

## Artificiële intelligentie (E016330)

Wegens Covid19 kan mogelijk afgeweken worden van de onderwijs- en evaluatievormen. Dergelijke afwijkingen zullen via Ufora worden gecommuniceerd.

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

**Studiepunten 6.0**                      **Studietijd 180 u**                      **Contacturen**                      52.5 u

**Aanbodsessies en werkvormen in academiejaar 2020-2021**

A (semester 1)	Engels	Gent	hoorcollege	37.5 u
			werkcollege: PC- klasoefeningen	7.5 u
			werkcollege	15.0 u

**Lesgevers in academiejaar 2020-2021**

Pizurica, Aleksandra	TW07	Verantwoordelijk lesgever
----------------------	------	---------------------------

**Aangeboden in onderstaande opleidingen in 2020-2021**

	stptn	aanbodssessie
<a href="#">Brugprogramma Master of Science in Bioinformatics (afstudeerrichting Engineering)</a>	6	A
<a href="#">Brugprogramma Master of Science in de ingenieurswetenschappen: bedrijfskundige systeemtechnieken en operationeel onderzoek</a>	6	A
<a href="#">Brugprogramma Master of Science in Industrial Engineering and Operations Research</a>	6	A
<a href="#">Master of Science in Electrical Engineering (afstudeerrichting Communication and Information Technology )</a>	6	A
<a href="#">Master of Science in Business Engineering (afstudeerrichting Data Analytics)</a>	6	A
<a href="#">Master of Science in Bioinformatics (afstudeerrichting Engineering)</a>	6	A
<a href="#">Master of Science in Business Engineering (afstudeerrichting Operations Management)</a>	6	A
<a href="#">Master of Science in Biomedical Engineering</a>	6	A
<a href="#">International Master of Science in Biomedical Engineering</a>	6	A
<a href="#">Master of Science in de ingenieurswetenschappen: biomedische ingenieurstechnieken</a>	6	A
<a href="#">Master of Science in de ingenieurswetenschappen: bedrijfskundige systeemtechnieken en operationeel onderzoek</a>	6	A
<a href="#">Master of Science in de ingenieurswetenschappen: computerwetenschappen</a>	6	A
<a href="#">Master of Science in Computer Science Engineering</a>	6	A
<a href="#">Master of Science in Industrial Engineering and Operations Research</a>	6	A
<a href="#">Uitwisselingsprogramma informatica (niveau master)</a>	6	A

**Onderwijstalen**

Engels

**Trefwoorden**

kennisrepresentatie, redeneren met onzekerheid, Bayesiaanse netwerken, Hidden Markov Models, belief propagation, deep learning, rationale agenten en rationale beslissingen, visuele intelligentie.

**Situering**

De cursus geeft een overzicht van de principes en moderne aanpakken in artificiële intelligentie. De nadruk ligt vooral op intelligente agenten, het redeneren onder onzekerheid en het maken van rationale beslissingen.

**Inhoud**

- Probleemoplossing: Zoeken (graafgebaseerd, lokaal, geïnformeerd), "Game playing", Restrictiegebaseerd programmeren.
- Kennisrepresentatie en redenering: Logische agenten, Eerste-orde logica, Semantische netwerken, Resolutie, Planning, Actie schema's.

- Onzekerheid: Bayesiaanse netwerken, Hidden Markov Models en andere grafische modellen, Inferentie, Belief Propagation, Viterbi algoritme, MCMC samplers, Redenering in tijd.
- Rationele beslissingen: Utiliteitstheorie, Maximalisatie van de verwachte nut, Waarde van informatie, Beslissingsnetwerken.
- Machinaal leren: Beslissingsbomen, Inductieve inferentie (classificatie), Artificiële neurale netwerken, Deep learning (autoencoders, deep belief networks).
- Perceptie: Verwerking van sensorinformatie in de brein, Wiskundige modellen van visuele perceptie, Visuele intelligentie.

### **Begincompetenties**

Principes van predikaatlogica en probabiliteitstheorie

### **Eindcompetenties**

- 1 Zoekstrategieën kennen en toepassen bij het oplossen van complexe problemen.
- 2 Principes van logische deductie kennen en toepassen, alsook technieken voor het plannen van acties.
- 3 Domeinkennis kunnen structureren en representeren met behulp van predikaten, regels, semantische netwerken, descriptielogica.
- 4 Principes van het redeneren onder onzekerheid kennen en toepassen met behulp van Bayesiaanse netwerken en andere grafische modellen, waaronder Hidden Markov Modellen en dynamische netwerken.
- 5 De basisprincipes van inductief leren en redeneren kennen en kunnen toepassen.
- 6 Rationele beslissingen kunnen maken aan de hand van de waarschijnlijkheidstheorie en utiliteitstheorie.
- 7 Elementaire modellen van sensorverwerking en intelligente visuele perceptie begrijpen.

### **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**

Hoorcollege, werkcollege, werkcollege: PC-klasoefeningen

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

Hoorcolleges; Werkcolleges; Oefeningen met de computer

### **Leermateriaal**

Uitgebreide PowerPoint presentatie en bijhorende notities worden (gratis) beschikbaar gemaakt op het elektronische leerplatform.

Aanbevolen boek: S. Russel and P. Norvig, "Artificial Intelligence A Modern Approach" (2010)

### **Referenties**

- S. Russel, P. Norvig, Artificial Intelligence, A Modern Approach, Second Edition, Prentice Hall (2010)
- J. Pearl, Probabilistic Reasoning in Intelligent Systems: Networks of Plausible Inference, Morgan Kaufmann Publishers, Inc (1988)
- M. Negnevitsky, Artificial Intelligence: A guide to Intelligent Systems, Pearson (2011)

### **Vakinhoudelijke studiebegeleiding**

#### **Evaluatiemomenten**

periodegebonden en niet-periodegebonden evaluatie

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

Schriftelijk examen, verslag

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

Schriftelijk examen, verslag

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

Verslag

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

Examen in de tweede examenperiode is enkel mogelijk in gewijzigde vorm (Goedgekeurd)

### **Toelichtingen bij de evaluatievormen**

Periodegebonden evaluatie: schriftelijk examen deels met gesloten boek (theorie), deels met open boek (oefeningen);

Niet-periodegebonden evaluatie: beoordeling van practicumverslagen (3)

### **Eindscoreberekening**

Schriftelijk examen telt mee voor 2/3 en practicumwerk voor 1/3 van het examencijfer, op voorwaarde dat:

- Het schriftelijk examen is ten minste 9/20, met beide gedeeltes (theorie en oefeningen) boven 8/20;
- Het gemiddelde van practicumverslagen is ten minste 9/20.

Indien de bekomen resultaten niet voldaan aan deze minimale vereisten, en de eindscore toch een cijfer van tien of meer op twintig zou zijn, wordt dit teruggebracht tot het hoogste niet-geslaagd cijfer (of 9/20).

Wanneer men niet deelneemt aan de evaluatie van één of meer onderdelen kan men niet meer slagen voor het geheel van het opleidingsonderdeel.