dat tentamenvragen zullen worden geformuleerd in het Engels zodat de terminologie overeenkomt met het studiemateriaal (om verwarring te voorkomen). Wel mogen studenten in het Nederlands antwoorden. Het panel onderschrijft het gebruik van Nederlands als voertaal voor de opleiding; de pragmatische operationalisering van die keuze laat bovendien toe om buitenlandse expertise te betrekken bij de opleiding. Op die manier verzekert de opleiding een vorm van internationalisering in het curriculum, en dit in een discipline die bij uitstek internationaal is.

Als titel van de opleiding heeft de OU bewust gekozen voor de Engelse benaming *Artificial Intelligence*. Volgens de ontwikkelaars is dit de naam waarin het vakgebied herkend wordt en is de term inmiddels gangbaar geworden in het Nederlands. Het panel begrijpt de argumenten van de opleiding en gaat derhalve akkoord met de Engelstalige benaming voor deze Nederlandstalige opleiding. Het panel merkt hierbij op dat het belangrijk is de keuze voor een Nederlandstalige opleiding duidelijk te communiceren naar kandidaat-studenten.

Programma

Het panel stelt vast dat de nieuwe opleiding is ingebed in de visie van de OU op onderwijs. De OU ontwikkelt, verzorg en bevordert, in verwevenheid met wetenschappelijk onderzoek, open en innovatief academisch onderwijs. Zij gaat daarbij uit van de uiteenlopende leerbehoeften van individuen en van de eisen van de kennissamenleving en de arbeidsmarkt. Het onderwijsconcept is gericht op het stimuleren van actief studiegedrag, met structuur en begeleiding, en dat alles met behoud van een grote mate van flexibiliteit. Uit de gesprekken blijkt dat bovenstaande principes één-op-één van toepassing zijn op de nieuwe opleiding en passend zijn voor het doelpubliek van werkende professionals.

Het panel stelt ook vast dat er een duidelijk verband is tussen de individuele vakken van de masteropleiding AI en de beoogde leerresultaten. Uit de gedetailleerde cursusbeschrijvingen blijkt dat de leerdoelen zorgvuldig zijn uitgewerkt en hun relatie tot de eindtermen helder is. Die helderheid ziet het panel ook in de structuur van het programma met duidelijke leerlijnen en twee modeltrajecten, één voor elk instapmoment, waarbij alle vakken een gelijkaardige studiebelasting van 5 EC hebben.

De inhoud van de individuele cursussen is volgens het panel goed gekozen. Ze vormen een logische selectie die aansluit bij het profiel van de opleiding en de gekozen focus op welbepaalde deelgebieden van AI. Het panel stelt bovendien met tevredenheid vast dat de uitwerking van de cursussen vergevorderd is. De nieuwe opleiding bevestigt hiermee de sterke reputatie van de OU op het vlak van de kwaliteit van het zelfstudiemateriaal.

Naast de disciplinaire inhoud wordt er binnen het programma ook aandacht besteed aan het wetenschappelijke perspectief. Het panel stelt vast dat het curriculum een breed palet aan academische vaardigheden aanbiedt. Bovendien wordt de wetenschappelijke oriëntatie in alle cursussen en het afstudeertraject gewaarborgd door gepromoveerde onderzoekers, de verwerking van wetenschappelijke literatuur en door reflectie op de verzamelde informatie. Het panel onthoudt voorts dat academische en wetenschappelijke vaardigheden niet afzonderlijk worden aangeleerd maar verweven zijn in de cursussen van de opleiding; die aanpak geldt ook voor de ethische aspecten van AI. Ten slotte is er een duidelijk verband tussen onderwijs en onderzoek, niet enkel tijdens de cursussen maar ook in de afstudeerfase wanneer studenten zich voor hun scriptie kunnen aansluiten bij het wetenschappelijke onderzoek van de begeleiders.

