



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din Craiova
1.2. Facultatea	Facultatea de Automatică, Calculatoare și Electronică
1.3. Departamentul	Departamentul de Automatică și Electronică
1.4. Domeniul de studii	Automatică, informatică aplicată și sisteme inteligente
1.5. Ciclul de studii universitare	Licență
1.6. Forma de organizare	IF (Învățământ cu frecvență)
1.7. Programul de studii	Automatică și Informatică Aplicată

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei			Robotică				
2.2. Titularul activităților de curs			Conf. dr. ing. Cristina Pană				
2.3. Titularul activităților de seminar/ laborator			Conf. dr. ing. Cristina Pană				
2.4. Anul de studiu	2	2.5. Semestrul	4	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	DOB

3. Timpul total estimat (ore pe semestru a activităților didactice)

3.1. Numărul de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	3	3.3. seminar/laborator	1
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	42	3.6. seminar/laborator	14
Distribuția fondului de timp - ore/sapt.					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					11
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					-
Examinări					3
Alte activități: consultații, cercuri studențești					2
3.7. Total ore studiu individual					44
3.8. Total ore pe semestru					100
3.9. Numărul de credite					4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	• Studenții trebuie să posede cunoștințe de specialitate dobândite la următoarele discipline: Mecanică, Electrotehnică, Programare, Teoria sistemelor, Dispozitive numerice
4.2. de competențe	• Nu sunt necesare.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	• Activitatea de curs se desfășoară utilizând mijloace audio-video moderne (videoproector), fiind completată, unde este necesar, de utilizarea tablei pentru explicații suplimentare, clarificări
--------------------------------	---

	conceptuale și răspunsuri la întrebările adresate de studenți. În procesul didactic sunt integrate, de asemenea, soluții și resurse on-line relevante pentru domeniul de studiu. Studenților li se pune la dispoziție suportul de curs în format electronic, precum și accesul la documentații de specialitate actualizate. Structura activității de predare este organizată astfel: 70% prezentare teoretică, bazată pe suportul de curs (slide-uri), și 30% activități interactive, constând în discuții și clarificări cu studenții.
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Activitatea de laborator are un caracter aplicativ și se desfășoară în laboratoare dotate corespunzător, utilizând roboți didactici și/sau industriali, precum și o rețea de calculatoare. Aceasta urmărește dezvoltarea competențelor practice, aplicarea conceptelor teoretice și familiarizarea studenților cu echipamente, tehnologii și metode specifice disciplinei.

6. Obiectivele disciplinei - rezultate așteptate ale învățării la formarea cărora contribuie parcurgerea și promovarea disciplinei

Cunoștințe	Studentul/Absolventul: descrie, identifică, sumarizează concepte și metode referitoare la sisteme în general, precum și la tehnica măsurării, grafică, inginerie mecanică, chimică, electrică și electronică și modul lor de aplicare în probleme concrete, folosind instrumente de matematică și fizică specifice.
Aptitudini (Abilități)	Studentul/Absolventul: - explică temele de rezolvat, argumentează soluțiile din ingineria sistemelor pe baza principiilor matematicii și a legilor fizicii și utilizează componentele de bază din domeniu și tehnicile de măsură a mărimilor electrice și neelectrice. - aplică tehnici, principii ale fizicii și metode matematice adecvate de rezolvare a problemelor uzuale din ingineria sistemelor, cu accent pe metodele de calcul numeric. - selectează și aplică metode și tehnici științifice specifice în elaborarea și implementarea proiectelor din domeniul ingineriei sistemelor și analizează nivelul de documentare științifică și potențialul avantajelor și dezavantajelor metodelor și procedeele propuse.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/Absolventul: derulează procese din managementul proiectelor de ingineria sistemelor, cu preluarea diferitelor roluri în echipă și descrierea clară și concisă, verbal și în scris, a rezultatelor.

