

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	MASTER
1.6. Programul de studii universitare	AUTOMATIZARI AVANSATE

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Sisteme avansate pentru fabricație flexibilă
2.2. Titularul activităților de curs	Conf. dr.ing. Gabriela BUCUR
2.3. Titularul activităților seminar/laborator	As.drd.ing. Benjamin Emil GOCAN
2.4. Titularul activității proiect	
2.5. Anul de studiu	1
2.6. Semestrul *	1
2.7. Tipul de evaluare	V
2.8. Categoria formativă** / regimul*** disciplinei	DF / 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	2	din care: 3.2. curs	1	3.3. Seminar/laborator	1	3.4. Proiect	-
3.5. Total ore din planul de învățământ	28	din care: 3.6. curs	14	3.7. Seminar/laborator	14	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)							122
3.10. Total ore pe semestru							28
3.11. Numărul de credite							5

4. Condiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Conducerea structurilor flexibile de fabricație ➤ Sisteme de conducere a roboților ➤ Sisteme cu microprocesoare ➤ Automate programabile
4.2. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sală de curs, dotată cu tablă și cu laptop, videoproiector și software adecvat ➤ Cursul se desfășoară în format clasic: predare, urmată de dezbateri.
4.3. de desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Desfășurarea laboratoarelor se bazează pe utilizarea standurilor experimentale din laborator ➤ Dezvoltarea unor teme sub forma de referate

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

Competențe profesionale	Rezultatele învățării*
1. Analiza proceselor, modelarea, simularea și identificarea sistemelor complexe	<p>C1 - Studentul/absolventul descrie, identifică și sumarizează concepte fundamentele de automatică, metodele de modelare, identificare, simulare și analiză a proceselor și a tehnicilor de proiectare asistată de calculator a sistemelor automate clasice și inteligente și modul lor de aplicare în probleme concrete.</p> <p>A1 - 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> <p>A2 - Studentul/absolventul recunoaște și implementează arhitecturi complexe pentru sisteme autonome inteligente.</p> <p>RA1 – Studentul/absolventul selectează și utilizează surse bibliografice specifice domeniului</p>
2. Proiectarea, monitorizarea, diagnoza și asigurarea siguranței în funcționare a sistemelor automate complexe prin utilizarea tehnicilor și metodelor inteligenței artificiale	<p>C1 – Studentul/absolventul identifică, sumarizează concepte și metode de monitorizare, diagnoză și siguranță în funcționare utilizând tehnici de programare, inteligență artificială și modul lor de aplicare în probleme specifice ingineriei sistemelor.</p> <p>A1 - Studentul/absolventul specifică cerințe, elaborează scenarii de simulare, propune soluții de rezolvare a unor probleme de monitorizare, diagnoză și siguranță în funcționare, analizează și evaluează performanțele sistemelor automate.</p> <p>A2 – Studentul/absolventul utilizează limbaje, medii și tehnologii de programare și instrumente specifice (algoritmi, scheme, modele, etc.) în rezolvarea de probleme specifice din ingineria sistemelor aplicate în mediul industrial.</p> <p>RA1 - Studentul/absolventul arată spirit de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale, economice și de cultură organizațională.</p> <p>RA2 – Studentul/absolventul selectează și utilizează surse bibliografice specific domeniului.</p>
3. Configurarea structurală, proiectarea și exploatarea de sisteme de conducere a unor procese complexe din chimie, industria mecanică, energetică, transporturi, robotică, precum și a sistemelor flexibile de fabricație.	<p>C1 - Studentul/absolventul descrie, identifică și sumarizează concepte fundamentele de automatică, metodele de modelare, identificare, simulare și analiză a proceselor și a tehnicilor de proiectare asistată de calculator a sistemelor automate clasice și inteligente și modul lor de aplicare în probleme concrete.</p> <p>A1 – Studentul/absolventul modelează la nivel de sistem și realizează sisteme de control numerice, interfețe și sisteme bazate pe microcontrollere și microprocesoare, folosind proiectarea hardware – software integrată și ingineria programării.</p>

	<p>A2 – Studentul/absolventul aplică tehnici moderne de management de proiect și luare a deciziilor inclusive într-un cadru multidisciplinar.</p> <p>RA1 - Studentul/absolventul arată spirit de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale, economice și de cultură organizațională.</p> <p>RA2 – Studentul/absolventul demonstrează autonomie în învățare pe probleme specifice domeniului ingineria sistemelor.</p>
Competențe transversale	Rezultatele învățării*
1. Aplicarea autonomă, în contextul respectării legislației, a principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională în cadrul propriei strategii de muncă riguroasă, eficientă și responsabilă	<p>C1 – Studentul/absolventul descrie, identifică și sumarizează concepte fundamentale de documentație tehnică și legislație în domeniu.</p> <p>A1 – Studentul/absolventul aplică tehnici moderne de management de proiect și de luare a deciziilor, în contextul respectării legislației din domeniu.</p> <p>RA1 - Studentul/absolventul derulează procese din managementul proiectelor de ingineria sistemelor, cu preluarea diferitelor roluri în echipă și descrierea clară și concisă a rezultatelor.</p> <p>RA2 – Studentul/absolventul demonstrează autonomie în învățare pe probleme specifice domeniului ingineria sistemelor.</p>
2. Identificarea autonomă a oportunităților de formare continuă și valorificarea eficientă a resurselor informaționale și tehnicilor de învățare pentru propria dezvoltare, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională.	<p>C1 - Studentul/absolventul descrie, identifică și sumarizează concepte fundamentale din sisteme automate, sisteme încorporate și inteligente, știința calculatoarelor și tehnologia informației și modul lor de aplicare în probleme concrete.</p> <p>A1 - Studentul/absolventul utilizează limbaje, medii și tehnologii de programare și instrumente specifice (algoritmi, scheme, modele, protocoale etc.) în rezolvarea de probleme bine definite din ingineria sistemelor.</p> <p>RA1 – Studentul/absolventul arată spirit de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale, economice și de cultură organizațională.</p> <p>RA2 – Studentul/absolventul demonstrează autonomie în învățare pe probleme specifice domeniului ingineria sistemelor.</p> <p>RA3 – Studentul/absolventul este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind metode și strategii de învățare adecvate.</p>

