



NVAO • NEDERLAND

# TOETS NIEUWE OPLEIDING

HBO-MASTER

M RESPONSIBLE AI INNOVATION

Avans Hogeschool

ADVIESRAPPORT

28 JUNI 2024

## Inhoud

1	Procedure NVAO .....	3
2	Nieuwe opleiding .....	4
	2.1 Algemene gegevens .....	4
	2.2 Profiel .....	4
	2.3 Panel .....	4
3	Oordeel .....	6
4	Sterke punten .....	7
5	Aanbevelingen .....	8
	Beoordeling .....	9
	5.1 Standaard 1: Beoogde leerresultaten .....	9
	5.2 Standaard 2: Onderwijsleeromgeving .....	11
	5.3 Standaard 3: Toetsing .....	16
	5.4 Graad .....	17
	5.5 Duur opleiding .....	17

## 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.<sup>1</sup>

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

---

<sup>1</sup> <https://www.nvao.net/nl/besluiten>

## 2 Nieuwe opleiding

### 2.1 Algemene gegevens

<b>Instelling</b>	Avans Hogeschool
<b>Opleiding</b>	HBO-Master M Responsible AI Innovation
<b>Variant</b>	Voltijd
<b>Graad</b>	Master of Science
<b>Afstudeerrichtingen</b>	n.v.t.
<b>Locaties</b>	Breda
<b>Studieomvang</b>	120 EC <sup>2</sup>
<b>Croho<sup>3</sup> onderdeel</b>	Techniek

### 2.2 Profiel

De master Responsible AI Innovation (RAII) is een 2-jarig Nederlandstalig voltijdprogramma van 120 EC met een interdisciplinair karakter. De twee studiejaar zijn nodig om studenten de kans te bieden om kennis uit verschillende disciplines op gedegen wijze te integreren. Het programma is bedoeld voor studenten die doorstromen na een bacheloropleiding waarbij verwacht wordt dat de student afdoende affiniteit heeft met AI.

Volgens de aanvraag leidt de master Responsible AI Innovation (RAII) studenten op tot professionals die op gestructureerde wijze innovatiemogelijkheden met AI onderzoeken. De beoogde professionals inventariseren binnen een organisatie kansen en risico's, bepalen kaders en adviseren over afwegingen bij het bepalen van een strategie, ontwerp en implementatie van de inzet van AI. Ook maken ze een onderbouwde inschatting of de inzet van AI van meerwaarde kan zijn, mogelijk is en wenselijk is, en werken ze nauw samen met onder andere AI-ontwerpers en Data Scientists. De beoogde specialisten dragen bij aan innovatie waar nog beperkte kennis van AI aanwezig is, zoals het mkb en de publieke sector.

De opleiding, hoewel aangeboden in het Nederlands, heeft een Engelse naam. Dit sluit goed aan bij de gebruikelijke terminologie in de domeinen van ICT en AI, waar Engelse benamingen vaak de norm zijn. De masteropleiding legt een sterke nadruk op ethische, juridische en sociale aspecten, wat de keuze voor het woord "Responsible" in de naam verklaart en logisch maakt. Het panel onderschrijft dit.

### 2.3 Panel

#### Samenstelling

- Prof.dr. Marie Šafář - Postma (voorzitter), Professor en vakgroepvoorzitter Department of Cognitive Science and Artificial Intelligence;
- Joas van Ham MSc (panellid), AI Ethiek Consultant, Rijks ICT Gilde (onderdeel Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties);
- Dr. Ing. Roger Bemelmans(panellid), lector Applied AI, Zuyd Hogeschool;
- Nienke Wessel (student-lid), BSc master student Computing Science: Specialisation Data Science, Radboud University, Nijmegen.

#### Ondersteuning

Indira Reynaert, MA MEd (Secretaris)

Drs. Dirk van Loon, (Procesoördinator Accreditatie NVAO)

#### Locatiebezoek

3 juni 2024 Avans Hogeschool in Breda

---

<sup>2</sup> European Credits

<sup>3</sup> Centraal Register Opleidingen Hoger Onderwijs



### 3 Oordeel

Het NVAO-panel oordeelt **positief** over de kwaliteit van de M Responsible AI Innovation van de Avans Hogeschool. De opleiding voldoet aan de drie standaarden van het NVAO-kader voor de beperkte toetsing. Bij de totstandkoming van dit oordeel hebben de volgende overwegingen een rol gespeeld.

De opleiding heeft een keuze gemaakt voor een ethische, sociale en een juridische invalshoek. De opleiding heeft haar doelen en ambitie goed onderbouwd en voorziet in een behoefte van het werkveld. Afgestudeerden die deze doelen halen zijn verzekerd van werk. De relevantie van deze doelen zijn gecheckt bij het eigen werkveld, relevante onderzoekscentra en de lectoraten van Avans. De leerresultaten van de opleiding zijn duidelijk en toekomstbestendig geformuleerd en sluiten aan bij het hbo-masterniveau en de behoeften van het werkveld. De sterke betrokkenheid van zowel het werkveld als onderzoekscentra bij het opstellen van de eindkwalificaties onderstreept de relevantie van de opleiding. De opleiding speelt in op de vraag naar professionals die de eisen van management en organisatie kunnen vertalen naar technische taal en vice versa. De op masterniveau geformuleerde doelen kunnen gerelateerd worden aan relevante internationale kaders, om regionale bias te beperken. De opleiding voldoet aan de criteria voor standaard 1.

