



Afstudeerregeling Kunstmatige Intelligentie / RuG

1. INLEIDING

Het afstudeertraject betreft twee componenten: een **afstudeerproject** en een daarmee samenhangende **scriptie**. Het afstudeerproject vormt een belangrijk onderdeel van de studie. Je eerste baan heeft vaak op de een of andere manier te maken met het afstudeerproject; persoonlijke voorkeuren en interesses binnen de afstudeerrichting kunnen verder worden uitgediept; theorieën en methoden kunnen in de praktijk worden gebracht; ontbrekende kennis kan worden aangevuld door literatuurstudie; het schrijven van een wetenschappelijke tekst wordt geoefend; men doet werkervaring op en meestal wordt er een netwerk van contacten opgebouwd, dat ook later nuttig is.

In deze notitie worden alle bij het afstudeertraject van belang zijnde punten kort behandeld. Verdere inlichtingen kun je verkrijgen bij de studieadviseur.

1.1 Uitgangspunten

Uitgangspunt voor het afstudeerproject ("stage") is dat deze een wetenschappelijk karakter moet hebben. Dit betekent dat er altijd een onderzoeksvraagstelling moet zijn. Deze moet zo concreet mogelijk zijn, zodat het een haalbare zaak is om (a) binnen een half jaar resultaten te hebben en (b) gedurende de laatste maand het gaandeweg opgebouwde verslag om te werken tot een scriptie. Een scriptie in het Engels heeft de voorkeur omdat het een groter publiek geeft en een opstap naar eventuele publicatie aanzienlijk vergemakkelijkt. Soms wordt het begrip "scriptie" verward met proefschrift of dissertatie: het maken van een dergelijk boek komt pas veel later aan de orde, als je ervoor kiest om als AIO in het onderzoek verder te gaan.

Het onderwerp van het afstudeerproject wordt bepaald door de beschikbaarheid van 'stageplaatsen', door je eigen inhoudelijke interesse, en natuurlijk door lopende onderzoeksthema's: onderzoek kost nu eenmaal geld zodat de afstudeerprojecten over het algemeen zeer nauw aansluiten bij lopende projecten aan het gastinstituut.

De student Kunstmatige Intelligentie zal in deze laatste fase van de opleiding beschikken over *drie* typen interesses en vaardigheden: Theorie, Empirie en Implementatie. Bij iedereen ligt het accent van de interesse anders. Bij het uitvoeren van afstudeeronderzoek zullen echter minstens *twee* van de drie genoemde aspecten een rol spelen. Theorie zonder empirische toetsing aan de natuur en ook nog zonder werkend model is binnen KI niet gebruikelijk. Een experiment zonder theorie is niet

zinnig. Een werkend computermodel zonder empirische toetsing en dan ook nog zonder achterliggende theorie is evenmin zinnig.

1.2 Intern afstudeerproject

De afstudeerprojecten bij KI maken deel uit van het eigen onderzoekprogramma. We noemen dat een "intern afstudeerproject", ook al worden de werkzaamheden (gedeeltelijk) buiten het instituut KI/RuG verricht bij een bepaalde instelling of bedrijf. Bij interne afstudeerprojecten is er een interne begeleider. Zo'n interne begeleider is een staflid (docent) van KI. Afhankelijk van het onderwerp van de afstudeerproject kan dit staflid de begeleiding ook delegeren aan een andere wetenschappelijk medewerker (bijv. AIO), maar het staflid blijft verantwoordelijk voor de voortgang en het wetenschappelijk gehalte van het afstudeerproject. Soms is er een tweede begeleider.

De onderzoeksthema's bij interne afstudeerprojecten zijn: Cognitieve Ergonomie, Autonome Systemen, Multi-agent systems en Perceptive Systems. Psychofysisch en biofysisch onderzoek (gehoor) en Taalonderzoek vindt plaats binnen onderzoeksinstituten die indirect via stafleden gelieerd zijn aan KI.