De afstudeerfase bestaat uit twee delen: een voorbereiding afstuderen (5 EC) en het eigenlijke afstuderen (15 EC). Het panel stelt vast dat dit traject strak geregisseerd is volgens een OU-brede aanpak. Die strakke aanpak is er mede op gericht om studenten ook tijdens de laatste fase van hun opleiding op te volgen en hun afstudeeronderzoek succesvol te laten afronden. Daarnaast zorgt die regie ervoor dat ongeacht het gekozen onderwerp, elke student het eigen afstudeeronderzoek afbakent en preciseert. Niettemin is er ook ruimte voor aanpassing; op vraag van het panel gaf de opleiding aan dat een plan van aanpak ook kan worden herzien en dat studenten apart worden beoordeeld op de voorbereiding en op de uitvoering van het afstudeerproject.

Het panel is van oordeel dat het programma in zijn geheel coherent is en dat die coherentie een rechtstreeks gevolg is van de helderheid van de focus en het profiel van de opleiding. De graad van uitwerking van de cursussen geeft het panel vertrouwen dat het programma leidt tot het behalen van de leerresultaten. Dat vertrouwen werd bovendien bevestigd tijdens de gesprekken toen de ontwikkelaars aangaven dat studenten alle eindtermen realiseren in de cursussen en dat die competenties tijdens de afstudeeropdracht verder ontwikkeld worden.

De keuze voor een nominaal éénjarige opleiding heeft als gevolg dat het programma volledig uit plichtvakken bestaat en dat studenten slechts in zeer beperkte mate eigen keuzes kunnen maken. Het panel stelt tevens vast dat de huidige opzet weinig ruimte laat voor interdisciplinariteit. In het vak Capita Selecta wordt jaarlijks een ander actueel thema binnen AI uitgespit, maar de keuze voor het thema ligt bij de docent. Volgens de opleiding kunnen studenten een eigen – al dan niet interdisciplinaire – inbreng hebben in de keuze en de uitvoering van hun afstudeerproject. Het panel onthoudt uit de gesprekken dat de OU heel wat ervaring heeft met studenten die hun eigen achtergrond en professionele ervaring naar de opleiding meebrengen en die vormgeven in het afstudeerproject. Aangezien de afstudeerfase 15+5 EC bedraagt, slaat de eigen inbreng op één derde van het programma. Het panel stelt vast dat die eigen (interdisciplinaire) dimensie ook inhoudelijk is verzekerd aangezien de opleiding beschikt over een uitgebreid team van kerndocenten met daaromheen een nog veel bredere schil van collega's met andere expertisedomeinen.

Schakelprogramma

De opleiding verwacht dat een belangrijk gedeelte van de kandidaat-studenten slechts kan instromen na een schakelprogramma. Die pre-master heeft een maximale omvang van 30 EC en bestaat uit zes cursussen van 5 EC die speciaal voor deze opleiding zijn gebundeld. Het is de Examenkamer die bij aanmelding toetst of de student rechtstreeks toelaatbaar is dan wel toelaatbaar is nadat de student een schakelprogramma heeft afgerond. Het panel stelt vast dat het schakelprogramma nadrukkelijk aanwezig is bij de ontwikkeling van de nieuwe opleiding, dat de samenstelling van de pre-master vakken relevant is en het beoogde doelpubliek toelaat om het instroomniveau van de wo-masteropleiding te halen.

Uit de gesprekken onthoudt het panel voorts dat binnen het schakelprogramma bijzondere aandacht gaat naar wiskunde. Het panel vindt dit een goede zaak aangezien een masteropleiding AI een grondige wiskundige voorkennis veronderstelt terwijl kandidaat-studenten zich vaak niet bewust zijn van die wiskundige component en slechts een beperkte voorkennis op dat vlak hebben. De studiebegeleider gaf aan dat in elk intakegesprek de component wiskunde – zowel in het schakelprogramma als in de masteropleiding – aan bod komt. Het panel is van oordeel dat de opleiding een helder beeld heeft van de uitdaging die wiskunde stelt aan menig instromer en heeft er vertrouwen in dat studenten die uiteindelijk de masteropleiding AI aanvatten ook effectief over de nodige wiskundige voorkennis beschikken.