Het programma biedt studenten uitgebreide mogelijkheden om relevante AI-gerelateerde vraagstukken aan te pakken door middel van praktijkgericht onderwijs, en sluit goed aan bij zowel regionale als nationale ontwikkelingen. De opleiding kan de diepgaande kennis van AI voor afgestudeerden nader expliciteren, door het benoemen van verschillende AI-methoden en -technieken en het analyseren van hun implicaties. De opbouw van het programma is helder en is gekoppeld aan de eindkwalificaties. De betrokken en deskundige werkveldadviescommissie en het capabele onderwijsteam, dat opereert op hoog onderzoeksniveau, dragen bij aan de kwaliteit van de opleiding. Multidisciplinaire samenwerking en de integrale rol van onderzoekscentra bij innovatieve vraagstukken worden gewaardeerd door het panel. De keuze voor leerteams wordt toegejuicht, mits de docenten voldoende capaciteit behouden om deze goed te begeleiden. Adequate voorlichting en ondersteuning voor de diverse instroom van studenten zijn cruciaal. Het is essentieel om studenten vooraf duidelijk te informeren dat zij zich bewust zijn van de technische componenten van de opleiding. Gepersonaliseerde trajecten en aanvullende workshops kunnen helpen om lacunes in kennis aan te vullen en de professionele identiteit van studenten te versterken. De opleiding voldoet aan de criteria voor standaard 2.

Het toetsbeleid van de opleiding is goed, met gevarieerde toetsvormen die aansluiten op de beroepspraktijk. De beroepsproducten blijven ook na het afstuderen relevant. De expliciet beschreven rubrics, meetschalen en beoordelingscriteria ondersteunen de validiteit en betrouwbaarheid van de beoordelingen. Wanneer studenten gebruik maken van AI bij toetsen, zoals bij opdrachten die ze thuis uitvoeren, is het van belang dat dit op een valide en betrouwbare manier wordt uitgevoerd. De opleiding voldoet aan de criteria voor standaard 3.

De opleiding Responsible AI Innovation biedt een goed gestructureerd en relevant programma dat studenten voorbereidt op de complexe uitdagingen van AI in de praktijk. De betrokkenheid van het werkveld, de deskundigheid van het onderwijsteam, en het instellingsbrede toetsbeleid vormen sterke pijlers van deze opleiding, met ruimte voor verdere ontwikkeling en verfijning om de kwaliteit te blijven waarborgen.

Standaard	Oordeel
1. Beoogde leerresultaten	Voldoet
2. Onderwijsleeromgeving	Voldoet
3. Toetsing	Voldoet
4. Gerealiseerde leerresultaten	n.v.t.
<i>Eindoordeel</i>	<i>Positief</i>

## 4 Sterke punten

Het panel constateert de onderstaande sterke punten:

1. Het interdisciplinaire masterprofiel van de opleiding sluit goed aan bij nationale en regionale ontwikkelingen en toekomstige ontwikkelingen rondom AI. De masteropleiding voldoet aan de vraag naar bruggenbouwers; professionals die in staat zijn om organisatiebehoeftes te vertalen naar technische taal en omgekeerd.
2. De leerresultaten zijn toekomstbestendig geformuleerd.
3. Het onderwijsteam, bestaande uit actieve betrokken professionals met een gedegen onderzoekachtergrond, is toereikend in multidisciplinaire kundigheid en praktijkervaring. Het team brengt veel expertise mee en heeft de student uit de diverse instroom veel te bieden.
4. De opleiding heeft stevige banden met lectoraten en kenniscentra. Dit biedt de student veel kansen om te leren van complexe vraagstukken.
5. De toetsen sluiten goed aan op de beroepspraktijk en blijven de relevantie na het afstuderen behouden.

## 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. Leg een duidelijke relatie met bestaande nationale en internationale frameworks op het gebied van AI, Data Science en/of innovatie voor het ontwerpen van eindkwalificaties en de concretisering naar de leerresultaten.
2. De opleiding mag de term 'diepgaande' kennis van AI voor afgestudeerden nader expliciteren in de leerdoelen.
3. Zorg voor een adequate voorlichting van de diverse instroom en maak de student bewust van de stevige technische component binnen de opleiding. Houdt vervolgens rekening met verschillende scenario's qua instroom.
4. Wanneer studenten gebruik maken van AI bij toetsen, zoals bij opdrachten die ze thuis uitvoeren, zorg ervoor dat dit op een valide en betrouwbare manier wordt uitgevoerd.



## Beoordeling

### 5.1 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

##### *Beoogde leerresultaten*

Avans Hogeschool legt in al haar masteropleidingen, zo ook de master RAI, de nadruk op praktijkgericht onderzoek en samenwerking met verschillende disciplines, wat een directe toepassing en impact in de beroepspraktijk mogelijk maakt. Dit sluit nauw aan op de professionele masterstandaard van de Vereniging Hogescholen. De masterstandaard van de Vereniging Hogescholen definieert vier kernpijlers voor professionele masteropleidingen: meesterschap, onderzoekend vermogen, interprofessioneel handelen, en doorwerking. In de master RAI leren studenten duurzame oplossingen te implementeren in verschillende sectoren, wat aansluit bij de pijlers van onderzoekend vermogen en doorwerking. Daarnaast gaan studenten samenwerken in een multidisciplinaire omgeving. Dit benadrukt het interprofessioneel handelen en meesterschap, omdat studenten hun vaardigheden verfijnen en toepassen in de praktijk.

