

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnica Timișoara
1.2 Facultatea ¹ / Departamentul ²	Chimie Industrială și Ingineria Mediului / Chimie Aplicată și Ingineria Compușilor Organici și Naturali
1.3 Domeniul de studii (denumire/cod ³)	Inginerie Chimică / 10.30.50
1.4 Ciclul de studii	Licență
1.5 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Ingineria și informatica proceselor chimice și biochimice / 10.30.50.50 / expert inginer chimist

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/Categoria formativă ⁴	Cataliză industrială și catalizatori/DD						
2.2 Titularul activităților de curs	S.L. dr. ing. Sabina-Violeta NIȚU						
2.3 Titularul activităților aplicative ⁵	S.L. dr. ing. Sabina-Violeta NIȚU						
2.4 Anul de studii ⁶	III	2.5 Semestrul	5	2.6 Tipul de evaluare	D	2.7 Regimul disciplinei ⁷	DO

3. Timp total estimat - ore pe semestru: activități didactice directe (asistate integral sau asistate parțial) și activități de pregătire individuală (neasistate)⁸

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	4 , format din:	3.2 ore curs	2	3.3 ore seminar/laborator/proiect	0/2/0
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	56 , format din:	3.2* ore curs	28	3.3* ore seminar/laborator/proiect	0/28/0
3.4 Număr de ore asistate parțial/săptămână	, format din:	3.5 ore practică		3.6 ore elaborare proiect de diplomă	
3.4* Număr total de ore asistate parțial/semestru	, format din:	3.5* ore practică		3.6* ore elaborare proiect de diplomă	
3.7 Număr de ore activități neasistate/săptămână	4,92 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			1,42
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			2,14
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			1,35
3.7* Număr total de ore activități neasistate/semestru	69 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			20
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			30
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			19
3.8 Total ore/săptămână ⁹	8,92				
3.8* Total ore/semestru	125				
3.9 Număr de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	•
4.2 de competențe	•

¹ Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studiu căruia îi aparține disciplina.

² Se înscrie numele departamentului căruia i-a fost încredințată susținerea disciplinei și de care aparține titularul cursului.

³ Se înscrie codul prevăzut în HG – privind aprobarea Nomenclatorului domeniilor și al specializărilor/programelor de studii, actualizată anual.

⁴ Disciplina se încadrează potrivit planului de învățământ în una dintre următoarele categorii formative: disciplină fundamentală (DF), disciplină de domeniu (DD), disciplină de specialitate (DS) sau disciplina complementară (DC).

⁵ Prin activități aplicative se înțeleg activitățile de: seminar (S) / laborator (L) / proiect (P) / practică (Pr).

⁶ Anul de studii în care este prevăzută disciplina în planul de învățământ.

⁷ Disciplina poate avea unul din următoarele regimuri: disciplină impusă (DI) sau disciplină obligatorie (DOb)-pentru alte domenii fundamentale de studii oferite de UPT, disciplină opțională (DO) sau disciplină facultativă (Df).

⁸ Numărul de ore de la rubricile 3.1*, 3.2*,...,3.8* se obțin prin înmulțirea cu 14 (săptămâni) a numărului de ore din rubricile 3.1, 3.2,..., 3.8. Informațiile din rubricile 3.1, 3.4 și 3.7 sunt chei de verificare folosite de ARACIS sub forma: (3.1)+(3.4) ≥ 28 ore/săpt. și (3.8) ≤ 40 ore/săpt.

