



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior/	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA din București
1.2 Facultatea	Facultatea de Inginerie Chimică și Biotehnologii
1.3 Departamentul	Chimie Analitică și Ingineria Mediului
1.4 Domeniul de studii universitare	Ingineria Mediului
1.5 Programul de studii universitare	Ingineria și Protecția Mediului în Industria Chimică și Petrochimică
1.6 Ciclul de studii universitare	Licență
1.7 Limba de predare	Română
1.8 Locația geografică de desfășurare a studiilor	București

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)	Optional IV-Cataliză în protecția mediului Catalysis in environmental protection						
2.2 Titularul activităților de curs	SI Dr ing Dăncilă Annette Madelene						
2.3 Titularul/ii activităților de laborator	SI Dr ing Dăncilă Annette Madelene						
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7 Statutul disciplinei	Op
2.8 Categoria formativă	DS ¹		2.9 Codul disciplinei	UPB.11.S.07.Op.010			

3. Timpul total (ore pe semestru al activităților didactice)

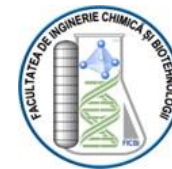
3.1 Număr de ore pe săptămână	3	Din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	Din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					20
Pregătire laborator, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutorat					
Examinări					4
Alte activități (dacă există):					
3.7 Total ore studiu individual					58
3.8 Total ore pe semestru					100²
3.9 Numărul de credite					4³

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

¹ Fundamentală / de domeniu / de specialitate/ de aprofundare/ de sinteză – Se va completa conform planului de învățământ.

² Se va calcula ținând cont că se acordă un credit pentru volumul de muncă care îi revine unui student cu frecvență la zi pentru a echivala 25 de ore de pregătire pentru dobândirea rezultatelor învățării.

³ Se va completa conform planului de învățământ.



4.1 de curriculum	Toate disciplinele obligatorii și opționale din anii I-IV (240 de puncte credit)
4.2 de rezultate ale învățării	Abilități de operare calculator, abilități de calcul matematic

5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none">• Sala dotată cu videoprojector și ecran de proiecție.• Materialul se va prezenta sub formă PowerPoint;• Curs interactiv bazat pe expunere și dezbateri.
5.2 de desfășurare a laboratorului	<ul style="list-style-type: none">• Pentru laborator lucrarile vor desfasura intr-o sala cu dotare corespunzatoare: instalatii de laborator, sistem de aerisire /ventilatie, butelie de gaze,.• Pentru desfășurarea activităților de laborator sunt necesari reactivi chimici in functie de lucrare:sol NaOH 1N, metilorange, borcan de sticla cu dop rotat, balonas de sticla cu capilar, sticla de ceas, Na₂S₂O₃ 0,1N, amidon, sol I₂ 0,1N, biurete

6. Obiectiv general

Parcursul cursului ofera studentilor notiuni noi referitoare la cataliza si catalizatori, la tipurile de catalizatori, la mecanismul reactiilor catalitice.

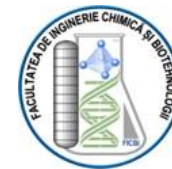
Cursul incearca sa prezinte importanta aplicarii unor procedee catalitice in vederea protectiei mediului cum ar fi: reducerea emisiilor de gaze provenite atat din industrie cat si de la motoarele pe benzina sau Diesel, sau utilizarea proceselor de fotocataliza, sau degradarea catalitica a deseurilor polimerice

Intelegerea modului de desfasurarea a proceselor catalitice (eterogene, omogene) proceselor fotocatalitice. Prezentarea catalizatorilor cu importanta industriala, catalizatori care au activitatea catalitica mare, sunt ieftini din punct de vedere economic, se gasesc usor in mediu sau se prepara usor, au conditii acceptabile de regenerare.

Intelegerea importantei utilizarii proceselor catalitice

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	<ul style="list-style-type: none">○ Cunoștințe asupra unor catalizatori care pot fi folosiți în diverse procedee○ Însușirea notiunilor de cataliza si catalizator, modul cum au loc reactiile catalitice○ Însușirea proceselor generatoare de poluanți și a procedeelelor specifice de îndepărtare a acestora: biocataliza, fotocataliza○ Cunoștințe pentru aplicarea și utilizarea principalelor procedee catalitice în vederea protecției mediului
Abilități	<ul style="list-style-type: none">• Capacitatea de a aplica și valorifica cunoștințele privind procedeele catalitice de purificare a gazelor reziduale în corelație cu natura și caracteristicile poluanților și a surselor de emisie;• Asigurarea capacității de a formula soluții concrete în diferite situații, de asumare a responsabilității profesionale pentru impactul acestora în anumite domenii ale activității• Capacitatea de a formula soluții oportune în diferite situații, de a-și asuma responsabilități profesionale pentru impactul acestora în anumite domenii ale activității;• Conștientizarea necesității acumulării permanente de cunoștințe



Responsabilitate și autonomie	<ul style="list-style-type: none">• Selectează surse bibliografice potrivite și le analizează.• Respectă principiile de etică academică, citând corect sursele bibliografice utilizate.• Demonstrează receptivitate pentru contexte noi de învățare.• Manifestă colaborare cu ceilalți colegi și cadre didactice în desfășurarea activităților didactice• Demonstrează autonomie în organizarea situației/contextului de învățare sau a situației problemă de rezolvat• Promovează/contribuie prin soluții noi, aferente domeniului de specialitate pentru a îmbunătăți calitatea vieții sociale.
--------------------------------------	--

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri, în baza unor prezentări Power Point sau diferite filmele care vor fi puse la dispoziția studenților. Fiecare curs va debuta cu recapitularea capitolelor deja parcurse, cu accent asupra noțiunilor parcurse la ultimul curs.

