

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Petrol-Gaze din Ploiești
1.2. Facultatea	Tehnologia Petrolului și Petrochimie
1.3. Departamentul	Ingineria Prelucrării Petrolului și Protecția Mediului
1.4. Domeniul de studii universitare	Inginerie chimică
1.5. Ciclu de studii universitare	Master
1.6. Programul de studii universitare	Inginerie Chimică Asistată de Calculator pentru Rafinării și Petrochimie

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Automatizarea evoluată a proceselor chimice
2.2. Titularul activităților de curs	Șef lucr. dr. ing. Popescu Marian
2.3. Titularul activităților seminar/laborator	Conf. dr. ing. Popa Cristina Roxana
2.4. Titularul activității proiect	-
2.5. Anul de studiu	I
2.6. Semestrul *	1
2.7. Tipul de evaluare	E
2.8. Categoria formativă** / regimul*** disciplinei	DD/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	3	din care: 3.2. curs	2	3.3. Seminar/laborator	1	3.4. Proiect	
3.5. Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.6. curs	28	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 seminar/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri)							138
3.10. Total ore pe semestru							180
3.11. Numărul de credite							6

4. Condiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	➤ Automatizarea proceselor în industria chimică
4.2. de desfășurare a cursului	➤ Sală dotată cu tablă și echipamente multimedia
4.3. de desfășurare a seminarului/laboratorului	➤ Laborator dotat cu calculatoare, AUTOCAD

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

Competențe profesionale	Rezultatele învățării*
Dezvoltă și optimizează procese chimice complexe	C3 – Studentul definește metode computaționale de simulare și optimizare a proceselor. A1 – Studentul aplică software specializat pentru proiectarea și analiza proceselor chimice. A2 – Studentul integrează date experimentale cu modele matematice pentru optimizarea proceselor. RA2 – Studentul documentează și prezintă rezultatele în rapoarte tehnico-științifice
Derulează activități de cercetare și inovare în ingineria chimică	C2 – Studentul identifică direcții inovative pentru dezvoltarea de procese și produse.

	A1 – Studentul aplică metode experimentale și computaționale pentru obținerea de rezultate originale. RA1 – Studentul demonstrează autonomie în derularea proiectelor de cercetare.
Competențe transversale	Rezultatele învățării*
Dezvoltă gândirea critică și capacitatea de rezolvare a problemelor complexe.	C2-Studentul identifică modele de raționament aplicabile în contexte interdisciplinare. A1-Studentul aplică metode de analiză și sinteză pentru rezolvarea problemelor complexe. RA1-Studentul își asumă responsabilitatea pentru soluțiile propuse și impactul acestora.

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

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

6.1. Obiectivul general al disciplinei	➤ Cunoașterea și utilizarea sistemelor de conducere a proceselor chimice
6.2. Obiectivele specifice	➤ Cunoașterea principiilor de funcționare ale proceselor chimice unitare ➤ Cunoașterea elementelor de dinamica asociate proceselor și sistemelor de conducere ➤ Cunoașterea modului de alegere a structurii sistemelor de conducere, în funcție de natura procesului chimic ➤ Montarea traductoarelor și a robinetelor de reglare în cadrul sistemelor de conducere ➤ Proiectarea și desenarea schemelor de conducte și automatizare

7. Conținuturi

7.1. Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Introducere în automatizarea proceselor chimice ➤ Sistem chimic ➤ Exemple de sisteme de conducere a proceselor chimice ➤ Etapele proiectării unui sistem de conducere a proceselor chimice	8	Cursuri interactive folosind videoproiectorul	
2. Sisteme de conducere automată a cuptoarelor tubulare ➤ Probleme privind automatizarea cuptoarelor tubulare ➤ Caracteristici statice și dinamice ➤ Structuri de reglare automată a temperaturii ➤ Sisteme de reglare a combustiei ➤ Sisteme automate destinate echilibrării temperaturilor circuitelor paralele	10		
3. Automatizarea coloanelor de fracționare ➤ Probleme privind automatizarea coloanelor de fracționare ➤ Structuri de reglare a presiunii ➤ Probleme privind reglarea calității produselor ➤ Reglarea după perturbație ➤ Reglarea optimă	10		

Bibliografie			
1. Allgower F., Advanced control of chemical processes, Elsevier Science, 2004.			
2. Bequette B.W., <i>Process Control – Modeling, Design and Simulation</i> , Pearson Education Inc., New Jersey 2003.			
3. Hovd M., Advanced Chemical Process Control: Putting Theory into Practice, Wiley, 2023.			
4. Kaistha N., Plantwide Control of Integrated Chemical Processes, Indian Institute of Technology Kanpur, INDIA, 2013.			
5. Kern A., Andrew B., The next generation of advanced process control, Hydrocarbon processing, 10/2017.			
6. Marinoiu V., Paraschiv N., <i>Automatizarea proceselor chimice</i> , Editura Tehnica, București 1992.			
7. Patrascioiu C., Popescu M., <i>Sisteme de conducere a proceselor chimice – Aplicații</i> , Ed. MatrixRom, București, 2013.			
8. Popa C., Popa Al., <i>Proiectarea automatizării proceselor. Aplicații practice</i> , Editura Universității Petrol-Gaze, 2017.			
7.2. Seminar / laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Proiectarea schemelor P&ID	6	Studiul instrumentelor informatice de proiectare a structurii sistemelor de reglare automată	
Proiectarea diagramelor de proces	6		
Proiectarea diagramelor de conexiuni	2		
Bibliografie			
1. Pătrășcioiu C. Popescu M., <i>Sisteme de conducere a proceselor chimice – Aplicații</i> , Editura MatrixRom, București, 2013.			
2. Popa C., Popa Al., <i>Proiectarea automatizării proceselor. Aplicații practice</i> , Editura Universității Petrol-Gaze, 2017			
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

- Cursul asigura studenților abilitățile necesare pentru identificarea, proiectarea si implementarea sistemelor de reglare automată pentru procese chimice
- Cursul asigura studenților abilitățile necesare pentru realizarea schemelor P&ID

9. Evaluare

Tip activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
9.4. Curs	Conceptul de sistem de reglare aplicat la diverse procese chimice	Lucrare scrisă cu subiecte teoretice	70%
	Sisteme automate specifice cuptoarelor tubulare		
	Sisteme automate specifice proceselor de fracționare		
9.5. Seminar/laborator	Testarea cunoștințelor practice privind elaborarea schemelor de automatizare P&ID	Temă de casă	30%

9.6. Proiect			
9.7. Standard minim de performanță			
➤ Cunoașterea principalelor structuri de reglare asociate proceselor chimice ➤ Elaborarea unui proiect de automatizare bazat pe schema P&ID			

Data completării 23.09.2025	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de seminar/laborator	Semnătura titularului de proiect
-----------------------------------	-------------------------------	---	----------------------------------

Data avizării în
departament
26.09.2025

Director de departament
Conf.dr.ing. Neagu Mihaela

Decan
Conf.dr.ing. Dușescu Vasile Cristina