

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București
1.2. Facultatea	Mecanică și Tehnologie
1.3. Departamentul care coordonează programul de studii Departamentul care are disciplina în statul de funcții	Fabricație și Management Industrial Fabricație și Management Industrial
1.4. Domeniul de studii	Mecatronica și robotică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii/Calificarea/Forma de organizare	Mecatronica sistemelor de fabricație robotizate/ Inginer specialist în mecatronică; inginer echipamente/ingineră echipamente/Dual

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei (Ro/Engl)		Practică pentru Proiectul de Diplomă							
2.2. Titularul/ii activităților de curs									
2.3. Titularul/ii activităților de seminar/laborator/proiect									
2.4. Anul de studiu	IV	2.5. Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7. Regimul disciplinei	Conținut	DS	
							Obligativitate	Ob.	
2.8. Codul disciplinei			P.19.L.IV.Ob.095						

3. Timpul total estimat (ore pe semestru, activități didactice, U – Universitate, OE – Organizație economică)

3.1. Număr de ore pe săptămână (U/OE)		din care: 3.2. curs (U/OE)	0 (0/0)	3.3. seminar/laborator/proiect (U/OE)	
3.4. Total ore din planul de învățământ (U/OE)	60 (0/60)	din care: 3.5. curs (U/OE)	0 (0/0)	3.6. seminar/laborator/proiect (U/OE)	60 (0/60)
Distribuția fondului de timp (U/OE)					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (U/OE)					10 (0/10)
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme de specialitate și pe teren (U/OE)					10 (0/10)
Pregătire seminarii/laboratoare/lucrări practice/proiecte, teme, referate (U/OE)					10 (0/10)
Tutorat (U/OE)					8 (0/8)
Examinări (U/OE)					2 (0/2)
Alte activități (dacă exista) (U/OE)					0 (0/0)
3.7. Total ore studiu individual (U/OE)					40 (0/40)
3.8. Total ore pe semestru (U/OE)					100 (0/100)
3.9. Numărul de credite (U/OE)					4 (0/4)

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	• Alegerea temei pentru proiectul de diplomă și a cadrului didactic îndrumător
4.2. de rezultate ale învățării	• Competențe acumulate la disciplinele parcurse, conform Planului de învățământ

5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice (acolo unde este cazul)

5.1. Curs	---
5.2. Seminar/Laborator/Proiect	• Activitățile se vor derula în întreprinderi/firme de producție, Laboratoare FMT, Centre de cercetare FMT

6. Obiectivele disciplinei (în corelație cu rezultatele învățării specifice acumulate – pct 7)

6.1. Obiectivul general al disciplinei	• Formarea competențelor tehnice, metodologice și de cercetare aplicate în realizarea unui Proiect de Diplomă în domeniul roboticii. Aceasta include integrarea cunoștințelor teoretice și practice acumulate în timpul programului de studiu pentru a soluționa o problemă tehnică sau pentru a dezvolta o aplicație inovatoare în robotică.
6.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Dezvoltarea competențelor tehnice și de proiectare: Utilizarea instrumentelor software și hardware specifice roboticii pentru modelare, simulare, programare și testare. Elaborarea unei soluții tehnice care să îndeplinească specificațiile impuse de tema proiectului de diplomă. • Integrarea cunoștințelor interdisciplinare: Aplicarea cunoștințelor din mecanică, electronică, programare, inteligență artificială și matematică în dezvoltarea proiectului. Rezolvarea problemelor complexe prin abordări creative și eficiente. • Planificarea și gestionarea proiectului: Dezvoltarea unui plan de lucru detaliat, cu etape bine definite și termene clare. Documentarea procesului de lucru și monitorizarea progresului în raport cu

	<p>obiectivele proiectului.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cercetarea și inovarea: Identificarea și analiza literaturii de specialitate relevante pentru tema proiectului. Propunerea unor soluții originale sau îmbunătățite pentru problemele tehnice abordate. • Dezvoltarea competențelor de comunicare și prezentare: Redactarea unui raport tehnic clar, complet și bine structurat pentru susținerea proiectului. Pregătirea și prezentarea unei expuneri convingătoare a rezultatelor proiectului în fața unei comisii de evaluare.
--	---