De beoogde leerresultaten van de opleiding zijn in het opleidingsprofiel van de master RAI beschreven in de vorm van negen eindkwalificaties, die zijn gebaseerd op het profiel van de opleiding, de noodzakelijke competenties en het verwachte eindniveau. Deze eindkwalificaties zijn vervolgens weer getoetst bij het werkveld, zodat de aansluiting gegarandeerd is. Dit wordt zowel door de opleiding als door het werkveld bevestigd tijdens het locatiebezoek.

De beoogde professional:

1. Heeft een diepgaand inzicht in actuele technologische innovaties en onderliggende principes met betrekking tot AI en data science
2. Heeft een diepgaand inzicht in de implicaties van de inzet van AI en data science vanuit het organisatorische, ethische, juridische, maatschappelijke en duurzaamheidsperspectief
3. Kan complexe praktische vraagstukken analyseren in zeer dynamische en onzekere socio-technologische contexten die een multi-perspectivische en systeembenadering vereisen
4. Kan duurzame, maatschappelijk, juridisch en ethisch verantwoorde innovatieve oplossingsrichtingen ontwerpen voor de inzet van AI en data science, met behulp van passende ontwerp- en onderzoeksmethoden
5. Kan passende projectmanagementstrategieën en verandervaardigheden inzetten, adviseren over de inzet van AI en sturing geven aan het implementeren ervan, daarbij stakeholders verbinden en de verschillen in hun zienswijzen en belangen afwegen
6. Kan/ is in staat om de impact van de inzet van AI en data science of strategieën bij het inzetten van AI en data science inschatten en evalueren, vanuit organisatorisch, ethisch, juridisch, maatschappelijk en duurzaamheidsperspectief
7. Kan academische vaardigheden inzetten als praktijkgericht onderzoek doen, kritisch denken, analytisch denken
8. Kan professionele vaardigheden inzetten als effectief communiceren, interdisciplinair samenwerken, co-creatief leiderschap nemen, systeendenken, professioneel reflecteren
9. Heeft eigenaarschap in de eigen professionele ontwikkeling en positioneert zich zo voortdurend ten aanzien van innovaties en uitdagingen op het gebied van AI en data in het licht van de continue ontwikkeling van ons denken over impact en duurzaamheid

De opleiding houdt tevens rekening met het Europees competentiekader voor duurzaamheid, GreenComp, als stimulant om het leren over milieuduurzaamheid in de Europese Unie te bevorderen. GreenComp kent een reeks duurzaamheidscompetenties die geïntegreerd kunnen worden in onderwijsprogramma's. Door gebruik te maken van deze competenties wordt de maatschappelijke relevantie van de master benadrukt.

#### *Totstandkoming van de beoogde leerresultaten*

Door informatie op te halen bij het brede, met name regionale werkveld, lectoren, docenten en studenten is een goed beeld ontstaan van de ruimte die er in de markt bestaat voor de RAI MSc en is het profiel van de opleiding aangescherpt. Voor het onderbouwen van de aanvraag macrodoelmatigheid zijn interviews afgenomen in de regio Breda, waarna een werkveldadviesraad is opgericht die kritisch heeft meegedacht over het opleidingsprofiel en over de eindkwalificaties, functies en rollen. Daarnaast is een klankbordgroep met daarin een aantal lectoren en docenten binnen Avans bevestigd over het profiel en de benodigde competenties en is gesproken met masterstudenten van Avans en studenten AI van de Radbouduniversiteit. Zij hebben een beeld gegeven van de potentiële studenten en wat zij verwachten van deze masteropleiding.

#### *Niveau van de beoogde leerresultaten*

Het niveau dat de opleiding als richtlijn heeft gebruikt, is niveau 7 van het European Qualification Framework (EQF). Het EQF is voor de Nederlandse opleidingsmarkt vertaald in het Netherlands Qualification Framework (NLQF). Voor de master RAI geldt dat studenten uitstromen op NLQF-niveau 7. Daarnaast volgt de opleiding de professionele masterstandaard van Vereniging Hogescholen, zoals hierboven reeds is beschreven.

#### *Profilering*

Het profiel van de master RAI kenmerkt zich door de combinatie van expertise op gebied van AI in combinatie met juridische, sociale en ethische vraagstukken. Hiermee onderscheidt de master RAI zich van het bestaande masteraanbod op het gebied van data en AI dat meer een technisch of bedrijfskundig profiel kent.

#### *Visie op onderzoek*

De opleiding definieert onderzoekend vermogen als het vermogen van de student om in een beroepssituatie ontbrekende kennis en/of vaardigheden te verwerven (binnen of buiten het vakgebied) en deze met een contextgeschikte grondigheid toe te passen. Het praktijkgerichte onderzoek is kortcyclisch en heeft een actie- of ontwerpgericht karakter, hoewel andere benaderingen ook mogelijk zijn. Het doel van dit onderzoek is om impact te hebben en bij te dragen aan de oplossing van complexe vraagstukken, problemen en uitdagingen waar de samenleving voor staat. De visie op onderzoek benadrukt het belang van een geïntegreerde benadering van onderwijs en onderzoek, waarin studenten niet alleen kennis verwerven, maar ook actief bijdragen aan de ontwikkeling van nieuwe inzichten en oplossingen voor maatschappelijke en duurzame transitievraagstukken.