1.3 Extern afstudeerproject

Een afstudeerproject kan echter ook buiten KI/RuG plaatsvinden bij een externe instelling of bedrijf. We spreken dan van een "extern afstudeerproject". Naast een supervisor vanuit KI is er bij zo'n extern project sprake van een externe begeleider ter plekke: iemand die in dienst is van dat betrokken bedrijf of instelling. De supervisor bij KI en de externe begeleider van zo'n instituut werken samen wat betreft de inhoud van het afstudeerproject, verspreiding van resultaten e.d. Ook hier heeft de supervisor als staflid van KI echter altijd de eindverantwoordelijkheid m.b.t. de goedkeuring van het afstudeerproject voor het afstuderen.

1.4 Afstudeerproject in het buitenland

Tenslotte bestaat de mogelijkheid om in het buitenland stage te lopen. Een dergelijk afstudeerproject vergt meer voorbereidingstijd zowel voor wat betreft het maken van afspraken rondom de interne begeleiding, als voor de afronding van het afstudeerproject. Nadere informatie over afstudeerprojecten in het buitenland is te verkrijgen bij het Bureau Buitenland van de Universiteit, dat gevestigd is in het Academiegebouw, Broerstraat 5, en bij Mw. Muda (PPSW). Coordinator bij KI is Niels Taatgen.

2. DE VERSCHILLENDE FASEN VAN EEN AFSTUDEERPROJECT

Van de eerste aanloop tot en met de afsluiting kunnen bij een afstudeerproject de volgende fasen worden onderscheiden:

- 2.1 de voorbereiding van het afstudeerproject;
- 2.2 de uitvoering van het afstudeerproject;
- 2.3 de verslaglegging (mondeling en schriftelijk);

2.1 De voorbereiding

Stap a: oriëntatie op het onderwerp / keuze voor intern of extern afstudeerproject

Een afstudeerproject begint met een periode van oriëntatie op het onderwerp en gesprekken met een begeleidend staf lid. Het is raadzaam om minimaal een half jaar voordat men met het afstudeerproject wil aanvangen, te beginnen met een oriëntatie op het onderwerp, dat binnen het onderzoeksveld van KI moet passen. In deze fase probeert men er achter te komen op welk terrein de eigen interesses liggen, of men tijdens het afstudeerproject meer fundamenteel of toepassingsgericht onderzoek wil doen, of men een intern of extern afstudeerproject gaat doen. Om een indruk te krijgen van de verschillende onderzoeksmogelijkheden, is het aan te bevelen afstudeerprojectvoorstellen en scripties door te lezen, literatuur over het onderwerp te zoeken, en te praten met de studieadviseur. Ga ervanuit dat het vinden van een afstudeeronderwerp communicatie vergt. Je kunt een zekere invloed op hebben maar overschat je eigen mogelijkheden om de wetenschap op geheel eigen wijze vorm te geven niet. Het is geven en nemen: aanbieders van afstudeerprojecten hebben onderzoeksonderwerpen, jijzelf hebt interesses en vaardigheden, en uit intensieve onderhandeling rolt een zo concreet mogelijke onderzoeksopzet. Als men je de volledige vrijheid geeft is dit meestal een zeer slecht teken: er is dan geen directe interesse en belang in jouw bijdragen: "baat het niet dan schaadt het niet" zal men denken, maar dat is niet in jouw belang. Het is veel beter om betrokken te zijn in een onderzoek waarbij er een goede balans is in de belangen. Voorkom dat je bij bedrijven als programmeerhulpje wordt ingezet, of bij een wetenschappelijk instituut als proefpersonenverwerker. Jouw belang is het om een goede wetenschappelijke scriptie op tafel te krijgen.

Stap b: specificeren van de te onderzoeken probleemstelling

Een volgende stap in de voorbereiding van een afstudeerproject is het specificeren van de te onderzoeken probleemstelling. Dit gebeurt altijd in overleg met de interne begeleider. Vooral bij een extern project is het van belang om het idee goed uit te werken voordat definitieve afspraken met het bedrijf of de instelling worden gemaakt. Tevens moet men zich in dat geval goed informeren over het bedrijf/instelling: ten eerste om na te gaan of de eigen ideeën aansluiten bij die van het bedrijf/instelling, en ten tweede of het voor hen aantrekkelijk is om een stagiaire in dienst te nemen.

