

FIȘA DISCIPLINEI¹⁾

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	Chimie
1.4. Domeniul de studii universitare	Inginerie chimică
1.5. Ciclul de studii universitare	Licență/ZI
1.6. Programul de studii universitare	Controlul și Securitatea Produselor Alimentare

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Procese de transfer de masa
2.2. Titularul activităților de curs	Nicolae Marilena
2.3. Titularul activităților aplicative	Nicolae Marilena
2.4. Titularul activității proiect	-
2.5. Anul de studiu	III
2.6. Semestrul *	5
2.7. Tipul de evaluare	Examen
2.8. Categoria formativă** / regimul*** disciplinei	DD/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	4	3.3. Seminar/laborator	2	3.4. Proiect	
3.5. Total ore din planul de învățământ	84	din care: 3.6. curs	56	3.7. Seminar/laborator	28	3.8. Proiect	
3.9. Distribuția fondului de timp							ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe							28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren							10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri							20
Tutoriat							5
Examinări							3
Alte activități							
3.10 Total ore studiu individual	66						
3.11. Total ore pe semestru	144						
3.12. Numărul de credite	6						

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	➤ Matematică, Chimie anorganică, Chimie organică, Chimie fizică
--------------------	---

¹⁾ 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

4.2. de competențe	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Rezolvări de ecuații, rezolvări sisteme de ecuații, rezolvări ecuații diferențiale, rezolvări de integrale. ➤ Calcule termodinamice

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	➤ Sală cu videoproiector, ecran, computer
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	➤ Laborator procese de transfer de masă

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>CP1. analizeaza procese de productie în vederea îmbunatatirii;;</p> <p>CP2. aplica reglementari referitoare la fabricarea alimentelor si a bauturilor</p> <p>CP3 aplica bune practici de fabricatie (BPF);</p> <p>CP4. examineaza principii tehnice;;</p> <p>CP5. asigura conformitatea produsului finit cu cerintele;</p> <p>CP6. aplica standarde de sanatate si siguranta;.</p> <p>CP7. aplica principii ale tehnologiei alimentare.</p>
Competențe transversale	<p>CT1. gestioneaza cunostintele în vederea unui impact strategic;</p> <p>CT2. desfasoara activitati de cercetare la nivel interdisciplinar;</p> <p>CT3. sintetizeaza informatii;</p> <p>CT4. optimizeaza productia;</p> <p>CT5. planifica activitati de inginerie.</p>

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	➤ familiarizarea studenților cu noțiunile specifice proceselor de transfer de masa și cu procesele de separare din domeniul alimentar
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> ➤ capacitatea de a efectua calcule de echilibre în sisteme fluide ➤ capacitatea de a efectua calcule ale proceselor de separare

8. Conținuturi

8.1. Curs	Nr.ore	Metode de predare	Observații
1.Introducere 1.1 Clasificarea operațiilor difuzionale de separare	1	- Materialul de curs pus la dispoziție sub formă de slide-uri, cărți în format PDF	

1.2 Ecuțiile și legile principale care stau la baza proceselor difuzionale de separare	2	- Predare interactivă, folosind Power Point	
2 Difuzia			
2.1 Difuzia moleculară în gaze	1		
2.2 Coeficienți de difuziune în amestecuri gazoase	1		
2.3 Difuzia moleculară în lichide	1		
2.4 Difuzia turbulentă	1		
2.5 Coeficienți de transfer de masă	1		
3. Echilibrul de faze			
3.1 Echilibrul lichid-vapori în sisteme binare. Diagrame de faze.	2		
3.2 Echilibrul lichid-vapori în sisteme multicomponente	2		
3.3 Echilibrul lichid-lichid	2		
3.4 Echilibrul solid-lichid	1		
4 Operații de vaporizare și condensare			
4.1 Vaporizarea diferențială	1		
4.2 Vaporizarea și condensarea în echilibru	2		
4.3 Vaporizarea în prezență de gaz inert	1		
5 Operații de separare prin fracționare			
5.1 Fraționarea continuă amestecurilor binare	4		
5.2 Fraționarea continuă amestecurilor binare parțial miscibile	2		
5.3 Fraționarea discontinuă	4		
5.4 Fraționarea amestecurilor multicomponente	2		
5.5 Dimensionarea coloanelor de fracționare	2		
5.6 Fraționarea îmbunătățită.	4		
5.6.1 Fraționarea azeotropă			
5.6.2 Fraționarea extractivă			
6 Absorbția	4		
7 Extractia			
7.1 Extractia lichid-lichid cu porțiuni proaspete de solvent	3		
7.2 Extractia lichid-lichid cu contact continuu diferențial	3		
8 Adsorbția	4		
9 Uscarea	3		
10 Cristalizarea	2		
Bibliografie			

