

College of Science

ONDERWIJS- EN EXAMENREGELING
studiejaar 2009 - 2010

Deel B

BACHELOROPLEIDING KUNSTMATIGE INTELLIGENTIE

1 september 2009

HOOFDSTUK 1 - Doelstellingen en eindtermen van de opleiding

Artikel 1.1 Doelstellingen van de opleiding

De opleiding heeft als doel studenten op te leiden tot een bachelordiploma dat toegang geeft tot de aansluitende masteropleiding Artificial Intelligence van de UvA of tot een masteropleiding aan een universiteit in Nederland of daarbuiten. De opleiding biedt tevens een gedegen voorbereiding op een positie op de arbeidsmarkt.

Artikel 1.2 Eindtermen van de opleiding

De student die de bacheloropleiding Kunstmatige Intelligentie heeft afgerond:

1. is op de hoogte van de methodiek die gevolgd wordt in de klassieke Kunstmatige Intelligentie, die uitgaat van een symbolische representatie van informatie, en van de toepassing van deze methodiek bij het ontwerpen van kennissystemen en de constructie van computationele modellen van cognitieve processen als probleemoplossen, leren, en natuurlijke taalverwerking;
2. heeft kennis gemaakt met de technieken die een numerieke, niet-symbolische aanpak met zich meebrengt en weet hoe die toegepast kan worden in met name beeldherkenning, spraakherkenning- en synthese, sensordataverwerking, planning en regelen;
3. is op de hoogte van de meest belangrijke filosofische theorieën op het gebied van kennis en cognitie, en ook van de theorieën die op dit gebied ontwikkeld zijn binnen de empirische wetenschappen, met name de psychologie;
4. beschikt over voldoende kennis en vaardigheid op het gebied van de wiskunde en logica om te kunnen werken met de wiskundige en formele modellen die binnen de Kunstmatige Intelligentie een rol spelen;
5. is op de hoogte van de verschillende soorten programmeertalen en programmeeromgevingen die binnen de Kunstmatige Intelligentie worden gebruikt, en heeft praktische ervaring opgedaan met de belangrijkste daarvan;
6. bezit een meer gedegen kennis van minstens één van de volgende (sub)disciplines: (a) kennistechnologie, (b) taal en spraak, (c) intelligente systemen (d) computationele psychologie, (e) logica; dit tot een niveau dat zonder nadere ingangseisen toegang geeft tot een Masteropleiding op het gebied van een van deze (sub)disciplines.
7. beschikt over adequate vaardigheden inzake het opsporen en de kritische verwerking van relevante vakliteratuur en inzake de schriftelijke en mondelinge rapportage daarover.
8. beschikt over voldoende communicatieve- en samenwerkingsvaardigheden om als academicus in een multidisciplinair teamverband te functioneren;
9. heeft inzicht in de maatschappelijke betekenis van de Kunstmatige Intelligentie en de verantwoordelijkheden van deskundigen op dit gebied in de samenleving.

HOOFDSTUK 2 - Toelatingseisen

Artikel 2.1 - Toelating tot de opleiding

1. Een persoon wordt tot de opleiding toegelaten indien deze in bezit is van een vwo-diploma bedoeld in artikel 7.24 WHW, dan wel indien deze op grond behaalde examens bij andere opleidingen hiervan is vrijgesteld.
2. De student dient aan de volgende nadere vooropleidingseisen te voldoen: een vwo-diploma (alle profielen met daarin Wiskunde A1,2 of B1 of B1,2); of scholieren in 4 vwo vanaf augustus 2007: wia of wib; of een vwo-diploma 'oude stijl' met Wiskunde A of B.
3. Indien de student niet voldoet aan de vooropleidingseisen in lid 2, kan deze alleen tot de opleiding worden toegelaten indien deficiënties zijn weggewerkt doordat de student heeft voldaan aan inhoudelijk vergelijkbare eisen.
4. Een student die niet voldoet aan de instroomeisen van de opleiding kan zich inschrijven bij het Bèta-brugtraject om zijn deficiëntie weg te werken in de vakken Natuurkunde, Scheikunde, Wiskunde en Biologie. De inhoud en het niveau van deze deficiëntiecurssussen zijn door de Examencommissie goedgekeurd. De student is toelaatbaar tot de opleiding, wanneer bovengenoemd(e) vak(ken) met succes is/zijn afgerond, mits ook aan alle andere toelatingseisen van de opleiding is voldaan.