#### **Overwegingen**

Het panel heeft gezien dat de beoogde leerresultaten duidelijk zijn geformuleerd en passend zijn bij het hbo-masterniveau. Volgens het panel sluiten de beoogde leerresultaten goed aan bij de behoeften van het werkveld. Deze zijn helder en breed geformuleerd, en specifiek ontwikkeld om enkele jaren relevant te blijven. Er is afdoende betrokkenheid van het werkveld en van onderzoekscentra bij het opstellen van de eindkwalificaties. Dit is terug te lezen in het aanvraagdossier en werd in meerdere gesprekken bevestigd.

Het panel constateert een sterke mate van enthousiasme uit het werkveld over de opleiding, wat duidt op de behoefte aan bruggenbouwers. Dit zijn professionals die in staat zijn om de eisen van het management en de organisatie te vertalen naar technische taal en omgekeerd, zonder zich te laten ondersneeuwen in discussies. De opleiding sluit volgens het panel nauw aan bij de actuele vraagstukken uit het werkveld en biedt studenten uitgebreide mogelijkheden om zich bezig te houden met relevante praktijkvraagstukken rondom AI. Onderzoek leren doen op professional masterniveau vindt plaats in het curriculum door te werken met en te reflecteren op complexe vraagstukken uit de praktijk. Het interdisciplinaire masterprofiel van de opleiding sluit volgens het panel goed aan bij zowel regionale als nationale ontwikkelingen en aan toekomstige ontwikkelingen rondom AI.

Het panel merkt op dat de beoogde leerresultaten niet naast bestaande (inter)nationale frameworks zijn gelegd en beveelt aan dat nog te doen. De opleiding kan bijvoorbeeld denken aan het *Edison Data Science Competences Framework*, *HBO-i*, *Addendum Applied Data Science*, *het Frame of Reference - Bachelor's and Master's Programmes in Artificial Intelligence* en de *TRAI (Teaching Responsible Ai)* van de Nederlandse AI Coalitie. Hoewel het laatste voorbeeld geen framework betreft zou aansluiting een aanrader zijn om op landelijk niveau te kunnen afstemmen. Het programma zou gebaat zijn bij een duidelijke relatie met dergelijke frameworks op het gebied van AI, Data Science en/of innovatie. Dit zou de internationale herkenbaarheid van het programma vergroten en lokale biases verminderen.

Het panel adviseert het beroepenveld nauwlettend te blijven monitoren. Hoewel er momenteel nog geen specifieke vacatures voor afgestudeerden bestaan, wordt verwacht dat deze posities gecreëerd zullen worden, mede door stagiaires vanuit de opleiding.

In het dossier spreekt de opleiding van 'diepgaande' kennis. Het panel stelt voor dat de opleiding duidelijk aangeeft wat precies wordt bedoeld met 'diepgaande'. Dit is cruciaal voor de verwachtingen die studenten hebben over de studie, vooral gezien de brede instroom van studenten vanuit verschillende bachelor-opleidingen. Het panel beveelt aan om specifiek in de leerdoelen te omschrijven welke 'diepgaande' kennis de studenten precies verwerven en wat er van hen wordt verwacht na hun afstuderen. Alles overziend concludeert het panel dat er sprake is van een duidelijke set van beoogde leerresultaten op masterniveau die aansluiten bij en gevalideerd zijn door het werkveld en stelt vast dat de opleiding op basis hiervan voldoet aan de criteria voor standaard 1.

## 5.2 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

#### *Instroom*

De master Responsible AI Innovation is een professionele technische masteropleiding die geen technische vooropleiding vereist. De opleiding is toegankelijk voor bachelors met diverse achtergronden, zoals verpleegkunde, bedrijfskunde, biologie, integrale veiligheidskunde of social work. Om de studenten de kans te bieden om kennis uit verschillende disciplines op gedegen wijze te integreren zijn twee studiejaar nodig. Van de studenten wordt verwacht dat zij affiniteit hebben met AI.

#### *Opbouw van het programma*

Het masterprogramma (*afbeelding 1*) omvat 120 EC. Het eerste jaar is opgebouwd uit vier modules van elk 15 EC, verdeeld over vier kwartalen. Het tweede jaar richt zich op verdieping met een keuzemodule en het afstudeertraject. Binnen elke module worden de stappen oriëntatie, analyse, ontwerp of vormgeving, uitvoering en evaluatie doorlopen, waarbij telkens een andere context centraal staat. Per module werkt de student aan drie verschillende beroepsprestaties, gebaseerd op de uitgangspunten: Denkend vanuit een vraagstuk, met diepgaande technische kennis; onderzoekende professionele werkwijze en attitude; reflexieve professional en interdisciplinair werken. In het tweede jaar verdiept de student zich in één of meerdere aspecten van RAI, zoals de ethische, juridische, maatschappelijke, veranderkundige of AI-technische aspecten van Responsible AI Innovation. Met de verdieping bereidt de student zich voor op de afstudeermodule, waarin een praktijkopdracht wordt uitgevoerd, ondersteund door praktijkgericht onderzoek.



