

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	Robotica
2.2. Titularul activităților de curs	Prof. habil. dr. ing. Badoiu Dorin George
2.3. Titularul activităților laborator	Sef lucrari dr. ing. Toma Georgeta
2.4. Titularul activității proiect	
2.5. Anul de studiu	III
2.6. Semestrul *	6
2.7. Tipul de evaluare	V
2.8. Categoria formativă** / regimul*** disciplinei	DD/DOP

* 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	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. Laborator	2	3.4. Proiect	
3.5. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.6. curs	28	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)							19
3.10. Total ore pe semestru							75
3.11. Numărul de credite							3

4. Condiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	➤ Mecanica
4.2. de desfășurare a cursului	➤ Se desfasoara in sali destinate acestei activitati
4.3. de desfășurare a laboratorului	➤ Se desfasoara in laboratorul de Robotica avand dotarea necesara bunei desfasurari a activitatii

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.	C1 - 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.

	A1 - 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. A2 - Studentul/absolventul configurează și utilizează sisteme de conducere a proceselor industriale, roboților și liniilor de fabricație flexibile, precum și alege echipamente, acordează și pune în funcțiune structurilor aferente. RA1 - Studentul/absolventul arată spirit de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale, economice și de cultură organizațională.
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.	C1 - 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. A1 - 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. RA1 - Studentul/absolventul arată spirit de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale, economice și de cultură organizațională.
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.	C1 - 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. A1 - 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. RA1 - Studentul/absolventul are o comportare onorabilă, responsabilă, etică, în spiritul legii pentru a asigura reputația profesiei.

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

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

6.1. Obiectivul general al disciplinei	➤ Dezvoltarea de competente pentru analiza structural-funcțională a sistemelor robotice
6.2. Obiectivele specifice	➤ Formarea deprinderilor practice de lucru privind analiza sistemelor robotizate ➤ Obținerea și interpretarea rezultatelor privind parametrii pozitionali și cinematici ai mecanismelor robotilor industriali

7. Conținuturi

7.1. Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Elemente introductive	4	Prelegeri interactive sustinute de expuneri	
Analiza structural-funcțională a sistemelor robotizate	6		
Analiza și sinteza pozitională a sistemelor de lucru robotizate și elemente de generare a traiectoriilor - metoda matricilor de rotație; - transformări omogene; - modelul geometric direct și invers.	8		

Parametrul Denavit-Hartenberg	4		
Modelul cinematic si diferential al mecanismelor robotice	6		
Bibliografie			
1. Badoiu D., Mecanica robotilor, Ed. UPG, Ploiesti, 2006;			
2. Badoiu D., Toma G., Sisteme robotice, Ed. UPG, Ploiesti, 2020;			
3. Spong M.W., Hutchinson S., Vidyasagar M., Robot Modeling and Control (second edition), Wiley, 2020;			
4. Badoiu, D., Analiza dinamica a mecanismelor si masinilor, Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 2003.			
7.2. Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observatii
Analiza structural-functionala a sistemelor de fabricatie robotizate – aplicatie pe sistemul FMS din dotarea laboratorului de Robotica	2	Interactive folosind dotarea din laboratorul de Robotica	
Programarea sistemelor robot Lynx 5 si Lynx 6 cu programul Rios	6		
Programarea robotilor Mitsubishi cu dispozitivul teach pendant	4		
Analiza pozitionala a sistemelor robotice cu metoda matricelor de rotatie – aplicatie pe robotul Mitsubishi Melfa RV-2AJ	2		
Parametrul Denavit-Hartenberg - aplicatie pe robotul Mitsubishi Melfa RV-1A	2		
Analiza pozitionala a mecanismelor robotilor Lynx 5 si Lynx 6	4		
Determinarea modelului geometric direct si invers al robotului Mitsubishi Melfa RV-1A	4		
Determinarea configuratiilor singulare ale mecanismelor robotice – aplicatie pe robotii Mitsubishi Melfa RV-1A si Mitsubishi Melfa RV-2AJ	4		
Bibliografie			
1. Badoiu D., Toma G., Sisteme robotice, Ed. UPG, Ploiesti, 2020;			
2. Panait Gh., Badoiu D., Florea I., Sava M., Indrumar de lucrari de laborator si lucrari aplicative de Mecanisme si Mecanica Robotilor, Ed. UPG, Ploiesti, 2004			
7.3. Proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observatii
Bibliografie			

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

➤ Urmare a vizitelor de lucru la sediile firmelor colaboratoare ale facultatii de Inginerie Mecanica si Electrica s-a urmarit ca continutul cursului si al activitatilor de laborator sa fie puse in acord cu cerintele angajatorilor din domeniu

9. Evaluare

Tip activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
9.4. Curs	Calitatea raspunsurilor	Lucrare scrisa	60 %
	Prezenta la curs		10%
9.5. Laborator	Prezenta la activitati		
	Calitatea referatelor	Verificarea referatelor	30 %
9.6. Proiect			
9.7. Standard minim de performanță			
➤ Cunoasterea elementelor fundamentale de teorie si practica, rezolvarea unor aplicatii simple			

Data
completării
10.09.2025

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