Artikel 2.2 - Colloquium Doctum

1. Bij het toelatingsonderzoek als bedoeld in art. 7.29 van de wet worden de volgende eisen gesteld:
 - a. Wiskunde A1,2 of B1 of B1,2 op vwo-niveau
 - b. Nederlands, Staatsexamen niveau NT2-II (voor niet-Nederlandstalige studenten)
 - c. Engels, passieve kennis zodat de literatuur kan worden begrepen
2. De examencommissie van de opleiding kan vrijstelling verlenen van één of meer colloquium doctum-eisen, indien zij van mening is dat de aspirant-student over voldoende kennis beschikt.

HOOFDSTUK 3 - Opbouw van het curriculum

Artikel 3.1 De examens van de opleiding

1. De bacheloropleiding bestaat uit een driejarig programma met een studielast van in totaal 180 EC.
2. Het programma bestaat uit een verplicht gedeelte, een specialisatiegericht deel, vrije keuzeruimte en een afstudeerproject.
3. De vrije keuzeruimte is gesteld op 30 EC.
4. Het eerste studiejaar is de propedeutische fase van de opleiding (60 EC), afgesloten met een propedeutisch examen.

Artikel 3.2 Voltijds / Deeltijds

De opleiding wordt voltijds verzorgd.

Artikel 3.3 Semesters

Het studiejaar is opgedeeld in twee semesters. Elk semester is opgedeeld in drie perioden van respectievelijk 8, 8, en 4 weken (periode a, b en c).

HOOFDSTUK 4 - Inhoud en omvang van de onderdelen

Artikel 4.1 Onderwijsprogramma

Het programma bestaat uit een verplicht gedeelte, een vrije keuzeruimte, en een afstudeerfase. De propedeuse (60 EC) maakt deel uit van het verplichte gedeelte (132 EC), en wordt afgesloten met een examen. De vrije keuzeruimte is gesteld op 30 EC. De afstudeerfase neemt 18 EC van het laatste semester van het derde jaar in beslag.

De afstudeerfase bestaat uit 3 onderdelen: Methoden van AI onderzoek (3 EC), een specialisatievak (6 EC), en het Afstudeerproject (9 EC). Voor het specialisatievak kiest de student één van de keuzeonderdelen van de vijf studiepaden (zie artikel 4.5):

- Kennistechnologie
- Taal en Spraak
- Multimodale Intelligente Systemen
- Cognitiewetenschap
- Logica

De samenhang tussen de onderdelen van de afstudeerfase is als volgt. Bij Methoden van AI onderzoek maakt de student o.a. een onderzoeksplan, welk wordt uitgevoerd tijdens het Afstudeerproject. Het specialisatievak geeft theoretische verdieping aan het gekozen onderwerp. Daarnaast wordt studenten sterk aanbevolen nog minimaal één ander specialisatievak te volgen. De bachelor Kunstmatige Intelligentie geeft in ieder geval toegang tot alle masteropleidingen Artificial Intelligence bij Nederlandse universiteiten conform de KION (Kunstmatige Intelligentie Opleidingen Nederland) afspraken¹.

Artikel 4.2 Het programma in het eerste studiejaar (propedeuse)

	EC	semester	periode
Digitale techniek	2	1	a
Verzamelingenleer	1	1	a
Logisch Programmeren en Zoektechnieken	6	1	ab
Lineaire Algebra	6	1	ab
Inleiding Kunstmatige Intelligentie	6	1	ab
Inleiding logica	3	1	b
Communicatieve Interactie	6	1	c
Databases AI	3	2	a
Inleiding Cognitieve Psychologie	3	2	b
Computational Logic	6	2	ab
Imperatief en Objectgeoriënteerd Programmeren	6	2	ab
Taaltheorie en Taalverwerking	6	2	ab
Zoeken, Sturen en Bewegen	6	2	c

¹ Frame of reference: Bachelor and Master programmes in Artificial Intelligence - A Dutch perspective. KION, 18 december 2006.

Artikel 4.3 Het programma in het tweede studiejaar

	EC	semester	periode
Continue Wiskunde	3	1	a
Kennissystemen	6	1	ab
Spraakherkenning en -synthese	6	1	ab
Cognitieve Psychologie	6	1	ab
Natuurlijke Taal interfaces	3	1	b
Computer Vision	6	1	c
Computersystemen voor AI programmeurs	3	2	a
Datastructuren	6	2	ab
Kansrekening en Statistiek	6	2	ab
Vrije keuze	6	2	ab
Taalmodellen	3	2	b
Tweedejaars project AI	6	2	c

Artikel 4.4 Het programma in het derde studiejaar

In het derde jaar volgt de student 5 verplichte onderdelen (30 EC), minstens één specialisatievak (6 EC) en er is 24 EC vrije keuzeruimte.

