

FIȘA DISCIPLINEI¹⁾

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	Licență
1.6. Programul de studii universitare	Prelucrarea Petrolului și Petrochimie+Controlul și Siguranța Produselor Alimentare

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Cataliza industrială și catalizatori
2.2. Titularul activităților de curs	Prof. Dr. Ing. Dragoș Ciuparu
2.3. Titularul activităților seminar/laborator	Șef lucr. Dr. Ing. Anca Borcea
2.4. Titularul activității proiect	
2.5. Anul de studiu	2
2.6. Semestrul *	4
2.7. Tipul de evaluare	E
2.8. Categoria formativă** / regimul*** disciplinei	DD/O

* numărul semestrului este conform planului de învățământ;

** DF - Discipline fundamentale; DD - discipline de domeniu; DS - discipline de specialitate; DC - discipline complementare, DA - disciplina de aprofundare, DSI - disciplina de sinteză.

*** obligatorie = O; opțională = A; facultativă = L

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	0
3.5. Număr de ore pe săptămână on-line	0	din care: 3.6. curs	0	3.7. Seminar/laborator	0	3.8. Proiect	0
3.9. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.10. curs	28	3.11. Seminar/laborator	28	3.12. Proiect	0
3.13. Total ore din planul de învățământ on-line	0	din care: 3.14. curs	0	3.15. Seminar/laborator	0	3.16. Proiect	0
3.7. Distribuția fondului de timp	ore						
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	20						
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	12						
Pregătire seminar/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	12						
Tutoriat	0						
Examinări	0						
Alte activități	0						
3.10 Total ore studiu individual	44						
3.11. Total ore pe semestru	100						
3.12. Numărul de credite	4						

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	➤ Cunoștințe de Chimie anorganică, Chimie organică, Matematică ➤ Cunoștințe de Fizică generală
4.2. de competențe	➤ Competențe generale de inginerie chimică; ➤ Cunoștințe informatice de bază

¹⁾ Adaptare după Ordinul Ministrului educației, cercetării, tineretului și sportului nr. 5 703/2011 privind implementarea Codului național al calificărilor din învățământul superior, publicat în Monitorul Oficial al României, partea I, nr.880 bis / 13.XII.2011

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	➤ Sală dotată cu retroproiector
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	➤ Laborator echipat cu aparatură specifică lucrărilor de laborator

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	➤ Analizează procese de producție în vederea îmbunătățirii; ➤ Proiectează componente tehnice; ➤ Asigura managementul proceselor; ➤ Gestionează impactul de mediu al operațiunilor ➤ Redactează rapoarte tehnice; ➤ Aplica standarde de sănătate și siguranță; ➤ Stabilește standarde pentru instalațiile de producție; ➤ Asigura conformitatea cu legislația de mediu; ➤ Examinează principii tehnice; ➤ Testează materii prime pentru producție; ➤ Asigura conformitatea produsului finit cu cerințele; ➤ Creează noi concepte;
Competențe transversale	➤ Gestionează cunoștințele în vederea unui impact strategic, ➤ Interacționează profesional în mediile de cercetare și profesionale, ➤ Desfășoară activități de cercetare la nivel interdisciplinar, ➤ Sintetizează informații, ➤ Optimizează producția, ➤ Planifica activități de inginerie.

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	➤ Dobândirea noțiunilor generale despre cataliza, catalizatori, energie de activare, reacții catalitice, promotori, otrăvuri. Cunoașterea diferitelor tipuri de catalizatori utilizați în procesele chimice. Caracterizarea fizico-chimică a catalizatorilor solizi. Cunoașterea etapelor elementare ale unui proces catalitic. Cunoașterea proprietăților catalitice și a tehnicilor de caracterizare a acestora. Descrierea calitativă și cantitativă a catalizei: izoterme de adsorbție, viteze de adsorbție, cinetica proceselor de cataliză eterogenă.
7.2. Obiectivele specifice	După parcurgerea disciplinei studenții vor putea să: ➤ identifice diferite tipuri de catalizatori folosiți în ingineria chimică; ➤ determine densitatea reală, aparentă, volumetrică și volumul de pori ale unor catalizatori; ➤ reprezinte grafic izoterme de adsorbție și să calculeze suprafețele specifice ale catalizatorilor industriali; ➤ determine expresia vitezei globale de reacție a reacțiilor catalizate de catalizatori solizi;