Prezentările utilizează imagini și scheme, astfel încât informațiile prezentate să fie ușor de înțeles și asimilat.

Această disciplină acoperă informații și activități practice menite să-i sprijine pe studenți în eforturile de învățare și de dezvoltare a unor relații optime de colaborare și comunicare într-un climat favorabil învățării prin descoperire.

Se va avea în vedere exersarea abilităților de ascultare activă și de comunicare asertivă, precum și a mecanismelor de construcție a feedback-ului, ca modalități de reglare comportamentală în situații diverse și de adaptare a demersului pedagogic la nevoile de învățare ale studenților.

Se va exersa abilitatea de lucru în echipă pentru rezolvarea diferitelor sarcini de învățare.

9. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
I	Introducere. Definiția procesului de cataliză. Clasificarea proceselor catalitice: cataliza heterogena, cataliză omogenă. Catalizatori.	2
II	Cataliza eterogena. Activitatea catalitică a suprafețelor. Mecanismul catalizei eterogene. Sisteme catalitice G-S și L-S	2
III	Proprietati caracteristice ale catalizatorilor. Suprafață specifică. Activitatea catalitică. Selectivitatea catalitică, stereospecificitatea, stabilitatea catalizatorilor	2
IV	Reducerea activității catalitice și modificarea proprietatilor catalizatorilor. Otravirea și Imbatânirea. Regenerarea catalizatorilor	2
V	Aplicații ale catalizei eterogene în controlul calității aerului. Avantajele procedeelelor catalitice	1
VI	Reducerea catalitică selectivă a oxizilor de azot (SCR): mecanisme, catalizatori specifici	3
VII	Procedee catalitice de desulfurare gaze reziduale. Procesul Claus. Oxidarea catalitica cu aer. Catalizatori de desulfurare (obținere și caracterizare)	2
VIII	Reducerea poluării provenite de la sursele mobile. Principiile convertoarelor catalitice. Catalizatori pentru motoarele cu benzină și pentru motoarele Diesel.	2



IX	Oxidarea catalitică a compușilor organici volatili	2
X	Incinerarea catalitică a deeurilor	2
XI	Fotocataliza. Procese fotocatalitice S-L și S-G. Mecanisme de reacție. Catalizatori – preparare și caracterizare. Cataliza în prezența TiO ₂ . Aplicații: oxidarea poluanților organici din apă, degradarea	4
XII	Cataliza omogena	2
XIII	Degradarea catalitică a deeurilor polimerice	2
	Total:	28

Bibliografie:

1. *Pe prima poziție se trece cursul în format electronic din Moodle. Nume și prenume titular de disciplină, denumirea disciplinei, suport de curs electronic, link-ul cursului din Moodle*
2. E.I. Segal, C. Idițoiu- Cataliza și Catalizatori, Ed. Facla 1986
3. Untea I– Purificarea catalitică a gazelor industriale, teza doctorat, 1996
4. F.A. Căliman – Degradarea poluanților organici din apă prin fotocataliza eterogena, ed Ecozone 2008 ISBN:978-973-7645-51-7
5. Vicki H. Grassian –Environmental Catalysis part I, Taylor & Francis Group, 2005
6. Vicki H. Grassian –Environmental Catalysis part II, Taylor & Francis Group, 2005
7. Tina Gornall,-Catalytic Degradation of Waste Polymers ,2011

LABORATOR/ SEMINAR/PROIECT

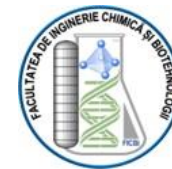
Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1.	Prezentare norme de protecția muncii în laborator. Organizare laborator. Prezentare lucrări	4
2.	Oxidarea catalitică a dioxidului de sulf în procesul de obținere a acidului sulfuric	4
3.	Dehidrogenarea catalitică a ciclohexanolului	4
4.	Colocviu de laborator	2
	Total:	14

Bibliografie:

1. *Pe prima poziție se trece cursul în format electronic din Moodle. Nume și prenume titular de disciplină, denumirea disciplinei, suport de curs electronic, link-ul cursului din Moodle*
2. Belcu M, Untea I, CM Simonescu-Tehnologie Chimica Generală-lucrari practice Sc Andor tipo SRL, 1999

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Înșușirea termenilor specifici, a problematicei cursului și capacitatea de redare și utilizare adecvată a noțiunilor tratate la curs	Verificare pe parcurs	20%
		Prezentare unei teme	20%
		Examen (test de evaluare: examen)	40%



		scris – minim 3 subiecte de teorie	
10.5 laborator	Însușirea tehnicilor specifice de laborator și capacitatea de aplicare practică a acestora, obținerea, prelucrarea și interpretarea corectă a datelor experimentale	Verificare pe parcurs și finală (realizarea lucrărilor și predarea fișelor, colocviu de laborator)	20%
10.6 Condiții de promovare			
• 50 puncte cumulate din activitatea practică/laborator, activitățile pe parcurs și examinarea finală			

Data completării
26.05.2025

Titular de curs
SI dr ing Annette Madelene DĂNCILĂ

Titular(ii) de aplicații
SI dr ing Annette Madelene
DĂNCILĂ

Data avizării în
departament
03.06.2025

Director de departament
Prof dr ing Ștefan Ioan VOICU

Data aprobării în
Consiliul Facultății
04.07.2025

Decan
Prof Dr Ing Cristina ORBECI