Afbeelding 1: Opbouw programma master RAI

#### Vertaling van beoogde leerresultaten naar programma

De aanvrager heeft de in de vorige paragraaf genoemde eindkwalificaties vertaald naar leeruitkomsten. Elke leeruitkomst vormt de basis voor een module en omvat verschillende eindkwalificaties en beroepsprestaties. De dekkingstabellen uit het aanvraagdossier tonen aan dat alle eindkwalificaties door de leeruitkomsten worden afgedekt. Elke module is uitgewerkt in een modulebeschrijving, waarin de inhoud van de modules, de verdeling van de EC over onderdelen, de leeruitkomsten, de beroepsprestaties, de toetsvorm- en criteria, de onderdelen van de leerlijnen (afbeelding 2), de *Body of Knowledge and Skills* (BOKSA) en de onderwijsleeractiviteiten per week zijn beschreven.



Afbeelding 2: Leerlijnen master RAI

#### Didactiek

De opleiding hanteert een blended onderwijsmodel, waarin contacttijd, zelfstudie en praktijkleren samenkomen. De regie en verantwoordelijkheid ligt zoveel mogelijk bij de student. Hiermee wordt volgens de opleiding invulling gegeven aan de persoonlijke identiteit van de student in de vorm van waarden en kwaliteiten in relatie tot de RAI MSc en de praktijk. De opleiding volgt de zes elementen van het pedagogisch-didactisch concept van Avans.

De zes elementen van het pedagogisch-didactisch concept van Avans zijn:

1. Betekenisvol leren
2. Authentiek praktijkgericht en probleemgestuurd onderwijs
3. Onderzoekgedreven onderwijs en onderzoekend leren
4. Aandacht voor zelfregulatie, reflectie en zelfbewustzijn
5. Samenwerkend leren over grenzen heen
6. Leren met ondersteuning van technologie

Het programma sluit aan bij de zes elementen van het pedagogisch-didactisch concept van Avans middels de volgende concretisering:

- Probleem- en praktijkgestuurd leren in levensechte leersituaties (elementen 1 en 2);
- Het gebruik van kort-cyclische methoden (element 3);
- Aandacht voor lerend, reflexief handelen (element 4);
- (Inter)actief leren door feedback, feed forward en feed up van peers, docenten en stakeholders uit de werkpraktijk (element 5);

- Het gebruik van AI als hulpmiddel bij het werken aan beroepsprestaties (element 6) is toegestaan mits de student verantwoording kan afleggen over het gebruik van AI.

Studenten worden op een talige manier technische vaardigheden aangeleerd om de verbinding te leggen met het specifieke werkveld waar deze masterstudenten toe worden opgeleid. Dit volgt uit het gegeven dat data- en AI-vraagstukken complex zijn en verdergaan dan alleen techniek. Volgens de opleiding vereist dit een benadering waarbij expertise uit disciplines als technologie, ethiek, recht en sociale wetenschappen wordt samengebracht en wordt ingezet op het effectief gebruiken van veranderkundige vaardigheden.

#### *Betrokkenheid van het werkveld bij de uitvoering van de opleiding*

Het onderwijs is zoveel mogelijk gekoppeld aan actuele vraagstukken uit de praktijk. Opdrachten worden in de praktijk uitgevoerd en actuele casuïstiek uit de praktijk wordt in de opleiding geïntegreerd. De master RAI investeert in relaties met het werkveld via de Centers of Expertise (CoE's) van Avans en Avans Connect. De opleiding neemt hierin een proactieve rol en legt in de loop van de opleiding steeds meer verantwoordelijkheid bij de studenten. De master RAI is ook via de lectoraten actief betrokken bij netwerken en organisaties uit het werkveld die zich bezighouden met AI-innovatie, zoals het ELSA-Lab voor gemeenten en veiligheidsregio's en de Learning Communities Applied AI voor het midden- en kleinbedrijf (mkb).

#### *Docententeam*

Het docententeam bestaat uit een kernteam van vijf vaste docenten en een flexibele groep van expertdocenten, vaak afkomstig van een CoE of een lectoraat. Daarnaast zijn er gastdocenten met specifieke expertise uit het werkveld of van andere hogescholen. De docenten zijn bekend met de complexe context waarvoor de RAI opleidt en elke docent brengt een eigen perspectief mee. De opleiding richt zich op complexe vraagstukken die een interdisciplinaire benadering vereisen, waarbij wordt samengewerkt met diverse stakeholders en praktijkgericht onderzoek centraal staat. De actualisering van kennis vindt plaats tijdens studiedagen en interprofessioneel overleg. Docenten ontwikkelen zich door deel te nemen aan onderzoek en projecten binnen de verschillende lectoraten en het werkveld. Het kernteam is verantwoordelijk voor de coördinatie, teamvorming, curriculumontwerp, interne en externe relaties. Daarnaast zorgt het kernteam voor de inhoudelijke opbouw en ontwikkeling van het onderwijs, de begeleiding van studenten en de beoordeling van toetsen. Docenten hebben de Basiskwalificatie Didactische Bekwaamheid (BDB) van Avans en een relevante masteropleiding afgerond. Een deel van de docenten is gepromoveerd en/of verbonden aan een lectoraat of CoE. De vooropleiding en onderwijs- en praktijkervaring verschillen per docent. In deze masteropleiding hebben docenten een meer begeleidende rol, in tegenstelling tot de kennisoverdragende rol die gebruikelijk is binnen een bacheloropleiding.

