

## 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	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Automatică și Informatică Aplicată (la Satu-Mare)
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	46.00

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Sisteme de conducere a robotilor</b>				
2.2 Titularul de curs	Prof. dr. ing. Vlad Mureșan – <a href="mailto:Vlad.Muresan@aut.utcluj.ro">Vlad.Muresan@aut.utcluj.ro</a>				
2.3 Titularul/Titularii activităților de seminar/laborator/proiect	Prof. dr. ing. Vlad Mureșan – <a href="mailto:Vlad.Muresan@aut.utcluj.ro">Vlad.Muresan@aut.utcluj.ro</a>				
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare ( E – examen, C – colocviu, V – verificare)	E
2.7 Regimul disciplinei	DF – fundamentală, DD – în domeniu, DS – de specialitate, DC – complementară				DS
	DI – impusă, DO – opțională, DFac – facultativă				DOB (DI)

### 3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care:	Curs	2	Seminar	0	Laborator	2	Proiect	1
3.2 Număr de ore pe semestru	70	din care:	Curs	28	Seminar	0	Laborator	28	Proiect	14
3.3 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										28
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										11
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										12
(d) Tutoriat										2
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										0
3.4 Total ore studiu individual (suma (3.3(a)...3.3(f)))					55					
3.5 Total ore pe semestru (3.2+3.4)					125					
3.6 Numărul de credite					5					

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

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ingineria reglării automate, Teoria sistemelor; Modelarea proceselor</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rezolvarea problemelor uzuale din domeniul ingineriei sistemelor prin identificarea de tehnici, principii, metode adecvate și prin aplicarea matematicii, cu accent pe metodele de calcul numeric</li> </ul>

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

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prezența facultativă</li> </ul>
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prezența la laborator este obligatorie</li> </ul>

### 6. Competențele specifice acumulate

6.1 Competențe profesionale	C3. Utilizarea fundamentelor automatizării, a metodelor de modelare, simulare, identificare și analiză a proceselor, a tehnicilor de proiectare asistată de calculator.
6.2 Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nu este cazul</li> </ul>

### 7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dobândirea de cunoștințe în proiectarea, programarea și utilizarea în aplicații</li> </ul>
---------------------------------------	---

	practice a robotilor industriali si personali.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelarea robotilor industriali.</li> <li>• Structuri si algoritmi de conducere automata a robotilor.</li> <li>• Programarea robotilor.</li> <li>• Aplicatii in industrie, cercetare, domeniul casnic si de asistenta.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr.ore	Metode de predare	Observații
1. Transformari de coordonate.	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expunere teoretica./ Prezentare platformă online (Zoom)</li> <li>• Aplicatii la fiecare curs.</li> <li>• Aplicatii de rezolvat pentru pregatire examen.</li> </ul>	
2. Modelul geometric direct (structuri lant deschis si lant inchis)2	2		
3. Calculul vectorial iterativ, coordonate omogene, formalismul Denavit-Hartenberg	2		
4. Modelul geometric invers	2		
5. Modelul cinematic al RI. Matricea Jacobi	2		
6. Modelul dinamic. Formalism Lagrange-Euler	2		
7. Traectoria de miscare	2		
8. Conducerea RI in spatiul starilor	2		
9. Conducerea RI pe baza modelului cinematic	2		
10. Conducerea numerica	2		
11. Roboti mobili	2		
12. Planificarea traiectoriilor robotilor mobili	2		
13. Compensarea erorilor in sisteme robotizate. Senzori	2		
14. Aplicatii	2		

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*)

1. Philip J. Mc.Kerrow – Introduction to Robotics – Addison-Weslwy Publ.Co.,1995.
2. John J. Craig – Introduction to Robotics (Mechanics and Control) – CRC Press 2005.
3. Lazea Gh.,E. Lupu, P. Dobra- Sisteme de conducere a robotilor si fabricatie integrata. Ed.Mediamira, 1998.

8.2 Aplicații (seminar/ <b>laborator/proiect</b> )*	Nr.ore	Metode de predare	Observații
1. Modelul geometric structura lant deschis.	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lucrari practice pe grupe mici de studenti (3)/ Prezentare platformă online (Zoom)</li> <li>• Calcule si concluzii.</li> <li>• Discutarea lucrarii cu cadrul didactic.</li> <li>• Discutarea problemelor aferente întocmirii proiectului de semestru.</li> </ul>	
2. Modelul geometric structura lant inchis.	3		
3. Metoda Denavit-Hartenberg	3		
4. Programarea robotilor industriali. (2 lucr.)	6		
5. Introducere in Karel. Aplicatii Roboguide (2 lucr.)	6		
6. Aplicatii RI de manipulare obiecte. (2 lucr.)	6		
7. Structuri de conducere (adaptive, numerice)	6		
8. Programarea roboților mobili (2 lucr.)	6		
9. Colocviu laborator + Predare proiect de semestru	3		

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*)

1. Lazea Gh.,E. Lupu, P. Dobra- Sisteme de conducere a robotilor si fabricatie integrata. Ed.Mediamira, 1998.
2. C. Marcu, T. Levente – lucrari de laborator (note scrise pentru lucrari, varianta electronica pe pagina laboratorului)-uz intern

\*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

Temele cursurilor curs acopera cerințele angajatorilor din domeniul ICT, în special pe cele din domeniul ingineriei sistemelor. O parte din metodele aplicate in cadrul disciplinei se pot folosi și in alte domenii (ex. Grafica asistata, Grafica 3D)

**10. Evaluare**

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	<ul style="list-style-type: none"> <li>Principii teoretice</li> <li>Capacitatea de a rezolva aplicatii</li> <li>Capacitatea de analiza si sinteza.</li> </ul>	Examen scris / Examen on-line pe platforma ZOOM	70%
Seminar			
Laborator + Proiect	<ul style="list-style-type: none"> <li>Parcurgerea lucrarilor de laborator.</li> <li>Capacitatea de a finaliza si interpreta datele lucrarii.</li> <li>Calitatea proiectului de semestru</li> </ul>	Test pe baza aplicatiilor laborator (2 teste) Întrebări din proiectul de semestru / Evaluare on-line raport laborator + Întrebări din proiectul de semestru – Răspuns oral din raportul de laborator – platforma utilizată – Zoom	30%
Standard minim de performanță: 5 puncte din 10			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
30.06.2022	Curs	Prof. dr. ing. Vlad MUREȘAN	
	Aplicații	Prof. dr. ing. Vlad MUREȘAN	

Data avizării în Consiliul Departamentului .....	Director Departament .....
_____	Prof.dr.ing. Honoriu VĂLEAN
Data aprobării în Consiliul Facultății .....	Decan
_____	Prof.dr.ing. Liviu Cristian MICLEA