



**Open Universiteit**

AI @ OU

Hans van Ditmarsch

7 juni 2022

# Master AI



# Master AI — inhoudelijke lijnen

- ▶ Focus op algoritmische AI: onderzoek opzetten, uitvoeren, analyseren en rapporteren
  - ▶ machine learning en deep learning (deep neural engineering)
  - ▶ model-based artificial intelligence (met name probabilistisch)
- ▶ Aandacht voor responsible AI in alle vakken
- ▶ Technische ontwerpen die transparantie / uitlegbaarheid van intelligente systemen vergroten
- ▶ Variabele onderdelen (capita selecta) met steeds andere focus, bijvoorbeeld security of NLP
- ▶ **Focus niet op robotica, cognitive science, taalkunde, ..., ten behoeve van een eenjarige Master op niveau**

# Master AI — jaarrooster

START IN FEBRUARI

	Kwartiel 1	Kwartiel 2	Kwartiel 3	Kwartiel 4
Jaar 1			Key Topics in Artificial Intelligence	Bayesian Reasoning and Learning
			Research Methods for Artificial Intelligence	
Jaar 2	Kwartiel 1	Kwartiel 2	Kwartiel 3	Kwartiel 4
	Model-Based Artificial Intelligence	Machine Learning	Deep Neural Engineering	Vorbereiden Afstuderen
	Capita Selecta in Artificial Intelligence		Responsible Artificial Intelligence	
Jaar 3	Kwartiel 1	Kwartiel 2	Kwartiel 3	Kwartiel 4
	Afstuderen			

# Master AI — jaarrooster

START IN SEPTEMBER

	<b>Kwartiel 1</b>	<b>Kwartiel 2</b>	<b>Kwartiel 3</b>	<b>Kwartiel 4</b>
<b>Jaar 1</b>	Key Topics in Artificial Intelligence	Machine Learning	Deep Neural Engineering	Bayesian Reasoning and Learning
	Research Methods for Artificial Intelligence		Responsible Artificial Intelligence	

	<b>Kwartiel 1</b>	<b>Kwartiel 2</b>	<b>Kwartiel 3</b>	<b>Kwartiel 4</b>
<b>Jaar 2</b>	Model-Based Artificial Intelligence	Voorbereiden Afstuderen	Afstuderen	
	Capita Selecta in Artificial Intelligence			

# AI Team — een informele groep binnen informatica

Frouke  
Hermens



Clara  
Maathuis



Mina  
Alishahi



Stefano  
Bromuri



Arjen  
Hommersom



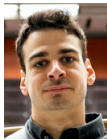
Gideon  
Wenniger



Martijn  
v Otterlo



Jesse  
Heyninck



Daniel  
Tan



Hans  
v Ditmarsch



# Master AI - Key Topics in AI

- ▶ **examinator:** Hans van Ditmarsch
- ▶ **ontwikkeling:** afgerond, eerste run was februari
- ▶ **onderwerp:** Een inleiding in alles over AI, tenzij al uitvoerig in de Bachelor AI besproken. In het bijzonder over onderwerpen die verder niet in de master aan bod komen: computer vision, natural language processing, robotica, strategic interaction.
- ▶ **voorbeeld:** Antwerpse handelaars verkochten tijdens de 80-jarige oorlog in Amsterdamse straathandel schilderijen via de **Dutch auction** (veiling). Individuele slijmzwammen selecteren democratisch voedselbronnen via **Borda voting** (verkiezing).



# Master AI - Research Methods in AI

- ▶ **examinator:** Frouke Hermens
- ▶ **ontwikkeling:** afgerond, eerste run was februari
- ▶ **onderwerp:** Statische en andere wetenschappelijke onderzoeksmethoden voor experimentele wetenschappen.
- ▶ **voorbeeld:** Hoe schrijf ik een wetenschappelijk artikel? Wanneer moet ik werk van een ander citeren? Hoe kan ik met statistiek bijna alles bewijzen wat ik wil? En waarom kan ik dat toch beter nalaten. . .