#### *Begeleiding*

De begeleiding van studenten wordt vormgegeven in leerteams van maximaal acht studenten die minimaal één module bij elkaar blijven. In een leerteam, wat begeleid wordt door een leerteambegeleider (docent), leert men van docenten en van studenten onderling. Er is veel aandacht voor de ontwikkeling van de professionele identiteit en wordt de student begeleid om zelf de regie over zijn ontwikkeling te nemen en te houden. Ook is er ruimte voor onder meer de dialoog over waarden, impact en verantwoorde innovatie, AI, reflectie op persoonlijke en professionele ervaringen en wordt geleerd door feedback te geven en krijgen. Voor studenten die extra begeleiding nodig hebben is er een individuele coach. Deze coach is beschikbaar voor studenten met een functiebeperking, student-ondernemers en voor studenten met een topsportstatus om een programma op maat samen te stellen.

#### *Onderzoek in de opleiding*

De opleiding volgt de Avans-brede visie op onderzoek en hanteert een onderzoekgedreven benadering in het onderwijs. Dit houdt in dat het onderwijs gevoed wordt door eigen onderzoek, voortkomend uit de CoE, en dat van anderen. Studenten leren hoe ze zelf onderzoek kunnen doen en hoe zij inzichten uit de wetenschap en ervaringen uit de praktijk kunnen verbinden. De opleiding werkt nauw samen met de CoE's en kenniscentra van de hogeschool. (Associate) lectoren en docentonderzoekers verzorgen het onderwijs, dragen projecten aan waarin studenten en docenten kunnen participeren en spelen een belangrijke rol in het up-to-date houden van de profilering en het curriculum.



### *Digitale leeromgeving*

De opleiding gebruikt de Avans Hogeschool-brede e-learningomgeving Brightspace als leermanagementsysteem. Hierin staan de modulehandleidingen en verwijzingen naar bijvoorbeeld (open source) bronnen en (instructie)films.

### *Internationalisering in de opleiding*

Internationalisering komt op verschillende manieren tot uitdrukking in de opleiding:

- door gebruik te maken van internationaal wetenschappelijk onderzoek;
- door gebruik te maken van veel Engelstalige AI-casuïstiek;
- door aandacht te besteden aan internationale wetgeving (EU en VS) op het gebied van AI;
- door aandacht te besteden aan de wereldwijde SDG- en Europese Greencomp-kaders.

### *Voorzieningen*

De opleiding bevindt zich op de Lovensdijkstraat 61 in Breda. Het gebouw kent verschillende leslokalen, docentruimtes en diverse soorten werk-, computer- en overlegplekken om samen of individueel te werken.

### **Overwegingen**

De opbouw van het programma sluit volgens het panel aan bij het pedagogisch-didactisch concept van Avans Hogeschool en heeft een heldere structuur, waarbij de inhoud is gekoppeld aan de eindkwalificaties en de relevante vakgebieden waarvoor wordt opgeleid. Dit maakt het voor studenten duidelijk hoe de opleiding is opgebouwd. De opleiding heeft een betrokken en deskundige werkveldadviescommissie die advies geeft over de eindkwalificaties en de inrichting van het opleidingsprogramma. Hier is het panel enthousiast over.

Het onderwijsteam is volgens het panel betrokken en deskundig. Het team beschikt over afdoende multidisciplinariteit en ervaring uit de praktijk. Het panel is ervan overtuigd dat de docenten met hun expertise de diverse instroom van studenten kan voorzien van een gedegen kennisbasis. Het team opereert op een hoog onderzoeksniveau. De docenten doen praktijkgericht onderzoek en zijn actief binnen verschillende lectoraten. Het panel ziet de sterke koppeling aan lectoraten als een sterk punt in de onderwijsleeromgeving. Multidisciplinaire samenwerking, waarbij studenten van en met elkaar leren, en de integrale rol van onderzoekscentra zoals lectoraten en instituten als het Elsa-Lab bij innovatieve vraagstukken, worden door het panel gewaardeerd.

De keuze voor leerteams, de inrichting en doelstelling hiervan wordt door het panel toegejuicht. Het panel geeft hierbij het belang aan dat de docenten blijvend in staat moeten zijn om de leerteams goed te begeleiden en dat er bij groei van de opleiding voldoende capaciteit blijft.

Het panel benadrukt het belang van adequate voorlichting voor de diverse instroom van studenten. Het panel beveelt aan dat vooraf duidelijke informatie wordt verstrekt, bijvoorbeeld via MOOC's en leesliteratuur, zoals ook besproken in het aanvullend gesprek. Daarnaast is het cruciaal dat tijdens het intakegesprek wordt geverifieerd dat studenten zich bewust zijn van de stevige technische component binnen de opleiding. Het panel adviseert om vervolgens rekening te houden met verschillende scenario's qua instroom. Na het eerste jaar moet goed worden geëvalueerd of het technische niveau en de mogelijke noodzaak om te nivelleren goed zijn aangepakt. Het is belangrijk dat alle studenten zich ontplooiën en dat het eindniveau gewaarborgd blijft. Er kan volgens het panel op diverse manieren ondersteuning worden geboden aan studenten met verschillende achtergronden. Studenten met een technische achtergrond zouden bijvoorbeeld via onderzoeksgroepen technisch meer uitgedaagd kunnen worden. De opleiding kan ontdekte interesse in kennis of lacunes ondersteunen met bijvoorbeeld technische, ethische en organisatorische thema's, bijvoorbeeld via workshops. Gezien de nadruk op professionele identiteit en het jonge vakgebied, zou het bijzonder inspirerend zijn om een aantal pioniers in Nederland als gastsprekers uit te nodigen. Gezien de diverse instroom bevorderen gepersonaliseerde trajecten de studeerbaarheid en competentieverwerving, bijvoorbeeld met basiswiskunde en programmeerconcepten. De opleiding kan dit tijdens de studie en voor aanvang van de studie aanbieden. Op grond van bovenstaande bevindingen en overwegingen concludeert het panel dat de opleiding voldoet aan de criteria voor standaard 2.

