

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea „Ștefan cel Mare” Suceava
Facultatea	Facultatea de Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	Departamentul de Calculatoare
Domeniul de studii	Calculatoare și tehnologia informației
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii	Calculatoare

### 2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	<b>INTELIGENȚĂ ARTIFICIALĂ</b>				
Titularul activităților de curs	Prof.dr.ing. Cristina TURCU				
Titularul activităților de seminar	as.dr.ing. Ovidiu GHERMAN				
Anul de studiu	III	Semestrul	6	Tipul de evaluare	E
Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				DD
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DI - impusă, DO - opțională, DF - facultativă				DI

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	5	Curs	3	Seminar		Laborator	2	Proiect	
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	70	Curs	42	Seminar		Laborator	28	Proiect	

II Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	17
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	14
II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	21
II d) Tutoriat	
III Examinări	3
IV Alte activități:	

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	52
Total ore pe semestru (Ib+II+III+IV)	125
Numărul de credite	5

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

Curriculum	•
Competențe	•

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

Desfășurare a cursului	• PC, videoproiector și ecran, acces la Internet, G Suite, Microsoft Teams, note de curs, bibliografie recomandată	
Desfășurare aplicații	Seminar	•
	Laborator	• PC, videoproiector și ecran, acces la Internet, G Suite, software specializat, lucrări de laborator, bibliografie recomandată
	Proiect	•

### 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	• C4. Îmbunătățirea performanțelor sistemelor hardware, software și de comunicații • C6. Proiectarea sistemelor inteligente
Competențe transversale	•

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

Obiectivul general al disciplinei	Obiectivul acestei discipline îl constituie însușirea de către studenți a noțiunilor fundamentale de inteligență artificială, asigurând suportul de cunoștințe pentru realizarea de aplicații care să rezolve probleme specifice, folosind tehnici de inteligență artificială
-----------------------------------	---

8. **Conținuturi**

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
<b>1. Introducere. Istoric.</b>	3h	expunerea, prelegerea, conversație, studiu de caz, demonstrația	
<b>2. Sisteme și limbaje de IA</b>	2h		
<b>3. Rezolvarea problemelor</b>	2h		
<b>4. Metode de căutare</b>			
Căutare neinformată	3h		
Căutare informată	3h		
Căutare locală	3h		
Aplicații	2h		
<b>5. Algoritmi genetici</b>	3h		
Prezentare generală			
Terminologie, arhitectura algoritmilor genetici			
Principii ale algoritmilor genetici: operatori genetici, scheme și blocuri			
Strategii de evoluție			
Aplicații			
<b>6. Învățare automată</b>	2h		
<b>7. Rețele neuronale</b>	4h		
Aspecte generale			
Caracteristicile rețelelor neuronale			
Aspecte practice privind utilizarea rețelelor neuronale			
Algoritmi de învățare prin întărire			
Aplicații			
<b>8. Roboți și inteligența artificială</b>			
Istoric	3h		
Clasificare			
Roboți inteligenți			
Simulatoare robotice	3h		
Dezvoltarea entităților robotice folosind platforme de dezvoltare			
<b>9. Jocuri</b>	3h		
<b>10. Analiza sentimentelor</b>	3h		
<b>11. Platforme și biblioteci pentru dezvoltarea aplicațiilor de inteligență artificială</b>	3h		
<b>Bibliografie</b>			
1. P. Flondor, C. Ionescu – <i>Introducere în algoritmi genetici</i> , Ed. All, București, 1999			
2. D. Dumitrescu – <i>Principiile inteligenței artificiale</i> , Ed. Albastră, Cluj, 1999			
3. D. Dumitrescu – <i>Algoritmi genetici și strategii evolutive – aplicații în Inteligența artificială și în domenii conexe</i> , Ed. Albastră, Cluj, 2000			
4. D. Tătar – <i>Inteligență artificială – demonstrarea automată a teoremelor, prelucrarea limbajului natural</i> , Ed. Albastră, Cluj, 2001			
5. C. Bodea, <i>Inteligență artificială</i> , Ed. ASE, București, 2002			
6. C. Turcu, <i>Programarea LISP: principii, tehnici și aplicații</i> , Editura Universității Suceava, 2002, ISBN 973-8293-26-x.			
7. C. Turcu, <i>Sisteme inteligente</i> , Editura Universității Suceava, 2003, ISBN 973-8293-91-X			
8. D. Tatar, <i>Inteligența artificială – Aplicații în prelucrarea limbajului natural</i> , Ed. Albastră, Cluj-Napoca, 2004			
9. Ștefan Trausan-Matu, <i>Programare în Lisp; Inteligența artificială și Web Semantic</i> , Ed. Polirom, 2004			
10. Dan Cristea, Mădălina Ioniță, Ionuț Cristian Pistol, <i>Inteligență Artificială</i> , Editura Universității "Alexandru Ioan Cuza", Iași, 2007			
11. Ioan Dzitac, <i>Inteligența artificială</i> , Ed. Univ. Aurel Vlaicu, Arad, 2008			
12. Turcu Cr., Turcu C., <i>Inteligență artificială</i> , Editura Mediamira, Cluj-Napoca, ISBN 978-973-713-264-2, 2010			
13. R. Stoean, C. Stoean, <i>Evoluție și inteligență artificială – paradigme moderne și aplicații</i> , Ed. Albastră, Cluj-Napoca,			