Docenten

De nieuwe masteropleiding AI is ontwikkeld binnen de vakgroep Informatica van de Faculteit Bètawetenschappen. Het aannamebeleid van nieuwe medewerkers bij de vakgroep richt zich blijkens het informatiedossier op “goede onderzoekers met hart voor onderwijs”. Het panel vernam dat de formatie recent is uitgebreid om meer AI-expertise aan te trekken; een extra hoogleraar zal vooral AI-onderzoeksactiviteiten uitbouwen en de verbinding leggen met afstudeerprojecten.

Uit een overzicht bij het informatiedossier blijkt dat de masteropleiding AI momenteel beschikt over een kernteam van twaalf docenten die tot de vakgroep Informatica behoren. Daarnaast zijn een twintigtal andere docenten en een tiental assistenten in opleiding en postdocs betrokken bij de nieuwe opleiding. In lijn met het algemene OU-beleid streeft de opleiding ernaar dat alle docent-onderzoekers over een Basiskwalificatie Onderwijs (BKO) beschikken. Bovendien zijn alle masterdocenten gepromoveerd. Uit het overzicht blijkt dat inderdaad alle kerndocenten gepromoveerd zijn en de overgrote meerderheid een BKO heeft.

Op basis van het informatiemateriaal en de gesprekken is het panel van oordeel dat de beoogde docenten niet enkel talrijk en competent zijn, maar ook als een echt team gedreven zijn om met enthousiasme de nieuwe opleiding aan te vatten en te dragen. Het panel vindt het voorts een sterk punt dat de onderzoekexpertise van de docenten een belangrijke rol heeft gespeeld bij de keuze van de onderwijsonderdelen. Elk cursusteam bestaat uit een aantal docenten met verschillende inhoudelijke en didactische expertise om de kwaliteit van de cursussen te waarborgen. Ook niet-Nederlandstalige docenten behoren tot die teams en stellen hun expertise ter beschikking. Die duidelijke match tussen onderzoek en onderwijs garandeert volgens het panel het academische niveau van de nieuwe masteropleiding en de actualiteit van de opleidingsonderdelen.

Studiebegeleiding

Naast de inhoudelijke begeleiding door het onderwijsteam krijgen OU-studenten tijdens hun studie begeleiding van studieadviseurs. Die adviseur is reeds in het voortraject van de opleiding betrokken wanneer studenten tijdens het intakegesprek gevraagd wordt naar hun motivatie en tijdsbesteding. Gedurende de opleiding denken adviseurs mee met de studenten en adviseren hen over de mogelijkheden om de opleiding tot een goed einde te brengen. Uit het gesprek met de beoogde studieadviseur voor de nieuwe opleiding onthoudt het panel dat de adviseur ook een lid van het team is en de opleiding mee vormgeeft. Toekomstige studenten van de masteropleiding AI kunnen volgens het panel rekenen op een gedreven en competente adviseur die ongetwijfeld zal zorgen voor een kwaliteitsvolle begeleiding.

Binnen het OU-systeem draagt de studiebegeleiding bij tot de studeerbaarheid van de deeltijdopleidingen. Die studeerbaarheid wordt voorts bewaakt door gedetailleerde cursusplannen en de berekening van de studielast per cursus(onderdeel). Verder heeft de OU verschillende activerende werkvormen ontwikkeld die studenten moeten toestaan om het cursusmateriaal te verwerken.

Naast alle elementen die studenten de kans bieden om de deeltijdstudie nominaal en met goed gevolg af te ronden, onthoudt het panel ten slotte ook uit de gesprekken dat er binnen die structuur nog heel wat ruimte blijft voor flexibiliteit wanneer de individuele student daarom vraagt. De mogelijkheden tot ondersteuning en flexibiliteit die OU-breed worden ontwikkeld en binnen de opleiding worden aangeboden, maken de nieuwe opleiding volgens het panel bijzonder geschikt voor de beoogde doelgroep.