### 5.3 **Standaard 3: Toetsing**

*De opleiding beschikt over een adequaat system van toetsing.*

#### **Oordeel**

Voldoet.

#### **Bevindingen**

##### *Toetsbeleid*

De opleiding volgt nauw het Avans-toetsbeleid, de concretisering van de instellingsbrede toetsvisie. Deze toetsvisie kent drie kernprincipes: 1. Een goede balans tussen toetsen om te leren en toetsen van het leren. 2. Toetsing als onderdeel van het onderwijs. 3. Toetsing sluit aan bij de beroepspraktijk: authentiek en integraal. In het toetsbeleid staat beschreven dat een toets een leerfunctie en een beslisfunctie heeft. Het panel heeft gezien dat de opleiding dit evenwichtig expliciteert en aanbiedt. De toetsing bereidt studenten voor op de beroepspraktijk. In lijn met de visie op masteronderwijs van Avans worden de toetsen ontworpen op basis van de einkwalificaties en leeruitkomsten, waarbij beroepsprestaties centraal staan. De beroepsprestaties vormen het startpunt en zijn relevant voor de beroepspraktijk. De opleiding toetst integraal. De leeruitkomsten, toetsing en leeractiviteiten sluiten op elkaar aan en professionals uit het werkveld worden nauw betrokken. De opleiding heeft doorlopend inzicht in de ontwikkeling van studenten, stuurt bij waar dat nodig is en beslist over de beroepsbekwaamheid van studenten.

##### *Toetsvormen*

Het panel heeft gezien dat de beroepsprestaties op diverse manieren worden getoetst. Toetsing vindt plaats op performanceniveau, waarbij verantwoording en reflectie worden gekoppeld aan praktijkrealistische beroepsprestaties zoals een ontwerp, proof of concept, advies of modelselectie. Daarnaast wordt kennis getoetst binnen een authentieke of onderzoeksgelateerde context, bijvoorbeeld via een thuisopdracht middels een essay of een analyse. Het geheel van beroepsprestaties in het examenprogramma biedt de student de mogelijkheid om de leeruitkomsten en daarmee de einkwalificaties aan te tonen.

##### *Beoordelen*

Bij het beoordelen van beroepsprestaties worden rubrics gebruikt, waarin de relatie tussen criteria en indicatoren met de leeruitkomsten en einkwalificaties wordt weergegeven. Dit zorgt voor zichtbare samenhang in het curriculum en een koppeling met het NLQF7-niveau. Er wordt gewerkt met meetbare criteria voor de beoordelingen: voldaan en excellent. Elke module wordt afgerond met drie toetsen, die afzonderlijk meewegen in het eindoordeel van de module. Bij de beoordeling van de toetsen binnen de master RAII wordt een driepuntsbeoordelingsschaal gehanteerd: niet voldaan, voldaan en excellent.

##### *Toetsdeskundigheid*

Docenten voldoen aan de Basiskwalificatie Examinering (BKE), Seniorekwalificatie Examinering (SKE) of de Basiskwalificatie Didactische Bekwaamheid (BDB) van Avans en hebben een relevante masteropleiding afgerond. De opleiding investeert in de feedbackgeletterdheid van docenten en studenten.

##### *Borging van de kwaliteit van toetsing en beoordeling*

Het panel stelt vast dat het werkveld, de CoE en de examencommissie een adviserende rol spelen bij de ontwikkeling van het toetsprogramma. Het gebruik van rubrics en kalibratie draagt bij aan een consistente beoordeling door verschillende beoordelaars. De examens worden onafhankelijk beoordeeld door twee gecertificeerde examinatoren waarmee het vier-ogenprincipe geborgd is. De examencommissie waarborgt de kwaliteit van het gerealiseerde eindniveau van de master en houdt toezicht op het behalen van de einkwalificaties door de studenten. Hiervoor heeft de commissie een agenda voor borgingsonderzoek opgezet. Daarnaast wordt de kwaliteit van de opleiding anoniem gemeten bij studenten en gecontroleerd in het werkveld via enquêtes om te verifiëren of de opleiding voldoet aan de verwachtingen. Het examenprogramma is ontwikkeld door het kernteam van de opleiding, met adviserende input van het werkveld, de Centra of Expertise en de examencommissie. Door de einkwalificaties op meerdere momenten en in diverse beroepsprestaties en toetsen te laten terugkomen, wordt de invloed van vormaspecten van de toets verminderd en de



betrouwbaarheid vergroot. Daarnaast draagt het gebruik van rubrics en kalibratie bij aan een consistente beoordeling door verschillende beoordelaars.

### Overwegingen

Het panel is van mening dat het toetsbeleid goed op orde is en is afgestemd op zowel de huidige beroepspraktijk als toekomstige ontwikkelingen in het veld van AI. De opleiding maakt gebruik van gevarieerde toetsvormen. Er is voldoende gelegenheid om de kennis van studenten te toetsen, bijvoorbeeld door middel van posterpresentaties. Het toetsingsbeleid is over het algemeen goed op orde, met duidelijke toetsmatrijzen en een heldere Onderwijs- en Examenregeling (OER). De toetsen sluiten goed aan op de beroepspraktijk en blijven relevant na het afstuderen. Studenten krijgen voldoende gelegenheid om hun kennis te laten zien, met onder andere een individuele eindopdracht. Rubrics, meetschalen en beoordelingscriteria zijn expliciet beschreven, inclusief een duidelijke relatie met de leerdoelen en einkwalificaties.

