

## FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2023 - 2024

Anul de studiu IV / Semestrul I

## 1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea „1 Decembrie 1918” din Alba Iulia
1.2. Facultatea	Facultatea de Informatică și Inginerie
1.3. Departamentul	Departamentul de Informatică, Matematică și Electronică
1.4. Domeniul de studii	Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale
1.5. Ciclul de studii	Licență (4 ani, 8 semestre)
1.6. Programul de studii/calificarea	Electronică aplicata / 215204; 215213; 215224

## 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Inteligența artificială			2.2. Cod disciplină	EA4108		
2.3. Titularul activității de curs	Lect.univ.dr. Muntean Maria-Viorela, <a href="mailto:mmuntean@uab.ro">mmuntean@uab.ro</a>						
2.4. Titularul activității de laborator	Lect.univ.dr. Muntean Maria-Viorela, <a href="mailto:mmuntean@uab.ro">mmuntean@uab.ro</a>						
2.5. Anul de studiu	IV	2.6. Semestrul	I	2.7. Tipul de evaluare (E/C/V)	E	2.8. Regimul disciplinei (DI/DO/DFac)	DO

## 3. Timpul total estimat

3.1. Număr ore pe săptămână	3	din care: 3.2. curs	2	3.3. laborator	1
3.4. Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5. curs	28	3.6. laborator	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutorat					-
Examinări					2
Alte activități .....					-

3.7 Total ore studiu individual	58
3.8 Total ore pe semestru	100
3.9 Numărul de credite	4

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Nu este cazul
4.2. de competențe	Nu este cazul

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală de curs (sau amfiteatru) dotată cu videoprojector și tablă de scris
5.2. de desfășurarea a laboratorului	Sală de laborator cu posturi de lucru individuale, dotată cu calculatoare și acces la internet.

## 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C3. Aplicarea cunoștințelor, conceptelor și metodelor de bază privitoare la arhitectura sistemelor de calcul, microprocesoare, microcontrolere, limbaje și tehnici de programare.
Competențe transversale	-

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cursul realizează o introducere în domeniul Inteligenței artificiale, tratând aspecte teoretice și practice ale acesteia.
7.2 Obiectivele specifice	Se pun în evidență principalele domenii și direcțiile fundamentale de evoluție ale Inteligenței Artificiale. Studentii se vor familiariza cu principalele abordări (simbolică și sub-simbolică) și cu o serie de aplicații și limbaje specifice ale Inteligenței artificiale.

