

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	Proiectarea asistată în automatizări
2.2. Titularul activităților de curs	Conf. dr. ing. Popa Cristina Roxana
2.3. Titularul activităților seminar/laborator	Conf. dr. ing. Popa Cristina Roxana
2.4. Titularul activității proiect	
2.5. Anul de studiu	IV
2.6. Semestrul *	8
2.7. Tipul de evaluare	examen
2.8. Categoria formativă** / regimul*** disciplinei	DS/O

* 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. Seminar/laborator	2	3.4. Proiect	
3.5. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.6. curs	28	3.7. Seminar/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)							44
3.10. Total ore pe semestru							100
3.11. Numărul de credite							4

4. Condiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Cunoștințe de măsurări și traductoare ➤ Cunoștințe de ingineria reglării automate ➤ Cunoștințe de elemente de execuție
4.2. de desfășurare a cursului	➤ Sala dotată cu echipamente moderne de predare (videoproiector)
4.3. de desfășurare a seminarului/laboratorului	➤ Sală dotată cu echipamente moderne de predare (videoproiector, tabla inteligentă, calculatoare prevăzute cu softuri specifice proiectării proceselor- Autocad, Excel, EPLAN)

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

Competențe profesionale	Rezultatele învățării*
1. Utilizarea fundamentelor automatizării, a metodelor de modelare, simulare, identificare	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

și analiză a proceselor, a tehnicilor de proiectare asistată de calculator	<p>analiză a proceselor, precum și a tehnicilor de proiectare asistată de calculator și modul lor de aplicare în probleme concrete.</p> <p>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.</p> <p>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).</p> <p>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.</p> <p>A4 - 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.</p> <p>RA1 - Studentul/absolventul arată spirit de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale, economice și de cultură organizațională.</p>
2. 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>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>A4 - Studentul/absolventul transpune rezultatele calculelor de dimensionare în documente tehnice ale proiectelor specifice sistemelor automate și de informatică aplicată.</p> <p>RA1 - Studentul/absolventul are o comportare onorabilă, responsabilă, etică, în spiritul legii pentru a asigura reputația profesiei...</p>
Competențe transversale	Rezultatele învățării*
1. Aplicarea, în contextul respectării legislației, a drepturilor de proprietate intelectuală (inclusiv transfer tehnologic), a metodologiei de certificare a produselor, a principiilor, normelor și	<p>C1 - Studentul/absolventul descrie, identifică și sumarizează metodele și tehnicile de certificare a produselor, a principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională.</p> <p>A1 - Studentul/absolventul aplică metodele și tehnicile de certificare a produselor, a principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională.</p> <p>RA1 Studentul/absolventul are o comportare onorabilă, responsabilă, etică, în spiritul legii pentru a asigura reputația profesiei..</p>

valorilor codului de etică profesională în cadrul propriei strategii de dezvoltare	
2. . Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă pluri-specializată, luarea deciziilor și atribuirea de sarcini, cu aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei.	C1 - Studentul/absolventul descrie, identifică și sumarizează rolurile și responsabilitățile într-o echipă pluri-specializată. A1 - Studentul/absolventul ia deciziile și atribuie sarcini. A2 - Studentul/absolventul aplică tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei. RA1 - Studentul/absolventul arată spirit de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale, economice și de cultură organizațională....
3. Identificarea oportunităților de formare continuă și valorificarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru propria dezvoltare.	C1 - Studentul/absolventul descrie, identifică și sumarizează oportunitățile de formare continuă. A1 - Studentul/absolventul valorifică eficient resursele și tehnicile de învățare pentru propria dezvoltare. RA1 - Studentul/absolventul arată spirit de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale, economice și de cultură organizațională.
:	:

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

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

6.1. Obiectivul general al disciplinei	➤ La sfârșitul cursului, studentul va deține cunoștințe generale referitoare la proiectarea sistemelor automate asociate proceselor industriale.
6.2. Obiectivele specifice	La sfârșitul cursului, studentul va fi capabil să: <ul style="list-style-type: none"> ➤ proiecteze scheme P&ID și scheme electrice asociate unei bucle de reglare; ➤ dimensioneze diafragme de măsurare, să selecteze robinete de reglare și dispozitive de măsurare adecvate unei bucle de reglare; ➤ întocmească fișe de specificații tehnice pentru dispozitivele de automatizare; ➤ identifice și să interpreteze simbolistica specifică normelor de protecție antiexplozivă (Ex)

7. Conținuturi

7.1. Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Proiectarea în domeniul automatizării proceselor	2	Interactivă, bazată pe tehnici multimedia și centrată pe student	
2. Diagrama procesului	2	Idem	
3. Scheme P&ID	4	Idem	
4. Diagrama conexiunilor electrice ale unei bucle de reglare	2	Idem	
5. Proiectarea sistemelor de protecție și siguranță	2	Idem	

