

# FIȘA DISCIPLINEI<sup>1)</sup>

## 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	Ingineria Prelucrării Petrolului și Protecția Mediului
1.4. Domeniul de studii universitare	Inginerie chimică
1.5. Ciclul de studii universitare	Licența
1.6. Programul de studii universitare	Prelucrarea petrolului și petrochimie

## 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	PROCESE DE TRANSFER DE MASA 1
2.2. Titularul activităților de curs	Conf.dr.ing. Mihaela Neagu
2.3. Titularul activităților aplicative	Șef lucr.dr.ing. Nicolae Marilena
2.4. Anul de studiu	3
2.5. Semestrul *	6
2.6. Tipul de evaluare	Examen scris
2.7. Categoria formativă** / regimul*** disciplinei	DS/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 sinteza.

\*\*\*obligatorie = O ; opțională = A; facultativă = L

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	6	din care: 3.2. curs	3	3.3. Seminar/laborator	3	3.4. proiect	-
3.5. Total ore din planul de învățământ	84	din care: 3.6. curs	42	3.7. Seminar/laborator	42	3.8.proiect	-
3.9.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							8
Pregătire seminarii/laboratoare/proiect, teme, referate, portofolii și eseuri							9
Tutoriat							2
Examinări							2
Alte activități							0
3.10. Total ore studiu individual	41						
3.11. Total ore pe semestru	125						
3.12. Numărul de credite	5						

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	➤ Cunoștințe de Chimie fizică, Matematică
4.2. de competențe	➤ -

<sup>1)</sup> 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	➤ Sala de curs echipata cu videoproiector și ecran
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	➤ Laborator echipat cu aparatura specifică lucrărilor de laborator

## 6. Competențe specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<p>CP1. Descrierea, analiza și utilizarea conceptelor și teoriilor fundamentale din domeniul științelor ingineresti.</p> <p>CP2. Descrierea, analiza și utilizarea conceptelor și teoriilor fundamentale din domeniul chimiei și ingineriei chimice.</p> <p>CP3. Exploatarea proceselor și instalațiilor cu aplicarea cunoștințelor din domeniul ingineriei chimice.</p>
<b>Competențe transversale</b>	<p>CT1. 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.</p> <p>CT2. Rezolvarea sarcinilor profesionale în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru și distribuirea de sarcini pentru nivelurile subordonate.</p> <p>CT3. Informarea 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.</p>

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea fenomenelor, conceptelor, principiilor și teoriilor fundamentale ale operațiilor unitare de separare
7.2. Obiectivele specifice	<p>După parcurgerea disciplinei studenții vor putea să:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• înțeleagă fenomenele, conceptele, principiile și teoriile fundamentale ale echilibrului de faze și ale operațiilor unitare de separare: vaporizare și fracționare a amestecurilor binare</li><li>• analizeze cantitativ și calitativ operațiile unitare de separare</li><li>• utilizeze sisteme ingineresti de calcul pentru a rezolva elemente de bilanț material și termic</li><li>• rezolve probleme și să comunice rezultate în mod demonstrativ.</li><li>• susțină și să explice rezultatele lucrărilor de laborator</li><li>• formuleze opinii cu privire la îmbunătățirea/dezvoltarea instalațiilor de laborator</li></ul>

## 8. Conținuturi

8.1. Curs	Nr.ore	Metode de predare	Observații
1. Introducere în operațiile unitare de separare 1.1. Clasificarea operațiilor de separare 1.2. Ecuțiile și legile principale care stau la baza proceselor de separare	4	On-line  Expunerea interactivă, problematizarea, conversația euristică, exemplificarea.	
2. Echilibrul lichid-vapori 2.1. Echilibrul lichid-vapori în sisteme binare ideale. 2.2. Echilibrul lichid-vapori în sisteme ideale multicomponent 2.3. Echilibrul lichid-vapori în sisteme binare neideale în faza lichid și ideale în faza vapori 2.4. Echilibrul lichid-vapori în sisteme binare neideale 2.5. Echilibrul lichid-vapori în sisteme neideale multicomponent	10		Conectare cu lucrarile de laborator
3. Procese de vaporizare și condensare 3.1. Vaporizarea diferențială 3.2. Vaporizarea și condensarea în echilibru 3.3. Vaporizarea în prezență de gaz inert	8		
4. Fraționarea amestecurilor binare omogene 4.1. Bilanțul de materiale pe coloana de fracționare a amestecurilor binare 4.2. Rația minimă și rația optimă din reflux 4.3. Numărul minim de echilibre 4.4. Determinarea necesarului de echilibre 4.5. Condiția termică a alimentării coloanelor de fracționare 4.6. Bilanțul termic pe coloanele de fracționare a amestecurilor binare	14		Conectare cu lucrarile de laborator
5. Fraționarea amestecurilor binare azeotrope și heteroazeotrope 5.1. Fraționarea amestecurilor binare azeotrope cu temperatură minimă de fierbere 5.2. Fraționarea amestecurilor binare azeotrope cu temperatură maximă de fierbere 5.3. Calculul coloanelor de fracționare numai cu secție de stripare 5.4. Calculul coloanelor de fracționare cu injecție directă de abur 5.5. Fraționarea amestecurilor binare heteroazeotrope	6		
<b>Bibliografie</b>			
1. M. Neagu- Procese de transfer de masă 1 - suport de curs în format electronic			