Voor beide partijen moet duidelijk zijn wat er precies van elkaar wordt verwacht. Deze verwachtingen worden uiteindelijk schriftelijk vastgelegd in een contract. Dit voorkomt onaangename verrassingen tijdens het afstudeerproject.

Stap c: het schrijven van een afstudeerprojectvoorstel

In overleg met de interne begeleider wordt een projectvoorstel geschreven (zie voor deze procedure par. 3 en voor de richtlijnen voor inhoud en opzet par. 4). Wanneer het begeleidend staflid dat voorstel heeft goedgekeurd, kan het ingediend worden bij KI. Pas na goedkeuring van het voorstel kan het eigenlijke onderzoek beginnen en is de voorbereidende fase afgesloten. De voorbereidende werkzaamheden van een afstudeerproject behoren in principe niet tot de eigenlijke afstudeerperiode. In verband met de tijd die nodig is voor de voorbereiding en de afronding, wordt dringend aangeraden tijdig met de planning van het afstudeerproject te beginnen.

2.2 De uitvoering

Wat betreft de uitvoering van het onderzoek en de (statistische) verwerking van de resultaten moet ook bij een extern afstudeerproject regelmatig overleg gepleegd worden met de interne begeleider. Resultaten (data, software) mogen extern alleen verspreid worden met toestemming van de interne en externe begeleiders.

Stagecontract

Voorafgaand aan een afstudeerproject zal het bedrijf of de instelling (ook de RUG) een contract met je willen afsluiten. In dat contract worden onder meer beschreven de inhoud en duur van het afstudeerproject, de vorm waarin de resultaten worden gepresenteerd, de openbaarheid van de resultaten, maatregelen en verplichtingen bij (onverwacht) oponthoud, eventuele financiële vergoedingen e.d. Dit contract moet altijd goedgekeurd worden door de interne begeleiders.

Kosten

In principe zijn de kosten van een afstudeerproject **voor rekening van de stagiaire**. Bij een extern afstudeerproject is soms vergoeding van onderzoekskosten, en van reis- en verblijfskosten mogelijk door de gastinstelling. Er bestaan mogelijkheden om voor afstudeerprojecten een beurs aan te vragen. Dit moet je op eigen initiatief doen. Aan een intern afstudeerproject dat binnen het onderzoeksprogramma van KI plaatsvindt, zijn voor de student **geen** tegemoetkoming in de kosten te verwachten. Reis- en verblijfskosten voor conferenties of workshops in Nederland kunnen in sommige gevallen wel voor rekening van KI komen, bijvoorbeeld indien er een voordracht of een poster gepresenteerd wordt.

2.3 De verslaglegging

Als het onderzoek is verricht en de resultaten zijn verwerkt, volgt het schrijven van de scriptie of Masters Thesis (zie par. 3). Deze scriptie moet individueel worden gemaakt en wordt ook individueel beoordeeld. Tevens dient de student de resultaten

van het afstudeerproject mondeling te presenteren in een colloquium.

3. DE PROCEDURE

3.1 Voorwaarden

De voorwaarden voor het beginnen aan een afstudeerproject zijn omschreven in het Onderwijs en Examenreglement OER van de betreffende Mastersopleiding bij KI.

3.2 Het indienen van het afstudeerprojectvoorstel

Ten aanzien van het indienen van het afstudeerprojectvoorstel moet de volgende procedure in acht worden genomen:

