

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)		Roboti pentru servicii/ Robots for services										
2.2. Titularul/ii activităților de curs				Conf. dr. ing. Cornelia Ana Gavriliuță								
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	DOp
2.8. Codul disciplinei			P.19.L.IV.Op.099									

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

3.1. Număr de ore pe săptămână (U/OE)	3 (2/1)	din care: 3.2. curs (U/OE)	2 (2/0)	3.3. seminar/laborator/proiect (U/OE)	1 (0/1)
3.4. Total ore din planul de învățământ (U/OE)	42 (28/14)	din care: 3.5. curs (U/OE)	28 (28/0)	3.6. seminar/laborator/proiect (U/OE)	14 (0/14)
Distribuția fondului de timp (U/OE)					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (U/OE)					8 (0/8)
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)					11 (0/11)
Tutorat (U/OE)					2 (0/2)
Examinări (U/OE)					2 (1/1)
Alte activități (dacă exista) (U/OE)					0 (0/0)
3.7. Total ore studiu individual (U/OE)					33 (1/32)
3.8. Total ore pe semestru (U/OE)					75(29/46)
3.9. Numărul de credite (U/OE)					3 (1/2)

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	• Parcurgerea și promovarea următoarelor disciplinele: Bazele roboticii 1 și 2, logistică industrială
4.2. de rezultate ale învățării	• Capacitatea de a efectua calcule, demonstrații și aplicații, pentru rezolvarea de sarcini specifice roboților pentru servicii, pe baza cunoștințelor din științele fundamentale

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

5.1. Curs	• Existența unui amfiteatru dotat corespunzător (inclusiv videoproiector) care să asigure minim 1 m ² /student
5.2. Seminar/Laborator/Proiect	• Existența unui laborator dotat corespunzător care să asigure minim 4 m ² /student • Calculatoare, îndrumar de laborator, softuri specifice

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

6.1. Obiectivul general al disciplinei	• Obiectivul principal al disciplinei este de a oferi studenților cunoștințele și abilitățile fundamentale necesare pentru proiectarea, dezvoltarea și implementarea roboților software destinați utilizării în diverse domenii de servicii.
6.2. Obiectivele specifice	<p>Curs</p> <ul style="list-style-type: none"> Cunoașterea tipologiilor de roboți software și a domeniilor de aplicabilitate. Familiarizarea cu varietatea de roboți folosiți în servicii (asistență medicală, logistică, industrie alimentară, educație, turism, etc.) și cu cerințele specifice fiecărui domeniu. Cunoașterea principiilor de proiectare a roboților software pentru servicii – Studiarea modului de proiectare și construcție a roboților software: algoritmi de control, navigație, recunoaștere vizuală. Dezvoltarea abilităților de programare. Dobândirea competențelor de bază în programare pentru controlul roboților software, folosind limbajul de programare UiPath. <p>Aplicații</p> <ul style="list-style-type: none"> Fixarea și adâncirea abilităților practice pentru utilizarea uneltelor software UiPath în dezvoltarea aplicațiilor din domeniul serviciilor.

- Fixarea și adâncirea abilităților practice pentru proiectarea arhitecturii unui robot software

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoaște tipologiile și arhitecturile sistemelor robotice utilizate în aplicații industriale și de servicii. • Descrie principiile de funcționare și aplicabilitatea roboților pentru servicii (logistică, medicală, asistență personală). • Identifica cerințele tehnologice și operaționale pentru integrarea sistemelor robotice în medii industriale și urbane. • Corelează capacitățile tehnologice ale roboților de servicii cu cerințele specifice ale utilizatorilor finali și ale aplicațiilor dedicate.
Aptitudini	<ul style="list-style-type: none"> • Aplică soluții robotizate pentru aplicații specifice de servicii, luând în considerare cerințele funcționale și de siguranță. • Implementează și configurează roboți pentru servicii în medii reale, evaluând performanțele și adaptabilitatea acestora. • Optimizează funcționarea sistemelor robotice prin ajustarea parametrilor de control și integrarea senzorilor pentru feedback continuu. • Dezvoltă algoritmi de navigație și interacțiune pentru roboții de servicii, utilizând tehnici de inteligență artificială și învățare automată.
Responsabilitate și autonomie	<ul style="list-style-type: none"> • Respectă normele etice și reglementările de siguranță în proiectarea și utilizarea roboților pentru servicii. • Își asumă responsabilitatea pentru implementarea sustenabilă și eficientă a soluțiilor robotizate în aplicații critice. • Colaborează în echipe interdisciplinare pentru dezvoltarea proiectelor de integrare a sistemelor robotice în viața cotidiană și industria serviciilor. • Se adaptează la provocările tehnologice emergente, explorând continuu noi aplicații și utilizări inovative pentru roboți în servicii.

Competențe la care participă disciplina, conform suplimentului la diplomă⁶

Competențe profesionale

C4 - aprobă proiecte ingineresti

C6 - definește cerințe tehnice

C15 - simulează modele mecatronice

C18 - gestionează proiecte de inginerie

Competențe transversale

CT2 - lucrează în echipe

CT4 - gândește în mod inovativ

8. Metode de predare

Curs. Prezentarea cursului se va face prin combinarea expunerii cu videoproiectorul cu desene și explicații realizate la tablă. Se vor prezenta exemple și studii de caz la toate capitolele, precum și proiectarea de scurte filme explicative. Cursul va fi predat interactiv, studenții primind diverse bonificații pentru răspunsuri corecte la întrebări adresate de către cadrul didactic. Se va încuraja prezența activă a studenților la curs și se va pune accent pe consolidarea progresivă a cunoștințelor menționate la punctul 7. Cadrul didactic titular va prezenta încă de la primul curs modul cum vor fi obținute punctaje care dau nota finală și condițiile minime de promovare.

