

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	Conducerea structurilor flexibile de fabricație
2.2. Titularul activităților de curs	Conf. dr. ing. Gabriela BUCUR
2.3. Titularul activităților seminar/laborator	Drd. ing. Gocan Benjamin Emil
2.4. Titularul activității proiect	
2.5. Anul de studiu	IV
2.6. Semestrul *	8
2.7. Tipul de evaluare	E
2.8. Categoria formativă** / regimul*** disciplinei	DS/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 seminar/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	➤ Robotica; Masurari si traductoare, Sisteme de conducere a robotilor
4.2. de desfășurare a cursului	➤ Sală de curs, dotată cu tablă și cu laptop, videoproiector și software adecvat ➤ Cursul se desfășoară alternativ în format clasic sau cu videoproiector: predare, cu inserții de subiecte prezentate de studenți si urmate de dezbateri.
4.3. de desfășurare a laboratorului	➤ Desfășurarea laboratoarelor se bazează pe utilizarea standurilor experimentale din laborator și aplicații numerice de calcul

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	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.

de proiectare asistată de calculator.	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 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). A3 - 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.
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 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. A2 - 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. A3 - 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 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. A2 - 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. A3 - 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. A4 - Studentul/absolventul transpune rezultatele calculelor de dimensionare în documente tehnice ale proiectelor specifice sistemelor automate și de informatică aplicată. 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	➤ Înțelegerea oportunității introducerii conceptului de flexibilitate pentru diverse procese industriale și modalitățile de automatizare a acestora.
--	--

6.2. Obiectivele specifice	➤ Cunoașterea și înțelegerea principiilor fabricației flexibile ➤ Cunoașterea structurilor și nivelurilor de organizare ale celulelor flexibile de fabricație care sunt puternic corelate cu nivelurile de conducere ale acestora ➤ Înțelegerea oportunității organizării moderne a producției automatizate prin folosirea sistemelor de inteligență artificială
----------------------------	--

7. Conținuturi

7.1. Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
UI1, UI2. Structuri flexibile de fabricație (SFF): definiție, conceptul de flexibilitate, variante de organizare a SFF	4	Tehnici multimedia	
UI3. Niveluri de conducere a SFF	2	Tehnici multimedia	
UI4. Conducerea ierarhizată a SFF	2	Tehnici multimedia	
UI5, UI6. Comanda numerică CNC. Studiu de caz	4	Tehnici multimedia	
UI7. Comanda DNC	2	Tehnici multimedia	
UI8. Structuri tipice de celule flexibile de fabricație	2	Tehnici multimedia	
UI9, UI10. Sinteza planului de amplasament al unei celule flexibile de fabricație. Exemple	4	Tehnici multimedia	
UI11, UI12. Sinteza ciclogramei unei celule flexibile de fabricație. Exemple	4	Tehnici multimedia	
UI13, UI14. Studii de caz	2	Tehnici multimedia	
Bibliografie 1. Bucur, G., Conducerea structurilor flexibile de fabricație, material platforma elearning ime, 2025. 2. Bucur, G., <i>Linii flexibile și roboți – suport electronic</i>, Editura UPG Ploiești, 2021, ISBN 978-973-719-838-9, 163 pag - material disponibil on-line pe site-ul bibliotecii UPG http://biblioteca.upg-ploiesti.ro/alice/AfWInq.dll 3. Moise, A, Bucur, G., <i>Automatizarea celulelor flexibile de fabricație</i>, Editura UPG Ploiești, 2015, ISBN 978-973-719-626-2 - - material disponibil on-line pe site-ul bibliotecii UPG http://biblioteca.upg-ploiesti.ro/alice/AfWInq.dll 4. Bucur, G., <i>Aplicații practice în robotică – sudarea cu arc electric</i>, Editura UPG Ploiești, 2014, ISBN 978-973-719-563-0 - material disponibil on-line pe site-ul bibliotecii UPG http://biblioteca.upg-ploiesti.ro/alice/AfWInq.dll 5. Bucur, G., <i>Roboți și linii flexibile de fabricație 2</i>, Editura UPG Ploiești, 2006, ISBN (10) 973-719-150-1, ISBN (13) 978-973-719-150-2 6. Groover, M., <i>Automation, Production Systems and Computer-Integrated Manufacturing</i>, Prentice Hall, 2003, ISBN 0-13-088978-4 7. Kovacs, F., Tusz, F., Varga, S., <i>Fabrica viitorului</i>, Editura Multimedia International, Arad, 1999 8. Moise, A.G.V., <i>Sisteme de conducere a roboților</i>, Editura Universal Cartfil, Ploiești, 1999			
7.2. Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Mașini unelte. Structură. Clasic vs. CN	2	Studiu individual. Temă	
2. Sistem de coordonate al MUCN	2	Studiu individual. Temă	
3. Freza simplă tip CNC - structura	4	Studiu colectiv. Aplicații numerice	
4. Freza simplă tip CNC – punere în funcțiune	2	Studiu colectiv. Aplicații numerice	

