

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 Anorganici și a Mediului
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	Instrumente informatice în ingineria de proces /DS						
2.2 Titularul activităților de curs	As.dr.ing. Raul-Cristian ROMAN						
2.3 Titularul activităților aplicative ⁵	As.dr.ing. Raul-Cristian ROMAN						
2.4 Anul de studii ⁶	III	2.5 Semestrul	5	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei ⁷	DI

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 , format din:	3.2 ore curs	1. 5	3.3 ore seminar/laborator/proiect	1.5
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	42 , format din:	3.2* ore curs	21	3.3* ore seminar/laborator/proiect	21
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	4.14 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			
3.7* Număr total de ore activități neasistate/semestru	58 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			
3.8 Total ore/săptămână ⁹	7.14				
3.8* Total ore/semestru	99.96				
3.9 Număr de credite	4				

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	•
5.2 de desfășurare a activităților practice	•

6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

Competențe specifice	•
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 • Înfăptuirea 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	•
7.2 Obiectivele specifice	•

8. Conținuturi¹⁰

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare ¹¹
Rolul instrumentelor informatice în problemele de IC. Importanța CAE (Computer Aided Engineering); - Tipuri de probleme de E&D (Engineering & Design) Sinteze de procese și instalații noi, rețehnologizare); Rolul calculatorului în CAE & D (Computer Aided Engineering and Design)	2	Prelegere susținută de prezentări PPT, conversații, explicații, exemplificări rezolvări scrise cu tableta grafică proiectate. Identic în regim online prin ecran partajat
Rolul etapei de simulare a proceselor în problemele de IC. Rolul simulării proceselor în contextul suitelor de pachete software : prezentarea sumară a simulatoarelor: ASPEN PLUS-HYSYS, CHEMCAD, SIMSCI-PRO2 ; SUPERPRODESIGNER ; Selectarea sistemului de simulare;	2	
Simulare în regim staționar. Simularea funcționării proceselor chimice și biochimice ce conțin operații unitare fizice și chimice.	2	
Biblioteci termodinamice electronice. Modele termodinamice implementate în pachetele software pentru CAE : Peng-Robinson,	4	

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 stagiu 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.).

UNIQUAC, UNIFAC, etc.		
Sinteza proceselor : structura ierarhica a unui sistem de proces, date si cerinte in exprimarea calitativa si cantitativa a proceselor, analiza intrari/iesiri, elemente de calcul a costurilor.	2	
Prezentarea aplicatiilor software SPRINT si STAR in integrarea termica a proceselor, folosind tehnologia PINCH: Instrumente utilizate (Curbe compozite) – definirea zonei PINCH, algoritmul tabelar, integrarea sistemului de schimb de caldura intre fluide de proces si sistemul de utilitati, sinteza retelelor de schimbatoare de caldura(RSC)	2	
Integrarea proceselor - Prezentarea SPRINT si STAR in sinteza automata a RSC avansate. Principii de integrare aplicate la cuplarea energetica intre curentii calzi si cei reci ale unei RSC Determinarea RSC ce indeplineste minimul de energie importata pentru proces; Rolul 'buclelor' si 'cailor' in determinarea RSC . Integrarea RSC la principalele sisteme de proces Integrare RSC cu sistemele de utilitati; integra-re RSC cu sisteme de distilare; integrare RSC cu sistemele de reactie chimica; integrarea RSC cu instalatiile de putere(CET, pompe de caldura);	5	
Prezentarea aplicatiei software COLOM la sinteza sistemelor de separare cu coloane de distilare, integrate termic.	3	
Prezentarea aplicatiei software REACTOR la sinteza sistemelor integrate de reactie. Sinteza sistemelor de reactie, continue, neizoterme. Sinteza sistemelor de reactie, heterogene, continue, catalitice. Sinteza sistemelor complexe de reactie.	3	
Prezentarea aplicatiilor software WATER si REFOPT la sinteza sistemelor de utilitati. Optimizarea utilizarii resurselor de apa si de hidrogen de pe o platforma industriala	3	
Bibliografie ¹² R. M. Felder and R. W. Rousseau, Elementary Principles of Chemical Processes, 2nd edition, Wiley, New York (1986). TP155.7 F44 2000		
8.2 Activități aplicative¹³	Număr de ore	Metode de predare
Simularea unui proces chimic/biochimic cu aplicatiile software: ASPEN HYSYS; ASPEN PLUS/SUPERPRODESIGNER	8	Expunere temă, discuții, întrebări, rezolvare pe calculator a unor exemple de probleme, scriere de programe, argumentare scrisă.
Folosirea aplicatiilor software specifice integrării proceselor: STAR, SPRINT, COLOM, WATER, REACTOR, REFOPT, pe exemple de instalatii pentru determinarea de topologii integrate de proces	20	
Bibliografie ¹⁴ R. M. Felder and R. W. Rousseau, Elementary Principles of Chemical Processes, 2nd edition, Wiley, New York (1986). TP155.7 F44 2000		

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

¹² Cel puțin un 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.

•

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare ¹⁵	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Rezolvarea a două subiecte aplicative de complexitate mică-medie	Examinare scrisă, pe interval de timp fix. Pentru evaluare online exista secțiuni de încărcare destinate subiectelor de examen	67%
10.5 Activități aplicative	S:	.	
	L: Teste de evaluare, teme de casa	Notare cu note între 1 și 10	33%
	P ¹⁶ :		
	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"> • Obținerea notei minime (5) de promovare a examenului scris • Promovare activitate pe parcurs, lucrări de laborator cu min. 5 • 			

Data completării

26.09.2022

**Titular de curs
(semnătura)**

As.dr.ing. Raul-Cristian ROMAN

**Titular activități aplicative
(semnătura)**

**Director de departament
(semnătura)**

Șef lucrări dr.ing. Mircea DAN

Data avizării în Consiliul Facultății¹⁸

14.12.2022

**Decan
(semnătura)**

Conf.dr.ing. Mihai MEDELEANU

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.)

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.