7. Conținuturi

7.1. CURS	Modalitatea de desfășurare	Metode de predare	Fond de timp alocat (ore)
1. Introducere în robotică: Definiții, domenii de aplicare ale roboților. Evoluția sistemelor robotice. Clasificarea roboților industriali și de serviciu.	față în față	Predarea cursului se realizează cu ajutorul videoproietorului și este structurată astfel: - 70% prezentare teoretică, pe baza suportului de curs (slide-uri), și	3
2. Structura generală a unui robot: Componentele principale ale sistemului			3

robotic: structură mecanică, actuatori, senzori, unitate de comandă și control.		- 30% activități interactive, constând în discuții cu studenții.	
3. Cinematică directă a roboților: Sisteme de coordonate. Lanțuri cinematice. Parametrizarea Denavit–Hartenberg.		Suportul de curs și materialele necesare sunt puse la dispoziția studenților în format electronic, prin intermediul platformei Google Classroom.	3
4. Cinematică inversă a roboților: Metode analitice și numerice. Probleme de poziționare și orientare a efectorului final.			3
5. Spații de lucru și performanțe cinematice : Spațiul de operare, grade de libertate, singularități. Precizie, repetabilitate.			3
6. Dinamică și controlul roboților: Modele dinamice. Control pozițional și de viteză. Noțiuni de control adaptiv și robust.			3
7. Actuatori utilizați în robotică: Motoare electrice, actuatori hidraulici și pneumatici. Caracteristici și criterii de selecție.			3
8. Senzori utilizați în robotică: Senzori de poziție, forță, cuplu, viziune artificială și senzori tactili.			3
9. Sisteme de comandă și programare a roboților: Tipuri de comenzi. Limbaje și metode de programare. Interfețe om–mașină.			3
10. Roboți industriali și aplicații: Aplicații în manipulare, asamblare, sudare, paletizare și inspecție.			3
11. Roboți colaborativi (coboți): Principii de colaborare om–robot. Siguranță și standarde.			3
12. Introducere în robotică mobilă: Tipuri de roboți mobili. Navigație și localizare – noțiuni generale.			3
13. Tendințe moderne în robotică: Integrarea inteligenței artificiale, robotică autonomă, Industrie 4.0.			3
14. Studii de caz și aplicații practice: Analiza unor sisteme robotice reale. Conexiuni cu activitatea de laborator.			3
Bibliografie:			
1. Bruno Siciliano, Oussama Khatib (Eds.), Springer Handbook of Robotics, 2nd Edition, 2016. https://mrce.in/ebooks/Robotics-Springer%20Handbook%20of%20Robotics%202nd%20Ed.pdf			
2. Craig, J. J., Introduction to Robotics: Mechanics and Control, Pearson, 4th Edition, 2022. https://api.pageplace.de/preview/DT0400.9781292164953_A42125292/preview-9781292164953_A42125292.pdf			
3. Corke, P., Robotics, Vision and Control: Fundamental Algorithms, Springer, 3rd Edition, 2023. - versiunea pdf pusă la dispoziție de titularul de disciplină			
4. Niku, S. B., Introduction to Robotics: Analysis, Control, Applications, Wiley, 3rd Edition, 2020 https://studylib.net/doc/26983081/saeed-b.-niku---introduction-to-robotics--analysis--contr...			
5. Ivănescu, M. - Sisteme de conducere a roboților, Ed. Scrisul Românesc, Craiova, 2007			