⁹ Numărul total de ore / săptămână se obține prin însumarea numărului de ore de la punctele 3.1, 3.4 și 3.7.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none">• Studenții vor fi prezenți la curs cu telefoanele închise
5.2 de desfășurare a activităților practice	<ul style="list-style-type: none">• Studenții se vor prezenta la laborator cu halat de protecție și vor fi respectate normele de protecția muncii și PSI

6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

Competențe specifice	<ul style="list-style-type: none">• Abordarea transdisciplinară a unor procese tehnologice chimice• Descrierea, analiza și utilizarea notiunilor de structura și reactivitate în sinteza compusilor organici• Obținerea, analiza și caracterizarea unor produse chimice• Exploatarea echipamentelor și metodelor de analiza și caracterizare specifice produselor chimice organice• Exploatarea proceselor și instalațiilor cu aplicarea cunoștințelor din domeniul ingineriei chimice
Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none">• Descrierea, analiza și utilizarea conceptelor și teoriilor fundamentale din domeniul științelor ingineresti• Descrierea, analiza și utilizarea conceptelor și teoriilor fundamentale din domeniul chimiei, ingineriei chimice și al aplicării instrumentelor informatice moderne• Exploatarea proceselor și instalațiilor cu aplicarea cunoștințelor din domeniul ingineriei chimice utilizând sistemele informatice specifice și proiectarea asistată de calculator• Descrierea, analiza și utilizarea noțiunilor de structură și reactivitate ale compușilor chimici utilizând sistemele informatice specifice, precum și a bazelor de date chimice și biochimice• Exploatarea asistată de calculator a echipamentelor și metodelor de analiză și caracterizare specifice produselor chimice• Evaluarea metodelor și practicilor elementare de management, marketing și antreprenariat
Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none">• Executarea sarcinilor profesionale conform cerințelor precizate și în termenele impuse, cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală, urmând un plan de lucru prestabilit și cu îndrumare calificată• Rezolvarea sarcinilor profesionale în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru și distribuirea de sarcini pentru nivelurile subordonate• Înmormarea și documentarea permanentă în domeniul său de activitate în limba română și într-o limbă de circulație internațională, cu utilizarea metodelor moderne de informare și comunicare

7. Obiectivele disciplinei (asociate competențelor de la punctul 6)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none">• Obiectivul general al disciplinei îl reprezintă cunoașterea principalelor aspecte fizico-chimice și tehnologice ale proceselor chimice industriale catalitice
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none">• Cunoașterea și însușirea proceselor tehnologice chimice catalitice, a principalelor clase de catalizatori, a rolului și caracteristicilor structurale și funcționale ale catalizatorilor industriali precum și a căilor de dezactivare și regenerare ale acestora

8. Conținuturi¹⁰

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare ¹¹
Cataliză și sisteme catalitice – definiții, principii și concepte de bază Caracteristici fizico-chimice și funcționale ale catalizatorilor Clasificarea proceselor catalitice și a catalizatorilor	2	Predare interactivă cu suport video
Cataliza heterogenă – catalizatori metalici, catalizatori oxidici, rășini schimbătoare de ioni, exemplificare pe procese chimice industriale	4	
Catalizatori suportați – structură, metode de obținere, caracteristicile și rolul suportului catalitic, căi de dezactivare. Catalizatori oxidici metalici, oxizi micști sulfuri	4	
Catalizatori schelețai – obținere, caracteristici, aplicații industriale Catalizatori de hidrogenare	2	

¹⁰ Se detaliază toate activitățile didactice prevăzute prin planul de învățământ (tematicile prelegerilor și ale seminariilor, lista lucrărilor de laborator, conținuturile etapelor de elaborare a proiectelor, tematica fiecărui stagi de practică). Titlurile lucrărilor de laborator care se efectuează pe standuri vor fi însoțite de notația „(*)”.

¹¹ Prezentarea metodelor de predare va include și folosirea noilor tehnologii (e-mail, pagină personalizată de web, resurse în format electronic etc.).