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. NOȚIUNI DE INTELIGENȚĂ ARTIFICIALĂ 1.1. Definiții ale inteligenței artificiale 1.2. Scurt istoric al IA 1.3. Componentele Inteligenței Artificiale 1.4. Aplicații ale IA 1.5. Rezolvarea problemelor de IA: Specificarea problemelor de IA; Rezolvarea problemelor; Strategii de control; Căutarea euristică 1.6. Sisteme informatice bazate pe cunoștințe (Ob.sp. 7.2.1)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Slide-uri Power-Point</li><li>• Explicații pe tablă/ Explicații utilizând platforma Microsoft Teams.</li><li>• Intrebări/răspunsuri, discuții</li><li>• Exerciții și probleme</li></ul>	2 ore
2. REZOLVAREA PROBLEMELOR DE IA. SPAȚIUL STĂRILOR. METODE DE CĂUTARE. ALGORITMI 2.1.Strategii de rezolvare a problemelor 2.2.Reprezentarea soluției problemei 2.3.Strategii de căutare de bază 2.4.Strategii de căutare informate (Ob.sp. 7.2.2)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Slide-uri Power-Point</li><li>• Explicații pe tablă/ Explicații utilizând platforma Microsoft Teams.</li><li>• Intrebări/răspunsuri, discuții</li><li>• Exerciții și probleme</li></ul>	2 ore
3. STRATEGII DE REZOLVARE A PROBLEMELOR 3.1.Strategia alpinistului 3.2.Problema satisfacerii restricțiilor 3.3.Strategii de căutare in jocuri (Ob.sp. 7.2.2)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Slide-uri Power-Point</li><li>• Explicații pe tablă/ Explicații utilizând platforma Microsoft Teams.</li><li>• Intrebări/răspunsuri, discuții</li><li>• Exerciții și probleme</li></ul>	2 ore
4. REPREZENTAREA CUNOAȘTERII 4.1. Cunoașterea. Definiții. Clasificări 4.2. Modalități generale de reprezentare a cunoașterii 4.3. Elemente de logica propozițiilor 4.4. Logica predicatelor (Ob.sp. 7.2.2)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Slide-uri Power-Point</li><li>• Explicații pe tablă/ Explicații utilizând platforma Microsoft Teams.</li><li>• Intrebări/răspunsuri, discuții</li><li>• Exerciții și probleme</li></ul>	2 ore
5. REPREZENTARE CUNOȘTINȚELOR PRIN REGULI DE PRODUCȚIE 5.1.Tipuri de reguli de producție 5.2.Structura unui sistem bazat pe reguli 5.3.Ciclul de inferență al unui sistem bazat pe reguli 5.4.Moduri de raționament (Ob.sp. 7.2.2)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Slide-uri Power-Point</li><li>• Explicații pe tablă/ Explicații utilizând platforma Microsoft Teams.</li><li>• Intrebări/răspunsuri, discuții</li><li>• Exerciții și probleme</li></ul>	2 ore
6. MODELUL CUNOȘTINȚELOR STRUCTURATE 6.1.Reprezentări succesoriale 6.2.Reprezentarea orientată obiect 6.3. Rețele semantice 6.4.Reprezentarea cunoștințelor prin cadre (Ob.sp. 7.2.2)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Slide-uri Power-Point</li><li>• Explicații pe tablă/ Explicații utilizând platforma Microsoft Teams.</li><li>• Intrebări/răspunsuri, discuții</li><li>• Exerciții și probleme</li></ul>	2 ore
7. RAȚIONAMENTUL APROXIMATIV. Noțiuni de teoria mulțimilor fuzzy 7.1.Reprezentarea cunoștințelor incerte 7.2.Numere fuzzy 7.3.Logica fuzzy și logica clasică 7.4.Variabile lingvistice 7.5.Principiul Modus - Ponens generalizat 7.6.Defuzzyficarea (Ob.sp. 7.2.2)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Slide-uri Power-Point</li><li>• Explicații pe tablă/ Explicații utilizând platforma Microsoft Teams.</li><li>• Intrebări/răspunsuri, discuții</li><li>• Exerciții și probleme</li></ul>	2 ore
8. FUNDAMENTELE SISTEMELOR EXPERT 8.1.Definiții ale sistemelor expert 8.2.Scurt istoric al SE 8.3.Arhitectura sistemelor expert 8.4.Aplicații ale sistemelor expert 8.5.Rețelele neuronale artificiale și sistemele expert (Ob.sp. 7.2.2)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Slide-uri Power-Point</li><li>• Explicații pe tablă/ Explicații utilizând platforma Microsoft Teams.</li><li>• Intrebări/răspunsuri, discuții</li><li>• Exerciții și probleme</li></ul>	2 ore
9. NOȚIUNI DE PLANIFICARE ȘI ÎNVĂȚARE AUTOMATĂ. AGENȚI INTELIGENȚI 9.1. Crearea unui agent 9.2. Comunicarea dintre agenți 9.3. Sisteme multi-agent (Ob.sp. 7.2.2)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Slide-uri Power-Point</li><li>• Explicații pe tablă/ Explicații utilizând platforma Microsoft Teams.</li><li>• Intrebări/răspunsuri, discuții</li><li>• Exerciții și probleme</li></ul>	8 ore

