

FIȘA DISCIPLINEI

Inteligență Artificială

Anul universitar 2026-2027

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai
1.2. Facultatea	Facultatea de Matematică și Informatică
1.3. Departamentul	Informatică
1.4. Domeniul de studii	Informatică
1.5. Ciclu de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Informatică
1.7. Forma de învățământ	Cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Inteligență Artificială	Codul disciplinei	MLE5029		
2.2. Titularul activităților de curs	Lector Univ. dr. Mihoc Tudor Dan				
2.3. Titularul activităților de seminar	Lector Univ. dr. Mihoc Tudor Dan				
2.4. Anul de studiu	2	2.5. Semestrul	4	2.6. Tipul de evaluare	Examen
2.7. Regimul disciplinei	Obligatoriu				DS

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	0/2/0
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5. curs	28	3.6 seminar/laborator	0/28/0
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri (mai mare sau egal cu nr. total ore prevăzut în calendarul disciplinei pentru temele de control)					20
Tutoriat (consiliere profesională)					8
Examinări					20
Alte activități [de ex.: comunicare bidirecțională cu titularul de disciplină / tutorele]					8
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				94	
3.8. Total ore pe semestru				150	
3.9. Numărul de credite				6	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Structuri de date și teoria algoritmilor
4.2. de competențe	Abilități medii de programare într-un limbaj de programare de nivel înalt

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Proiector
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Laborator cu calculatoare; mediu de limbaj de programare de nivel înalt

6.1. Competențele dobândite în urma absolvirii programului de studii (se preiau din planul de învățământ)¹

Competențe profesionale	
Codul competenței	Competență
CP1	Creează softuri.
CP2	Aliniaza software-ul la arhitecturile de sistem.
CP6	Dezvoltă prototipul pentru software.
Competențe transversale	
Codul competenței	Competență
CT2	Soluționează probleme.
CT3	Gândește analitic.

6.2. Rezultatele învățării specifice programului de studii (se preiau din planul de învățământ)²

Rezultatele învățării vizate prin disciplină		
Codul competenței	Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)	Abilități academice specifice (Specific academic skills)
CP7	Studentul/absolventul identifică, compară, recunoaște și descrie concepte și tehnici avansate din domeniul inteligenței artificiale, învățării automate și procesării limbajului natural.	Studentul/absolventul proiectează, implementează, experimentează modele predictive și dezvoltă aplicații bazate pe algoritmi de învățare automată.
CP4	Studentul/absolventul cunoaște și explică paradigmele moderne de programare, arhitecturi software și metodologii de dezvoltarea proiectelor software.	Studentul/absolventul proiectează, planifică, construiește, dezvoltă aplicații software scalabile și utilizează eficient resursele hardware și software.

7. Rezultatele învățării specifice disciplinei (derivate de fiecare titular de disciplină din grila competențelor și a rezultatelor învățării la nivel de program de studii)

Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)
1. Înțelegerea conceptelor, principiilor și evoluției istorice ale inteligenței artificiale.
2. Cunoașterea principalelor clase de algoritmi IA: învățare automată, rețele neuronale, căutare, calcul evolutiv, inteligență colectivă, teoria jocurilor și sisteme bazate pe reguli.
3. Înțelegerea modului în care problemele reale pot fi modelate ca probleme de inteligență artificială și rezolvate prin tehnici computaționale adecvate.
4. Cunoașterea problemelor etice și a constrângerilor practice asociate proiectării și utilizării sistemelor IA.
5. Înțelegerea principiilor rezolvării problemelor prin căutare, căutare euristică, căutare locală și căutare adversarială în inteligența artificială.
6. Înțelegerea rolului incertitudinii, reprezentării cunoașterii și raționamentului bazat pe reguli în proiectarea sistemelor inteligente.
Abilități academice specifice (Specific academic skills)

¹ Se vor prelua din Planul de învățământ al programului de studii acele competențe profesionale și/sau transversale la dezvoltarea cărora contribuie disciplina pentru care se elaborează fișa disciplinei. Pentru fiecare competență se va prelua întregul enunț, inclusiv codul competenței, cu formularea care apare în planul de învățământ, fără modificări. Dacă nu se preia nici o competență din oricare din cele două categorii, se șterge linia din tabel aferentă acelei categorii.

² Se menționează rezultatele învățării specifice programului de studiu la dezvoltarea cărora contribuie disciplina pentru care se elaborează fișa. Enunțurile, preluate fără modificări din Planul de învățământ în funcție de tipul disciplinei (DF/DS/DC) se trec în dreptul competenței asociate.