2. C. Strățulă - Fraționarea. Principii și metode de calcul, Editura Tehnică, București, 1986. 3. Taran C. și Strățulă C., Procese difuzionale de separare, Vol. 1 și 2, Univ. Petrol-Gaze, Ploiești, 1979. 4. Strățulă C., Vaporizarea și condensarea, principii și metode de calcul, Ed. Tehnică, București, 1988. 5. Colecție de articole recente în domeniul proceselor de separare etc.			
8.2 Seminar / laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Calculul concentrațiilor fluxurilor. Calculul echilibrelor lichid-vapori în sisteme binare ideale	6	Sistem de tip colocvial în care studenții participă la rezolvarea problemelor și la discuțiile lansate pe baza rezultatelor experimentale obținute	Prezenta la lucrările de laborator este OBLIGATORIE
2. Calculul echilibrelor lichid-vapori în sisteme binare neideale în faza lichid și neideale în ambele faze	6		
3. Determinarea experimentală a datelor de echilibru lichid-vapori	3		
4. Calculul vaporizării și condensării amestecurilor de hidrocarburi	6		
5. Calculul fracționării sistemelor binare ideale și neideale	12		
6. Determinarea eficacității dispozitivelor de contactare în procesul de fracționare	6		
7. Discutarea, analizarea și evaluarea activităților de laborator și a temelor de casă.	3		
<b>Bibliografie</b>			
1. Strățulă C., ș.a., <i>Procese difuzionale de separare</i> , îndrumar de laborator, IPG, Ploiești, 1986. 2. C. Strățulă - Fraționarea. Principii și metode de calcul, Editura Tehnică, București, 1986. 3. Taran C. și Strățulă C., <i>Procese difuzionale de separare</i> , Vol. 1 și 2, Univ. Petrol-Gaze, Ploiești, 1979. 4. Strățulă C., <i>Vaporizarea și condensarea, principii și metode de calcul</i> , Ed. Tehnică, București, 1988.			

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

- Conținutul disciplinei, ca și tematica lucrărilor de laborator corespund curriculei din alte centre universitare, din țară sau din străinătate. Pentru o mai bună adaptare la cerințele pieței muncii a conținutului disciplinei au avut loc întâlniri, atât cu reprezentanți ai partenerilor economici, ai absolvenților, precum și cu cadre didactice din alte facultățile care au specializarea inginerie chimică.

## 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 evaluate prin subiecte prezentate în curs	Lucrare scrisă*	35%
	Evaluarea cunoștințelor aplicative prin rezolvarea unor probleme/aplicații numerice	Lucrare scrisă*	35%

	Teste de evaluare periodică a cunoștințelor teoretice	Rezolvarea corectă a testelor scrise	10%
10.5. Laborator	Cunoștințe dovedite prin calcule individuale despre procese.	Rezolvarea corectă a temelor de casă.	20%
10.6. Standard minim de performanță			
*Pentru promovarea examenului este obligatoriu ca punctajul la subiectele scrise să fie de minim 5 atât la evaluarea cunoștințelor teoretice cât și a celor aplicative. Punctajul suplimentar se acordă peste nota minimă de promovare la lucrarea scrisă (nota 5).			

Data completării 23.09.2020	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de seminar/laborator	Semnătura titularului de proiect -
Data avizării în departament 28.09.2020		Semnătura directorului de departament _____	