Reactoare chimice catalitice. Dezactivarea și regenerarea catalizatorilor	2	
Cataliza omogenă, compusi organo-metalici	2	
Cataliza de transfer de fază	2	
Biocataliză. Procese chimice catalizate enzimatic. Caracteristicile, clasificarea, avantajele și dezavantajele proceselor biocatalitice	4	
Procese catalitice industriale, pe tipuri de cataliză Catalizatori și procese chimice în strat Catalizatori și procese chimice în strat fluidizat Catalizatori și procese chimice în sistem trifazic-slurry	6	
Bibliografie ¹² 1. Ch. N Satterfield, Heterogeneous Catalysis in practice, McGraw Hill, New York, 1992 2. R.J.Farrauto și C.H. Bartholow, <i>Fundamentals of Industrial Catalytic Processes</i> , Blackie A&P, Londra, 2000		
8.2 Activități aplicative¹³	Număr de ore	Metode de predare
Instructaj de protecția muncii Prezentarea laboratorului și a lucrărilor practice ce se vor realiza Definirea și determinarea unor caracteristici ale suportului catalitic	4	
Obținerea unui catalizator scheletat prin corodarea alcalină a unui aliaj Al-Cu sau Al-Ni	4	
Obținerea unui catalizator suportat prin metoda precipitării	4	
Obținerea unui catalizator suportat prin metoda impregnării	4	
Realizarea unei reacții chimice în cataliză acidă în sistem omogen respectiv cu rășini schimbătoare de ioni	4	
Realizarea unei reacții biocatalitice	4	
Ședința finală – colocviu și susținere referate	4	
Bibliografie ¹⁴ 1. Sabina-Violeta Nițu, "Procese tehnologice chimice - calcule și lucrări practice", Editura POLITEHNICA, Timișoara, 2016, ISBN: 978-606-350-081-7 2. Referate ale lucrărilor de laborator		

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

<ul style="list-style-type: none"> • Conținutul disciplinei a fost elaborat prin consultare cu factori de răspundere din întreprinderi de profil

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare ¹⁵	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Insusirea principalelor aspecte referitoare la catalizatori și procese tehnologice catalitice	Două teste scrise	0,66
10.5 Activități aplicative	S:		

¹² Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei iar cel puțin un titlu trebuie să se refere la o lucrare de referință pentru disciplină, de circulație națională și internațională, existentă în biblioteca UPT.

¹³ Tipurile de activități aplicative sunt cele precizate în nota de subsol 5. Dacă disciplina conține mai multe tipuri de activități aplicative atunci ele se trec consecutiv în liniile tabelului de mai jos. Tipul activității se va înscrie într-o linie distinctă sub forma: „Seminar:”, „Laborator:”, „Proiect:” și/sau „Practică:”.

¹⁴ Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.

¹⁵ Fișele disciplinelor trebuie să conțină procedura de evaluare a disciplinei cu precizarea criteriilor, a metodelor și a formelor de evaluare, precum și cu precizarea ponderilor atribuite acestora în nota finală. Criteriile de evaluare se formulează în mod distinct pentru fiecare activitate prevăzută în planul de învățământ (curs, seminar, laborator, proiect). Ele se vor referi și la formele de verificare pe parcurs (teme de casă, referate ș.a.)

	L: Predarea referatelor cu rezultate si concluzii pentru lucrarile efectuate Colocviu cu intrebări din lucrările realizate	Examinare pe parcurs. Discuții ale cadrelor diactice cu studenții si corectarea referatelor lucrărilor Test final	0,34
	P¹⁶:		
	Pr:		
10.6 Standard minim de performanță (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor ¹⁷)			
<ul style="list-style-type: none"> Rezolvarea corectă a subiectelor in proporție de 60% 			

Data completării

08.09.2022

**Titular de curs
(semnătura)**

Nițu Sabina

**Titular activități aplicative
(semnătura)**

Nițu Sabina

**Director de departament
(semnătura)**

Șef lucrări dr.ing. Andra TĂMAȘ

Data avizării în Consiliul Facultății¹⁸

14.12.2022

**Decan
(semnătura)**

Conf.dr.ing. Mihai MEDELEANU

¹⁶ În cazul când proiectul nu este o disciplină distinctă, în această rubrică se va preciza și modul în care rezultatul evaluării proiectului condiționează admiterea studentului la evaluarea finală din cadrul disciplinei.

¹⁷ Nu se va explica cum se acorda nota de promovare.

¹⁸ Avizarea este precedată de discutarea punctului de vedere al board-ului de care aparține programul de studii cu privire la fișa disciplinei.