

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Inginerie Industrială, Robotică și Managementul Producției
1.3 Departamentul	Ingineria Proiectării și Robotica
1.4 Domeniul de studii	Mecatronică și Robotică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Robotică
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	53.20

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Inteligență artificială				
2.2 Titularul de curs	Prof. dr. ing. Stelian Brad stelian.brad@staff.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Prof. dr. ing. Stelian Brad stelian.brad@staff.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	CO
2.7 Regimul disciplinei	Categoría formativă				X
	Opționalitate / Facultativă				

### 3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	0	3.3 Laborator	2	3.3 Proiect	1
3.4 Număr de ore pe semestru	70	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	0	3.6 Laborator	28	3.6 Proiect	14
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										10
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										0
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										20
(d) Tutoriat										0
(e) Examinări										0
(f) Alte activități:										0
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f)))						30				
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)						100				
3.10 Numărul de credite						4				

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

4.1 de curriculum	POO (Python)
4.2 de competențe	Programare în Python

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

5.1. de desfășurare a cursului	Sală de curs cu număr de locuri egal cu numărul de studenți; Proiector multimedia; Acces internet; Notebook; PowerPoint; Tablă sau flipchart; Instrumente de scris pe tablă
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Sală cu calculatoare în număr egal cu numărul studenților din cadrul grupei; Proiector multimedia; Acces internet; Notebook; PowerPoint; Tablă sau flipchart; Instrumente de scris pe tablă

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Să cunoască algoritmi principali specifici IA (analitica datelor, învățarea mașinilor, rețele neuronale)</li> <li>Să utilizeze biblioteci specializate pentru IA în limbajul de programare Python</li> <li>Să aplice IA în cazul roboților</li> </ul>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Să aplice valorile și etica profesiei de inginer</li> <li>Să execute responsabil sarcini profesionale complexe în condiții de autonomie și independență profesională</li> <li>Să promoveze raționamentul logic, convergent și divergent, a aplicabilității practice, a evaluării și autoevaluării în luarea deciziilor</li> <li>Să planifice propriile priorități de muncă</li> <li>Să autocontroleze învățarea și utilizarea eficientă a abilităților lingvistice și a cunoștințelor de tehnologia informației și a comunicării</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competențe și aptitudini pentru a planifica, analiza, realiza, testa programe pe computer în limbajul de programare Python a aplicațiilor de IA
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Creare pe programe de IA pentru aplicații robotice</li> <li>Dezvoltarea gândirii logice și creative, a studiului individual, a analizei critice și autocritice</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Noțiuni introductive despre inteligența artificială	2	Teorie alternată de exemple, exerciții în clasă, teme pentru acasă	
Bazele prelucrării datelor cu Pandas / Python	2		
Algoritmi de regresie în inteligența artificială – partea 1	2		
Algoritmi de regresie în inteligența artificială – partea 2	2		
Algoritmi bazați pe sistemul vectorilor suport în inteligența artificială	2		
Algoritmi bazați pe descreșterea gradientului în inteligența artificială	2		
Elemente avansate de prelucrare a datelor cu Pandas / Python	2		
Modele de rețele neuronale	2		
Machine Learning (învățarea automată) – partea 1	2		
Machine Learning (învățarea automată) – partea 2	2		
Machine Learning (învățarea automată) – partea 3	2		
Deep Learning (învățarea profundă) – partea 1	2		
Deep Learning (învățarea profundă) – partea 2	2		
Deep Learning (învățarea profundă) – partea 3	2		
Bibliografie <ul style="list-style-type: none"> <li>F. Covers, Artificial Intelligence for Robotics, 2018</li> <li>D. Poole, Python Code for Artificial Intelligence, 2018</li> <li>F. Chollet, Deep Learning with Python, 2018</li> <li>Tutorial Point, Artificial Intelligence with Python, 2016</li> </ul>			
8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații

Laborator		Teorie alternată de exemple, exerciții în clasă, teme pentru acasă	
Arhitectura roboților sociali inteligenți	2		
Programarea roboților inteligenți – exemplificare robot NAO – partea 1	2		
Programarea roboților inteligenți – exemplificare robot NAO – partea 2	2		
Programarea roboților inteligenți – exemplificare robot NAO – partea 3	2		
Programarea roboților inteligenți – exemplificare robot NAO – partea 4	2		
Aplicație pentru NLP (prelucrarea limbajului natural)	2		
Aplicație pentru analitica datelor cu Pandas	2		
Aplicație de învățare automată folosind sistemul vectorilor suport	2		
Aplicație de învățare automată folosind regresia logistică	2		
Aplicație de învățare automată folosind descreșterea gradientului	2		
Aplicație de învățare automată supervizată	2		
Aplicație de învățare profundă cu rețele CNN	2		
Aplicație de învățare profundă cu rețele RNN	2		
Aplicație de învățare profundă cu rețele GAN	2		
Proiect: realizarea unei aplicații de inteligență artificială în robotică folosind roboți NAO și Pepper pentru a da o personalitate artificială robotului (se folosește programul QiChat)		Muncă în echipă	
Planificarea aplicației	2		
Dezvoltare scenarii de interacțiune om-robot – partea 1	2		
Dezvoltare scenarii de interacțiune om-robot – partea 2	2		
Dezvoltare cod – partea 1	2		
Dezvoltare cod – partea 2	2		
Dezvoltare cod – partea 3	2		
Dezvoltare cod – partea 4	2		
Bibliografie <ul style="list-style-type: none"> <li>• F. Covers, Artificial Intelligence for Robotics, 2018</li> <li>• D. Poole, Python Code for Artificial Intelligence, 2018</li> <li>• F. Chollet, Deep Learning with Python, 2018</li> <li>• Tutorial Point, Artificial Intelligence with Python, 2016</li> </ul>			

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

Este un curs cu puternic caracter vocațional-aplicativ. Se dezvoltă competențe cu aplicabilitate imediată în practică.

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Completitudine soluție Corectitudine soluție Simplitate cod Claritate cod Ingeniozitate algoritmi	Evaluare pe bază de probleme	50%

10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Completitudine soluție Corectitudine soluție Simplitate cod Claritate cod Ingeniozitate algoritmi	Evaluare pe bază de probleme	50%
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nota 5 media lucrărilor de laborator</li> <li>• Nota 5 examinare în cadrul colocviului</li> </ul>			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
28.09.2021	Curs	Prof. dr. ing. Stelian BRAD	
	Aplicații	Prof. dr. ing. Stelian BRAD	

Data avizării în Consiliul Departamentului IPR	Director Departament Prof. dr. ing. Călin NEAMȚU
_____	
Data aprobării în Consiliul Facultății IIRMP	Decan Prof. dr. ing. Corina BÎRLEANU
_____	