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoaște etapele și cerințele specifice elaborării unui proiect de diplomă în domeniul mecatronicii și fabricației robotizate. • Identifică metode și tehnologii avansate utilizate în proiectarea, simularea și implementarea sistemelor mecatronice. • Explică principiile de cercetare, dezvoltare și inovare aplicabile în realizarea unui proiect tehnic complex. • Descrie modalități de testare, verificare și validare a soluțiilor tehnice propuse în cadrul proiectului. • Cunoaște normele academice și profesionale privind redactarea, prezentarea și susținerea unui proiect tehnic. • Cunoașterea principiilor fundamentale și a metodologiilor de proiectare și implementare a sistemelor robotice. • Familiarizarea cu tehnologiile avansate utilizate în robotică, inclusiv senzorii, actuatorii, sistemele de control și algoritmi de inteligență artificială. • Înțelegerea standardelor tehnice, a normelor de siguranță și a reglementărilor aplicabile în dezvoltarea sistemelor robotice. • Cunoașterea metodelor de cercetare și a tehnicilor de analiză și optimizare aplicate în realizarea proiectelor tehnice.
Aptitudini	<ul style="list-style-type: none"> • Aplică metode de analiză și proiectare pentru dezvoltarea și optimizarea unei soluții tehnice inovatoare. • Utilizează software de modelare, simulare și analiză a sistemelor mecatronice pentru verificarea conceptelor propuse. • Redactează un proiect de diplomă clar, coerent și bine documentat, respectând normele academice și tehnice. • Prezintă și susține argumentat soluțiile tehnice și rezultatele obținute în fața unei comisii de evaluare. • Corelează cunoștințele teoretice și experimentale pentru implementarea unei soluții funcționale și eficiente. • Abilitatea de a proiecta, simula și implementa componente sau sisteme robotice folosind software și hardware specific. • Dezvoltarea, testarea și optimizarea algoritmilor de control și navigație pentru roboți. • Integrarea diferitelor subsisteme robotice (mecanic, electric, software) într-un ansamblu funcțional. • Identificarea, formularea și soluționarea unor probleme tehnice complexe din domeniul roboticii. • Efectuarea de analize comparative pentru selectarea soluțiilor tehnice optime. • Colectarea, analiza și interpretarea informațiilor relevante din literatura de specialitate. • Aplicarea unor metodologii de cercetare în proiectul de diplomă pentru a genera rezultate originale sau îmbunătățite. • Redactarea clară și concisă a documentației tehnice și științifice asociate proiectului. • Realizarea unei prezentări orale eficiente și convingătoare a proiectului.
Responsabilitate și autonomie	<ul style="list-style-type: none"> • Planifică eficient activitățile pentru finalizarea proiectului în termenul stabilit. • Respectă principiile de etică academică, asigurând originalitatea și corectitudinea conținutului proiectului. • Demonstrează autonomie în luarea deciziilor și în rezolvarea problemelor tehnice apărute în timpul dezvoltării proiectului. • Colaborează eficient cu îndrumătorul și cu alți specialiști pentru îmbunătățirea soluțiilor tehnice propuse. • Evaluează critic propriile rezultate și a implementa îmbunătățiri pentru optimizarea proiectului final. • Selectarea resurselor tehnice și informaționale necesare pentru realizarea proiectului • Asumarea responsabilității pentru deciziile tehnice luate pe parcursul proiectului, inclusiv evaluarea riscurilor și impactului acestora. • Gestionarea riscurilor tehnice asociate proiectului și identificarea soluțiilor de backup • Integrarea cunoștințelor din diverse domenii pentru realizarea unui proiect complet • Demonstrarea inițiativei și a creativității în identificarea și implementarea soluțiilor inovatoare.

Competențe la care participă disciplina, conform suplimentului la diplomă⁶

Competențe profesionale

- C1 - adună informații tehnice / gathers technical information
- C2 - ajustează proiectele produselor / adjusts product designs
- C3 - analizează datele testelor / analyzes test data
- C4 - aprobă proiecte ingineresti / approves engineering designs
- C5 - asigură managementul de proiect / provides project management
- C6 - definește cerințe tehnice / defines technical requirements

- C7 - dezvoltă software cu sursă deschisă / develops open source software
C8 - efectuează controlul calității / performs quality control
C9 - elaborează proceduri de încercare a produselor, sistemelor și componentelor mecatronice / develops test procedures for mechatronic products, systems and components
C10 - gestionează date în domeniul cercetării / manages research data
C11 - pregătește prototipuri pentru producție / prepares prototypes for production
C12 - prezintă rezultatele analizelor / presents analysis results
C13 - proiectează componente de automatizare / designs automation components
C14 - proiectează prototipuri / designs prototypes
C15 - simulează modele mecatronice / simulates mechatronic models
C16 - testează unități mecatronice / tests mechatronic units
C17 - utilizează software de desen tehnic / uses engineering design software
C18 - gestionează proiecte de inginerie
C19 - interpretează cerințe tehnice / interpret technical requirements

