UOC-PO-10 Anexa 3a

FIŞA DISCIPLINEI
(Fenomene de transfer de masă)

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	UNIVERSITATEA „OVIDIUS" DIN CONSTANŢA
1.2 Facultatea	**Stiinte Aplicate si Inginerie**
1.3 Departamentul	**Stiinte Aplicate si Inginerie**
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Chimică
1.5 Ciclul de studii	Licenţă
1.6 Programul de studii	Chimie alimentara si tehnologii biochimice
1.7 Anul universitar	**2026-2027**

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	**Fenomene de transfer de masa**						
2.2 Cod disciplină	**CT 3102**						
2.3 Titularul activităților de curs	S. L. dr. ing. Sapunaru Olga						
2.4 Titularul activităților aplicative	S. L. dr. ing. Sapunaru Olga						
2.5 Anul de studii	**III**	2.6 Semestrul	**5**	2.7 Tipul de evaluare	**Examen**	2.8 Regimuldisciplinei */**	**DD, DI**

** DF – disciplină fundamentală, DD – disciplină în domeniu, DS – disciplină de specialitate, DC – disciplină complementară, DAP – disciplină de aprofundare, DSI – disciplină de sinteză, DCA – disciplină de cunaștere avansată*
*** DI – disciplină impusă; DO – disciplină opţională*

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore activităţi directe pe săptămână	**5**	din care: 3.2 curs	**3**	3.3 aplicaţii***	**1LP + 1 Pr**
3.4 Total ore activităţidirecte pe semestru	**70**	din care: 3.5 curs	**42**	3.6 aplicaţii	**28**
3.7 Total ore de studiu individual					**80**
Distribuţia fondului de timp					*[ore]*
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					40
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					18
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri					18
Tutorial					4
Examinări					0
Alte activităţi					0
3.8 Total ore pe semestru	*150*				
3.9 Numărul de credite	**6**				

**** S - seminar; L - laborator; P - proiect*

4. Precondiţii (acoloundeestecazul)

4.1 de curriculum	• Analiza matematică; Chimia fizică; Bazele ingineriei chimice
4.2 de competenţe	• Cunoşterea noţiunilor,conceptelor, teoriilor şi modelelor de bază şi utilizarea limbajului specific din domeniul fundamental al ingineriei

	chimice: analiza matematică şi chimia fizică

5. Condiţii (acoloundeestecazul)

5.1. de desfăşurare a cursului	Acces la internet şi laptop
5.2. de desfăşurare a laboratorului	Sală de laborator cu aparatură specifică
5.3. de desfăşurare a proiectului	Acces la internet şi laptop

6. Obiectivele disciplinei (din grila competenţelor specifice acumulate)

6.1 Obiectivul general al disciplinei	Dobândirea de cunoştinţe şi abilităţi în domeniul inginerie chimică, în exploatarea proceselor şi instalaţiilor; formarea personală şi profesională a studenţilor, în condiţii de autonomie şi interacţiune socială.
6.2 Obiectivele specifice	Însuşirea noţiunilor generale de transfer de masă şi a proceselor difuzionale de separare; utilizarea acestor cunoştinţe pentru explicarea şi interpretarea fenomenelor ce apar în funcţionarea utilajelor industriale, ca aplicaţii industriale ale proceselor difuzionale de separare. Dezvoltarea reflecţiei critice şi a creativităţii prin aplicarea metodelor şi tehnicilor de lucru specifice. Formarea deprinderilor practice la punerea în funcţiune, urmărirea parametrilor, urmărirea calităţii produselor şi scoaterea din funcţiune a unor utilaje specifice. Formarea unei atitudini responsabile faţă de nevoia de învăţare continuă şi utilizarea eficientă a resurselor învăţării, familiarizarea cu munca în echipă.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul: - identifică, defineşte, discută principiile de bază ale ingineriei chimice; - recunoaste si reproduce concepte stiintifice din mecanica fluidelor; - identifica si descrie concepte specifice fenomenelor si proceselor industriale.
Aptitudini	Studentul – analizează şi evaluează corect notiunile fundamentale din domeniul ingineriei chimice – analizează şi evaluează corect notiunile fundamentale din domeniul chimie – aplică teoriile şi conceptele fundamentale pentru redarea şi interpretarea caracteristicilor sistemulelor chimice. – utilizeaza principiile de baza ale mecanicii fluidelor la rezolvarea problemelor de curgere din inginerie chimica; – dezvolta, aplica si evalueaza bilanturile de masa si energie in analize de inginerie chimica