<p>10. PRINCIPALELE DOMENII DE APLICAȚIE ALE REȚELELOR NEURONALE</p> <p>10.1. Aplicații ale rețelelor neuronale artificiale în prelucrarea și recunoașterea imaginilor</p> <p>10.2. Recunoașterea scrierii cursive</p> <p>10.3. Aplicații în identificarea persoanelor (Ob.sp. 7.2.1)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Slide-uri Power-Point</li> <li>• Explicații pe tablă/ Explicații utilizând platforma Microsoft Teams.</li> <li>• Intrebări/răspunsuri, discuții</li> <li>• Exerciții și probleme</li> </ul>	4 ore
---	--	-------

#### Bibliografie

1. Ileană, I., Rotar, C., Muntean, M., *Inteligență artificială*, Editura Aeternitas, Alba Iulia, ISBN 978-973-1890-49-4, 2009.
2. Russell, Stuart J., Norvig, Peter, *Artificial Intelligence: A Modern Approach*, 1995.
3. Stoean, C., *Evoluție și inteligență artificială: Paradigme moderne și aplicații*, Editura Alabastră, Cluj Napoca, 2010.
4. Czibula, G., Pop, H.F., *Elemente avansate de programare în LISP și PROLOG. Aplicații în Inteligența artificială*, Editura Alabastră, Cluj Napoca, 2012.
5. WILKINS, Neil, *Artificial intelligence: An Essential Beginner's Guide to AI, Machine Learning, Robotics, The Internet of Things, Neural Networks, Deep Learning, Reinforcement Learning, and Our Future*, 2019, ISBN: 9781950922512
6. RODGERS, Waymond, *Dominant algorithms to evaluate artificial intelligence: from the view of throughput model*, 2022, ISBN: 9789815049565
7. [http://florinleon.byethost24.com/curs\\_ia.htm](http://florinleon.byethost24.com/curs_ia.htm)

8.2. Laborator	Metode de predare	Observații
1. Arbori de căutare. Căutare euristică. Exemple clasice de jocuri inteligente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicații pe studii de caz utilizând vidoproiector/ tablă</li> <li>• Intrebări/răspunsuri, discuții</li> <li>• Lucrul individual pe calculator pentru instalarea soft-ului necesar</li> </ul>	2 ore
2. Logica propozițiilor. Calculul predicatelor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicații pe studii de caz utilizând vidoproiector/ tablă</li> <li>• Intrebări/răspunsuri, discuții</li> <li>• Lucrul individual pe calculator pentru instalarea soft-ului necesar</li> </ul>	2 ore
3. Elemente fundamentale ale limbajului Prolog. Fapte și reguli Prolog.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicații pe studii de caz utilizând vidoproiector/ tablă</li> <li>• Intrebări/răspunsuri, discuții</li> <li>• Lucrul individual pe calculator pentru instalarea soft-ului necesar</li> </ul>	2 ore
4. Interogări. Strategia de control în Prolog. Variabile și propoziții compuse. Secțiunile unui program Prolog.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicații pe studii de caz utilizând vidoproiector/ tablă</li> <li>• Intrebări/răspunsuri, discuții</li> <li>• Lucrul individual pe calculator pentru instalarea soft-ului necesar</li> </ul>	2 ore
5. Sintaxa limbajului Prolog. Constante, variabile, structuri, operatori, liste.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicații pe studii de caz utilizând vidoproiector/ tablă</li> <li>• Intrebări/răspunsuri, discuții</li> <li>• Lucrul individual pe calculator pentru instalarea soft-ului necesar</li> </ul>	2 ore
6. Aplicații software în domeniul Inteligenței Artificiale. Simulatoare de rețele neuronale. Matlab	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicații pe studii de caz utilizând vidoproiector/ tablă</li> <li>• Intrebări/răspunsuri, discuții</li> <li>• Lucrul individual pe calculator pentru instalarea soft-ului necesar</li> </ul>	2 ore
7. Verificarea practică a cunoștințelor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lucrul individual sau în echipe, pe calculator</li> <li>• Activități de testare</li> </ul>	2 ore