Laboratorul. Lucrările de laborator contribuie la formarea abilităților/apținuturilor practice privind măsurarea/evaluarea/controlul/inspecția unor caracteristici dimensionale ale echipamentelor din cadrul unui robot. Activitatea de laborator se va desfășura cu semigrupa, în echipe de 4-5 studenți, contribuind astfel la formarea competențelor transversale.

9. Conținuturi

9.1. Curs		
Capitol	Conținut	Nr. ore
1.	Introducere în Robotică pentru Servicii	4
2.	Aplicații și Domenii de Utilizare a Roboților pentru Servicii	4
3.	Inteligența artificială și roboții software utilizați în servicii.	4
4.	Introducere automatizare cu RPA UiPath	4
5.	Construirea roboților softare cu ajutorul UIPATH.	8
6.	Etică și Implicații Sociale ale Roboților de Servicii	2
7.	Tendințe și Inovații în Robotică pentru Servicii	2
• TOTAL		28 h
Bibliografie		
1. Robotic Process Automation, @Copyright 2018 by Tutorials Point (I) Pvt. Ltd. 2018 2. Nandan Mullakara., (2019) Robotic Process Automation, ebook 3. Ana Gavriluță, Roboți pentru servicii – note de curs, Politehnica București. Centrul Universitar Pitești, 2024		

9.2. Laborator/Seminar/Proiect ⁷⁾

Nr. crt.	Conținut	Nr. ore
1.	Planificarea și dezvoltarea unui proiect de robot pentru servicii (individual sau în echipă)	2
2.	Utilizarea IA în realizarea și utilizarea roboților pentru servicii	2
3.	Programarea unui RPA pentru automatizarea asistenței pentru clienți în centrele de call center	2
4.	Programarea unui RPA automatizarea procesului de facturare și plăți	2
5.	Programarea unui RPA automatizarea procesului de onboarding al clienților	2

6.	Programarea unui RPA automatizarea gestionării cererilor de suport tehnic	2
7.	Programarea unui RPA automatizarea monitorizării recenziilor și feedback-ului clienților	2
TOTAL		14h

Bibliografie

1. Ana Gavriluță, Roboți pentru servicii – lucrări de laborator, Politehnica București. Centrul Universitar Pitești, 2024

Mențiuni suplimentare⁸⁾

- Studenții pot realiza fotografii sau înregistrări audio-video în sălile în care se desfășoară activități didactice numai cu acordul cadrului didactic și în condițiile stabilite de către acesta;
- La intrarea în sala în care se desfășoară activitățile didactice, studenții sunt rugați să comute telefoanele mobile pe modul silențios și să nu le folosească în timpul orelor;
- *Toate materialele primite de către studenți în mod direct sau prin postare pe platforma e-learning sunt supuse legislației naționale și internaționale privind drepturile de autor; acestea pot fi utilizate de către studenți numai în scop didactic; orice altă utilizare sau postare pe site-uri cu acces deschis fără acordul deținătorului drepturilor de autor poate fi pedepsită în conformitate cu legea nr.8/1996 privind drepturile de autor și drepturile conexe și cu Convenția de la Berna*

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:

- sesiuni de consultare și schimb de experiență cu reprezentanți ai comunităților epistemice și ai asociațiilor profesionale din domeniul automatizării sistemelor;
- întâlniri de lucru cu angajatori și specialiști din industrie (ex. Automobile Dacia, Subansamble Auto, iPad, GoldPlast) pentru a discuta competențele și cunoștințele necesare în piața muncii actuală;
- ateliere și conferințe organizate de instituții academice și organizații profesionale relevante

11. Evaluare

Tip activitate		11.1. Criterii de evaluare	11.2. Metode de evaluare	11.3. Pondere din nota finală
11.4. Curs/	Evaluare finală (20p)	Lucrarea scrisă – 20 p	Examen scris	20 %
	Evaluare pe parcursul semestrului (30p)	Lucrare scrisă– 40 p	Lucrare scrisă	40 %
11.5. Seminar/ Laborator/ proiect/ ⁷⁾	Evaluare pe parcursul semestrului (30p)	Conținut fiselor de laborator: 40 p	Evaluare orală	40 %
11.6. Condiții de promovare: minimum 50 de puncte obținute; 50,...54p → nota 5; 55,...64p → nota 6; 65,...74. → nota 7; 75,...84p → nota 8; 85...94p → nota 9; 95,...100 p → nota 10				
Mențiuni suplimentare/ ⁸⁾ :				
<ul style="list-style-type: none"> - în cazul în care studentul participă la conferințe (studentești, locale, naționale, internaționale) sau concursuri (naționale, internaționale) care au ca tematică prescrierea preciziei produselor, acesta va putea beneficia de puncte suplimentare sau de echivalarea unor teme de casa și/sau lucrări și/sau prezență, în funcție de rezultatele obținute/; - la lucrările scrise studenții nu au voie să folosească telefoanele mobile și nici alte echipamente electronice cu excepția calculatoarelor științifice simple/. 				
11.7. Standard minim de performanță				
<ul style="list-style-type: none"> • Identificarea elementelor caracteristice roboților pentru servicii. • Capacitatea de programare a roboților pentru servicii • Înțelegerea modului de lucru a roboților pentru servicii . 				

Data completării

19.02.2025

Titular de curs,

Conf. dr. ing Ana Cornelia Gavriluță

.....

Cadru didactic coordonator

Conf. dr. ing Ana Cornelia Gavriluță

.....

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 (FMT)
19.02.2025

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

.....