

FIȘA DISCIPLINEI (licență)

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	Licență
Programul de studii	MECATRONICĂ

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	SOFTWARE PENTRU SISTEME MECATRONICE				
Titularul activităților de curs	as.univ.dr.ing. Alexandru-Ionuț ȘIEAN				
Titularul activităților aplicative	as.univ.dr. ing. Alexandru-Ionuț ȘIEAN				
Anul de studiu	IV	Semestrul	7	Tipul de evaluare	Colocviu
Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC – complementară				DS
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DI - impusă, DO - opțională, DF - facultativă				DI

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	4	Curs	2	Seminar	-	Laborator/lucrări practice	2	Proiect	-
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	56	Curs	28	Seminar	-	Laborator/lucrări practice	28	Proiect	-

II Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	10
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	10
II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	22
II d) Tutoriat	-
III Examinări	2
IV Alte activități (precizați):	-

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	44
Total ore pe semestru (Ib+II+III+IV)	100
Numărul de credite	4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

Curriculum	<input type="checkbox"/> Nu este cazul
Competențe	<input type="checkbox"/> Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

Desfășurare a cursului	<input checked="" type="checkbox"/> Laptop/PC, slide-uri suport pentru curs, exemple de programe functionale pe calculator, conexiune la Internet	
Desfășurare aplicații	Seminar	-
	Laborator/lucrări practice	<input checked="" type="checkbox"/> Unități laptop/PC având instalate mediul de dezvoltare Coppelia Robotics, ghid de lucrări practice în format electronic, conexiune la Internet
	Proiect	-

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<input checked="" type="checkbox"/> CP6 – dezvoltă software cu sursă deschisă <input checked="" type="checkbox"/> CP11 – gândește în mod abstract <input checked="" type="checkbox"/> CP16 – proiectează prototipuri
-------------------------	--

Competențe transversale	●
-------------------------	---

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

Obiectivul general al disciplinei	● Înșușirea conceptelor, dezvoltarea de software, formarea gândirii abstracte și realizarea de prototipuri.
-----------------------------------	---

8. **Conținuturi**

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
● Curs introductiv. Prezentarea disciplinei și accesul la literatură. Elemente de bază ale limbajului. Tipuri simple de date.	2	Expunerea, prelegerea, conversația, exemplificarea, demonstrația	
● Elemente de limbaj. Structura de control. Structuri alternative, structuri repetitive (for, while). Funcții definite de utilizator.	2		
● Elemente de limbaj. Aplicații practice. Tipuri complexe de date (vectori, matrici, liste)	2		
● Manipularea fișierelor și gestionarea erorilor. Deschiderea, citirea și scrierea în fișiere. Tratarea erorilor și excepțiilor.	2		
● Module și biblioteci. Importarea și utilizarea modulelor standard și externe.	2		
● Programare orientată pe obiect. Conceptul de clasă și obiect.	2		
● Programare orientată pe obiect. Conceptul de clasă și obiect. Crearea și utilizarea claselor și obiectelor. Proiect aplicat simplu.	2		
● Proiect practic. Aplicarea cunoștințelor dobândite într-un proiect mic, cum ar fi un joc basic.	2		
● Introducere în simularea roboticii folosind sisteme software disponibile cum ar fi CoppeliaSim. Prezentarea platformei CoppeliaSim. Setarea unui mediu simplu pentru simularea unui robot.	2		
● Controlul roboților în Python folosind diferite API. Introducerea API-ului CoppeliaSim pentru controlul roboților. Implementarea comenzilor de bază pentru deplasarea unui robot.	2		
● Simulare senzorială și procesarea datelor de la senzori. Utilizarea senzorilor virtuali din CoppeliaSim (ex. senzori de proximitate, camere). Procesarea datelor din senzori în Python.	2		
● Interacțiunea cu roboți mobili/zburători și brațe robotice. Programarea unui robot zburător pentru deplasare. Programarea unui robot zburător folosind comenzi de la dispozitive de augmentare a mâini.	2		
● Proiect avansat folosind software specializat pentru roboți. Dezvoltarea unui proiect complex care implică controlul unui robot autonom pentru îndeplinirea unor sarcini specifice.	2		
● Recapitulare și întrebări. Recapitularea conceptelor cheie. Sesiune de întrebări și răspunsuri pentru clarificarea dubiilor. Prezentare model examen.	2		
Total	28		
Bibliografie			

- Python Programming: An Introduction to Computer Science, John M Zelle, <https://www.amazon.it/dp/1590282752?tag=guru99it-21&geniuslink=true>, disponibil la data de 19/09/2024
- Python Pocket Reference, Mark Lutz, <https://www.amazon.it/dp/1449357016?tag=guru99it-21&geniuslink=true>, disponibil la data de 19/09/2024
- Python Crash Course, 2nd Edition: A Hands-On, Project-Based Introduction to Programming, Eric Matthes, <https://www.amazon.it/dp/1593279280?tag=guru99it-21&geniuslink=true>, disponibil la data de 19/09/2024
- Structuri de date si algoritmi, Vlad Tudor, ISBN: 9786306559015
- Super aventura Python pe Marte, Vlad Tudor, ISBN: 9786069523384
- Tutorialspoint, Python, <https://www.tutorialspoint.com/python/index.htm>