	EC	semester	periode
Filosofie en AI	6	1	ab
Leren	6	1	ab
Vrije keuze of specialisatie	12	1	ab
Leren en Beslissen	6	1	c
Methoden van AI onderzoek	3	2	a
Vrije keuze of specialisatie	18	2	ab
Afstudeerproject bachelor Kunstmatige Intelligentie	9	2	b/c

Artikel 4.5 Verplichte onderdelen studiepaden derde studiejaar (keuze van 1 uit 5)

studiepad	Keuzeonderdeel	EC	semester	periode
Cognitiewetenschap	Connectionistische modellen in de psychonomie, deel 1	6	2	b
Logica	Intensionele logica's en onzekerheid	6	2	ab
Intelligente Systemen	Decision making in Intelligent Systems	6	2	ab
	Probabilistic Robotics	6	1	ab
Kennistechnologie	Knowledge-based Media Systems	6	1	ab
Taal en Spraak	Discourse	6	2	ab

Artikel 4.6 Toegang tot het Afstudeerproject bachelor Kunstmatige Intelligentie

1. Het onderdeel “Afstudeerproject” is een verplicht onderdeel van de opleiding.
2. Studenten dienen voor aanvang van het Afstudeerproject hun vakkenpakket goed te laten keuren door de Examencommissie.
3. Toegelaten tot het Afstudeerproject worden studenten die:
 - Het onderdeel Methoden van AI onderzoek hebben afgerond, èn:
 - Het onderdeel Tweedejaars project AI hebben afgerond, èn:
 - De propedeuse hebben behaald, èn:
 - Het keuzeonderdeel van hun specialisatie hebben afgerond danwel daaraan actief deelnemen, èn:
 - Minimaal 129 studiepunten hebben behaald.

Artikel 4.7 Honoursprogramma Kunstmatige Intelligentie

In aanvulling op artikel 31 van deel A van deze regeling geldt voor het Honoursprogramma in de opleiding Kunstmatige Intelligentie:

1. Een Honoursstudent doet in principe een AI onderzoeksproject (6 EC) in het 3e en 5e semester. De inhoud van de AI onderzoeksprojecten varieert jaarlijks.
2. De extra vakken zijn vakken uit opleidingen die door de FWNI worden verzorgd of via het IIS worden aangeboden.
3. Het is ook mogelijk vakken te kiezen uit opleidingen van andere faculteiten, mits deze vakken van belang worden geacht voor de opleiding Kunstmatige Intelligentie blijkt uit toestemming verkregen van de Examencommissie.
4. Maximaal 12 EC mag met eerstejaars vakken worden ingevuld.
5. De bachelor Afstudeeropdracht wordt verzwaaard tot 12 EC.
6. De afstudeerscriptie wordt in het Engels geschreven.
7. De student die een honoursprogramma Kunstmatige Intelligentie wil gaan volgen dient vooraf toestemming te vragen aan de Examencommissie Kunstmatige Intelligentie.
8. De Examencommissie bepaalt of een honoursdiploma kan worden toegekend.

HOOFDSTUK 5 - Aanvullende regelingen

Artikel 5.1 Volgorde van de tentamens

1. Indien een student na het eerste studiejaar een positief studieadvies heeft ontvangen, heeft de student toegang tot het volgen van onderwijsonderdelen uit het tweede en het derde bachelorjaar van de opleiding.
2. Indien een student na twee jaar studeren het propedeutisch examen nog niet heeft afgelegd, heeft de student geen toegang meer tot onderdelen van het tweede of het derde jaar. De student krijgt hiervan schriftelijk bericht.
3. Indien een student in de loop van het studiejaar het propedeutisch examen heeft afgelegd, wordt de blokkade genoemd in lid 2 opgeheven.
4. De student kan pas deelnemen aan tentamens van een onderdeel nadat de student heeft aangetoond dat hij de benodigde voorkennis bezit. Daartoe dient een student de in de studiegids vermelde vakken welke gelden als voorkennis met voldoende resultaat te hebben afgerond.
5. De examencommissie kan op verzoek van een student ten gunste van die student afwijken van het gestelde onder lid 1, lid 2 of lid 4.

Artikel 5.2 Aanmelding en afmelding voor (her)tentamens

1. Om te worden toegelaten tot een tentamen dient de student zich tijdig aan te melden.
2. Aanmelding geschiedt op een door het Onderwijsinstituut bekend te maken wijze via Studieweb.
3. Indien een student zich niet op de aangegeven wijze heeft aangemeld, heeft hij geen toegang tot het tentamen en zal van dat tentamen geen uitslag in de administratie worden opgenomen.
4. Een student kan zich in de eerste twee blokken (per semester) aanmelden voor onderdelen met een maximale studielast van in totaal 36 EC.
5. In overleg met en na instemming van de studieadviseur kan van het gestelde in lid 4 worden afgeweken.

