

FIȘA DISCIPLINEI

Inteligență artificială

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai din Cluj-Napoca
1.2. Facultatea	de Matematică și Informatică
1.3. Departamentul	de Matematică și informatică al liniei maghiare
1.4. Domeniul de studii	Informatică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Informatică (în limba maghiară)
1.7. Forma de învățământ	cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei (ro) , (hu) , (en)		Inteligență artificială (ro) / Mesterséges Intelligencia (hu) / Artificial Intelligence (en)				Codul disciplinei	MLM5029
2.2. Titularul activităților de curs		prof. dr. Csató Lehel					
2.3. Titularul activităților de seminar		prof. dr. Csató Lehel					
2.4. Anul de studiu	2	2.5. Semestrul	4	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Obligatorie - fundamentală

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/ laborator/proiect	1+1+0
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5. curs	28	3.6 seminar/laborator/proiect	28
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					28
Tutorat (consiliere profesională)					10
Examinări					3
Alte activități					-
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)					69
3.8. Total ore pe semestru					125
3.9. Numărul de credite					5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Structuri de date, calculul probabilităților,
4.2. de competențe	Abilități de programare într-un limbaj de nivel înalt

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	• sala de curs dotata cu tablă și videoproiector
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	• laborator cu calculatoare și tablă

6.1. Competențele specifice acumulate¹

¹ Se poate opta pentru competențe sau pt. rezultatele învățării, respectiv pentru ambele. În cazul în care se alege o singură variantă, se va șterge tabelul aferent celeilalte opțiuni, iar opțiunea păstrată va fi numerotată cu 6.

Competențe profesionale/ esențiale	- CE1.1 Descrierea conceptelor și direcțiilor de cercetare ale inteligenței artificiale, - CE1.2 Evaluarea calității și stabilității soluțiilor obținute și compararea acestora cu soluțiile obținute prin metode tradiționale, - CE1.4 Identificarea și explicarea tehnicilor și algoritmilor proprii inteligenței artificiale și folosirea acestora la rezolvarea unor probleme specifice.
Competențe transversale	- CT1 Aplicarea regulilor de muncă organizată și eficientă, a unor atitudini responsabile față de domeniul didactic-științific, pentru valorificarea creativă a propriului potențial, cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională - CT3 Utilizarea unor metode și tehnici eficiente de învățare, informare, cercetare și dezvoltare a capacităților de valorificare a cunoștințelor, de adaptare la cerințele unei societăți dinamice și de comunicare în limba română și într-o limbă de circulație internațională

6.2. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul are un vocabular adecvat pentru a interacționa cu colegi programatori pentru folosirea diferitelor concepte de IA. Studentul este capabil să identifice probleme complexe, să analizeze în mod abstract pentru a rezolva și implementa soluții.
Aptitudini	Studentul este capabil să identifice soluții pentru probleme complexe și implementa soluții.
Responsabilități și autonomie	Studentul are capacitatea de a lucra independent în rezolvarea de probleme și în implementarea soluțiilor.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	- Obiectivul cursului de inteligență artificială este prezentarea – în contextul evoluției – domeniului inteligenței artificiale cu ajutorul matematicii și algoritmicii. Accentul se pune pe principalele domenii de aplicare a metodelor și algoritmilor de inteligență artificială. - În prezentarea algoritmilor se pune accent pe aplicabilitatea algoritmilor pe anumite domenii.
7.2 Obiectivele specifice	Pe parcursul cursurilor definim și folosim: - Metode de reprezentare a cunoștințelor, algoritmi inteligenți bazați pe construcții de grafuri, de obicei aplicați în algoritmi de modelare a jocurilor, - Modelare jocurilor, codificare eficientă, modelarea incertitudinilor, - Sisteme care "învăță", arbori de decizie, algoritmi genetici și tip annealing, - Rețele neuronale.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Săptămâna 1.	Expunerea, Conversația,	