- Het afstudeerprojectvoorstel wordt geschreven in overleg met het begeleidend staf lid, en aan de hand van de richtlijnen voor afstudeerprojectvoorstellen (zie par. 4).
- Het afstudeerprojectvoorstel moet in principe in een week tijd geschreven kunnen worden (40 werkuren). De voorbereiding (o.a. het lezen van de voor het opstellen van het voorstel noodzakelijke literatuur) moet al eerder zijn gebeurd. Het afstudeerprojectvoorstel mag niet meer dan 5 pagina's omvatten, en dient bondig en helder geformuleerd te worden .
- Het afstudeerprojectvoorstel moet eerst goedgekeurd worden door studiecoördinator waarna het, voorafgaand aan de feitelijke aanvang van het afstudeerproject, in tweevoud ingeleverd moet worden bij het secretariaat van KI. De studiecoördinator geeft het voorstel aan een staf lid KI (niet de begeleider zelf) ter beoordeling. De begeleider zal meestal een suggestie doen voor zo'n tweede beoordelaar.
- Ter goedkeuring is er een handtekening nodig van de begeleider, de tweede beoordelaar, en, eventueel, de externe begeleider. Het zetten van de handtekeningen heeft als doel om vast te leggen dat de kwaliteit van het voorgestelde onderzoek voldoende is. Bovendien verbindt de interne (en de eventuele externe) begeleider zich tot een zorgvuldige begeleiding van het afstudeerproject. De student zelf ondertekent ook, en verplicht zich hiermee tot het naar behoren uitvoeren van de taken in het kader van het project.

Wanneer het voorstel niet is goedgekeurd, worden de gewenste veranderingen aangegeven. De student brengt in overleg met zijn begeleider de gewenste veranderingen aan en dient daarna het voorstel opnieuw in.

Men moet er dus rekening mee houden dat het voorstel afgekeurd kan worden of moet worden herzien. Dit betekent dat vertraging kan optreden in de datum waarop men met het afstudeerproject kan beginnen. Het is daarom niet aan te raden zich bij eventuele externe instellingen of bedrijven te binden aan een bepaalde begindatum. Het voorstel wordt beoordeeld aan de hand van de volgende criteria:

- het onderwerp moet aansluiten bij de afstudeerrichting van de student
- de probleemstelling moet wetenschappelijk zijn;
- het plan van aanpak moet globaal zijn omschreven en doelmatig zijn;
- de omvang en duur van het afstudeerproject moet redelijk zijn.

Op het secretariaat KI liggen voorbeelden van goede afstudeerprojectvoorstellen.

- Het laatste blad van het afstudeervoorstel wordt getekend door de (1) student, die daarmee aangeeft het project te willen voltooien, de (2) interne begeleider, die daarmee aangeeft de begeleiding op zich te nemen, (3) de studievoordrager die namens de beoordelaars aangeeft dat het voorstel is goedgekeurd, en, indien van toepassing, een ondertekening door de externe begeleider die daarmee aangeeft dat de student in het betreffende bedrijf of instituut begeleid wordt in het afstudeerproject.

In Appendix I staan de richtlijnen voor de opzet van het afstudeerprojectvoorstel.

3.3 Het colloquium

Tegen het einde van het project doch uiterlijk drie weken voor het indienen van de scriptie regelt de student een colloquiumpresentatie waar de resultaten mondeling worden uiteengezet ten overstaan van medestudenten en onderzoekers. De presentatie wordt voorbereid op overhead-sheets of elektronische middelen. Zorg, in samenwerking met het secretariaat, dat de zaal en de benodigde multimediamiddelen op het gewenste moment gereserveerd zijn. De duur van de colloquiumpresentatie is 30 minuten. Als er meerdere studenten in eenzelfde periode aan afstuderen toe zijn, kan het nuttig zijn plaats en tijdstip op elkaar af te stemmen, zodat er meerdere presentaties direct na elkaar gegeven kunnen worden. De interne begeleider dient bij het colloquium aanwezig te zijn. De aanwezigheid van externe begeleiders wordt zeer op prijs gesteld. De aanwezigheid van begeleiders is van belang omdat de wijze waarop de colloquiumpresentatie plaatsvindt meetelt in de eindbeoordeling.

3.4 Het indienen van de scriptie.

Het afstudeerproject wordt afgesloten met een scriptie. Deze wordt ingediend bij de interne begeleider. Indienen van de scriptie staat niet gelijk aan afstuderen! De inhoud

van de scriptie zal worden beoordeeld. Vaak moeten er nog wijzigingen worden
aangebracht. Nadat de begeleiders de scriptie van voldoende kwaliteit achten, wordt
het eindbeoordelingsgesprek geregeld. De scriptie wordt, ingebonden, in drievoud bij
het secretariaat KI ingeleverd. In Appendix II staat het voorgescheven formaat van het
schutblad van de scriptie.