Artikel 5.3 Aantal tentamengelegenheden

1. Conform deel A van deze regeling heeft een student per jaar ten minste tweemaal gelegenheid tot het afleggen van tentamens.
2. Indien een student na gebruik te hebben gemaakt van één van de eerste twee tentamengelegenheden niet is geslaagd, dient de student, voor hij opnieuw tentamen af kan leggen, hiertoe een verzoek in te dienen bij de examinator.
3. De examinator bepaalt onder welke voorwaarden en op welke wijze het tentamen de volgende keer wordt afgelegd. De student dient het initiatief te nemen hierover op tijd afspraken te maken met de examinator.
4. Een student hoeft, in tegenstelling tot het genoemde in lid 3, geen afspraak maken met de examinator indien het tweede hertentamen is ingeroosterd.
5. Een student heeft geen recht op een derde tentamengelegenheid als hij/zij geen gebruik heeft gemaakt van één van de eerste twee tentamengelegenheden.
6. Met de eerste twee tentamengelegenheden zoals geformuleerd in lid 1 t/m 3 worden bedoeld de eerste tentamengelegenheid en de tweede, zijnde het eerste ingeroosterde hertentamen.
7. In afwijking van het bepaalde in lid 1, vindt de beoordeling van projecten waarin met meerdere studenten aan een opdracht wordt gewerkt alleen plaats in aansluiting op de periode waarin het onderdeel wordt verzorgd. Een individuele herkansing is in beginsel niet mogelijk.
8. Indien een student meent dat de beoordeling zoals genoemd in lid 7 vanwege buitengewone omstandigheden geen reële waardering van zijn individuele inzet, kennis, vaardigheden of inzichten geeft, kan de student de Examencommissie verzoeken alsnog een individuele toetsing en/of herkansing toe te staan.

Artikel 5.4 Uitslagen tentamens

1. Indien een tentamen uit meerdere onderdelen bestaat (zoals bijvoorbeeld practica en/of schriftelijk werk), blijven de resultaten van deze deelresultaten geldig tot de eerstvolgende keer dat het onderdeel wordt aangeboden.
2. Wanneer een onderdeel meer dan een keer per jaar wordt aangeboden heeft de student die na het tentamen van de eerste keer niet is geslaagd de keuze:
 - a. met behoud van deelresultaten het eerste hertentamen (en evt. het tweede hertentamen) te doen, of :
 - b. te kiezen voor het opnieuw volgen van het gehele vak (met de aansluitende tentamengelegenheden), waarbij de behaalde deelresultaten vervallen.
3. Indien het tentamen een vak betreft dat onregelmatig wordt aangeboden of niet meer wordt aangeboden, blijven de resultaten van deeltentamens geldig tot het einde van het studiejaar volgende op het jaar waarin het deeltentamen is behaald.

Artikel 5.5 Het volgen van onderwijs

1. Voor toelating tot het onderwijs van een onderdeel geldt als voorwaarde dat de student zich vooraf en op een door het Onderwijsinstituut aangegeven wijze voor dat onderdeel heeft aangemeld.
2. Mededelingen over de wijze waarop en de termijnen waarbinnen studenten zich dienen aan te melden, worden per e-mail gedaan en tevens op de onderwijswebsite van de opleiding gepubliceerd.
3. Voor elk onderdeel waarop dat van toepassing is, wordt in de studiegids vermeld welke onderwijsonderdelen vooraf dienen te zijn gevolgd of afgerond.
4. Indien een student niet voldoet aan de voorkennisvereisten zoals vermeld in lid 3, heeft de student geen toegang tot het onderwijs. Onderdelen waarvan de uitslag niet binnen de in deel A gestelde termijnen bekend is gemaakt, mogen niet als voorkennis worden vereist.
5. Indien een student zich heeft aangemeld voor een onderdeel en toegang heeft tot dat onderdeel, is hij eveneens ingeschreven voor het tentamen direct volgend op het onderwijs en het eerste hertentamen voor dat onderdeel.
6. Indien een student zich niet op de voorgeschreven wijze heeft aangemeld, wordt voor de student van het betreffende onderwijsonderdeel geen resultaat in de administratie opgenomen en worden voor het betreffende onderwijsonderdeel geen studiepunten toegekend.