#### Bibliografie

1. Ileană, I., Rotar, C., Muntean, M., *Inteligență artificială*, Editura Aeternitas, Alba Iulia, ISBN 978-973-1890-49-4, 2009.
2. Prateek JOSHI, Alberto ARTASANCHEZ, *Artificial intelligence with Python: Your complete guide to building intelligent apps using Python 3.x*, 2020, Ediția a doua, ISBN: 9781839219535.
3. Czibula, G., Pop, H.F., *Elemente avansate de programare în LISP și PROLOG. Aplicații în Inteligența artificială*, Editura Alabastră, Cluj Napoca, 2012.
4. Muntean, M., *Data mining. Teorie și aplicații*, Editura Aeternitas, 2011, Alba Iulia, ISBN: 978-606-613-015-8.
5. Dorin BOCU, *Fundamentele programării logice. Inițiere în PROLOG*, Editura Alabastră, Cluj Napoca, 2018
6. ALTAR-SAMUEL, Adam, *Model de E-learning bazat pe web-ul semantic*, Editura ProUniversitaria, 2016.
7. [https://www.swi-prolog.org/pldoc/doc\\_for?object=manual](https://www.swi-prolog.org/pldoc/doc_for?object=manual)
8. <https://sicstus.sics.se/sicstus/docs/latest4/html/sicstus.html/>
9. <https://www2.cs.sfu.ca/CourseCentral/310/pwfong/Lisp/>
10. <https://common-lisp.net/tutorials>

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

Aptitudini și competențe solicitate de reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori și dobândite de studenți la finalul cursului:

- abilitatea de a dezvolta și de a lucra cu aplicații inteligente;
- abilitatea de a dezvolta și de a lucra cu sisteme expert.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	<i>Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor</i> <i>Capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate în activități intelectuale complexe</i> <i>Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea</i>	<i>Verificarea scrisă</i>	50%
10.5 Laborator	<i>Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate</i> <i>Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare</i>	<i>Verificarea practică</i>	50%
10.6 Standard minim de performanță: Cel puțin nota 5 (pe o scară de la 1 la 10) la verificarea scrisă. Cel puțin nota 5 (pe o scară de la 1 la 10) la verificarea practică.			

Data completării  
19.09.2023

Semnătura titularului de curs  
Lect.univ.dr. Muntean Maria-Viorela

Semnătura titularului de laborator  
Lect.univ.dr. Muntean Maria-Viorela

Data avizării în departament  
26.09.2023

Semnătura directorului de departament  
Lect.univ.dr. Mihaela ALDEA

**ANEXĂ LA FIȘA DISCIPLINEI**

**b. Evaluare – mărire de notă**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	<i>Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor</i>  <i>Capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate în activități intelectuale complexe</i>  <i>Capacitatea de analiză, de interpretare personală,</i>	<i>Verificarea scrisă</i>	50%
10.5 Laborator	<i>Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate</i>  <i>Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare</i>	<i>Verificarea practică</i>	50%
10.6 Standard minim de performanță			
Cel puțin nota 5 (pe o scară de la 1 la 10) la verificarea scrisă. Cel puțin nota 5 (pe o scară de la 1 la 10) la verificarea practică.			
Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de laborator	

**c. Evaluare – restanță**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	<i>Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor</i>  <i>Capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate în activități intelectuale complexe</i>  <i>Capacitatea de analiză, de interpretare personală,</i>	<i>Verificarea scrisă</i>	50%
10.5 Laborator	<i>Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate</i>  <i>Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare</i>	<i>Verificarea practică</i>	50%
10.6 Standard minim de performanță			
Cel puțin nota 5 (pe o scară de la 1 la 10) la verificarea scrisă. Cel puțin nota 5 (pe o scară de la 1 la 10) la verificarea practică.			
Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de laborator	