Leeromgeving

Tijdens het online bezoek heeft het panel een rondleiding gekregen in de digitale leeromgeving yOULearn van de OU. Binnen die leeromgeving heeft elke cursus een eigen cursussite, die sturing geeft aan de leeractiviteiten van de student. Dit stimuleert een actief leerproces terwijl de student tegelijkertijd veel vrijheid heeft om het eigen leerproces vorm te geven. Ook de begeleiding van de student is voor een groot deel verweven in het digitale cursusmateriaal. Bij de ontwikkeling van yOULearn is het belangrijk dat de omgeving helder is en de informatie duidelijk. De OU telt naar verluidt heel wat studenten die 'met een omweg' naar de universiteit komen; het aandeel van studenten met autisme is zeker bij de opleidingen Informatica aanzienlijk. Het afstandsonderwijs biedt voor hen heel wat kansen, en kan heel wat lastige zaken in hun studie wegnemen wanneer de informatie in de leeromgeving helder is.

Uit de gesprekken onthoudt het panel voorts dat de leeromgeving van de ene kant een stabiel kader schept voor elke cursus – een gesprekspartner verwees naar het geraamte van de cursus – en van de andere kant toelaat om op een flexibele manier in te spelen op de actualiteit binnen het snel evoluerende AI-domein: zo worden volgens docenten regelmatig actuele onderzoeksresultaten voorgesteld aan de hand van nieuwe wetenschappelijke papers. Het panel is dan ook van oordeel dat de instelling en de opleiding beschikken over een degelijke leeromgeving die volledig aansluit bij het nieuwe programma en de beoogde doelgroep.

Samenvattend is het panel positief over de structuur van het programma en de kwaliteit van de cursussen. Studenten die niet rechtstreeks instromen kunnen een uitgewerkt schakelprogramma volgen. De beoogde docenten opereren als een (h)echt team en stellen hun specifieke onderzoeksexpertise ten dienste van het onderwijsprogramma. De opleiding beschikt over een functionele leeromgeving die aansluit bij het karakter en de behoeften van de beoogde doelgroep. Het panel gaat akkoord met de Engelstalige benaming voor deze Nederlandstalige opleiding. Het panel geeft de opleiding in haar weging wel mee om ervoor te zorgen dat de kennis en ervaring die de individuele student meebrengt voldoende aandacht krijgen om zo de beperkte keuzeruimte en aandacht voor interdisciplinariteit in de opleiding te ondervangen. De opleiding voldoet aan standaard 2.

6.3 **Standaard 3: Toetsing**

De opleiding beschikt over een adequaat systeem van toetsing.

Oordeel:

Voldoet

Bevindingen en overwegingen

Systeem van toetsing

De wijze waarop de OU vormgeeft aan toetsing staat uitgebreid beschreven in het informatiedossier. Het panel stelt vast dat het toetskader van de OU de basis vormt voor het toetsbeleid van de opleidingen. Dit toetskader bevat de toetsvisie van de OU alsook de organisatie en procedures die centraal voor alle OU-opleidingen gelden. De nieuwe masteropleiding AI is bij de Bètafaculteit ondergebracht. De faculteit volgt in haar toetsbeleid het OU-beleidskader over het gebruik van toets- en beoordelingsinstrumenten, over borging en organisatie van toetsing, over docentprofessionalisering en over zaken rond fraude en ethiek. Het toetsprogramma voor de masteropleiding AI sluit aan bij het facultaire toetsbeleid en het universitaire toetskader en beschrijft hoe de toetsvormen van de cursussen samenhangen met de leerdoelen en eindkwalificaties van de

opleiding. Ook de frauderegeling binnen de nieuwe opleiding volgt de universiteitsbrede aanpak en staat beschreven in de examenregeling die door de Commissie voor de Examens wordt vastgesteld.

Het panel is van oordeel dat het systeem van toetsing voor de nieuwe opleiding AI degelijk en duidelijk is uitgewerkt en dit volledig conform de facultaire en universitaire beleidskaders rond toetsing. Het panel waardeert de wijze waarop de toetsaanpak in de nieuwe opleiding kan gebruik maken van die beleidskaders. Die aanpak voorziet ook voldoende ruimte en aandacht voor fraude en plagiaatbestrijding. Bovendien stelt het panel met tevredenheid vast dat er een duidelijk verband is tussen de toetsvormen in cursussen, de leerdoelen van de respectieve opleidingsonderdelen en de eindtermen van de opleiding.