Artikel 5.6 De Examencommissie, examens

1. Het getuigschrift wordt gedateerd op een van de in deel A genoemde examendata.
2. Bij het vaststellen van een *judicium*: in geval van vrijstellingen beslist de Examencommissie.
3. Verzoeken aan de Examencommissie dient de student schriftelijk gemotiveerd te richten aan de voorzitter van de Examencommissie; verzoeken worden ingediend bij de studieadviseur.
4. Het besluit om een verzoek als vermeld in lid 3 niet te honoreren wordt door de Examencommissie gemotiveerd genomen, nadat de student de gelegenheid heeft gekregen mondeling dan wel schriftelijk aanvullende informatie te geven.
5. De Examencommissie beslist op haar eerstvolgende vergadering maar niet later dan vijf weken na ontvangst van het verzoek. De Examencommissie vergadert niet in de maand juli, dit kan leiden tot een reactietermijn van maximaal 9 weken.
6. Indien de Examencommissie langer nodig heeft om tot een besluit te komen, wordt de student hiervan zo spoedig mogelijk gemotiveerd in kennis gesteld, onder vermelding van een nieuwe termijn. Deze termijn is niet langer dan vier weken na de termijn in lid 5.
7. De student wordt van de beslissing zo spoedig mogelijk schriftelijk in kennis gesteld. Indien de Examencommissie niet heeft beslist binnen de termijn bedoeld in het 5^e lid, dan wel lid 6 indien van toepassing, wordt de goedkeuring geacht te zijn verleend.
8. Tegen beslissingen van de Examencommissie dan wel van examinatoren staat beroep open bij het College van Beroep voor de examens binnen 4 weken nadat de student de beslissing op zijn verzoek heeft ontvangen.
9. De student dient bij besluiten van de Examencommissie dan wel van een examiner, inclusief de uitslag van een afgelegd tentamen en/of examen expliciet te worden gewezen op de mogelijkheid

van het instellen van beroep bij het College van Beroep voor de examens. (Adres: College van beroep voor de examens, Spui 21,1012 WX, Amsterdam).

Artikel 5.7 Vrije keuzeruimte in de bacheloropleidingen

1. Voor het meetellen van een (keuze)vak in het vakkenpakket voor het examen van de opleiding is goedkeuring door de Examencommissie nodig.
2. Keuzevakken mogen inhoudelijk niet teveel overlap met vakken uit het eigen curriculum hebben, dit ter beoordeling door de Examencommissie.
3. Van de vrije keuzeruimte mag max. 1/3 met eerstejaarsvakken worden ingevuld.
4. Van eerstejaarsvakken wordt in beginsel 50% van het aantal in de studiegids vermelde EC geteld.
5. De Examencommissie kan op verzoek van de student bepalen dat een bepaald eerstejaarsvak wel voor 100% meetelt.
6. De opleiding publiceert een lijst vakken die als keuzevak mogen worden gebruikt en vermeld daarbij voor hoeveel EC deze vakken meetellen in de vrije keuzeruimte. Deze lijst is goedgekeurd door de Examencommissie.
7. Erkende minorprogramma's worden altijd goedgekeurd en tellen mee voor het aantal punten waaruit de minor wordt aangeboden.
8. Wanneer een minor niet in zijn geheel wordt afgerond, zijn voor de onderdelen die wel zijn afgerond de bepalingen in lid 1 t/m lid 5 van toepassing.
9. Keuzevakken aangeboden door IIS en ILO komen voor goedkeuring in aanmerking.
10. Het is bachelorstudenten niet toegestaan een of meer verplichte vakken van een aansluitende masteropleiding te volgen.
11. Bachelorstudenten kunnen na overleg met de studieadviseur vooraf toestemming vragen van de Examencommissie om ter invulling van de vrije keuzeruimte vakken van een masteropleiding te volgen.

Artikel 5.8 Individueel project of externe stage

1. Een deel van de vrije keuzeruimte kan worden gebruikt voor een individueel project.
2. De student zoekt een begeleider vanuit de opleiding en maakt met de begeleider een vakomschrijving met doel, inhoud en toetsingsmethoden van het project.
3. Het aantal studiepunten voor een individueel project wordt door de Examencommissie vastgesteld op grond van de geschatte projectgrootte (op grond van 1 EC per 28 uur werk), tot een maximum van 10 EC..
4. Het project kan ook als externe stage onder de begeleiding van een docent van een bij de opleiding betrokken onderzoeksinstituten worden ingevuld.
5. Deelname aan een 'summerschool' kan ook worden gezien als individueel project.
6. Voor het meetellen van een individueel project voor het vakkenpakket is vooraf goedkeuring door de Examencommissie nodig.