

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnica Timișoara
1.2 Facultatea ¹ / Departamentul ²	Inginerie Chimică, Biotehnologii și Protecția Mediului / CAICON
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)	Chimia și Ingineria Substanțelor Organice, Petrochimie și Carbochimie / 10.30.50.20 / 214513 – inginer chimist; 214506 – inspector de specialitate inginer chimist

2. Date despre disciplină

2.1a Denumirea disciplinei/Categoria formativă ⁴	Proiectare asistată / DS						
2.1b Denumirea disciplinei în limba engleză	Assisted design						
2.2 Titularul activităților de curs	Ș.L.dr.ing. Ana-Maria PANĂ						
2.3 Titularul activităților aplicative ⁵	Ș.L.dr.ing. Ana-Maria PANĂ						
2.4 Anul de studii ⁶	IV	2.5 Semestrul	8	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei ⁷	DOB

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	3.5 , format din:	3.2 ore curs	1.5	3.3 ore seminar/laborator/proiect	0/2/0
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	49 , format din:	3.2* ore curs	21	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	5.43 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			1,43
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			2
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			2
3.7* Număr total de ore activități neasistate/semestru	76 , 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			28
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			28
3.8 Total ore/săptămână 9	8.93				
3.8* Total ore/semestru	125				
3.9 Număr de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Chimie fizică, Chimie organică, Fenomene de transfer, Modelarea și proiectarea reactoarelor, Procese fundamentale în sinteza organică
4.2 de rezultatele învățării	- C2: Studentul/absolventul recunoaște și reproduce concepte științifice din ramurile chimiei anorganice, organice, analitice și chimiei fizice. A2: Studentul/absolventul aplică conceptele majore din domeniul chimiei analitice, anorganice, organice, chimiei fizice, biochimiei, chimiei materialelor în practica chimică. RA2: Studentul/absolventul adaptează conceptele științifice majore din domeniul chimiei pentru a efectua cercetări, a îmbunătăți sau dezvolta noi concepte, cunoștințe, teorii și metode operaționale, produse și servicii pentru a le aplica în activitățile specifice pentru controlul calității produselor și proceselor. - C3: Studentul/absolventul identifică, definește, discută principiile de bază ale ingineriei chimice. A3.1: Studentul/absolventul creează și citește desenele de inginerie chimică (inclusiv diagrame P&ID - piping and instrumentation diagram). RA3: Studentul/absolventul propune și îmbunătățește tehnologii și proceduri pentru

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Sala de curs dotată cu tablă și videoproiector
5.2 de desfășurare a activităților practice	• Laborator dotat cu calculatoare, videoproiector și programe software adecvate

6. Rezultatele învățării la formarea cărora contribuie disciplina

Cunoștințe	• C3: Studentul/absolventul identifică, definește, discută principiile de bază ale ingineriei chimice. • C4: Studentul/absolventul identifică, formulează, analizează și rezolvă probleme de inginerie chimică. • C5: Studentul/absolventul formulează, calculează și explică din punct de vedere economic procese, instalații și proiecte. • C6: Studentul/absolventul identifică și explică cerințele legale și standardele specifice privind personalul, procesele, instalațiile și produsele, inclusiv cele legate de sănătate, siguranță și mediu.
Abilități	• A3.1: Studentul/absolventul creează și citește desenele de inginerie chimică (inclusiv diagrame P&ID - piping and instrumentation diagram). • A3.2: Studentul/absolventul dezvoltă, aplică și evaluează bilanțurile de masă și energie în analize de inginerie chimică. • A4.1: Studentul/absolventul utilizează principiile de bază ale mecanicii fluidelor la rezolvarea problemelor de curgere din inginerie chimică. • A4.2: Studentul/absolventul interpretează și aplică termodinamica, cinetica chimică și noțiunile de echilibru chimic în înțelegerea și rezolvarea problemelor de inginerie chimică. • A4.3: Studentul/absolventul aplică teoria transferului de căldură și masă în analize de proces, cum ar fi procesele de schimb de căldură și procesele de separare. • A4.4: Studentul/absolventul aplică legile cineticii și analizei reactorului în proiectare și evaluează performanțele reactoarelor chimice și biochimice. • A4.5: Studentul/absolventul aplică noțiunile de automatizare în scopul conducerii proceselor industriale. • A5.1: Studentul/absolventul monitorizează procesele din industria chimică, descoperă situațiile anormale și propune soluții în condiții de asistență calificată. • A5.2: Studentul/absolventul aplică conceptele teoretice în rezolvarea proceselor practice, în calcularea randamentelor și analizarea schemelor tehnologice în procese tehnologice de obținere a detergenților, coloranților, pesticidelor, medicamentelor și a altor intermediari din industria organică • A5.3: Studentul/absolventul identifică și analizează etapele tehnologice și echipamentele utilizate în procesele de obținere a produselor organice industriale •
Responsabilitate și autonomie	• RA3: Studentul/absolventul propune și îmbunătățește tehnologii și proceduri pentru protejarea sănătății și siguranței umane. • RA4: Studentul/absolventul aplică standarde etice și profesionale înalte și justifică modul în care acestea sunt aplicate problemelor cu care se confruntă inginerii. • RA5: Studentul/absolventul elaborează și propune tehnologii și proceduri pentru protejarea mediului și realizarea unui trai durabil. • RA6: Studentul/absolventul elaborează rapoarte și prezintă sintetic rezultate folosind terminologia specifică domeniului • RA7: Studentul/absolventul identifică parametri optimi ai utilajelor de procesare a polimerilor • RA8: Studentul/absolventul aplică valorile eticii și deontologiei profesiei de inginer. •