1. Implementarea și validarea algoritmilor IA folosind biblioteci Python și medii de programare de nivel înalt.
2. Construirea, antrenarea, evaluarea și interpretarea unor modele de învățare automată și rețele neuronale.
3. Aplicarea metodelor de căutare, optimizare, jocuri și raționament bazat pe reguli pentru probleme practice.
4. Proiectarea și compararea unor soluții de inteligență artificială pentru probleme practice selectate, prin alegerea unor tehnici adecvate de căutare, optimizare, învățare sau raționament.
5. Evaluarea modelelor și algoritmilor de inteligență artificială utilizând metrici de performanță adecvate, proceduri de validare și interpretarea critică a rezultatelor.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare - învățare	Observații ³
<p>1. Introducere în IA: istorie, metodă și probleme etice; cerințe preliminare matematice; preprocesarea datelor.</p> <p>2. Machine learning și decision trees.</p> <p>3. Rețele neuronale I: modelul Perceptron, rețele neuronale feed-forward.</p> <p>4. Rețele neuronale II: rețele neuronale cu mai multe straturi, algoritm de propagare inversă.</p> <p>5. Tipuri de ANN-uri I: CNN, RNN, LSTM, GRU, Transformers și BERT.</p> <p>6. Rezolvarea problemelor ca și căutare: spații de probleme, căutare neinformată, BFS, DFS, DFS limitat, căutare iterativă de aprofundare, UCS.</p> <p>7. Rezolvarea problemelor ca și căutare: căutare informată, căutare euristică, Best-first search, Greedy, algoritm A*, variante A*.</p> <p>8. Căutare locală: Simulated annealing, Hill climbing, calcul evolutiv.</p> <p>9. Strategii evolutive, programare evolutivă și programare genetică.</p> <p>10. Swarm intelligence: Particle swarm optimization, Ant colony optimization.</p> <p>11. Adversarial searching: game playing, Minimax search, Alpha-beta pruning.</p> <p>12. Intelligent systems: Support Vector Machines, K-means.</p> <p>13. Knowledge representation și reasoning în rule-based systems.</p> <p>14. Uncertainty management in rule-based systems.</p>	<p>Expunere; descriere; explicație; exemple; studii de caz; discuție.</p>	<p>Activități desfășurate cu exemple și studii de caz.</p>
Bibliografie		
<p>Goldberg, D.E., Genetic Algorithms, Addison-Wesley, Reading, 1989.</p> <p>Russell, S. J., and Norvig, P., Artificial Intelligence: A Modern Approach, N. J., Prentice Hall/Pearson Education, 2003.</p> <p>Zaki, Mohammed J., and Wagner Meira Jr., Data Mining and Machine Learning: Fundamental Concepts and Algorithms, Cambridge University Press, 2020.</p> <p>Géron, Aurélien, Hands-on Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow, O'Reilly Media, Inc., 2022.</p>		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare - învățare	Observații
<p>1. Familiarizarea cu SciPy, Matplotlib și alte pachete. Preprocesarea datelor.</p>	<p>Expunere; descriere; explicație; exemple; studii de caz; discuție.</p>	<p>Evaluare: quiz și prezentare.</p>

³ De exemplu aspecte organizatorice, recomandări pentru studenți, aspecte specifice legate de curs/seminar cum ar fi invitarea unor practicieni în domeniu etc.

<p>2. Metode Monte Carlo: simulare, eşantionare și bias.</p> <p>3. Construirea unui DT pentru o anumită problemă. Validarea rezultatelor.</p> <p>4. Familiarizarea cu PyTorch. Construirea unui perceptron pentru mai multe probleme.</p> <p>5. Construirea și antrenarea unei rețele artificiale simple feedforward pentru o problemă specifică. Selectarea, modificarea și vizualizarea parametrilor de rețea specifici.</p> <p>6. Rezolvarea unei probleme de clasificare folosind ANN-uri.</p> <p>7. Construirea unui CNN pentru recunoașterea imaginilor.</p> <p>8. Învățarea prin transferul cunoașterii la o rețea neuronală.</p> <p>9. Probleme de modelare pentru DFS.</p> <p>10. Implementarea unui algoritm evolutiv pentru o problemă specifică.</p> <p>11. Implementarea unui PSO pentru o problemă de matematică.</p> <p>12. Implementarea unui RBS într-un mediu incert.</p> <p>13. Hipereuristici.</p>		
<p>Goldberg, D.E., Genetic Algorithms, Addison-Wesley, Reading, 1989.</p> <p>Russell, S. J., and Norvig, P., Artificial Intelligence: A Modern Approach, N. J., Prentice Hall/Pearson Education, 2003.</p> <p>Zaki, Mohammed J., and Wagner Meira Jr., Data Mining and Machine Learning: Fundamental Concepts and Algorithms, Cambridge University Press, 2020.</p> <p>Géron, Aurélien, Hands-on Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow, O'Reilly Media, Inc., 2022.</p>		



















9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare ⁴	9.2 Metode de evaluare ⁵	9.3 Pondere din nota finală
	Cât de bine cunosc studenții principiile de bază din domeniul IA? Cât de bine pot aplica conceptele cursului pentru a rezolva probleme reale?	Examen scris	70%
	Cât de bine sunt capabili studenții să implementeze metodele și algoritmii prezentați în laboratoare?	Evaluarea sarcinilor și proiectelor de laborator	30%
9.6 Standard minim de promovare			
Toate orele de laborator sunt obligatorii. Cerința minimă de prezență pentru promovare este de 90% în laboratoare. Pentru promovare este necesară cel puțin nota 5 (pe o scară de la 1 la 10) la nota finală.			

⁴ Criteriile de evaluare trebuie să reflecte direct rezultatele învățării vizate la nivel de program de studii, respectiv la nivel de disciplină. Mai concret, se evaluează achizițiile de învățare menționate în rezultatele anticipate ale învățării.

⁵ Se recomandă stabilirea atât a metodelor de evaluare finală, cât și a strategiei de evaluare pe parcurs.

10. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)⁶

	Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă							
								
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
								Nu se aplică nici o etichetă
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Data completării:

20.05.2026

Semnătura titularului de curs

Lector Univ. dr. Mihoc Tudor Dan

Semnătura titularului de seminar

Lector Univ. dr. Mihoc Tudor Dan

Data avizării în departament:

...

Semnătura directorului de departament

Conf. dr. Adrian STERCA

⁶ Selectați o singură etichetă, cea care, în conformitate cu [Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic](#), se potrivește cel mai bine disciplinei. Dacă disciplina tratează tema dezvoltării durabile la modul general (de ex. prin prezentarea/introducerea cadrului general al dezvoltării durabile etc.) atunci se poate alocă eticheta generală de Dezvoltare Durabilă. Dacă niciuna dintre etichete nu descrie disciplina, selectați ultima opțiune: „Nu se aplică nici o etichetă”.