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

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

6.1. Obiectivul general al disciplinei	➤ Înțelegerea principiilor fundamentale ale fabricației flexibile și integrate și dobândirea competențelor privind proiectarea și organizarea sistemelor flexibile de fabricație
6.2. Obiectivele specifice	➤ Utilizarea tehnologiilor avansate de automatizare și control ➤ Aplicarea conceptelor de comunicație industrială și interconectare inteligentă

	➤ Dezvoltarea competențelor privind integrarea roboticii în sistemele de fabricație
--	---

7. Conținuturi

7.1. Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. SFF – Noțiuni generale. Diagrama structurală descompusă a SFF	2	Tehnici multimedia	
2. IoT în fabricația flexibilă	4	Tehnici multimedia	
3. Digital Twin în fabricația flexibilă	4	Tehnici multimedia	
4. Sisteme cyber-fizice. Aplicații pentru SFF	4	Tehnici multimedia	
Bibliografie 1. Bucur, G., Sisteme avasate pentru fabricatia flexibila – suport electronic, - material disponibil on-line pe platforma e-learning a facultății IME 2. Moise, A, Bucur, G., Automatizarea celulelor flexibile de fabricatie , 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/AfWilnq.dll 3. Adriana Florescu, Sorin Adrian Barabas, <i>Modeling and Simulation of a Flexible Manufacturing System—A Basic Component of Industry 4.0</i> , Applied sciences (MDPI), 2020 4. Adriana Florescu, <i>Geamăan digital pentru sisteme flexibile de fabricație și optimizare prin simulare: un studiu de caz</i> , Applied sciences (MDPI), 2024 5. Gábor Erdős, Dániel Horváth, Gergely Horváth, <i>Visual servo guided cyber-physical robotic assembly cell</i> , ScienceDirect, IFAC PapersOnLine 54-1 (2021) 595–600 6. Mohsen Soori, Behrooz Arezoo, Roza Dastres, <i>Internet of things for smart factories in industry 4.0, a review</i> , Internet of Things and Cyber-Physical Systems 3 (2023) 192–204			
7.2. Seminar / laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Realizarea diagramei structurale descompusa pentru o SFF	2	Individual	
2. Controlul numeric al mașinilor-unelte (CNC)	2	Experimentare în grup restrâns	
3. Integrarea roboților industriali în fluxul de fabricație	2	Experimentare în grup restrâns	
4. Sistem Cyber-fizic cu robot MITSUBISHI RV- 2FR	8	Experimentare în grup restrâns	
Proiect de sinteză – Proiectarea unui SFF si simularea acestuia folosind Factory I/O		Echipe de 4 studenți	
Bibliografie 1. Bucur, G., Sisteme avasate pentru fabricația flexibilă – suport electronic, - material disponibil on-line pe platforma e-learning a facultății IME 2. Moise, A, Bucur, G., Automatizarea celulelor flexibile de fabricație , 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/AfWilnq.dll 3. Bucur, G., Sisteme inteligente de măsurare – structuri de bază și aplicații , Editura UPG Ploiești, 2018 – material disponibil pe platforma de e-learning a facultății IME și on-line pe site-ul bibliotecii UPG http://biblioteca.upg-ploiesti.ro/alice/AfWilnq.dll 4. Bucur, G. – Practica automatizării proceselor industriale , Editura UPG Ploiești, 2017 - material disponibil on-line pe site-ul bibliotecii UPG http://biblioteca.upg-ploiesti.ro/alice/AfWilnq.dll			

5. *****Industry 4.0 advanced trainer cyber-physical system (with Mitsubishi RV- 2fr robot)**
- user manual ASTI 2025

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

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Conținutul disciplinei este în concordanță cu programele analitice ale disciplinelor similare din alte centre universitare din țară și din străinătate. ➤ 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. Titularul de disciplină anunță studenții despre întâlnirile organizate de Departamentul Automatica, Calculatoare și Electronica, 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 sesiune 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 alinării 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	Nota la proiectul de sinteză	Susținerea temei	70%
9.5. Seminar/laborator	Nota finală la laborator	Se verifică îndeplinirea sarcinilor pentru fiecare lucrare	30%
9.6. Proiect			
9.7. Standard minim de performanță			
<p>Înșușirea corectă a noțiunilor teoretice de bază și aplicarea acestora în rezolvarea unor aplicații simple.</p> <p>Pentru nota 5 trebuie să fie îndeplinite toate condițiile următoare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - cel puțin 5 la evaluarea de la laborator; - cel puțin 5 la lucrarea finală; - cunoașterea structurii unui traductor inteligent 			

-Însușirea semnificației principalilor termeni utilizați în domeniu -Aptitudinea de a utiliza un SM programabil.

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de seminar/laborator	Semnătura titularului de proiect
---------------------	-------------------------------	---	----------------------------------

21.09.2026

Data avizării în
departament

Director de departament
Conf. dr. ing. Pricop Emil

Decan
Conf. dr. ing. Bădicioiu Marius

25.09.2026