

FIȘA DISCIPLINEI

(masterat)

1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea „Ștefan cel Mare” Suceava
Facultatea	Facultatea de Inginerie Mecanică, Autovehicule și Robotică
Departamentul	Departamentul de Mecanică și Tehnologii
Domeniul de studii	Mecatronică și Robotică
Ciclul de studii	Masterat
Programul de studii	Mecatronică aplicată

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	ELEMENTE DE ROBOTICĂ AVANSATĂ				
Titularul activităților de curs	S.I. dr. ing. Gelu-Marius ROTARU				
Titularul activităților aplicative	S.I. dr. ing. Gelu-Marius ROTARU				
Anul de studiu	II	Semestrul	III	Tipul de evaluare	E
Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DSI – Discipline de sinteză; DAP – Discipline de aprofundare				DAP
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DI - impusă, DO - opțională, DF - facultativă				DO

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore, pe săptămână	2	Curs	1	Seminar		Laborator		Proiect	1
I b) Totalul de ore (pe semestru) din planul de învățământ	28	Curs	14	Seminar		Laborator		Proiect	14

II. Distribuția fondului de timp pe semestru	ore
II.a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	50
II.b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	19
II.b) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	50
II.d) Tutoriat	
III. Examinări	3
IV. Alte activități (precizați):	

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	119
Total ore pe semestru (Ib+II+III+IV)	150
Numărul de credite	6

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

Curriculum	•
Competențe	•

5. Condiții (acolo unde este cazul)

Desfășurare a cursului	• Sala cu calculator și proiector.	
Desfășurare aplicații	Seminar	•
	Laborator	•
	Proiect	• Sala cu calculatoare și proiector. Software specific (Linux, ROS, Gazebo, Python, C++).

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	CP1 - definește cerințe tehnice CP2 - proiectează prototipuri CP6 - elaborează proceduri de încercare a produselor, sistemelor și componentelor mecatronice CP9 - operează sistemele de comandă pentru echipamentele automate
Competențe transversale	-

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

Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Familiarizarea cu problematica roboticii moderne și însușirea unor noțiuni cu privire la simularea, proiectarea, testarea, programarea și construirea roboților.
-----------------------------------	--

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
<ul style="list-style-type: none"> Noțiuni introductive de robotică avansată 	2	Expunere orală, conversație, exemple și descoperire dirijată, studiu de caz, exemplificări	
<ul style="list-style-type: none"> Tipuri de roboți speciali 	2		
<ul style="list-style-type: none"> Percepție și simțire în Mobilitate și Manipulare Robotică avansată 	2		
<ul style="list-style-type: none"> Sisteme de manipulare robotică avansată 	2		
<ul style="list-style-type: none"> Roboți industriali avansați Roboți flexibili Roboți antropomorfi 	2		
<ul style="list-style-type: none"> Roboți medicali Robotica de reabilitare 	2		
<ul style="list-style-type: none"> Tendențe în dezvoltarea sistemelor robotice avansate 	2		

Bibliografie

- Note de curs în format electronic.
- CAZAN-GHEORGHIU Cătălin, Electronică și robotica. Primii pași, Editura: Libris Editorial, ISBN: 978-606-8953-89-2, 2018.
- Lynch, Kevin M., and Frank C. Park. Modern robotics. Cambridge University Press, 2017.
- Dudek, Gregory, and Michael Jenkin. Computational principles of mobile robotics. Cambridge university press, 2010.
- Poole, Harry H. Fundamentals of robotics engineering. Springer Science & Business Media, 2012.
- Hsiao, Jen-Hsuan, Jen-Yuan Chang, and Chao-Min Cheng. "Soft medical robotics: clinical and biomedical applications, challenges, and future directions." Advanced Robotics 33.21 (2019): 1099-1111.