Definiții și noțiuni introductive, evoluția inteligenței artificiale, trecerea în revistă a paradigmelor de IA,	Algoritmizarea, Problematizarea	
S.2. Reprezentarea cunoștințelor, spațiul stărilor, algoritmi de căutare speciale pt spațiul de stări: metoda hill-climbing, metoda backtracking, metoda decompoziției, calculul predicatelor.	Expunerea, Conversația, Algoritmizarea, Problematizarea	
S.3. Folosirea grafurilor în inteligență artificială, metode de căutare, grafuri orientate, drumuri optime.	Expunerea, Conversația, Algoritmizarea, Problematizarea	
S.4. Metode de căutare a grafurilor aplicate în IA: algoritmul de bază, căutări de adâncime, lățime, algoritmul A*, Algoritmul Ac. Algoritmi predictivi.	Expunerea, Conversația, Algoritmizarea, Problematizarea	
S.5. Rețele semantice, aplicare rețelilor semantice, sisteme FRAME și aplicațiile ale acestora.	Expunerea, Conversația, Algoritmizarea, Problematizarea	
S.6. Modelarea algoritmică a jocurilor: exemple și motivații. Jocul Tic-Tac-Toe, definiția noțiunii de strategie, existența strategiei optime. Definirea tăierilor Alpha-Beta. Jocurile repetitive și teorema Neumann.	Expunerea, Conversația, Algoritmizarea, Problematizarea	
S.7. Modele de definire a incertitudinilor: modelul Bayes, rețelele Bayes, modelul Dempster-Shaffer.	Expunerea, Conversația, Algoritmizarea, Problematizarea	
S.8. Modelul fuzzy, decizii în sisteme fuzzy. Sisteme de decizie bazate pe modelul fuzzy.	Expunerea, Conversația, Algoritmizarea, Problematizarea	
S.9. Noțiunea de "instruire" în sisteme de inteligență artificială. Legătura cu procesul de inferență a parametrilor. Definiția sistemelor inductive / deductive. Cros-validarea.	Expunerea, Conversația, Algoritmizarea, Problematizarea	
S.10. Modele evolutive, simulated annealing. Algoritmi genetici, operatorii algoritmilor genetici.	Expunerea, Conversația, Algoritmizarea, Problematizarea	
S.11. Rețele neuronale: istoria sistemelor, definiții. Modelul perceptronului, teorema de convergență, limitatii.	Expunerea, Conversația, Algoritmizarea, Problematizarea	
S.12. Rețele multistrat de neuroni artificiali. Algoritmul de "back-propagare". Aplicații.	Expunerea, Conversația, Algoritmizarea, Problematizarea	
S.13. Sisteme nesupervizate, regula lui Hebb. Rețele Kohonen.	Expunerea, Conversația, Algoritmizarea, Problematizarea	
S.14. Recapitulări, trecere în revistă a aplicațiilor modelelor de instruire automată – ca modele de IA avansate.	Expunerea, Conversația, Algoritmizarea, Problematizarea	

Bibliografie

1. A. I. Futó (szerk): Mesterséges Intelligencia jegyzet, Aula kiadó, 1999
2. S.J. Russell, P. Norvig: Artificial Intelligence - a modern approach, Prentice Hall, 1995
3. T. Mitchell: Machine Learning, McGraw-Hill, 1997
4. S.J. Russell, P. Norvig: Mesterséges Intelligencia Modern megközelítésben (második kiadás, magyar fordításban), Panem Kiadó, 2006

Bibliografie suplimentară:

5. M.A. Arbib (ed.): The Handbook of Brain Theory and Neural Networks, The MIT Press, 2002.
6. P. Baldi, S. Brunak: Bioinformatics: the Machine Learning Approach, The MIT Press, 2001.
7. D.H. Ballard, C.M. Brown: Computer Vision, Prentice Hall, 1982.
8. T.M. Cover, J.A. Thomas: Elements of Information Theory, Wiley-Interscience, 2006.
9. Murphy K: Machine Learning, a probabilistic perspective, The MIT Press, 2012.
10. T. Hastie, J. Friedman, R. Tibshirani: The Elements of Statistical Learning: Data mining, Inference, and Prediction, Springer 2003.
11. A. Webb: Statistical Pattern Recognition, Wiley, 2002