Bibliografie minimală

Pythonisti, Python, <https://www.pythonisti.ro/login.php>

Aplicații (Seminar / laborator / lucrări practice / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
● Elemente organizatorice. Protecția muncii, regulamentul intern, prezentarea platformelor de lucru și uneltelor software (CoppeliaSim, Python, Visual Studio Code). Formarea echipelor de studenți pentru proiecte.	2	Lucrări practice, exerciții, studii de caz, evaluare	
● Introducere în mediul de simulare/programare Visual Studio Code. Configurarea mediului de dezvoltare. Primele exemple de cod Python în Visual Studio Code.	2		
● Introducere în CoppeliaSim. Instalarea și configurarea CoppeliaSim. Prezentarea interfeței și funcționalităților de bază.	2		
● Implementarea aplicațiilor simple folosind CoppeliaSim. Importarea și controlul modelelor de roboți în simulare. Comenzi de bază și scripturi Python pentru roboți.	2		
● Controlul roboților în Python folosind CoppeliaSim. Introducerea API-ului CoppeliaSim. Controlul simplu al mișcărilor robotului (deplasare, rotație).	2		
● Algoritmi pentru mișcare autonomă. Implementarea unui algoritm de evitare a obstacolelor. Simularea mișcării autonome a robotului.	2		
● Introducere în algoritmi genetici. Explicarea conceptului de algoritmi genetici. Primele exemple de implementare în Python.	2		
● Algoritmi genetici. Implementarea practică a unui algoritm genetic pentru optimizarea unei sarcini. Aplicarea algoritmului în contextul roboților simulați.	2		
● Proiectarea sistemului autonom al robotului. Definirea cerințelor pentru proiect. Planificarea implementării pentru echipe (discuții individuale cu echipele).	2		
● Lucru pe proiect în echipe. Dezvoltarea algoritmilor și a aplicațiilor proprii pentru proiect. Sesiune de feedback și asistență din partea profesorului.	2		
● Lucru pe proiect în echipe. Continuarea implementării aplicațiilor. Testarea funcționalităților inițiale și integrarea componentelor proiectului.	2		
● Evaluarea cunoștințelor teoretice. Test sau evaluare scrisă pentru verificarea cunoștințelor despre algoritmi, programare și simulare.	2		
● Prezentarea aplicațiilor implementate de studenți. Fiecare echipă își prezintă proiectul, explicând soluțiile adoptate și funcționalitatea.	2		
● Evaluarea aplicațiilor și feedback. Evaluarea detaliată a proiectelor finale, feedback pentru îmbunătățiri și concluzii.	2		
Total	28		

Bibliografie	
●	Pythonisti, Python, https://www.pythonisti.ro/login.php
●	How to Program Sony's Robot Dog Aibo - IEEE Spectrum - https://spectrum.ieee.org/automaton/robotics/robotics-software/how-to-program-sony-aibo
●	Open Source Computer Vision Library - https://opencv.org/
●	YouBot 3D Model - youBot wiki - http://www.youbot-store.com/wiki/index.php/YouBot_3D_Model
●	Coppelia Robotics, https://www.youtube.com/user/VirtualRobotPlatform/videos
Bibliografie minimală	
●	W3schools, Python, https://www.w3schools.com/python/
●	Coppelia Robotics, https://www.coppeliarobotics.com/

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	Participarea activă în timpul cursurilor	<i>evaluare continuă</i>	10%
	Expunerea corectă a noțiunilor teoretice, utilizarea limbajului de specialitate (CP11)	Evaluare prin probă finală scrisă și probe scrise la examenele parțiale	40%
Seminar			
Laborator/lucrări practice	Activitatea la lucrări practice (CP16)	<i>evaluare continuă</i> (prin metode orale și probe practice)	10%
	Rezolvarea corectă a problemelor în cadrul lucrărilor de laborator (CP6)	<i>evaluare sumativă</i> (din tematica studiată în timpul semestrului).	40%
Proiect			

10.1. Standard minim de performanță evaluare la curs

● Capacitatea de a folosi un limbaj adecvat într-o discuție pe teme de specialitate.

● Înțelegerea și cunoașterea a cel puțin 50% din cantitatea de informație vehiculată la orele de instruire.

10.2. Standard minim de performanță evaluare la activitatea aplicativă

● Rezolvarea unor probleme specifice mecatronicii pe baza utilizării limbajului Python.

● Efectuarea tuturor lucrărilor de laborator.

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de aplicație
17.09.2024	as.univ.dr.ing. Al. ȘIEA -Ioan	as.univ.dr.ing. Al. ȘIEA -Ionuț

Data avizării	Semnătura responsabilului de program
18.09.2024	S.I.dr.ing. Gelu ROTARU

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