Responsabilitate și autonomie	Studentul: – propune şi îmbunătăţeşte tehnologii şi proceduri pentru protejarea sănătăţii şi siguranţei umane; – proiectează situaţii de învăţare focalizate pe dezvoltarea tehnicilor şi metodelor experimentale specifice laboratoarelor chimice; – utilizează individual instrumente/tehnici clasice şi echipamente moderne; – proiectează experimente, interpretează şi analizează în mod corespunzător rezultatele obţinute; – adapteaza conceptele stiintifice majore din mecanica fluidelor pentru a imbunatatii sau dezvolta noi concepte, cunostinte, teorii si metode operationale, produse si servicii pentru a le aplica in activitati specifice din ingineria chimica; – aplica teoria transferului de caldura si de masa in analize de proces.

8. Conţinuturi

8.1 Curs	**Metode de predare**	**Număr ore alocate**
1Teorii si mecanisme de transfer de masa in sistem lichid-vapori	Predare fizic sau on line.	**3 ore**
2. Vaporizarea şi condensarea amestecurilor binare Vaporizarea /condensarea diferenţială şi în echilibru a amestecurilor binare. Elemente de dimensionare.	Prelegere participativă, dezbatere, expunere interactivă, problematizare	**9 ore**
3. Fracţionarea Mecanismul operatiei de fractionare. Tipuri de coloane de fractionareprecisa. Bilantul de materiale pentru coloana de fractionare. Reflux minim si ratie minima de reflux. Calculul numarului de echilibre teoretice prin metoda simplificata Sorel. Calculul numarului de echilibre teoretice prin metoda grafica simplificata McCabe- Thiele. Conditia termică a alimentarii. Numarul minim de talere. Fractionarea azeotropa si distilarea extractiva. Elemente de dimensionare.		**9 ore**
4. Absorbtia Schema de principiu a unei instalatii de absorbtie-desorbtie. Relatia de echilibru in absorbtia monocomponent. Calculul numarului de echilibre teoretice a absorberului prin metoda Mc Cabe- Thiele simplificata. Desorbtia monocomponent. Absorbtia cu reactive chimica. Elemente de dimensionare		**6ore**
5.Extractia lichid-lichid Relatia de echilibrulichid- lichid. Extractia in echicurent. Extractia in contracurent. Tipuri de extractoare. Elemente de dimensionare.		**3ore**

6. Extractia lichid-solid şi extractia cu fluide supercritice Mecanismul extracţiei lichid-solid. Extractoare industriale lichid-solid. Elemente de dimensionare. Particularităţi ale extracţiei lichid-lichid şi lichid-solid cu fluide supercritice. Aplicaţii în industria prelucrării petrolului şi în industria alimentară		**3 ore**
7. Adsorbtia-desorbtia Echilibrul fluid- solid. Proprietatile adsorbantilor. Cinetica procesului de adsorbtie. Desorbtia. Aplicatii industriale ale adsorbtiei- desorbtiei în industria prelucrării petrolului şi în industria alimentară. Elemente de dimensionare		**3 ore**
8. Cristalizarea Echilibrul lichid-solid. Cinetica cristalizării. Cristalizoare industriale.Aplicatii industriale ale cristalizării în industria prelucrării petrolului şi în industria alimentară. Elemente de dimensionare.		**3 ore**
9. Separarea prin membrane Clasificarea membranelor. Mecanismele separării prin membrane. Realizarea industrială a proceselor de membrană. Aplicații industriale: separarea gazelor, demineralizarea apei, anhidrizarea alcoolului etilic.		**3 ore**

Bibliografie

1. Koncsag C., Procese de transfer de masa cu aplicatii in industria prelucrarii petrolului, Ed. PIM, Iasi, 2013
2. C. Koncsag, Procese de transfer de masa in system lichid-vapori, Ed.VIROM, 2004
3. C. Stratula, Vaporizarea si condensarea. Principii si metode de calcul, Ed. Tehnica, 1988
4. C. Stratula Fractionarea. Principii si metode de calcul, Ed. Tehnica, 1986
5. Stratula C, *Purificarea gazelor*, Ed. Stiinţifică şi Enciclopedică, Bucureşti, 1984
6. G. Suciu, Ingineria prelucrarii hidrocarburilor, vol. III, Ed. Tehnica, 1987
7. L.N.Matusevici, Cristalizarea din soluţii în industria chimică, Ed. Tehnică, Bucureşri 1971
8. Tudose R, Ibanescu I, Vasiliu M, Stancu A., Cristian Gh., Lungu, M, *Procese operaţii, utilaje în industria chimică*, Ed. Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1977
9. O.V. Sapunaru, C. Koncsag, Procese de transfer de masa – Indrumar de aplicatii practice si numerice, Editura Pim, 2019
10. Sapunaru O.- Prezentari in PowerPoint, 2026 (curs comun cu PPP)