8.2 Seminar	Metode de predare	Observații
Săptămâna 1. Enunțul și discuția problemelor legate de reprezentarea "cunoștințelor".	Problematizare, definiri iterative, Observarea sistematică	
S2. Probleme legate de grafuri, tăierile ALPHA-BETA.	Problematizare, definiri iterative, Observarea sistematică	
S3.	Problematizare,	

Prezentarea și implementarea algoritmului A*. Discuții.	definiri iterative, Observarea sistematică	
S4. Prezentarea problemelor opționale legate de grafuri. Discuții și posibile algoritimizări.	Problematizare, definiri iterative, Observarea sistematică	
S5. Găsirea echilibrelor în jocuri matriceale.	Problematizare, definiri iterative, Observarea sistematică	
S6. Aplicații ale sistemelor Bayes,	Problematizare, definiri iterative, Observarea sistematică	
S7. Probleme legate de modelul PERCEPTRON.	Problematizare, definiri iterative, Observarea sistematică	
Laborator		
Săptămâna 1. Enunțul și discuția primului set de exerciții.	Investigația, Observarea sistematică a studentului	
S2. Verificare soluții, enunțul celui de-al doilea set de exerciții.	Investigația, Observarea sistematică a studentului	
S3. Verificare soluții, enunț și discuții probleme obligatorii și opționale.	Investigația, Observarea sistematică a studentului	
S4. Verificare soluții, enunț și discuții probleme obligatorii și opționale.	Investigația, Observarea sistematică a studentului	
S5. Verificare soluții, enunț și discuții probleme obligatorii și opționale.	Investigația, Observarea sistematică a studentului	
S6. Verificare soluții, enunț și discuții probleme obligatorii și opționale.	Investigația, Observarea sistematică a studentului	
S7. Verificare, sumar a punctelor tari și a celor slabe vizavi de curs.	Investigația, Observarea sistematică a studentului	
Bibliografie ■ Se aplică lista bibliografică de mai sus		

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Tematica cursului este inspirată din cursuri similare la universitățile din Anglia (University College London, Edinburgh University) și din SUA (MIT, Stanford). Cartea lui Russell și Norvig este la baza tematicii cursurilor.
- Problemele de laborator și de seminare au fost întocmite pe baza paginilor de web a disciplinelor din universitățile menționate– Stanford, MIT, UCL.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	- cunoașterea conceptelor de bază, - aplicarea algoritmilor - studiu de performanță.	Examen scris	60%
10.5 Seminar / Laborator	- specificarea proiectului pentru probleme, - rezolvarea eficientă a problemelor.	Verificare program și evaluarea calității sistemului.	40%
	Rezolvarea problemelor opționale.	Verificare program și evaluarea calității sistemului.	+10%

10.6 Standard minim de performanță

Nivel minim de performanță

- Însușirea la nivel de aplicabilitate a conceptelor fundamentale ale domeniului de AI.
- Analiza critică – pe bază de descriere – al unui sistem "cu inteligență artificială".

11. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)²

Nu se aplică.

Data completării:
10.04.2025

Semnătura titularului de curs
prof. dr. Csató Lehel

Semnătura titularului de seminar
prof. dr. Csató Lehel

Data avizării în departament:
24.04.2025

Semnătura directorului de departament
Conf.dr. András Szilárd-Károly

² Păstrați doar etichetele care, în conformitate cu [Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic](#), se potrivesc disciplinei și ștergeți-le pe celelalte, inclusiv eticheta generală pentru *Dezvoltare durabilă* - dacă nu se aplică. Dacă nicio etichetă nu descrie disciplina, ștergeți-le pe toate și scrieți "*Nu se aplică.*".