# Master AI - Bayesian Reasoning and Learning

- ▶ **examinator:** Arjen Hommersom
- ▶ **ontwikkeling:** afgerond, eerste run was april
- ▶ **onderwerp:** Redeneren met onzekerheid. Combineren van logica en waarschijnlijkheid in wetenschappelijke bewijsvoering. Oorzakelijke verbanden en correlaties, counterfactuals. Markov chains.
- ▶ **voorbeeld:** Van missies teruggekeerde jachtbommenwerpers hebben meer kogelgaten in het metaal bij de portieren en ramen dan in het metaal bij de benzinetank of het motorblok. Het meest efficiënt is om die metaaldelen te wapenen die de meeste gaten vertonen. Of niet? (Abraham Wald.)



# Master AI - Model-based AI

- ▶ **examinator:** Martijn van Otterlo
- ▶ **ontwikkeling:** staat in de steigers, eerste run september 2022
- ▶ **onderwerp:** Answer Set Programming — cursusboeken van Lifschitz en van Gelfond
- ▶ **voorbeeld:** Alles wat je, op mijn leeftijd, vroeger had willen weten over het toepassen van Prolog en waarin je toen teleurgesteld werd. Die toepassingen zijn uiteindelijk opgepakt door **answer set programming**. Het is een declaratieve programmeertaal (-omgeving) waarin je combinatorische problemen kunt specificeren zonder ze op te lossen. Dat laat je aan de ASP solver over, zoals CLINGO.



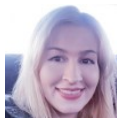
# Master AI - Capita Selecta in AI

- ▶ **examinator:** Clara Maathuis
- ▶ **ontwikkeling:** afgerond, eerste run september 2022
- ▶ **onderwerp:** Natural Language Processing (door middel van machine learning en met name deep learning) in 2022, and security and privacy in 2023. Ieder jaar verschilt de invulling van dit vak. **Presentatie** is hoofdzaak.



# Master AI - Machine Learning

- ▶ **examinator:** Clara Maathuis
- ▶ **ontwikkeling:** vrijwel afgerond, eerste run november 2022
- ▶ **onderwerp:** Deze cursus gaat in op allerlei verschillende manieren van machine learning: unsupervised learning, supervised learning, reinforcement learning.
- ▶ **voorbeeld:** Er is nog meer machine learning dan deep learning. Een issue bij ML toepassingen is vaak: waarom werkt het eigenlijk? *There are two kinds of explanations, one for the designers of an AI system and one for the users.* Interpretable en explainable AI!



# Master AI - Deep Neural Engineering

- ▶ **examinator:** Stefano Bromuri
- ▶ **ontwikkeling:** staat in de steigers, eerste run februari 2023
- ▶ **onderwerp:** deze cursus gaat helemaal over neurale netwerken, en er wordt veel in Python geprogrammeerd.
- ▶ **voorbeeld:** Een deep learning programma heeft de wereldkampioen Go verslagen. Uit [aiindex.org](https://aiindex.org): *ML is changing the game in healthcare and biology. DeepMind's AlphaFold applied deep learning technique to make a significant breakthrough in the decades-long biology challenge of protein folding.*



# Master AI - Responsible AI

- ▶ **examinator:** Martijn van Otterlo
- ▶ **ontwikkeling:** in voorbereiding, eerste run februari 2023
- ▶ **voorbeeld:** In **I, Robot** de acteur Will Smith (**Men in Black**) “has come to hate and distrust robots after a robot rescued him from a car crash while allowing a 12-year-old girl to drown based purely on cold logic and odds of survival”. Was dat wel een rationele beslissing voor een AI? Om [aiindex.org](https://aiindex.org) te citeren: *AI ethics lacks benchmarks and consensus.*



# Master AI - (Voorbereiden) Afstuderen

- ▶ **examinator:** Hans van Ditmarsch
- ▶ **ontwikkeling:** administratief kader gereed, eerste run verwacht april 2023
- ▶ **voorbeeld:** Hans heeft er niets mee te maken! De student krijgt een docent over het onderwerp van het afstuderen.

