

# FIȘA DISCIPLINEI

## 1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Petrol-Gaze din Ploiești
1.2. Facultatea	Inginerie Mecanică și Electrică
1.3. Departamentul	Automatică, Calculatoare și Electronică
1.4. Domeniul de studii universitare	Ingineria sistemelor
1.5. Ciclul de studii universitare	Licență
1.6. Programul de studii universitare	Automatică și Informatică Aplicată

## 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Sisteme de conducere a robotilor
2.2. Titularul activităților de curs	Conf. dr. ing. Bucur Gabriela
2.3. Titularul activităților laborator	Drd. ing. Gocan Beniamin Emil
2.4. Titularul activității proiect	
2.5. Anul de studiu	IV
2.6. Semestrul *	7
2.7. Tipul de evaluare	E
2.8. Categoria formativă** / regimul*** disciplinei	DS/DOB

\* numărul semestrului este conform planului de învățământ;

\*\* DF - Discipline fundamentale; DS - discipline de specializare; DC - discipline complementare

\*\*\* obligatorie/impusă = DOB; opțională = DOP; facultativă = DFA

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2. curs	3	3.3. Laborator	2	3.4. Proiect	
3.5. Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.6. curs	42	3.7. Laborator	28	3.8. Proiect	
3.9. Total ore studiu individual (studiu după suport de curs, bibliografie și notițe, documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate, pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri)							55
3.10. Total ore pe semestru							125
3.11. Numărul de credite							5

## 4. Condiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	➤ Robotică, Măsurări și traductoare, Introducere in automatica si calculatoare, Teoria sistemelor
4.2. de desfășurare a cursului	➤ Sală de curs, dotată cu tabla si cu laptop, videoproiector și software adecvat ➤ Cursul se desfasoara alternativ in format clasic sau cu videoproiector: predare, cu insertii de subiecte prezentate de studenti si urmate de dezbateri.
4.3. de desfășurare a laboratorului	➤ Desfășurarea laboratoarelor se bazează pe utilizarea standurilor experimentale din laborator

## 5. Competențe specifice acumulate și rezultatele învățării\* care stau la baza acestora

Competențe profesionale	Rezultatele învățării*
Cp3.Utilizarea fundamentelor automatizării, a metodelor de modelare, simulare, identificare și analiză a proceselor, a tehnicilor de proiectare asistată de calculator.	<p><b>C1</b> - Studentul/absolventul descrie, identifică și sumarizează concepte fundamentale ale teoriei sistemelor, ingineriei reglării automate, a principiilor de bază din modelare și simulare, precum și a metodelor de analiză a proceselor, precum și a tehnicilor de proiectare asistată de calculator și modul lor de aplicare în probleme concrete.</p> <p><b>A1</b> - Studentul/absolventul evaluează și selectează, adaptează și extinde mijloacele de proiectare asistată de calculator (CAD), pachetele hardware și software dedicat, pentru implementarea sistemelor complexe conectate ingineriei sistemelor.</p> <p><b>A2</b> - Studentul/absolventul modelează la nivel de sistem și realizează sisteme de control numerice, interfețe și sisteme bazate pe microcontrolere și microprocesoare, folosind proiectarea hardware – software integrată (co-design).</p> <p><b>A3</b> - Studentul/absolventul interpretează și explică problemele de automatizare a unor tipuri de procese folosind principiile de bază din teoria sistemelor, ingineria reglării automate, modelare și simulare, tehnicile de proiectare asistată de calculator și metodele de analiză specifice ingineriei sistemelor.</p>
Cp4. Proiectarea, implementarea, testarea, utilizarea și mentenanța sistemelor cu echipamente de uz general și dedicat, inclusiv rețele de calculatoare, pentru aplicații de automată și informatică aplicată.	<p><b>C1</b> - Studentul/absolventul definește, explică și sumarizează cu ajutorul principiilor de funcționare și proiectare, cerințele și standardele aplicabile și metodele de implementare, testare, mentenanță și exploatare a echipamentelor folosite în aplicațiile de automată și informatică aplicată.</p> <p><b>A1</b> - Studentul/absolventul explică și interpretează metodele de proiectare, implementare, testare, utilizare și mentenanță a echipamentelor de uz general și dedicat, folosite pentru aplicații de conducere automată și de informatică aplicată.</p> <p><b>A2</b> - Studentul/absolventul rezolvă probleme practice de monitorizare și conducere automată și probleme de informatică aplicată prin utilizarea și adaptarea de echipamente (numerice și analogice) și prin folosirea de tehnologii informatice.</p> <p><b>A3</b> - Studentul/absolventul evaluează prin monitorizare, diagnoză, analiza de date experimentale (în concordanță cu standarde specifice de performanță), activitățile de proiectare, implementare, testare, validare, exploatare și mentenanță, echipamentele și rețelele de calculatoare folosite pentru conducere automată și aplicații de informatică.</p> <p><b>RA1</b> - Studentul/absolventul arată spirit de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale, economice și de cultură organizațională.</p>
Cp5. Dezvoltarea de aplicații și implementarea algoritmilor și structurilor de conducere automată, utilizând principii de management de proiect, medii de programare și tehnologii bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile, sisteme încorporate.	<p><b>C1</b> - Studentul/absolventul descrie, identifică și sumarizează conceptele fundamentale și metodele de dezvoltare a limbajelor specifice dezvoltării de aplicații (secvențiale, concurente, timp real, non – timp real, locale, distribuite, încorporate, non – încorporate, mobile, online etc.) și de management de proiect.</p> <p><b>A1</b> - Studentul/absolventul explică și interpretează corespondența proiect-sistem real folosind principiile și metodele de bază de proiectare și implementare a algoritmilor și structurilor de sisteme de conducere automată, inclusiv ca sisteme încorporate sau distribuite bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile etc.</p> <p><b>A2</b> - Studentul/absolventul selectează, configurează și implementează tehnologiile și echipamentele adecvate destinației sistemelor automate, aplicațiilor informatice, sistemelor de conducere a proceselor industriale, a roboților și liniilor de fabricație flexibile, inclusiv prin abordări moderne de tip IoT, sisteme inteligente și Industrie 4.0, alege echipamentele și pune în funcțiune structurile aferente conform condițiilor de exploatare.</p> <p><b>A3</b> - Studentul/absolventul evaluează modul de implementare a aplicațiilor de automatizare și informatică utilizând algoritmi și structuri de conducere automată, medii de programare și tehnologii bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile, sisteme încorporate, inteligente etc.</p> <p><b>A4</b> - Studentul/absolventul transpune rezultatele calculelor de dimensionare în documente tehnice ale proiectelor specifice sistemelor automate și de informatică aplicată.</p> <p><b>RA1</b> - Studentul/absolventul are o comportare onorabilă, responsabilă, etică, în spiritul legii pentru a asigura reputația profesiei.</p>