Toetsing van opleidingsonderdelen

Op basis van het informatiedossier en de gesprekken stelt het panel vast dat de nieuwe masteropleiding AI beschikt over een samenhangend en gevarieerd toetsprogramma. Dit toetsprogramma draagt bij aan de studeerbaarheid van de individuele cursussen en het volledige curriculum en zorgt ervoor dat studenten uiteindelijk de eindtermen van de opleiding behalen. Elke cursus heeft een toetsprofiel: dit profiel beschrijft de relatie tussen de cursusleerdoelen en de inhoud en vorm van de toetsen, de beoordelingsprocedure en de cijferbepaling. De leerdoelen van elke cursus worden expliciet in het cursusmateriaal vermeld. Studenten worden altijd geïnformeerd hoe en wanneer er beoordeeld wordt. De opdrachten in de zelftoets weerspiegelen de opdrachten in het tentamen.

Het uitgebreide informatiemateriaal met cursusbeschrijvingen en toetsvormen laat het panel toe te besluiten dat de nieuwe opleiding gebruik maakt van verschillende toetsvormen die relevant zijn en op een evenwichtige manier zijn verdeeld over de cursussen. Vier cursussen hebben zowel een theorietoets met grotendeels open vragen als een opdracht. De andere cursussen hebben meerdere opdrachten, zoals schrijf- of rapportageopdrachten, het maken van praktische opgaven of het uitvoeren van een eigen project. Sommige summatieve toetsen zijn in de vorm van een groepsopdracht maar de meeste opdrachten worden individueel gemaakt. Voor elke theorietoets zijn er ten minste twee vergelijkbare oefentoetsen beschikbaar. Voorts krijgen studenten vaak formatieve opdrachten om het onderwijs actief te verwerken maar ook om de voortgang in het onderwijs te toetsen of ter voorbereiding voor de afsluitende toets. Het panel onthoudt uit de gesprekken dat de praktische groepsopdrachten een onderwijskundige meerwaarde hebben en dat studenten vaak zelf het initiatief nemen voor groepsvorming. Bovendien waardeert het panel de oefenmogelijkheden die studenten geboden worden via formatieve opdrachten met feedback en via proeftoetsen. Ten slotte vindt het panel de flexibiliteit van de toetsorganisatie een belangrijke troef voor de beoogde doelgroep: zo kunnen studenten gebruik maken van een extra tentamenmogelijkheid na de reguliere herkansing wanneer ze de cursus niet tijdig verwerkt hebben.

Uit het informatiemateriaal en de gesprekken onthoudt het panel voorts dat er vanuit het Expertisecentrum Onderwijs binnen de OU toetsdeskundigen ter beschikking staan van de docenten om hen te ondersteunen bij de ontwikkeling, uitvoering en evaluatie van toetsen. Hoewel de meeste docenten over een BKO beschikken, adviseren de toetsdeskundigen indien gewenst over een concept tentamen of bij het opstellen van open of *multiple-choice* vragen. Voorts bekijken ze de toetsanalyses die na elke toets worden gemaakt en schrijven ze adviezen op basis van die analyses. Uit de gesprekken onthoudt het panel dat toetsdeskundigen een goed inzicht hebben in de totstandkoming van toetsen binnen de OU en dat die expertise wordt gebruikt en gewaardeerd door de docenten.

Studenten verwerven tijdens de cursussen alle eindtermen, die op hun beurt opnieuw en met meer diepgang aan bod komen tijdens de afstudeerfase. De wijze waarop de scriptie wordt beoordeeld is duidelijk beschreven in het informatiemateriaal. De afstudeercommissie voor een AI-scriptie bestaat uit minimaal twee leden van de vakgroep Informatica waarbij de eerste begeleider altijd een op AI-gebied inhoudelijk deskundige van de wetenschappelijke staf is. Het commissielid dat optreedt als examinerator is gepromoveerd. De afstudeercommissie kan eventueel aangevuld worden met adviserende leden zoals bijvoorbeeld een begeleider van het bedrijf of de organisatie waar de opdracht wordt uitgevoerd. In het beoordelingsformulier wordt de kwaliteit van de scriptie getoetst aan acht criteria, inclusief de ethische component onder het criterium 'Responsible'. Het panel vindt de scriptiebeoordeling sterk, een appreciatie die zowel op de samenstelling van de afstudeercommissie slaat als op de beoordelingsformulieren en op de wijze waarop alle leerresultaten op eindniveau worden afgetoetst.