8.2 Aplicații (laborator)* **Se alegetipul de aplicatieaferentdisciplinei*	**Metode de predare**	**Număr ore alocate**
1. Protectia muncii	Predare fata in fata sau online	2 ore
2. Echilibrul lichid-vapori în sistem binar	Expunere, demonstrare	2 ore
3. Vaporizarea diferentiala		2 ore
4. Determinarea inaltimii echivalente a unui taler teoretic la fractionarea unui amestec binar	Realizare lucrare experimentală,	2 ore

5. Determinarea inaltimii echivalente a unui taler teoretic la absorbtia monocomponent	interpretare date Aplicaţii numerice discuţii şi dezbateri Verificări referate, colocviu de laborator	2 ore
6. Extractia lichid-lichid în contracurent		2 ore
7. Verificari		2 ore

Bibliografie

1. O. Săpunaru, C. Koncsag, Procese de transfer de masă- îndrumar de aplicaţii practice şi numerice, EdituraPim, 2019
2. C. Koncsag, Procese de transfer de masa in system lichid-vapori, Ed.VIROM, 2004
3. C. Stratula, Vaporizarea si condensarea. Principii si metode de calcul, Ed. Tehnica, 1988
4. C. Stratula Fractionarea. Principii si metode de calcul, Ed. Tehnica, 1986
5. G. Suciu, Ingineria prelucrarii hidrocarburilor, vol. III, Ed. Tehnica, 1987
6. Pavlov KF, Romankov PG, Noskov AA, *Exerciţii şi probleme de procese şi aparate în tehnologia chimică,* Ed. Tehnică, Bucureşti, 1977
7. Sapunaru O.- Procese de transfer de masa, Note de curs, 2026 (in format pdf)

8.3. Proiect	Metode de predare	**Număr ore alocate**
1. Prezentarea obiectivelor proiectului. Descrierea schemei tehnologice. Preluarea datelor de proiectare.	Predare fata in fata sau online	2 ore
	Expunere. Problematizare Dezbatere	
2. Bilanturile de materiale		2 ore
3. Calculul numărului de talere teoretice prin metoda McCabe- Thiele		2 ore
4.Dimensionarea coloanei de fractionarecu talere cu supape		4 ore
5. Bilanturile energetice si calculul necesarului de utilitati		2 ore
6. Concluzii		2 ore

9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare	9.2 Metode de evaluare	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	Evaluarea gradului de asimilare a limbajului de specialitate; Verificarea cunostintelor acumulate, corectitudinea si completitudinea; Evaluarea capacitatii de a face conexiuni cu alte discipline.	Examen fizic scris + examen oral (examenul scris este urmat de examen fizic oral)	60 %

	Constiinciozitate, interes pentru 6apaci individual, 6apacitate de lucru in echipa	Participarea activa la cursuri Lucrare de verificare pe parcursul semestrului	20%
9.5 Laborator*	Capacitatea de aplicare a cunoştinţelor/ Capacitatea de lucra individual si în echipă/ Capacitatea de prelucrare a datelor prin calcul, pe baza notiunilor teoretice insusite	Monitorizare în cadrul lucrărilor de laborator Colocviu de laborator	Admis/Respins (condiţie de intrare în examen)
9.6 Proiect	Corectitudinea calculelor Modul de interpretare a rezultatelor Mod de prezentare	Prezentarea proiectului rezolvat (condiţie de intrare în examen)	20%
9.6 Standard minim de performanță / Condiții de promovare			
Insusirea notiunilor fundamentale specifice disciplinei, rezolvarea unor aplicatii simple Nota 5 : O familiaritate satisfăcătoare cu subiectele de examen, înţelegerea superficială a conceptelor, prezentare sumară, demonstrare slabă a problemelor discutate, concluzii nedemonstrate complet, utilizarea satisfăcătoare a limbajului de specialitate			

Data completării,
25.09.2026

Titular activităților de curs,
Nume/Prenume /Semnătura
S.L. dr. ing. Săpunaru Olga Valerica

Titular aplicații,
Nume/Prenume /Semnătura
S.L. dr. ing. Săpunaru Olga Valerica

Data avizării în Departament,
01.10.2026

Director de Departament,
Nume/Prenume /Semnătura
Prof. dr. Dobrinaş Simona

Decan,
Nume/Prenume /Semnătura
Conf. Dr. Popescu Viorica