\* C – cunoștințe; A – aptitudini; RA – responsabilitate și autonomie.

## 6. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

6.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Dezvoltarea capacitatilor de:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- analiza si sinteza a sistemelor automate din componenta robotilor,</li> <li>- analiza a utilitatii robotilor in procesele de fabricatie,</li> <li>- utilizare a robotilor in diferite domenii de activitate</li> </ul> </li> </ul>
6.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Insusirea cunostintelor necesare pentru studiul si proiectarea sistemelor de masurare si de reglare din componenta robotilor</li> <li>➤ Insusirea si aprofundarea cunostintelor necesare pentru programarea robotilor</li> </ul>

## 7. Conținuturi

7.1. Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
UI1 Introducere in tehnologia robotizata	2	Tehnici multimedia	
UI2 Structura generala a unui RI	2	Tehnici multimedia	
UI3 Probleme generale ale roboților de manipulare	2	Tehnici multimedia	
UI4 Generarea traiectoriilor de miscare. Polinoame cubice	2	Tehnici multimedia	
UI5 Generarea traiectoriilor de miscare. Polinoame cubice cu puncte intermediare	2	Tehnici multimedia	
UI6 Generarea traiectoriilor de miscare. Functii liniare cu racordari parabolice	2	Tehnici multimedia	
UI7 Sistemul senzorial. Senzori de deplasare si pozitie	2	Tehnici multimedia	
UI8, UI9 Senzori de viteza	4	Tehnici multimedia	
UI10, UI11, UI12, UI 13 Senzori exteroceptivi	8	Tehnici multimedia	
UI14, UI15, UI16 Sistemul de actionare a RI	6	Tehnici multimedia	
UI17, UI18, UI19 Sinteza sistemului de conducere a RI	6	Tehnici multimedia	
Bibliografie			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Bucur, G.</b>, Sisteme de conducere a roboților, material platforma elearning ime, 2025.</li> <li>2. <b>Bucur, G.</b>, <i>Linii flexibile si roboti – suport electronic</i>, Editura UPG Ploiești, 2021, ISBN 978-973-719-838-9, 163 pag - <b>material disponibil on-line pe site-ul bibliotecii UPG</b> <a href="http://biblioteca.upg-ploiesti.ro/alice/AfWInq.dll">http://biblioteca.upg-ploiesti.ro/alice/AfWInq.dll</a></li> <li>3. <b>Bucur, G.</b>, <i>Aplicații practice în robotică – sudarea cu arc electric</i>, Editura UPG Ploiești, 2014, ISBN 978-973-719-563-0 - <b>material disponibil on-line pe site-ul bibliotecii UPG</b> <a href="http://biblioteca.upg-ploiesti.ro/alice/AfWInq.dll">http://biblioteca.upg-ploiesti.ro/alice/AfWInq.dll</a></li> <li>4. Dudek, G., Jenkin, M., Computational Principles of Mobile Robotics, Cambridge University Press, UK, 2000.</li> <li>5. Moise, A., <i>Sisteme de conducere a roboților</i>, Ed. UPG, Ploiesti, 2006. - <b>material disponibil pe platforma de e-learning</b></li> <li>6. Moise, A., Georgescu, Al., Popescu, Cr., Sisteme de conducere a robotilor, Editura UPG, Ploiesti, 2011</li> <li>7. Moise, A., <i>Rețele neuronale pentru conducerea robotilor</i>, Matrixrom, Bucuresti, 2012</li> <li>8. Moise, A., <i>Sisteme de conducere a robotilor. Structuri de baza</i>, Matrixrom, Bucuresti.</li> <li>9. Nitulescu, M., <i>Roboti mobili</i>, Editura SITECH, Craiova, 1999.</li> </ol>			
7.2. Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații

1. Tema individuala recapitulativa: structura unui brat articulată, schema cinematică	2	Individual	
2. Traiectorii polinomiale cubice. Aplicații MATLAB	4	Experimentarea în grup restrâns	
3. Traiectorii polinomiale cubice cu puncte intermediare. Aplicații MATLAB	4	Idem	
4. Traiectorii liniare cu racordări parabolice. Aplicații MATLAB	4	Idem	
5. Utilizarea portului paralel al unui PC pentru achiziția de date și generarea de comenzi	2	Idem	
6. Studiul unui robot manipulator ST Robotics	8	Idem	
7. Studiul unui robot mobil Kit Robot.	4	Idem	
Bibliografie			
1. <b>Bucur, G.</b> , <i>Linii flexibile și roboți – suport electronic</i> , Editura UPG Ploiești, 2021, ISBN 978-973-719-838-9, 163 pag - <b>material disponibil on-line pe site-ul bibliotecii UPG</b> <a href="http://biblioteca.upg-ploiesti.ro/alice/AfWilnq.dll">http://biblioteca.upg-ploiesti.ro/alice/AfWilnq.dll</a>			
2. Moise, A., <i>Sisteme de conducere a roboților</i> , Ed. UPG, Ploiești, 2006. - <b>material disponibil pe platforma de e-learning</b>			
3. Moise, A., Georgescu, Al., Popescu, Cr., <i>Sisteme de conducere a roboților</i> , Editura UPG, Ploiești, 2011			
<b>7.3. Proiect</b>	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Bibliografie			

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

<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Conținutul disciplinei este în concordanță cu programele analitice ale disciplinelor similare din alte centre universitare din țară și din străinătate.</li> <li>➤ Pentru o mai bună adaptare la cerințele pieței muncii a conținutului disciplinei au avut loc întâlniri atât cu reprezentanți ai mediului de afaceri cât și cu profesori din învățământul preuniversitar.</li> <li>➤ Titularul de disciplină anunță studenții despre întâlnirile organizate de Departamentul Automatică, Calculatoare și Electronică, de Facultatea de Inginerie Mecanică și/sau de Universitatea Petrol – Gaze cu reprezentanții comunității epistemice, ai asociațiilor profesionale și cu angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului și al aplicațiilor Roboticii în practică. Titularul de curs participă împreună cu studenții la aceste întâlniri. După întâlniri, titularul de curs organizează o ședință specială pentru a verifica utilitatea întâlnirilor și gradul în care comunitatea epistemică aderă din punct de vedere gnozeologic la cerințele și aspirațiile studenților, viitori absolvenți. De asemenea, are loc o discuție cu studenții în scopul alinierii disciplinei, din punct de vedere gnozeologic, la cerințele și așteptările comunității epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului.</li> </ul>
--

## 9. Evaluare

Tip activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
9.4. Curs	Prezenta la curs	Liste de prezente	10%
	Nota la lucrarea finala	Lucrare scrisa + discutii generale despre subiectele tratate la lucrarea scrisa	50%
9.5. Laborator	- criterii ce vizeaza aspectele atitudinale: seriozitatea, interesul pentru studiul individual.	Participare activă la laboratoare. Test final evaluare	40%
9.6. Proiect			
9.7. Standard minim de performanță			
<p>Însușirea corectă a noțiunilor teoretice de bază și aplicarea acestora în rezolvarea unor aplicații simple. Pentru nota 5 trebuie să fie îndeplinite toate condițiile următoare:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- cel puțin 5 la evaluarea de la laborator</li> <li>- cel puțin 5 la lucrarea finala</li> <li>- cunoașterea elementelor componente ale unui robot</li> <li>- demonstrarea capacității de a analiza funcționarea unui sistem automat din componenta robotilor</li> <li>- demonstrarea capacității de a proiecta un sistem automat din componenta robotilor</li> <li>- demonstrarea capacității de a susține un dialog coerent despre subiecte din domeniul cursului</li> </ul>			

Data  
completării  
25.09.2025

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de  
laborator

Semnătura titularului de proiect

Data avizării în  
departament

26.09.2025

Director de departament  
*Conf. dr. ing. Pricop Emil*

Decan  
*Conf. dr. ing. Bădicioiu Marius*