

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)

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

4.1. de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Matematică, Chimie anorganică, Chimie organică, Chimie fizică ➤
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

Co mp ete nțe pro fesi ona le	<p>C1. Identificarea, descrierea și utilizarea adecvată a noțiunilor specifice științei alimentului și siguranței alimentare;</p> <p>C2. Conducerea proceselor generale de inginerie, exploatarea instalațiilor și echipamentelor de industrie alimentară;</p> <p>C3. Supravegherea, conducerea, analiza și proiectarea tehnologiilor alimentare de la materii prime până la produs finit;</p> <p>C4. Proiectarea, implementarea și monitorizarea sistemelor de management al calității și siguranței alimentare;</p> <p>C5. Realizarea controlului și expertizei produselor alimentare, inclusiv în domeniul protecției consumatorilor;</p> <p>C6. Realizarea de activități de management și marketing pe lanțul agro-alimentar.</p>
Co mp ete nțe tra nsv ers ale	<p>CT1. Aplicarea strategiilor de perseverență, rigurozitate, eficiență și responsabilitate în muncă, punctualitate și asumarea răspunderii pentru rezultatele activității personale, creativitate, bun simț, gândire analitică și critică, rezolvarea de probleme etc., pe baza principiilor, normelor și a valorilor codului de etică profesională în domeniul alimentar;</p> <p>CT2. Aplicarea tehnicilor de interrelaționare în cadrul unei echipe; amplificarea și cizelarea capacităților empatică de comunicare interpersonală și de asumare a unor atribuții specifice în desfășurarea activității de grup în vederea tratării / rezolvării de conflicte individuale / de grup, precum și gestionarea optimă a timpului;</p> <p>CT3. Autoevaluarea obiectivă a nevoii de formare profesională continuă în scopul inserției pe piața muncii și al adaptării la dinamica cerințelor acesteia și pentru dezvoltarea personală și profesională. Utilizarea eficientă a abilităților lingvistice și a cunoștințelor de tehnologia informației și a comunicării. Utilizarea eficientă a diverselor căi și tehnici de învățare-formare pentru achiziționarea informației din baze de date bibliografice și electronice, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională, precum și evaluarea necesității și utilității motivațiilor extrinseci și intrinseci ale educației continue.</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		
1.2 Ecuațiile și legile principale care stau la baza proceselor difuzionale de separare	2		
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 continua amestecurilor binare	4		
5.2 Fraționarea continua 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	3		

- Materialul de curs pus la dispoziție sub formă de slide-uri, cărți în format PDF
- Predare interactivă, folosind Power Point

7.1 Extracția lichid-lichid cu porțiuni proaspete de solvent	3		
7.2 Extracția lichid-lichid cu contact continuu diferențial			
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 //II 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

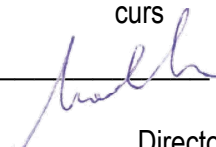
- Conținutul disciplinei este pus de acord cu stadiul cunoștințelor în domeniu

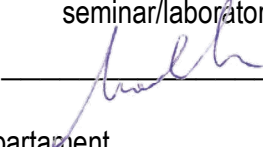
10. Evaluare

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: -Rezolvarea de subiecte teoretice -Rezolvarea unei probleme de separare	70 din care 35 35
10.5. Seminar/laborator/proiect	Calitatea și cantitatea cunoștințelor acumulate	Prezență	10
		Corectitudine lucrări delaborator, 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

30.09.2022





Data avizării în departament

Director de departament
(funcție didactică, nume, prenume)
(Semnătură)

Decan
(funcție didactică, nume, prenume)
(Semnătură)