

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Automatică
1.4 Domeniul de studii	Ingineria sistemelor
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Ingineria Conducerii Avansate a Fabricatiei
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	7.20

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Sisteme colaborative cu aplicații în industrie</b>				
2.2 Titularul de curs	Conf. dr. ing. Levente Tamas (Levente.Tamas@aut.utcluj.ro)				
2.3 Titularul/Titularii activităților de seminar/laborator/proiect	Conf. dr. ing. Levente Tamas (Levente.Tamas@aut.utcluj.ro)				
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare (E – examen, C – colocviu, V – verificare)	E
2.7 Regimul disciplinei	DA – de aprofundare, DS – de sinteză, DC – complementară				DA
	DI – impusă, DO – opțională, DFac – facultativă				DO

### 3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	Curs	1	Seminar	0	Laborator	1	Proiect	1
3.2 Număr de ore pe semestru	42	din care:	Curs	14	Seminar	0	Laborator	14	Proiect	14
3.3 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										17
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										20
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										10
(d) Tutoriat										
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										
3.4 Total ore studiu individual (suma (3.3(a)...3.3(f)))					58					
3.5 Total ore pe semestru (3.2+3.4)					100					
3.6 Numărul de credite					4					

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

4.1 de curriculum	Cunoștințe generale de inginerie. Programare. Matematici avansate
4.2 de competențe	Programare. Analize și sinteze sisteme de control. Programarea roboților.

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

5.1. de desfășurare a cursului	Prezența la curs facultativă
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Prezența la laborator este obligatorie

### 6. Competențele specifice acumulate

6.1 Competențe profesionale	Utilizarea tehnicii de calcul în domeniile proiectării sistemelor complexe de control, rețelelor industriale și ale aplicațiilor acestora în industrie. Proiectarea inovativă a sistemelor complexe de control, ale rețelelor industriale și ale componentelor hardware și software aferente cu focus pe aplicații industriale. Însușirea, proiectarea și dezvoltarea sistemelor cu agenți autonomi colaborative.
6.2 Competențe transversale	Competența de a rezolva probleme de design/analiza/sinteza pentru sisteme autonome, distribuite și colaborative.

	<p>Competența de a comunica folosind un limbaj tehnic adecvat în ingineria sistemelor autonome și de fabricație.</p> <p>Competența de a se adapta noilor tehnologii din domeniul echipamentelor din domeniul emergent al agenților autonomi cu sisteme de roboți colaborative.</p>
--	--

## 7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<p>Metode utilizate în sistemelor colaborative cu accent pe cobot.</p> <p>Tehnologii specifice ale agenților autonomi și colaborative.</p>
7.2 Obiectivele specifice	

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr.ore	Metode de predare	Observații
1. Aspecte generale de proiectare/planificare în ingineria software și de sisteme colaborative	1	<p>Expunere teoretică (proiecție video și scris tabla)</p> <p>Aplicații la fiecare curs.</p> <p>În caz de forță majoră, on-line platforma Teams.</p>	
2. Principii și arhitecturi ale pentru roboți industriali colaborative	1		
3. Sisteme complexe de control industrial în era Industry 4.0	1		
4. Echipamente specifice a unui sistem robotizat distribuit	1		
5. Metode avansate de localizare și planificare de traiectorii pentru roboți mobili	1		
6. Metode avansate de percepția mediului industrial folosind tehnologii de IA	1		
7. Metode inteligență artificială de planificare în industrie	1		
<p>Bibliografie (bibliografia minimală a disciplinei conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei, care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător)</p> <p>1. D. Scaramuzza et.al. Autonomous mobile robots. MIT Press 2008.</p> <p>2. M. Hermann, T. Pentek, and B. Otto, "Design Principles for Industrie 4.0 Scenarios: A literature Review," 2016</p>			
8.2 Aplicații (seminar/laborator/proiect)*	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Noțiuni de introducere în meta sisteme de operare pentru roboți	4	<p>Lucrări practice pe grupe mici de studenți (3)</p> <p>Calcul și concluzii.</p> <p>În caz de forță majoră, on-line platforma Teams.</p>	
Tutoriale pentru planificare/navigare agenți colaborative	4		
Percepția pentru sisteme de roboti folosind tehnici de IA	4		
Localizare/urmărire pentru sisteme colaborative	2		
<p>Bibliografie (bibliografia minimală pentru aplicații conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător)</p> <p>1. www.ros.org</p> <p>2. www.fast.ai</p>			

\*Se vor preciza, după caz: tematica seminariilor, lucrările de laborator, tematica și etapele proiectului.

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

Lucrări practice pentru agenți inteligenți în sisteme de fabricație în era Industry 4.0
---

## 10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Principii teoretice	Examen scris / în caz de forță majoră, on-line platforma Teams	0,6 (6 puncte din 10)

	Capacitatea de a rezolva aplicații Capacitatea de analiza și sinteza.		
Laborator	Parcurgerea lucrărilor de laborator. Capacitatea de a finaliza și interpreta datele lucrării	Test pe baza aplicațiilor laborator/în caz de forță majoră, on-line platforma Teams	0,2 (2 puncte din 10)
Proiect	Prezentare proiect de materie	Claritatea și conținutul prezentării	0,2 (2 puncte din 10)
Standard minim de performanță: 5 (5 din 10)			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
01.07.2022	Curs	Conf. dr. ing. Levente Tamas (Levente.Tamas@aut.utcluj.ro)	
	Aplicații	Conf. dr. ing. Levente Tamas (Levente.Tamas@aut.utcluj.ro)	

Data avizării în Consiliul Departamentului Automatică	Director Departament Automatică Prof.dr.ing. Honoriu Vălean
Data aprobării în Consiliul Facultății de Automatică și Calculatoare	Decan Prof.dr.ing. Liviu Miclea