7.2. Seminar/laborator	Modalitatea de desfășurare	Metode de predare	Fond de timp alocat (ore)
1. Introducere în laboratorul de robotică. Reguli de securitate: Prezentarea laboratorului și a echipamentelor. Norme de protecția muncii. Organizarea activităților de laborator.	față în față	Activitățile se desfășoară în grupe de lucru, prin studiu experimental și teoretic, în concordanță cu platformele și echipamentele utilizate. Evaluarea se realizează prin examinare pe parcurs, constând în întrebări aferente lucrărilor de laborator, și prin evaluare finală, acordându-se calificativ.	2
2. Structura și funcționarea unui robot industrial didactic: Analiza componentelor principale: structură mecanică, actuatori, senzori, unitate de comandă. Identificarea gradelor de libertate.			2
3. Cinematică directă – aplicații practice: Stabilirea sistemelor de coordonate. Calculul poziției efectorului final. Aplicații pe robot sau în mediul de simulare.			2
4. Cinematică inversă – aplicații practice: Rezolvarea problemei de poziționare a robotului. Implementarea soluțiilor de control al mișcării.			2
5. Programarea de bază a roboților: Instrucțiuni de mișcare. Traectorii punct–punct. Testarea programelor pe platforme didactice.			2
6. Senzori și integrarea acestora în sistemul robotic: Utilizarea senzorilor de poziție și proximitate. Introducere în viziunea artificială pentru robotică.			2
7. Aplicație integrată și evaluare finală: Realizarea unei aplicații practice (manipulare, paletizare, urmărire traectorie). Evaluarea competențelor dobândite.			2
Bibliografie:			
1. Bruno Siciliano, Oussama Khatib (Eds.), Springer Handbook of Robotics, 2nd Edition, 2016. https://mrce.in/ebooks/Robotics-Springer%20Handbook%20of%20Robotics%202nd%20Ed.pdf			
2. Craig, J. J., Introduction to Robotics: Mechanics and Control, Pearson, 4th Edition, 2022. https://api.pageplace.de/preview/DT0400.9781292164953_A42125292/preview-9781292164953_A42125292.pdf			
3. Niku, S. B., Introduction to Robotics: Analysis, Control, Applications, Wiley, 3rd Edition, 2020 https://studylib.net/doc/26983081/saeed-b.-niku---introduction-to-robotics--analysis--contr...			

4. ABB Robotics – documentație și programare (https://new.abb.com/products/robotics)
5. KUKA Robotics – manuale și aplicații industriale (https://www.kuka.com)
6. Universal Robots (coboți) (https://www.universal-robots.com)
7. ISO 10218-1 și ISO 10218-2 – Roboți industriali. Cerințe de siguranță
8. ISO/TS 15066 – Roboți colaborativi

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

Conținutul disciplinei a fost discutat cu reprezentanți ai unor angajatori și parteneri industriali locali, colaboratori tradiționali ai UCV Craiova (Ford Otosan Craiova, SMC, Hella și Continental), precum și cu reprezentanți ai studenților și absolvenților, pentru corelarea competențelor formate cu cerințele pieței muncii.

9. Evaluare

Tip activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
9.4. Curs	- nivelul de însușire a cunoștințelor teoretice - capacitatea de aplicare a acestora în probleme specifice - corectitudinea soluțiilor și utilizarea adecvată a terminologiei de specialitate.	Evaluarea finală se realizează prin examen scris, care vizează verificarea cunoștințelor teoretice și a capacității de aplicare a acestora în rezolvarea de probleme specifice disciplinei.	60%
9.5. Seminar/laborator	-capacitatea de aplicare a noțiunilor teoretice în cadrul lucrărilor de laborator -corectitudinea realizării lucrărilor de laborator și respectarea metodologiei de lucru - utilizarea adecvată a echipamentelor, platformelor și resurselor software - îndeplinirea cerințelor minime și predarea la timp a lucrărilor de laborator - participarea activă și responsabilă la activitățile de laborator	Evaluarea se realizează prin examinare pe parcurs, constând în întrebări aferente lucrărilor de laborator, acordându-se calificativ.	40%
9.6. Standard minim de performanță Pentru promovarea disciplinei, studentul trebuie să demonstreze: - însușirea conceptelor teoretice fundamentale din domeniul roboticii, dovedită prin obținerea notei minime 5 la examenul scris; - promovarea activității de laborator, prin realizarea și evaluarea tuturor lucrărilor prevăzute, conform cerințelor stabilite; - capacitatea de aplicare practică a cunoștințelor teoretice în cadrul lucrărilor de laborator; - îndeplinirea cerințelor minime de prezență și participare, conform regulamentelor UCV/FACE.			

Data completării
30.09.2025

Titular de disciplină,
Conf. dr. ing. Cristina PANĂ
Semnătura titularului

Data avizării în departament
30.09.2025

Director de departament,
Conf. dr. ing. Cătălin CONSTANTINESCU
Semnătura directorului de departament,

Decan,
Prof. dr. ing. Dorin ŞENDRESCU
Semnătura decanului,