7. Obiectivele disciplinei (asociate rezultatelor învățării de la punctul 6)

- Obiectivul general al disciplinei constă în a oferi studenților cunoștințe despre proiectarea unei instalații din ingineria chimică, cu identificarea principalelor tipuri de scheme, diagrame asociate, alegerea echipamentelor și dimensionarea lor, conducerea lor avansată cu controlul și monitorizarea parametrilor
- Alte obiective vizează efectuarea de calcule de bilanț utilizând soft-urile specifice pe instalațiile industriale, estimarea impactului asupra mediului și sănătății umane, posibilități de optimizare și eficientizare energetică

8. Conținuturi¹⁰

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare ¹¹
-----------------	--------------	---------------------------------

Definirea noțiunii de proiectare a proceselor chimice. Limitele și etapele de proiectare. Premise de proiectare	3	Predare interactivă, prelegerea, demonstrația, problematizarea, studiul de caz, metode și tehnici de învățare prin cooperare; Expunere cu videoproiector pentru fixarea și consolidarea cunoștințelor.; Exemple ilustrate cu ajutorul soft-urilor dedicate
Organizarea unui proiect de inginerie chimică. Rolul managerului de proiect și luarea deciziilor	3	
Selectarea echipamentelor și etapele proceselor din industria chimică. Procese continue și discontinue	3	
Softuri utilizate în ingineria chimică: exemple. Tendințe și domenii de utilizare a soft-urilor de proiectare/simulare	3	
Schemele fluxurilor tehnologice, modele termodinamice și proprietăți fizico-chimice ale compușilor organici	3	
Utilizarea soft-ului de proiectare/simulare Aspen Hysys. Pachete de proprietăți. Cazuri particulare: operații unitare	3	
Proiectarea utilajelor din ingineria chimică cu ajutorul Aspen Hysys: reactoare, instalații de distilare/rectificare, absorber în Aspen Hysys	3	
Bibliografie ¹² 1. Finlayson B.A., Introduction to Chemical Engineering Computing, Wiley, 2006 2. Froment G.F., Bischoff K.B., de Wilde J., Chemical Reactor Analysis and Design, 3rd Edition, Jon Wiley and Sons, 2010 3. Moran S., An Applied Guide to Process and Plant Design, Elsevier, 2019 4. Pană Ana-Maria, Proiectare asistată, note de curs, disponibil online https://cv.upt.ro/course/view.php?id=2273 , 2026 5. Computer Aided Chemical Engineering, book Series, vol. 53, Manenti F., Reklaitis G., eds. 2024, Pages 19-24, 55-60, 73-78, 103-108, 241-246, 361-366, 385-390, 433-438		
8.2 Activități aplicative ¹³	Număr de ore	Metode de predare
Introducere în Aspen Hysys: interfața, flowsheet, property packages, PFD. Scheme de flux și integrarea lor în Aspen Hysys	4	Utilizarea soft-urilor de proiectare/simulare a proceselor din ingineria chimică, Metode interactive utilizând videoproiector-ul în operarea softului
Operații unitare în Aspen Hysys: amestecătoare, pompe, separatoare, compresoare, etc.	6	
Proiectarea schimbătoarelor de căldură utilizând Aspen Hysys	2	
Distilarea în Aspen Hysys	3	
Reactoare în Aspen Hysys	3	
Absorbere în Aspen Hysys	2	
Simularea proceselor cu recirculare în Aspen Hysys	3	
Studiu de caz: proiectarea instalației necesare pentru obținerea unui compus organic. Studenții lucrează în echipe de câte 2 și prezintă schema de proiectare.	5	
Bibliografie ¹⁴ 1. Schefflan R., Teach yourself the basics of Aspen Plus, John Wiley and Sons, 2011 2. Pleșu V., Inițiere în utilizarea simulatorului HYSYS, vol. 1-2, Editura Bren, 2001 3. Zhang Z., Wang Y., et al, Active learning-driven process modeling and optimization of crude oil to chemicals coupled with carbon capture, Computers & Chemical Engineering, 212, 109707, 2026 4. https://www.aspentech.com/en/products/pages/aspen-process-manual 5. Pană Ana-Maria, Proiectare asistată, laborator, disponibil online https://cv.upt.ro/course/view.php?id=2273 , 2026		

9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare ¹⁵	9.2 Metode de evaluare	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	Cunoașterea noțiunilor fundamentale referitoare la procesul de proiectare al unei instalații din industria chimică organică	Test de tip quiz utilizând Campus Virtual	0,5
9.5 Activități aplicative	S:		
	L: Participarea la toate activitățile aplicative. Abilități	Test aplicativ de rezolvare de probleme utilizând soft-ul Aspen Hysys. Prezentarea	0,5

	de utilizare a soft-ului de proiectare Aspen Hysys. Realizarea schemei de proiectare pentru tema dată și prezentarea sa	studiului de caz	
	P¹⁶:		
	Pr:		
9.6 Standard minim de performanță (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor ¹⁷)			
• Cunoașterea etapelor de proiectare a unei instalații din ingineria chimică, selectarea echipamentelor și dimensionarea lor. • Abilități de realizare a unei scheme tehnologice pentru un proces dat și simularea/proiectarea procesului utilizând soft-ul studiat			

Data completării

**Titular de curs
(semnătura)**

Ș.L.dr.ing. Ana-Maria PANĂ

**Titular activități aplicative
(semnătura)**

Ș.L.dr.ing. Ana-Maria PANĂ

**Director de departament
(semnătura)**

Ș.L.dr.ing. Andra TĂMAȘ

Data avizării în Consiliul Facultății¹⁸

**Decan
(semnătura)**

Conf.dr.ing. Mircea Laurențiu DAN