6. Proiectarea schemelor P&ID și a diagramelor de conexiuni electrice în mediul EPLAN	2	Idem	
7. Alegerea și montarea traductoarelor de temperatură	2	Idem	
8. Alegerea și montarea traductoarelor de presiune	2	Idem	
9. Alegerea și montarea traductoarelor de debit	2	Idem	
10. Alegerea și montarea traductoarelor de nivel	2	Idem	
11. Lista instrumentelor. Fișa de specificații tehnice	2	Idem	
12. Norme AntiEx	4	Idem	

Bibliografie

1. **Popa C.**, *Proiectarea asistată în automatizări*, Editura UPG, 2021.
2. ISA -20-1981, *Specification Form for Process Measurement and Control Instruments*, Primary Element and Control Valves.
3. ISA-TR20.00.01-2006, *Specification Forms for Process Management and Control Instrument*
4. Meier F. A., Meier C. A., *Instrumentation and Control Systems Documentation*, Wiley / International Society of Automation, 2026, ISBN 978-1-936007-51-6.
5. ISA, *ISA-TR5.1.04-2026 – Instrumentation and Control – Content for PFDs and P&IDs*, International Society of Automation, 2026.
6. ANSI/ISA, *ANSI/ISA-5.1-2024 – Instrumentation and Control – Symbols and Identification*, International Society of Automation, 2024.
7. ISA, *ISA-TR5.1.02-2024 – Instrumentation and Control – Identification System Guidelines*, International Society of Automation, 2024.
8. ISA, *ISA-TR5.1.03-2024 – Instrumentation and Control – Graphic Symbol Guidelines*, International Society of Automation, 2024.
9. EPLAN GmbH & Co. KG, *Performance Description – EPLAN Preplanning 2025*.
10. Thomson M, *Process Control: Designing Processes and Control Systems for Dynamic Performance*, 2002
11. Federick A.M., Clifford A.M, *Instrumentation and Control Systems Documentation*, 2004.

7.2. Seminar / laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Organizarea unei sesiuni de lucru în AutoCAD	2	Clasică, centrată pe student Utilizarea programului de desenare AutoCAD	
2. Module și comenzi utilizate în AutoCAD	2	Clasică, centrată pe student	
3. Diagrama procesului	2	Clasică, centrată pe student	
4. Scheme P&ID	4	Clasică, centrată pe student	
5. Loop diagram	4	Clasică, centrată pe student	
6. Mediul de proiectare EPLAN. Module și comenzi de bază	2	Clasică, centrată pe student	
7. Realizarea schemelor P&ID în EPLAN	2	Utilizarea programului de desenare EPLAN	
8. Realizarea diagramelor buclelor de măsurare și reglare (Loop Diagrams) în EPLAN	2	Utilizarea programului de desenare EPLAN	

9. Alegerea traductoarelor	2		
10. Lista instrumentelor.	2	Idem Utilizarea programului Excel	
11. Fișa de specificații tehnice	2		
12. Colocviu de laborator	2		
Bibliografie			
1. Popa C. , Popa A., Proiectarea automatizării proceselor- Aplicații practice, Editura UPG, 2017 2. Frederick A, Clifford A.M, <i>Instrumentation and Control Systems Documentation</i> , 2004; 3. Daniel J.S., <i>Autodesk AutoCAD</i> , 2024. 4. AvinashKumar V., Piping and Instrumentation Diagram Stepwise Approach, 2023 5. ANSI/ISA, <i>ANSI/ISA-5.1-2024 – Instrumentation and Control – Symbols and Identification</i> , International Society of Automation, 2024. 6. ISA, <i>ISA-TR5.1.02-2024 – Instrumentation and Control – Identification System Guidelines</i> , International Society of Automation, 2024. 7. EPLAN GmbH & Co. KG, <i>Performance Description – EPLAN Preplanning 2025</i>			
7.3. Proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Bibliografie			

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

Conținuturile disciplinei sunt specifice formării inițiale în domeniul proiectării sistemelor de reglare, siguranță și protecție, fiind corelate cu așteptările comunității epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor care activează în acest domeniu.

9. Evaluare

Tip activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
9.4. Curs	Examinare finală	<ul style="list-style-type: none"> Teste cu întrebări din curs Lucrare scrisă – realizarea schemei P&ID și a diagramelor de buclă pentru o instalație tehnologică dată 	65%
	Examinare parțială	Proba scrisă în timpul semestrului	15%
9.5. Seminar/laborator	Activitate laborator	Realizarea problemelor și temelor din cadrul lucrărilor de laborator	20%
9.6. Proiect			
9.7. Standard minim de performanță			
➤ Nota la examinarea de sinteză: minim 5			

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de seminar/laborator	Semnătura titularului de proiect
23.09.2026	Conf. dr. ing. Popa C	Conf. dr. ing. Popa C	_____
Data avizării în departament	Director de departament <i>Conf. dr. ing. Pricop Emil</i>		Decan <i>Conf. dr. ing. Bădicioiu Marius</i>
25.09.2026	_____		_____