Aplicații (Seminar / laborator / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
<ul style="list-style-type: none"> Introducere în „Robot Operating System 2” (ROS2) 	2	Demonstrația și exemplificarea, aplicații practice.	
<ul style="list-style-type: none"> Introducere în simulatorul robotic Gazebo 	2		
<ul style="list-style-type: none"> Construirea și programarea unui robot autonom 	8		
<ul style="list-style-type: none"> Examinare 	2		

Bibliografie

- Îndrumar de laborator în format electronic.
- Fairchild, Carol, and Thomas L. Harman. ROS robotics by example. Packt Publishing Ltd, 2016.
- Joseph, Lentin. Learning Robotics using Python: Design, simulate, program, and prototype an autonomous mobile robot using ROS, OpenCV, PCL, and Python. Packt Publishing Ltd, 2018.
- Koubâa, Anis, ed. Robot Operating System (ROS): The Complete Reference (Volume 5). Vol. 895. Springer Nature, 2020.
- Joseph, Lentin, and Jonathan Cacace. Mastering ROS for Robotics Programming: Design, build, and simulate complex robots using the Robot Operating System. Packt Publishing Ltd, 2018.

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


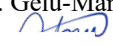
Conținutul disciplinei este în concordanță cu cele ale disciplinelor similare predate la programe de studii de la facultăți de profil din țară și străinătate. În cadrul întâlnirilor cu reprezentanții asociațiilor profesionale și cu angajatorii, aceștia au fost consultați cu privire la conținutul disciplinei, astfel încât competențele dobândite de absolvenții acestei specializări să răspundă cerințelor pieței muncii.

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Cunoașterea terminologiei utilizate în robotică.	Evaluare/Examen, scris care	60%

	Capacitatea de utilizare adecvată a noțiunilor abordate în cadrul cursului.	se finalizează printr-o verificare orală a gradului de îndeplinire a cerințelor și de înțelegere din lucrarea scrisă.	
Seminar			
Laborator			
Proiect	Demonstrarea capacității de implementare a noțiunilor discutate prin realizarea unei simulări a unui robot autonom simplu folosind ROS și Gazebo.	Pe baza proiectului. Notarea continuă prin urmărirea sistematică a realizării etapelor prezentate de cadrul didactic. Evaluarea se finalizează printr-o prezentare a rezultatelor de către student, respectiv printr-o verificare orală.	40%

10.1 Standard minim de performanță evaluare la curs
Standarde minime pentru: Nota 5: <ul style="list-style-type: none"> Demonstrarea cunoașterii principalelor noțiuni, idei, problematici din tematica disciplinei; Tratarea în mod corect a cel puțin 50% din subiectele de la examen Nota 10: <ul style="list-style-type: none"> Demonstrarea cunoașterii și înțelegerii aprofundate a conținutului tematicii disciplinei în vederea utilizării în domeniul mecatronic; Tratarea în mod corect a tuturor subiectelor de la examen și demonstrarea înțelegerii acestora în urma verificării orale.
10.2 Standard minim de performanță evaluare la activitatea aplicativă
Standarde minime pentru: Nota 5: <ul style="list-style-type: none"> Demonstrarea cunoașterii principalelor noțiuni, idei și problematici din tematica disciplinei; Nota 10: <ul style="list-style-type: none"> Demonstrarea cunoașterii și înțelegerii aprofundate a conținutului tematicii disciplinei, cu aplicare în domeniul mecatronicii; Participarea activă în timpul activităților aplicative și interpretarea rezultatelor într-o manieră originală.

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de aplicație
17.09.2024	S.I. dr. ing. Gelu-Marius ROTARU 	S.I. dr. ing. Gelu-Marius ROTARU 

Data avizării	Semnătura responsabilului de program
18.09.2024	S.I. dr. ing. SUCIU Cornel-Camil

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
19.09.2024	Conf.dr.ing. Delia CERLINCĂ 

Data aprobării în consiliul facultății	Semnătura decanului
19.09.2024	Prof.dr.ing. Ilie MUSCĂ 