<ul style="list-style-type: none"> ▪ W.L. McCabe, J.C. Smith, P. Harriott, Unit operation of Chemical engineering, McGraw-Hill, 2001; ▪ A Mersmann, M. Kind, J. Stichlmair, Thermal Separation Technology Principles, Methods, Process Design, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2011; ▪ Mujtaba, I.M. Batch Distillation. Design and Operation, Imperial College Press, 2003. ▪ Zeki Berk, Food Process Engineering and Technology, Academic Press, 2013; ▪ Jorge Welti-Chanes, Jorge F. Velez-Ruiz, Transport Phenomena in Food Processing, CRC Press, 2016; ▪ R. Smith, Chemical processes: Design and Integration, Second edition, Wiley, 2016 			
8.2. Seminar / laborator/proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Exprimarea compoziției fazelor	2	Utilizarea programului Microsoft Excel și al software-ului PRO //I Lucrări de laborator	
2. Determinarea experimentală a coeficientului global de transfer de masă	2		
3. Determinarea datelor de echilibru lichid-vapori	3		
4. Calculul echilibrelor lichid-vapori.	3		
5. Calculul proceselor de vaporizare	2		
6. Determinarea eficacității medii a talerelor practice și a înălțimii echivalente a talerului teoretic în procesul de fracționare	3		
7. Calculul fracționării sistemelor binare	2		
8. Determinarea înălțimii echivalente a talerelor practice în absorbția monocomponent	3		
9. Calculul procesului de absorbție	2		
10. Determinarea înălțimii echivalente a treptei de echilibru în extracția lichid-lichid	2		
11. Calculul procesului de extracție lichid-lichid	2		
12. Adsorbția din fază lichid în sistem monocomponent	1		
13. Calculul procesului de uscare	1		
Bibliografie <ul style="list-style-type: none"> ▪ Zeki Berk, Food Process Engineering and Technology, Academic Press, 2013; ▪ Jorge Welti-Chanes, Jorge F. Velez-Ruiz, Transport Phenomena in Food Processing, CRC Press, 2016; ▪ W.L. McCabe, J.C. Smith, P. Harriott, Unit operation of Chemical engineering, McGraw-Hill, 2001; ▪ A Mersmann, M. Kind, J. Stichlmair, Thermal Separation Technology Principles, Methods, Process Design, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2011; ▪ Costică Strățulă - Vaporizarea și condensarea, principii și metode de calcul, Editura Tehnică, 1986; ▪ Costică Strățulă - Fraționarea, principii și metode de calcul, Editura Tehnică, 1986; ▪ Anton Alexandru Kiss, Advanced Distillation Technologies Design, Control and Applications, ed. Wiley, 2013; ▪ Mujtaba, I.M. Batch Distillation. Design and Operation, Imperial College Press, 2003. ▪ R. Smith, Chemical processes: Design and Integration, Second edition, Wiley, 2016; ▪ Rajendra Karwa, Heat and Mass Transfer, Ed. Springer, 2017. 			
8.3. Proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații

--	--	--	--

Bibliografie

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

➤ Conținutul disciplinei este pus de acord cu stadiul cunoștințelor în domeniu

10.Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Prezență	Prezență	10%
	Calitatea și cantitatea cunoștințelor acumulate	Examen scris constând în:	70% din care
		-Rezolvarea de subiecte teoretice; -Rezolvarea de aplicații numerice .	35% 35%
10.5. Seminar/laborator/proiect	Calitatea și cantitatea cunoștințelor acumulate	Prezență	10
		Corectitudine lucrări de laborator, corectitudinea temelor de casă.	10
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Calculul punctului de fierbere și al punctului de rouă al amestecurilor ideale și neideale; ▪ Calculul coloanei de fracționare a unui amestec binar prin metoda simplificată McCabe Thiele; ▪ Calculul procesului de extracție lichid-lichid cu porțiuni proaspete de solvent; ▪ Calculul coloanei de extracție lichid-lichid în contracurent. 			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar/laborator

Semnătura titularului de proiect

23.09.2024

Data avizării în departament

30.09.2024

Semnătura directorului de departament
Conf.univ.dr.chim. Mihai Sonia

Decan
(funcție didactică, nume, prenume)
(Semnătură)
Șef lucr.dr.ing. Cristina Dușescu-Vasile