	➤ selecteze catalizatorul cel mai performant pentru o aplicație industrială pe baza caracteristicilor acestuia.
--	---

8. Conținuturi

8.1. Curs	Nr.ore	Metode de predare	Observații *
1. Introducere: Variabilele și controlul reacțiilor chimice; Importanța și impactul catalizei asupra societății;	2	Tehnici multimedia	
2. Principii și procese fundamentale ale catalizei: Etapele proceselor catalitice eterogene; Efectele structurii suprafeței și a suportului asupra activității catalitice;	8	Tehnici multimedia	
3. Materiale catalitice, proprietăți și preparare;	4	Tehnici multimedia	
4. Caracterizarea și selecția catalizatorilor: Obiectivele caracterizării catalizatorilor; Selecția catalizatorilor;	8	Tehnici multimedia	
5. Dezactivarea catalizatorilor: cauze, mecanisme și refacerea activității;	2	Tehnici multimedia	
6. Cataliză pentru mediu: Surse de poluare mobile; Surse de poluare staționare;	4	Tehnici multimedia	
Bibliografie a) Cărți Calvin H. Bartholomew, Robert J. Farrauto, „Fundamentals of Industrial Catalytic Processes” Second Edition, John Wiley & Sons, 2006 b) Periodice Journal of Catalysis; Applied Catalysis; Catalysis Today Petroleum Technology Quarterly Magazine Suite			
8.2. Seminar / laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații *
1. Determinarea experimentală a densității de volum și densității aparente	8	Interactivă	
2. Determinarea experimentală a densității reale a unui catalizator	4	Interactivă	
3. Determinarea experimentală a volumului de pori a unui catalizator	4	Interactivă	
4. Determinarea suprafeței specifice a unui catalizator	8	Interactivă	
5. Prepararea unui catalizator prin impregnare	4	Interactivă	
Bibliografie Mihai, O., Borcea, A.F., Matei, V., Cataliză. Notiuni teoretice și aplicații numerice, Ed. UPG, Ploiești, 2012.			
8.3. Proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații *
		modul de desfășurare	

Bibliografie			

* Se va menționa, dacă este cazul, modul de desfășurare on-line al activităților, conform cu pc. 3.

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

- Conținutul disciplinei și tematica abordată la orele de curs și laborator coincid cu cele din alte centre universitare din țară și străinătate, și cu cerințele angajatorilor tradiționali ai absolvenților acestui program de studii.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Evaluarea cunoștințelor teoretice prin întrebări referitoare la subiecte prezentate la curs	Lucrare scrisă	20%
	Evaluarea cunoștințelor aplicative prin rezolvarea unor aplicații numerice referitoare la subiecte prezentate la curs și laborator	Lucrare scrisă	60%
10.5. Seminar/laborator	Cunoștințe generale despre caracteristicile fizicochimice ale catalizatorilor și a corelațiilor dintre ele	Practică	10%
	Capacitatea de evaluarea a caracteristicilor catalizatorilor în vederea selecționării acestora pentru aplicații industriale	Practică	10%
10.6. Proiect			
10.7. Standard minim de performanță			
➤ Studenții sunt capabili să evalueze performanțele catalizatorilor și să ia decizii informate privind selectarea catalizatorilor pentru procese industriale din ofertele diferiților producători.			

Data
completării
23.09.2024

Semnătura titularului de curs



Semnătura titularului de
seminar/laborator



Semnătura titularului de proiect

Data avizării în
departament

26.09.2024

Director de departament
Conf. dr. ing. Mihaela Neagu

Decan
Şef lucr. dr. ing. Cristina Duşescu-Vasile Cristina Maria