Competențe transversale:

- CT1. Lucrează în echipe
CT2. Gândește în mod inovator

8. Metode de predare

9. Conținuturi

Capitol	Conținut	Nr. ore
1.	Introducere în metodologia proiectului de diplomă: Structura generală a unui proiect de diplomă; Etapele realizării proiectului: cercetare, proiectare, implementare, testare și documentare; Metode de planificare și gestionare a timpului.	6
2.	Cercetare și documentare: Identificarea și analiza temei de proiect în contextul roboticii; Metode de colectare și analiză a literaturii de specialitate; Realizarea unui studiu comparativ al tehnologiilor și soluțiilor existente.	10
3.	Proiectarea sistemelor robotice: Principii fundamentale de proiectare mecanică pentru roboți: structuri, materiale, actuatori; Dimensiuni și specificații funcționale; Proiectarea algoritmilor de control și navigație.	10
4.	Testarea și validarea sistemelor: Metode de testare a componentelor individuale și a sistemului integrat; Analiza performanței și a conformității cu specificațiile; Optimizarea funcționalităților și reducerea erorilor.	10
5.	Aspecte etice și de siguranță în robotică: Norme de siguranță în proiectarea și utilizarea roboților; Considerații etice legate de utilizarea roboților în societate; Reglementări și standarde internaționale în domeniul roboticii.	6
6.	Redactarea și prezentarea proiectului de diplomă: Structura documentației tehnice (introducere, metodologie, rezultate, concluzii); Tehnici de redactare clară și profesională a raportului; Pregătirea și susținerea unei prezentări orale eficiente.	6
7.	Studii de caz și aplicații practice în robotică: Analiza unor proiecte de succes din domeniul roboticii; Aplicarea cunoștințelor dobândite pe parcursul studiilor pentru rezolvarea unor probleme concrete; Implementarea unor prototipuri funcționale ca parte a proiectului de diplomă.	6
8.	Instrumente și tehnologii avansate pentru robotică: Inteligența artificială în robotică: învățare automată și procesare de imagini; Interfațarea roboților cu utilizatorii și mediul; Automatizare industrială și robotică colaborativă.	6
TOTAL		60 h
Bibliografie		
1. Corespunzătoare temei stagiului de practică		

10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor din domeniul aferent programului

- În vederea actualizării și îmbunătățirii conținutului disciplinei, cadrul didactic a participat la următoarele activități:
- întâlniri de lucru cu specialiști din producție și angajatori (Automobile Dacia, iPad);
 - cu ocazia practicii studenților, organizată pe baza de parteneriate încheiate cu angajatorii;
 - schimb de bune practici cu colegi din alte centre universitare (București, Belfort-Montbéliard și Tarbes din Franța).

11. Evaluare

Tip activitate	11.1. Criterii de evaluare	11.2. Metode de evaluare	11.3. Pondere din nota finală
11.5. practica	Evaluare pe parcursul	Ritmicitatea lucrului (respectarea planului de lucru) – 20 p	respectarea planului de lucru
			20 %



	semestrului (100p)	Capacitatea de a dezvolta în conținutul raportului de stagiu - soluții corecte, conform cu tema Proiectului de diplomă – 60 p	Analiza soluțiilor propuse	60 %
		Capacitatea de a structura și sintetiza raportul de stagiu Respectarea recomandărilor și regulilor din „Ghidul pentru finalizarea studiilor” în editarea raportului de stagiu – 20 p	Analiza raportului de stagiu (structură, reguli de editare - conform ghid pentru finalizarea studiilor) - evaluare finală	20 %
11.6. Condiții de promovare: minimum 50 de puncte obținute;				
11.7. Standard minim de performanță				
<ul style="list-style-type: none">Realizarea raportului de stagiu cu utilizarea corectă a surselor bibliografice, normativelor, standardelor și metodelor specifice și susținerea acestora cu demonstrarea capacității de evaluare calitativă și cantitativă a unor soluții tehnice din domeniu și a propriilor rezultate.				

Data completării

19.02.2025

Titular(i) lucrări practice/Tutore companie⁷⁾

.....

Cadru didactic coordonator

Conf. dr. ing. Alin Daniel RIZEA

Data avizării în Departamentul
Fabricație și Management Industrial
19.02.2025

Director Departament Fabricație și Management Industrial
Prof. dr. ing. Daniela-Monica IORDACHE

Data aprobării în Consiliul Facultății
de Mecanică și Tehnologie
19.02.2025

.....

Decan FMT
Conf. dr. ing. Alin-Daniel RIZEA