3.5 Het eindbeoordelingsgesprek.

Aan het scriptiebeoordelingsgesprek nemen deel: de student, de begeleider bij KI, een eventuele externe begeleider, en een onafhankelijke docent KI. De student regelt de afspraak voor het gesprek zelfstandig, waar nodig in samenwerking met het secretariaat. Alle deelnemers aan het eindgesprek hebben uiterlijk twee weken voor het beoordelingsgesprek een kopie van de scriptie ontvangen. Indien een externe begeleider niet aanwezig kan zijn moet er een schriftelijk rapport ter tafel liggen waarin afstudeerproject en scriptie zijn beoordeeld. De student geeft een korte samenvatting van het eigen werk en beantwoordt vragen van de beoordelaars. Een goede scriptie is naar vorm en inhoud dusdanig opgesteld dat er in principe een wetenschappelijke publicatie uit te destilleren moet zijn. Of dit laatste het geval is zal in het eindgesprek worden vastgesteld. Begeleiders en student moeten elkaar op de hoogte brengen van intenties om de inhoud van de scriptie te publiceren. Na maximaal een uur wordt de student gevraagd zich terug te trekken op de gang. De beoordelaars stellen in overleg het eindpunt vast, waarna de student wordt gevraagd weer binnen te komen. Gekeken wordt naar kwaliteit van de tekst, van de experimenten, van de implementatie, en van de theoretische onderbouwing. Bij een voldoende resultaat kan men, na ondertekening van het tentamenbriefje, de afstudeerceremonie gaan regelen in overleg met het secretariaat (zie Studiegids).

De beoordeling

Het eindpunt wordt bepaald door drie componenten van het afstudeerproject, in volgorde van toenemend gewicht: (1) de kwaliteit van de colloquiumvoordracht met de onderzoeksresultaten, (2) de kwaliteit van de verrichting van werkzaamheden (experimenteren, programmeren) gedurende het project, en (3) als zwaarstwegende component: de wetenschappelijke kwaliteit van de scriptie.

3.6 De afstudeerceremonie

Dan, na jaren zwoegen is het eindelijk zover dat je de felbegeerde bul kunt gaan ophalen. De ceremonie vindt plaats in het Academiegebouw. Bereid je erop voor dat je voor de aanwezigen in begrijpelijke taal een mondelinge samenvatting geeft van je werk (het 'lekepraatje'). Aanwezig zijn in ieder geval de voorzitter van de examencommissie, de begeleider(s), de opleidingsdirecteur en andere betrokken docenten. Er is ruimte voor een aantal familieleden en direct betrokkenen. De begeleider geeft een mondelinge impressie van het verloop van het afstudeerproject en de bul wordt getekend door de student, een stafid van KI in de rol van secretaris, en de voorzitter van de examencommissie.

(versie mei 2002, LS)

Appendix I.

RICHTLIJNEN VOOR DE INHOUD EN OPZET VAN HET AFSTUDEERPROJECTVOORSTEL

Het afstudeerprojectvoorstel omvat een voorblad en een aantal genummerde paragrafen. De inhoud van deze paragrafen en de layout van het afstudeerprojectvoorstel zullen hieronder kort worden omschreven. Een goede formulering van het voorstel bespaart straks werk bij het schrijven van de scriptie: zo kan de paragraaf "Probleemstelling" vaak integraal overgenomen worden.

[Voorblad]

Op het voorblad dient het volgende te worden vermeld:

- **Titel van het afstudeerproject;**
- Naam en adres van de stagiaire(s);
- Studentnummer(s);

- Naam interne begeleider;
- Aanvangstijdstip en duur van het afstudeerproject;

Bij een extern afstudeerproject eveneens vermelden:

- Naam en adres van de instelling/bedrijf;
- Naam en functie van de externe begeleider.

Rechtsonder:

Kunstmatige Intelligentie
Rijksuniversiteit Groningen

[nieuw blad]

1. **Inleiding** (Introduction)

In de inleiding wordt in het kort beschreven wat het onderwerp van het afstudeerproject is, wat de aanleiding vormde om dit afstudeeronderzoek uit te voeren en er wordt een algemene formulering van van de probleemstelling gegeven.