De examencommissie is goed op de hoogte van de ontwikkelingen rondom AI en is realistisch over het gebruik van AI door studenten. De examencommissie is capabel en deskundig en goed op de hoogte van haar taken en verantwoordelijkheden. Het panel heeft er vertrouwen in dat de examencommissie in staat zal zijn de kwaliteit van de beoordelingen en het eindniveau te waarborgen.

Het panel heeft geconstateerd dat de individuele toetsen niet onder toezicht worden afgenomen. In het kader van AI-ondersteuning door studenten is het belangrijk om ervoor te zorgen dat toetsvormen, zoals thuisopdrachten, op een valide en betrouwbare manier worden uitgevoerd. Het panel is van mening dat tussentijdse toetsing door middel van presentaties, mondelinge tentamens, postersessies en dergelijke het mogelijk maken om de validiteit van de thuisopdrachten te borgen. Het panel geeft het belang aan om studenten duidelijk te informeren hoe herkansingen zijn ingericht. Dit omvat het specifiek maken of de herkansingen betrekking hebben op de gehele module, onderdelen van de module, nieuwe opdrachten, of verbeteringen van bestaande opdrachten. Alles overziend en op grond van bovenstaande waarnemingen en overwegingen concludeert het panel dat de opleiding voldoet aan de criteria van standaard 3.

#### 5.4 Graad

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

#### 5.5 Duur opleiding

Het panel adviseert de master RAI als een 2-jarige voltijdprogramma aan te bieden. Volgens het panel is de duur van twee jaar voor de masteropleiding RAI nodig om studenten voldoende tijd te bieden om interdisciplinaire kennis en vaardigheden te verwerven, de kwaliteit van de opleiding te waarborgen, praktijkervaringen te integreren en studenten adequaat voor te bereiden op complexe beroepsrollen. De beoogde leerresultaten die in afstemming met het werkveld tot stand zijn gekomen, tonen aan dat het werkveld behoefte heeft aan afgestudeerden met deze interdisciplinaire kennis en vaardigheden. Uit het gesprek met het werkveld heeft het panel ook opgemaakt dat het werkveld twee jaar nodig acht om deze beoogde leerresultaten te behalen.

De masteropleiding RAI is ontworpen met een interdisciplinair karakter, wat betekent dat studenten kennis en vaardigheden moeten verwerven uit verschillende disciplines. Dit vereist tijd om de nodige diepgang en breedte in elk vakgebied te bereiken. Twee jaar biedt voldoende ruimte voor studenten om de complexe concepten te begrijpen en effectief te integreren. Een voltijdprogramma van 120 EC in twee jaar zorgt ervoor dat de studenten voldoende contacturen, praktijkervaringen en begeleiding krijgen, wat essentieel is voor het behalen van NLQF-niveau 7. Het programma biedt uitgebreide mogelijkheden voor praktijkgericht leren en onderzoeksprojecten, die essentieel zijn voor het toepassen van theoretische kennis in de praktijk. Twee jaar is een passende duur om deze ervaringen op een betekenisvolle en diepgaande manier op te doen. De opleiding bereidt studenten voor op complexe en verantwoordelijke rollen binnen het vakgebied van Artificial Intelligence. Deze voorbereiding vereist een grondige en gedegen opleiding die meer omvat dan een korter programma zou kunnen bieden. Studenten moeten niet alleen technische vaardigheden ontwikkelen, maar ook leren hoe ze deze kunnen toepassen in interdisciplinaire contexten waarbij juridische, sociale en ethische aspecten meewegen. In het gesprek met het werkveld wordt het belang hiervan benadrukt.

## Afkortingen

BDB	Basiskwalificatie Didactische Bekwaamheid
BKE	Basiskwalificatie Examinering
BOKSA	Body of Knowledge, Skills & Attitude
CROHO	Centraal Register Hoger Onderwijs
COE	Center of Expertise
EC	European Credit
EU	Europese Unie
EQF	European Qualification Framework
Hbo	hoger beroepsonderwijs
Mkb	Midden- en kleinbedrijf
Msc	Master of Science
NLQF	Netherlands Qualification Framework
NVAO	Nederlands Vlaamse Accreditatie Organisatie
RAII	Responsible Artificial Intelligence Innovation
SDG	Sustainable development goals
SKE	Seniorkwalificatie Examinering
TNO	Toets Nieuwe Opleiding
VS	Verenigde Staten

Het adviesrapport is tot stand gekomen in opdracht van de NVAO met het oog op de beperkte toetsing van de nieuwe opleiding  
M Responsible AI Innovation van de Avans Hogeschool

Aanvraagnummer: AV-2375



Nederlands-Vlaamse Accreditatieorganisatie  
Accreditation Organisation of the Netherlands and Flanders

Parkstraat 83 • 2514 JG Den Haag  
P.O. Box 85498 • 2508 CD The Hague  
The Netherlands

T +31 (0)70 312 23 00  
E [info@nvaio.net](mailto:info@nvaio.net)  
[www.nvaio.net](http://www.nvaio.net)