Plaats van tentaminering

Schriftelijke tentamens vinden in beginsel plaats op de studiecentra van de OU. Het panel vernam dat naar aanleiding van de COVID-19 pandemie de OU ook voorziet in online tentamen mogelijkheden, met middelen zoals online proctoring. De voordelen die online tentamineren met zich meebrengt heeft de OU aangezet om ook na de pandemie digitale tentamens te faciliteren.

Uit de gesprekken blijkt dat zowel de studenten als de examinatoren over het algemeen tevreden waren met de wijze waarop digitale toetsing tijdens de pandemie is gerealiseerd. Bovendien hebben de opleidingen tijdens de lockdown heel wat ervaringen opgedaan en verbeteringen doorgevoerd. Die bevindingen hebben geleid tot een OU-breed standpunt waarbij studenten de keuze krijgen tussen tentaminering online of in het studiecentrum. Naar verwachting zal de helft van de studenten kiezen voor online tentaminering. In die groep zitten ook studenten die zich om welke reden ook minder gemakkelijk kunnen verplaatsen naar een studiecentrum. Andere studenten zullen wellicht vaak maar niet altijd kiezen voor een online tentamen, omdat bijvoorbeeld de werkomgeving of de gezinssituatie dit niet altijd toelaten.

Het panel waardeert de inspanningen van de OU om beide tentamenopties te faciliteren en studenten de keuze te geven tussen online toetsing en een bezoek aan het studiecentrum. Aangezien online proctoring een instrument is dat gebruik maakt van AI, gaat het panel ervan uit dat de AI-impact van die tentamenmogelijkheid de nodige aandacht zal krijgen bij een opleiding waar *responsible AI* centraal staat.

Kwaliteitsborging

De borging van de kwaliteit van de toetsing wordt zowel centraal als per faculteit georganiseerd. De OU heeft één examencommissie. Daarnaast heeft elke faculteit een vaste subcommissie van de examencommissie, de Examenkamer. De Examenkamer Bètawetenschappen bestaat uit vijf wetenschappelijke personeelsleden van de faculteit; de voorzitter heeft zitting in de examencommissie. Het panel vernam dat de huidige voorzitter expertise heeft op het vlak van AI en als docent nauw betrokken is geweest bij de ontwikkeling van de nieuwe masteropleiding. In de toekomst zullen de belangen van de nieuwe opleiding blijvend behartigd worden door een lid van de Examenkamer.

Het panel stelt vast dat de kwaliteitsborging aan de OU degelijk is georganiseerd, dat de Examenkamer van de Faculteit Bètawetenschappen zich bewust is van haar borgende taken en die taken ook adequaat vervult. Naast periodiek onderzoek naar en advies over de kwaliteit van toetsing, stelt de

examencommissie onder meer de toetsmatrijzen en tentamenprofielen vast. Het panel begrijpt dat die aanpak de consistentie bij de toetsbeoordeling aanzienlijk bevordert.

Het panel is van oordeel dat de OU beschikt over een sterk uitgebouwd stelsel van kwaliteitszorg dat op het vlak van toetsing wordt geoperationaliseerd via de centrale Commissie voor de Examens en de facultaire Examenkamers. Het panel heeft er dan ook alle vertrouwen in dat de kwaliteit van de toetsing binnen de nieuwe masteropleiding AI adequaat zal geborgd worden.

Samenvattend is het panel positief over de toetsing binnen de nieuwe opleiding. Die toetsing is sterk verweven met het toetsbeleid van de universiteit en met de toetsaanpak binnen de faculteit. Het panel heeft vertrouwen in de kwaliteit van tentaminering en in de wijze waarop die kwaliteit van tentaminering wordt geborgd. De opleiding voldoet aan standaard 3.

6.4 Graad en CROHO-onderdeel

Het panel adviseert om de volgende graad aan de opleiding toe te kennen: Master of Science

Het panel adviseert het volgende CROHO-onderdeel voor de opleiding: Natuur

