

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
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	47.00

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	Sl.dr.ing. Cosmin Marcu - cosmin.marcu@aut.utcluj.ro Sl.dr.ing. Alexandru Codrean – alexandru.codrean@aut.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare (<i>E-examen, C-colocviu, V-verificare</i>)	E
2.7 Regimul disciplinei	<i>DF – fundamentală, DD – în domeniu, DS – de specialitate, DC – complementară</i>				DS
	<i>DI – impusă, DO – opțională, DFac – facultativă</i>				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										25
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										14
(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	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	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	Nu este cazul.

7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dobandirea de cunostiinte in proiectarea, programarea si utilizarea in aplicatii practice a robotilor industriali si mobili.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Modelarea robotilor industriali. • Structuri si algoritmi de conducere automata a robotilor. • Programarea robotilor. • Aplicatii in industrie, cercetare, domeniul casnic si de asistenta.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr.ore	Metode de predare	Observații
1. Introducere in Robotică.	2	-Expunere teoretica. -Aplicatii la fiecare curs. -Aplicatii de rezolvat pentru pregatire examen.	
2. Modelul geometric direct - Transformări omogene.	2		
3. Modelul geometric direct – Metoda Denavit-Hartenberg.	2		
4. Modelul geometric invers.	2		
5. Modelul cinematic. Matricea Jacobi.	2		
6. Modelul dinamic. Formalismul Newton-Euler.	2		
7. Introducere in programarea robotilor industriali.	2		
8. Tehnici de programare a controllerelor	2		
9. Programarea robotilor – porturi digitale, intreruperi.	2		
10. Programarea robotilor – conversia semnalelor.	2		
11. Programarea robotilor – comunicatii de date.	2		
12. Roboti mobili – sisteme de actionare.	2		
13. Roboti mobili – navigare si harti.	2		
14. Roboti mobili – sisteme senzoriale.	2		
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/laborator/proiect)*	Nr.ore	Metode de predare	Observații
1. Sisteme de coordonate.	3	-Lucrari practice pe grupe mici de studenti (3). -Calculare si concluzii. -Discutarea lucrarii cu cadrul didactic.	
2. Modelul geometric direct	3		
3. Metoda Denavit-Hartenberg	3		
4. Modelul geometric invers	3		
5. Modelul dinamic al robotilor industriali (2L)	6		
6. Proiectare sisteme de conducere pentru roboti industriali (2L)	6		
7. Programarea robotilor industriali (2L).	6		
8. Aplicatii RI de manipulare obiecte.	3		
9. Aplicatii roboti mobili (2L)	6		
10. Test evaluare	3		
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 3. Frank L. Lewis, Darren M. Dawson, Chaouki T. Abdallah, Robot Manipulator Control: Theory and Practice, CRC Press, 2003. (disponibila online gratuit la adresa http://www.uta.edu/utari/acs/)			
8.3 Proiect (seminar/laborator/proiect)*	Nr.ore	Metode de predare	Observații
1. Alegerea temei si configurarea tool-urilor necesare	1	-Exemple practice pe grupe de studenti. -Calculare, implemetari si concluzii. -Discutarea solutiilor cu cadrul didactic.	
2. Implementarea modelului geometric direct pentru tema data	4		
3. Implementarea modelului geometric invers pentru tema data	4		
4. Crearea de interfete si stabilirea modelelor de control pentru solutia rezultata	4		
5. Prezentarea proiectului	1		
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

3. Frank L. Lewis, Darren M. Dawson, Chaouki T. Abdallah, Robot Manipulator Control: Theory and Practice, CRC Press, 2003. (disponibila 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 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	-Principii teoretice -Capacitatea de a rezolva aplicatii -Capacitatea de analiza si sinteza.	Examen scris / Evaluare on-line pe platforma Teams	0,5 (5 pct.din 10)
Seminar			
Laborator	-Parcurerea lucrarilor de laborator. -Capacitatea de a finaliza si interpreta datele lucrarii.	Examen practic / Evaluare on-line pe platforma Teams	0,3 (3 pct.din 10)
Proiect	-Capacitatea de a realiza aplicatii in domeniul roboticii pe baza cunostintelor dobandite la curs si laborator	Prezentarea proiectului realizat, on-site sau online(MS Teams)	0,2 (2 pct.din 10)

Standard minim de performanță: 5 puncte din 10

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
28.06.2022	Curs	Sl.dr.ing. Cosmin Marcu	
	Aplicații	Sl.dr.ing. Cosmin Marcu	
		Sl.dr.ing. Alexandru Codrean	

Data avizării în Consiliul Departamentului	Director Departament
_____	Prof.dr.ing.
Data aprobării în Consiliul Facultății	Decan
_____	Prof.dr.ing.