2010
14. Parag Kulkarni, Prachi Joshi, <i>Artificial Intelligence: Building Intelligent Systems</i> , PHI Learning Pvt. Ltd., Feb 26, 2015
15. Mariusz Flasiński, <i>Introduction to Artificial Intelligence</i> 1st ed. 2016 Edition
16. Prateek Joshi, <i>Artificial Intelligence with Python</i> , 2017
17. Oliver Theobald, <i>Machine Learning For Absolute Beginners: A Plain English Introduction (Second Edition) (Machine Learning For Beginners Book 1)</i> , 2017
18. Hein Smith, <i>Machine Learning: The Absolute Beginner's Guide to Learn and Understand Machine Learning Effectively</i> , 2018
19. Matthew Harper, <i>Machine Learning: 2 Manuscripts in 1 Book - Neural Networks Understand How Neural Networks Work, Deep Learning A Sensible Guide Presenting the Concepts (Machine Learning Series 3)</i> , 2018
20. Pat Nakamoto, <i>Neural Networks and Deep Learning</i> , 2018
21. Michael Walker, <i>Introduction to Natural Language Processing: Concepts and Fundamentals for Beginners</i> , 2018
22. Michael Walker, <i>Natural Language Processing: Hands On Natural Language Processing with TensorFlow: Concepts and Applications</i> , 2018
23. Oliver Theobald, <i>Machine Learning for Beginners: Make Your Own Recommender System</i> , 2018
24. S.Russel, P. Norvig - <i>Artificial Intelligence. A Modern Approach</i> , 4th edition, Prentice Hall, 2020
<b>Bibliografie minimală</b>
1. S.Russel, P. Norvig - <i>Artificial Intelligence. A Modern Approach</i> , 4th edition, Prentice Hall, 2020
2. Stephen Lucci, Danny Kopec, <i>Artificial Intelligence in the 21st Century</i> 2nd Edition, Mercury Learning & Information, 2015
3. Prateek Joshi, <i>Artificial Intelligence with Python</i> , 2017
4. Hein Smith, <i>Machine Learning: The Absolute Beginner's Guide to Learn and Understand Machine Learning Effectively</i> , 2018

