

## Studiegroep AI-onderzoek (E031800)

**Cursusomvang** *(nominale waarden; effectieve waarden kunnen verschillen per opleiding)*

**Studiepunten 3.0** **Studietijd 90 u**

**Aanbodsessies in academiejaar 2024-2025**

A (semester 1) Engels Gent

**Lesgevers in academiejaar 2024-2025**

De Bie, Tijl	TW06	Verantwoordelijk lesgever
Kang, Bo	TW06	Medelesgever

**Aangeboden in onderstaande opleidingen in 2024-2025**

	stptn	aanbodsessie
<a href="#">Master of Science in Computer Science Engineering</a>	3	A
<a href="#">Master of Science in de informatica</a>	3	A
<a href="#">Uitwisselingsprogramma informatica (niveau master)</a>	3	A

**Onderwijstalen**

Engels

**Trefwoorden**

Onderzoek, Artificiële Intelligentie, Machinaal Leren, generatieve AI, Datawetenschap, Natuurlijke taal verwerking, Beeldverwerking, Intelligente Systemen, Robotica, Expertsystemen

**Situering**

Onderzoek in klassieke maar ook heel recente domeinen binnen de Artificiële Intelligentie (AI) kent een sterke groei, met maandelijks talrijke nieuwe bijdragen, zowel vanuit de academische sector, als door onderzoeksorganisaties binnen de industrie. Het is niet evident om de belangrijkste evoluties op te volgen, en tevens specifieke onderdelen te selecteren om in detail te bestuderen.

Het doel van deze cursus is om de studenten ervaring te laten opdoen met het kritisch opvolgen en filteren van recente wetenschappelijk publicaties in AI, evenals het verwerken en presenteren ervan, met in het bijzonder aandacht voor de mogelijkheden (en beperkingen) van heel recente ontwikkelingen (bv., in generatieve AI).

Dit vak vormt een keuzeonderdeel binnen de Major artificiële intelligentie van de Master of Science in de ingenieurswetenschappen: computerwetenschappen.

**Inhoud**

- De cursus bestaat uit verschillende onderdelen:
  - (1) introductie,
  - (2) expert presentaties,
  - (3) literatuur selectie, en
  - (4) diepgaande presentaties door studenten.
 Gegeven de flipped classroom organisatie van onderdelen (3) en (4), hangt het aantal lessen per onderdeel af van het aantal geregistreerde studenten.
- **Deel (1): introductieles(sen):**  
Het doel van de cursus zal worden uitgelegd, met een overzicht van het AI onderzoekslandschap (sub-gebieden, en de meest belangrijke conferenties en tijdschriften), gevolgd door enkele richtlijnen over hoe AI kan worden opgevolgd, en hoe AI onderzoekspapers kritisch kunnen worden verwerkt en gepresenteerd.
- **Deel (2): expert presentatie(s):**

AI experts zullen worden uitgenodigd om enkele van de meest recente ontwikkelingen in het domein te presenteren. Gegeven de extreem snelle evolutie in AI, kan het onderwerp van deze lessen niet lang op voorhand worden bepaald. Onderdelen uit het domein van generatieve AI (GenAI) zijn goede kanshebbers, gezien de recent sterk verhoogde toegang tot krachtige GenAI toepassingen.

• **Deel (3) literatuur selectie:**

in groepen van 2 of 3 krijgen de studenten de instructie om recente AI literatuur te exploreren, volgens een aantal opgegeven thema's. De studenten kiezen tot 3 kandidaat domeinen (voldoende nauw), om te presenteren aan hun collega-studenten in een flipped classroom setting. De gekozen artikels moeten recent zijn en van hoge kwaliteit (bv. gepubliceerd als volledige papers in recente edities van top conferenties zoals NeurIPS, KDD, AAAI, IJCAI, ACL, EMNLP, NAACL, RSS, ICRA, IROS, ICCV, IJCAI, ECAI, ECML-PKDD, en anderen na goedkeuring, top AI tijdschriften). De gekozen thema's moeten verschillen van het onderwerp van de masterproef.

Nast meer fundamentele onderzoeksrichtingen (zoals evoluties in energie-gebaseerde modellen, of technieken voor de-biasing van modellen), wordt er ook een meer toegepaste richting verwacht, gerelateerd met de onderwerpen van de expert presentaties (bv, rond 'retrieval-augmented generation'). For dit onderwerp zullen de studenten hun eigen idee voorstellen rond een potentieel innovatieve toepassing.

In overleg met de studenten, beslissen de lesgevers over het onderwerp dat verder wordt uitgediept naar de diepgaande presentatie in Deel (4) toe.

