

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 | Chimie |
| 1.4. Domeniul de studii universitare | Inginerie Chimică |
| 1.5. Ciclul 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 | <ul style="list-style-type: none">➤ Cunoștințe de Chimie anorganică, Chimie organică, Matematică➤ Cunoștințe de Fizică generală |
| 4.2. de competențe | <ul style="list-style-type: none">➤ 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 | <ul style="list-style-type: none">➤ 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 siguranța;➤ 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 | <ul style="list-style-type: none">➤ 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 | <ul style="list-style-type: none">➤ 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: <ul style="list-style-type: none">➤ 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

30.09.2024

Semnătura directorului de
departament
Conf.univ.dr.chim. Mihai Sonia

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