Aplicații (laborator)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Elemente organizatorice: protecția muncii, prezentarea regulamentului intern, prezentarea platformelor de lucru și a uneltelor software. Introducere IA.	2	lucrări practice, exerciții, studii de caz, evaluare	
2. Introducere in mediul de simulare/programare V-REP.	2		
3. Implementarea de aplicații de IA folosind mediul de simulare/programare V-REP si modele software ale roboților mBot.	2		
4. Prezentarea roboților Makeblock Ultimate 2.0 și a gateway-ului Miranda.	2		
5. Prezentarea mediilor de dezvoltare mBlock, Makeblock App și Neuron App folosind Scratch 3. Implementări de aplicații de bază pentru platforma MakeBlock.	2		
6. Aplicații MakeBlock avansate folosind Scratch 3.	2		
7. Recapitulare Python. Rezolvarea problemelor, iterativ și recursiv: problema labirintului și a rucsacului.	2		
8. Căutarea neinformată. Implementare Python.	2		
9. Căutarea informată. Implementare Python.	2		
10. Căutare locală. Implementare Python.	2		
11. Algoritmi genetici. Implementare Python.	2		
12. Rețele neuronale artificiale. Implementare Python.	2		
13. Evaluarea cunoștințelor teoretice.	2		
14. Prezentarea și evaluarea aplicațiilor implementate de studenți.	2		
Prezența la activitățile practice de laborator este obligatorie, conform regulamentelor USV în vigoare. Conform aceluiași regulamente, activitatea pe parcurs poate fi echivalată, la cerere, prin proiecte, pregătirea și participarea la concursuri profesionale, cu aprobarea cadrului didactic care conduce lucrările practice și cu condiția prezentării unui referat/ proiect, în care sunt descrise activitățile desfășurate și rezultatele obținute, cu evidențierea elementelor specifice tematicii disciplinei.			
<b>Bibliografie</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biblioteci Python pentru inteligență artificială, de exemplu, <a href="https://wiki.python.org/moin/PythonForArtificialIntelligence">https://wiki.python.org/moin/PythonForArtificialIntelligence</a></li> <li>• Prateek Joshi, <i>Artificial Intelligence with Python</i>, 2017</li> </ul>			

- Michael Taylor, Machine Learning with Neural Networks: An In-depth Visual Introduction with Python: Make Your Own Neural Network in Python: A Simple Guide on Machine Learning with Neural Networks. 2017
- Leonard Eddison, Python Machine Learning: A Guide For Beginners (2nd Edition), 2018
- John Anderson, Hands On Machine Learning with Python: Concepts and Applications for Beginners, 2018
- Michael B. White, Machine Learning: A Journey from Beginner to Advanced Including Deep Learning, Scikit-learn, and Tensorflow, 2018
- Michael Walker, Natural Language Processing: Hands On Natural Language Processing with TensorFlow: Concepts and Applications, 2018
- Chao Pan, Deep Learning With Python: Step-by-Step Guide with Keras and Pytorch, 2018

#### Bibliografie minimală

- Biblioteci Python pentru inteligență artificială, de exemplu, <https://wiki.python.org/moin/PythonForArtificialIntelligence>
- Prateek Joshi, Artificial Intelligence with Python, 2017

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

- Conținutul cursului și al laboratorului, prin problematica tratată, pune la dispoziția studentului cunoștințe conforme cu așteptările reprezentanților comunității epistemice și angajatorilor reprezentativi din domeniul calculatoarelor și tehnologiei informației. Tematica abordată se regăsește la universități de renume, dintre care se pot aminti: University of British Columbia (Canada); University of Washington (SUA); University of British Columbia (Canada); Universitatea Politehnică București; Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca; Universitatea Tehnică Cluj-Napoca; Universitatea Politehnică Timișoara, Universitatea Tehnică “Gh. Asachi” Iași.

#### 10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Participarea activă în timpul cursurilor	<i>evaluare continuă</i>	10
	Expunerea corectă a noțiunilor teoretice, utilizarea limbajului de specialitate	Evaluare prin probă finală scrisă și probe scrise la examenele parțiale	40
Seminar			
Laborator	Activitatea la lucrări practice	<i>evaluare continuă</i> (prin metode orale și probe practice)	10
	Rezolvarea corectă a problemelor în cadrul lucrărilor de laborator	<i>evaluare sumativă</i> (din tematica studiată în timpul semestrului).	40
Proiect			

#### Standard minim de performanță

- capacitatea de a folosi un limbaj adecvat într-o discuție pe teme de specialitate
- înțelegerea și cunoașterea a cel puțin 50% din cantitatea de informație vehiculată la orele de instruire
- capacitatea de a utiliza cunoștințele în rezolvarea unor probleme
- efectuarea tuturor lucrărilor de laborator

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de aplicație
21.09.2022		

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
29.09.2022	

Data aprobării în Consiliul facultății	Semnătura decanului
30.09.2022	