• **Deel (4): diepgaande presentaties door studenten:**

Elke groep studenten zal hun geselecteerd onderwerp voorstellen, in een diepgaande presentatie. In het geval het toegepaste idee werd geselecteerd, houdt dit een kleinschalige demo toepassing in.

• Na elke diepgaande presentatie, dient elke student een korte beoordeling in, met hierin:

- Een samenvatting van het voornaamste creatieve idee of de belangrijkste bijdrage van de gepresenteerde papers;
- Een peer assessment onder de vorm van anonieme constructieve en kwaliteitsvolle feedback volgens verscheidene aspecten (educatief aspect, technische duidelijkheid en correctheid van de presentatie, kwaliteit van de antwoorden op de vragen).

• Collega's of andere externe experts zullen waar nodig worden uitgenodigd om specifieke sessies bij te wonen.

### **Begincompetenties**

Aanzienlijke kennis van Artificiële Intelligentie en Machinaal Leren, na reeds gevolgd te hebben (of gelijktijdig te volgen) de vakken 'Artificiële Intelligentie' en 'Machinaal leren' (of equivalent), en minstens één bijkomend meer gevorderd vak (zoals 'versterkend leren', 'natuurlijke taalverwerking', 'diepe generatieve modellen', 'data visualisatie voor en met AI', 'probabilistische grafische modellen', 'spraakverwerking', of gelijkaardige).

### **Eindcompetenties**

- 1 Het vermogen om recente AI-onderzoeksbijdragen kritisch te lezen, om de belangrijkste bijdragen en verkregen inzichten te verstaan, om deze inzichten te presenteren aan een publiek van collega-studenten, en om via vraag-en-antwoord in dialoog te gaan met het publiek.
- 2 Het vermogen om kritisch en actief mee te volgen met AI-onderzoekspresentaties gegeven door collega-studenten.
- 3 Diepgaande kennis van enkele goed gekozen recente onderzoeksrichtingen binnen AI.

### **Creditcontractvoorwaarde**

Toelating tot dit opleidingsonderdeel via creditcontract is mogelijk mits gunstige beoordeling van de competenties

### **Examencontractvoorwaarde**

Dit opleidingsonderdeel kan niet via examencontract gevolgd worden

### **Didactische werkvormen**

Zelfstandig werk

### **Toelichtingen bij de didactische werkvormen**

Begeleide zelfstudie, flipped classroom, presentatie, discussie in groep.

### **Studiemateriaal**

Geen

### **Referenties**

### **Vakinhoudelijke studiebegeleiding**

Door de lesgevers en assistenten, voor, tijdens, of na de contactsessies, volgens afspraak, of via het e-learning systeem.

### **Evaluatiemomenten**

niet-periodegebonden evaluatie

### **Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de eerste examenperiode**

### **Evaluatievormen bij periodegebonden evaluatie in de tweede examenperiode**

### **Evaluatievormen bij niet-periodegebonden evaluatie**

Mondelinge evaluatie, Presentatie, Werkstuk

### **Tweede examenkans in geval van niet-periodegebonden evaluatie**

Examen in de tweede examenperiode is enkel mogelijk in gewijzigde vorm

### **Toelichtingen bij de evaluatievormen**

- Gebaseerd op de presentaties van elke student:
  - kwantitatieve evaluatie door experts op elke presentatie (één van de lesgevers of allebei, of experts door hen uitgenodigd volgens de onderwerpen)
- Gebaseerd op de anonieme kwalitatieve evaluaties door elke student van de presentaties van de andere studenten:
  - Na elke sessie dient de student een korte samenvatting in (zie hierboven), die door de lesgevers zal worden gescoord op inzicht en begrip.
  - Zoals hierboven uitgelegd, worden de studenten gevraagd om anonieme constructieve feedback te voorzien voor de presentaties van de andere studenten. De kwaliteit van deze feedback zal worden beoordeeld door de lesgevers.

### **Eindscoreberekening**

Presentaties (50%)

- 15%: helderheid en stijl van de overzichts-presentatie.
- 20%: duidelijkheid, stijl, en wetenschappelijke juistheid van de diepgaande presentatie.
- 15%: duidelijkheid en wetenschappelijke kwaliteit van de antwoorden tijdens de vragensessie na de diepgaande presentatie.

Feedback en actieve deelname (50%)

- 20%: bewijs van inzicht op te maken uit de geschreven samenvattingen van de diepgaande presentaties.
- 30%: actieve deelname (in Q&A of debat sessies) en kwaliteit van de constructieve feedback over de presentaties van de mede-studenten.