

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	Calculatoare
1.4 Domeniul de studii	Calculatoare și Tehnologia Informației
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Calculatoare și Tehnologia Informației/Inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	105

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Sisteme de conducere a roboților				
2.2 Titularul de curs	Sl. dr. ing. Cosmin Marcu - cosmin.marcu@aut.utcluj.ro				
2.3 Titularul/Titularii activităților de seminar/laborator/proiect	Dr. ing. Alexandru Codrean - alexandru.codrean@aut.utcluj.ro Drd. ing. Ady-Daniel Mezei - adydani_mezei@yahoo.com				
2.4 Anul de studiu	III	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 – impusa, DOp – opțională, DFac – facultativă				DFac

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care:	Curs	2	Seminar	-	Laborator	3	Proiect	-
3.2 Număr de ore pe semestru	70	din care:	Curs	28	Seminar	-	Laborator	42	Proiect	-
3.3 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										23
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										14
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										14
(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	Ingineria reglării automate, Teoria sistemelor; Modelarea proceselor
4.2 de competențe	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

5. Condiții (acolo unde este cazul)

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

6. Competențele specifice acumulate

6.1 Competențe profesionale	C1 Utilizarea de cunoștințe de matematică, fizică, tehnica măsurării, grafică tehnică, inginerie mecanică, chimică, electrică și electronică în ingineria sistemelor. C1.2 Explicarea temelor de rezolvat și argumentarea soluțiilor din
-----------------------------	---

	ingineria sistemelor, prin utilizarea tehnicilor, conceptelor și principiilor din matematică, fizică, chimie, grafică tehnică, inginerie electrică, electronică. C1.5Elaborarea de proiecte în domeniul ingineriei sistemelor, selectând și aplicând metode matematice și alte metode științifice specifice domeniului. C3 Utilizarea fundamentelor automatizării, a metodelor de modelare, simulare, identificare și analiză a proceselor, a tehnicilor de proiectare asistată de calculator. C3.1Identificarea conceptelor fundamentale ale teoriei sistemelor, ingineriei reglării automate, a principiilor de bază din modelare și simulare, precum și a metodelor de analiză a proceselor, în scopul explicării problemelor de bază din domeniu. C3.3Rezolvarea unor tipuri de probleme de conducere prin: folosirea de metode și principii de modelare, elaborarea de scenarii de simulare, aplicarea de metode de identificare și de analiză a unor procese (inclusiv procese tehnologice) și sisteme.
6.2 Competențe transversale	-

7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dobândirea de cunoștințe în proiectarea, programarea și utilizarea în aplicații practice a roboților industriali și mobili.
7.2 Obiectivele specifice	- Modelarea roboților industriali. - Structuri și algoritmi de conducere automată a roboților. - Programarea roboților. - Aplicații în industrie, cercetare, domeniul casnic și de asistență.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr.ore	Metode de predare	Observații
1. Introducere in Robotica. Sisteme de coordonate	2	Expunere teoretica. Aplicatii la fiecare curs. Aplicatii de rezolvat pentru pregatire examen.	
2. Transformari omogene	2		
3. Modelul geometric direct	2		
4. Metoda Denavit-Hartenberg	2		
5. Modelul geometric invers	2		
6. Modelul cinematic. Matricea Jacobi	2		
7. Modelul dinamic	2		
8. Programarea robotilor (1)	2		
9. Programarea robotilor (2)	2		
10. Roboti mobili. Sisteme de actionare	2		
11. Roboti mobili - Harti	2		
12. Roboti mobili – Senzori si navigatie	2		
13. Programarea robotilor mobili	2		
14. Aplicatii	2		
Bibliografie (<i>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</i>)			
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.			
4. Marcu, C. – Sisteme de conducere a robotilor, curs online, http://cursuri.aut.utcluj.ro			
8.2 Aplicații (seminar/laborator/proiect)*	Nr.ore	Metode de predare	Observații
1. Sisteme de coordonate.	3	Lucrari practice pe grupe mici de studenti (3)	
2. Modelul geometric direct	3		
3. Metoda Denavit-Hartenberg	3		

4. Modelul geometric invers	3	Calculare și concluzii. Discutarea lucrării cu cadru didactic.	
5. Modelul dinamic al roboților industriali	6		
6. Proiectare sisteme de conducere pentru roboți industriali	6		
7. Programarea roboților industriali	6		
8. Aplicații RI de manipulare obiecte.	3		
9. Aplicații roboți mobili	6		
10. Test evaluare	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 roboților și fabricație integrată. Ed. Mediamira, 1998.			
2. C. Marcu, T. Levente – lucrări de laborator (note scrise pentru lucrări, varianta electronică pe pagina laboratorului)-uz intern			
3. Frank L. Lewis, Darren M. Dawson, Chaouki T. Abdallah, Robot Manipulator Control: Theory and Practice, CRC Press, 2003. (disponibilă online gratuit la adresa http://www.uta.edu/utari/acs/)			

*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 în cadrul disciplinei se pot folosi și în alte domenii (ex. Grafică asistată)

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Principii teoretice Capacitatea de a rezolva aplicații Capacitatea de analiză și sinteză.	Examen scris cu aplicații cu acces bibliografie.	0.7 (7 puncte din 10)
Seminar	-	-	-
Laborator	Parcurgerea lucrărilor de laborator. Capacitatea de a finaliza și interpreta datele lucrării.	Test pe baza aplicațiilor laborator (2 teste)	0.3 (3 puncte din 10)
Proiect	-	-	-
Standard minim de performanță: 5 puncte din 10			

Data completării: 26.02.2025	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Curs	Sl.dr.ing. Cosmin MARCU	
	Aplicații	Dr.ing. Alexandru CODREAN	
		Drd.ing. Ady-Daniel MEZEI	

Data avizării în Consiliul Departamentului de Calculatoare	Director Departament, Prof.dr.ing. Rodica POTOLEA
Data aprobării în Consiliul Facultății de Automatică și Calculatoare	Decan, Prof.dr.ing. Vlad Muresan