2. **Theoretisch kader** (Theoretical background)

Hierin wordt het te onderzoeken probleem toegelicht. Daartoe dient het theoretisch kader of de wetenschappelijke achtergrond te worden beschreven, onder verwijzing naar de literatuur.

3. **Probleemstelling** (Research question)

In deze paragraaf wordt de algemene probleemstelling geconcretiseerd en geoperationaliseerd. Bij een extern afstudeerproject kan het nuttig zijn om tevens bepaalde kenmerken van het bedrijf/instelling te beschrijven, voor zover ze betrekking hebben op het afstudeerproject.

4. **Werkwijze/plan van aanpak** (Methods)

Wat gaat er, op welke manier uitgezocht worden, en waarom? Het gaat hier om een globale beschrijving, waaruit de lezer kan begrijpen hoe men in het afstudeerproject een antwoord wil verkrijgen op de vraag van de probleemstelling.

5. **Wetenschappelijke relevantie voor KI** (Scientific relevance for AI)

De wetenschappelijke en de maatschappelijke relevantie van het afstudeerproject worden omschreven, evenals de doelstelling van het afstudeerproject. Wat hoopt men met dit onderzoek te bereiken? Daarbij dient bij een intern afstudeerproject tevens aangegeven te worden in hoeverre en op welke manier het afstudeerproject aansluit bij (lopend) onderzoek van de sectie, een voortzetting daarvan is of een voorbereiding op een komende onderzoekslijn.

6. **Planning**

Van de volgende onderdelen dient de tijdplanning te worden aangegeven:

- eventueel verdere noodzakelijke literatuurstudie;
- eventueel verdere uitwerking van de werkwijze/plan van aanpak;
- de uitvoering van het afstudeerproject;
- het schrijven van de scriptie.

7. **Infrastructuur en ondersteuning** (Resources and support)

Beschrijf wat de voorzieningen zijn op de afstudeerplek. Heb je de beschikking over een PC? Heb je recht op toegang tot laboratoriumopstellingen geregeld? Hoe gaat de dagelijkse begeleiding ter plekke er concreet uitzien? Laat merken dat je met de begeleider ter plekke hierover hebt gecommuniceerd. Is er sprake van officiële geheimhouding ("Agreement of confidentiality") van resultaten?

8. **Literatuur** (References)

Waar in de tekst verwezen wordt naar literatuur, dient deze nauwkeurig vermeld te worden, volgens gangbare normen (APA, IEEE, BibTeX).

Layout van afstudeerprojectvoorstel:

De volgende punten worden voorgeschreven:

- linkerkantlijn tenminste 3 cm.;
- paragrafen en tussenkopjes duidelijk van elkaar laten onderscheiden;
- bladzijden nummeren, totaal aantal pagina's: 5.

9. Handtekeningen

De laatste pagina van het afstudeerprojectvoorstel bevat de ondertekening door de betrokken personen:

Student

Plaats, Datum

.....
geeft hiermee aan het afstudeerproject uit te voeren

Interne begeleider

Plaats, Datum

.....
geeft hiermee aan de begeleiding op zich te nemen

Goedkeuring afstudeervoorstel door staf lid

Plaats, Datum

.....
geeft hiermee aan dat het voorstel is geaccepteerd

Indien van toepassing:

Externe begeleider

Plaats, Datum

.....
geeft hiermee aan dat de tijd en middelen die benodigd
zijn voor de lokale begeleiding van dit project feitelijk
aanwezig zijn

Appendix II

RICHTLIJN VOOR DE OPZET VAN HET SCHUTBLAD VAN DE SCRIPTIE

Het schutblad van de ingebonden scriptie dient de volgende elementen te bevatten:

Titel, gecentreerd, groot lettertype

Naam, gecentreerd, kleiner lettertype

Studentnummer (gecentreerd)

Datum (gecentreerd)

Begeleider(s):

Naam interne begeleider (naam instelling)

[Naam externe begeleider (naam instelling)]

**Kunstmatige Intelligentie
Rijksuniversiteit Groningen**