5. Proiectare repere piese in AutoCad, transpunerea lor in G-Code si implementarea pe freza CNC	10	Studiu colectiv. Aplicații numerice	
6. Sinteza planului de amplasament al unei celule flexibile de fabricație	4	Studiu colectiv. Aplicații	
7. Sinteza ciclogramei unei celule flexibile de fabricație	4	Studiu colectiv. Aplicații	
Bibliografie 1. Bucur, G. , <i>Linii flexibile si roboti – suport electronic</i> , Editura UPG Ploiești, 2021, ISBN 978-973-719-838-9, 163 pag - material disponibil on-line pe site-ul bibliotecii UPG http://biblioteca.upg-ploiesti.ro/alice/AfWilng.dll 2. Moise, A., Bucur, G. , <i>Automatizarea celulelor flexibile de fabricație</i> , Editura UPG Ploiești, 2015 , ISBN 978-973-719-626-2 - - material disponibil on-line pe site-ul bibliotecii UPG http://biblioteca.upg-ploiesti.ro/alice/AfWilng.dll 3. Bucur, G. , Popescu, C., <i>Roboți și linii flexibile de fabricație 2- Indrumar de laborator</i> , Editura UPG Ploiești, 2006, ISBN (10) 973-719-146-3, ISBN (13) 978-973-719-146-5 4. Kovacs, F., Tusz, F., Varga, S., <i>Fabrica viitorului</i> , Editura Multimedia International, Arad, 1999 5. Tarcă, R., <i>Sisteme flexibile de fabricație</i> , http://imt.utoradea.ro/mecatronica/doc/Sisteme%20flexibile%20de%20fabricatie%20-%20Curs%20-%20Tarca%20Radu.pdf			
7.3. Proiect	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

➤ Conținutul disciplinei este în concordanță cu programele analitice ale disciplinelor similare din alte centre universitare din țară și din străinătate. ➤ Pentru o mai buna 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. Titularul de disciplina anunța studenții despre întâlnirile organizate de Departamentul Automatica, Calculatoare și Electronica, de Facultatea de Inginerie Mecanica 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 participa împreună cu studenții la aceste întâlniri. După întâlniri, titularul de curs organizează o sedință specială pentru a verifica utilitatea întâlnirilor și gradul în care comunitatea epistemică aderă din punct de vedere gnoseologic la cerințele și aspirațiile studenților, viitori absolvenți. De asemenea, are loc o discuție cu studenții în scopul alinierii disciplinei, din punct de vedere gnoseologic, la cerințele și așteptările comunității epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului.
--

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 scrisă	40%
9.5. Laborator	- criterii ce vizeaza aspectele atitudinale: seriozitatea, interesul pentru studiul individual.	Realizarea pe freza CNC a unei piese (simulare prin desenarea piesei) Aplicatie CNC TypeWriter	50%
9.6. Proiect			
9.7. Standard minim de performanță			
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: - cel puțin 5 la evaluarea de la laborator; - cel puțin 5 la lucrarea finală; - Înțelegerea principiilor de concepție a celulelor flexibile de fabricație - Însușirea semnificației principalilor termeni utilizați în domeniu			

Data
completării
24.09.2025

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