

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA POLITEHNICA TIMIȘOARA
1.2 Facultatea ¹ / Departamentul ²	Inginerie Chimică, Biotehnologii și Protecția Mediului / CAICON
1.3 Domeniul de studii (denumire/cod ³)	Ingineria Produselor Alimentare / 20.50.10.150
1.4 Ciclul de studii	Licență
1.5 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Controlul și Expertiza Produselor Alimentare / 20.50.10.150.30 / 214514 – inginer în industria alimentară

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/Categoria formativă ⁴			Operații unitare în industria alimentară II / DD				
2.2 Titularul activităților de curs			Ș.L.dr.ing. Andra TĂMAȘ				
2.3 Titularul activităților aplicative ⁵			Ș.L.dr.ing. Sorina BORAN				
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	4 , format din:	3.2 ore curs	2	3.3 ore seminar/laborator/proiect	0/1/1
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	56 , format din:	3.2* ore curs	28	3.3* ore seminar/laborator/proiect	0/14/14
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	3.14 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			0.71
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			1.43
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			1
3.7* Număr total de ore activități neasistate/semestru	44 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			10
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			20
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			14
3.8 Total ore/săptămână ⁹	7.14				
3.8* Total ore/semestru	100				
3.9 Număr de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Cunoștințe de Algebră, Fizică, Operații unitare în industria alimentară I, unități de măsură.
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	• Sala dotată cu tablă, calculator și videoproiector
5.2 de desfășurare a activităților practice	• Laborator cu dotări specifice, tablă.

6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

Competențe specifice	• Cunoasterea relațiilor de conservare - bilanțurile de materiale și de energie • Cunoasterea relațiilor de transfer de căldură și de masă la nivelul operației tratate • Stabilirea relației între tipurile de transfer și ale acestora cu procesele biochimice specifice produselor alimentare • Cunoasterea principiilor de funcționare ale principalelor tipuri de utilaje specifice
Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	• Identificarea, descrierea și utilizarea adecvată a noțiunilor specifice științei alimentului și siguranței alimentare; • Conducerea proceselor generale de inginerie, exploatarea instalațiilor și echipamentelor de industrie alimentară; • Supravegherea, conducerea, analiza și proiectarea tehnologiilor alimentare de la materii prime până la produsul finit; • Proiectarea, implementarea și monitorizarea sistemelor de management al calității și siguranței alimentare; • Realizarea controlului și expertizei produselor alimentare, inclusiv în domeniul protecției consumatorilor; • Realizarea de activități de management și marketing pe lanțul agro-alimentar.
Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice	• 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; • Aplicarea tehnicilor de interrelaționare în cadrul unei echipe, amplificarea și cizelarea capacităților empatice 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; • 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.

7. Obiectivele disciplinei (asociate competențelor de la punctul 6)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Transmiterea și formarea unor cunoștințe de bază despre principalele operații unitare întâlnite în domeniul industriei alimentare
7.2 Obiectivele specifice	• Formarea de cunoștințe legate de modalitățile de transmitere a căldurii în aparatele și utilajele specifice industriei alimentare, precum și dimensionarea acestora din punct de vedere al transferului termic și de masă

8. Conținuturi¹⁰

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare ¹¹
1. Modalități de transmitere a căldurii - conducție, convecție, radiație	3	Prelegere, prezentări PowerPoint, discuții interactive
2. Schimbătoare de căldură	4	
3. Evaporarea simplă și multiplă. Tipuri de evaporatoare	6	
4. Agenți purtători de căldură și agenți frigorifici	3	
5. Echilibrul lichid-vapori. Separarea prin distilare-rectificare	5	
6. Uscarea	4	
7. Extracția	3	

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 stagi 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.).

Bibliografie ¹² 1. Gavrila L., Fenomene de transfer, vol. I și II, Ed. Alma Mater, Bacău, 2000 2. Gabor L., Gabor D., Transfer termic în ingineria chimică, Ed. Politehnica Timișoara, 2002 3. Minea R., Procese de separare bazate pe transferul de masă, Ed. De Vest, Timișoara, 2004 4. Tămaș A., Minea R., Uscarea-Aspecte teoretice și aplicative, Ed. Politehnica, Timișoara, 2006 5. Agrawal S.K., Heat and Mass Transfer, Anshan Limited UK, 2005 6. Benitez J., Principles and Modern Applications of Mass Transfer Operations, John Wiley&Sons Inc. NY, 2002 7. Seader J.D., Henley E.J., Separation Process Principles, John Wiley&Sons Inc. NY, 1998 8. Ibarz, A., Barbosa-Canovas G.V., Unit Operations in Food Engineering, CRC Press LLC, USA, 2003 9. Young S., Distillation Principles and Processes, Alpha Editions, 2020		
8.2 Activități aplicative¹³	Număr de ore	Metode de predare
Laborator	14	Discuții legate de tematică, efectuarea lucrărilor practice și interpretarea rezultatelor
1. Instruire protecția muncii. Determinarea experimentală a coeficienților parțiali și totali de transfer termic	2	
2. Schimbătoare de căldură: cu țevi coaxiale, multitubular, cu aripioare - dimensionarea termică	2	
3. Studiul procesului de evaporare a soluțiilor apoase	2	
4. Separarea sistemelor binare prin rectificare - coloane cu talere și clopote, coloane cu umplutură	2	
5. Determinarea umidității aerului - termohigrometrul și psihrometrul de aspirație	2	
6. Determinarea umidității materialelor - antrenarea cu vapori / termobalanța	2	
7. Uscătorul în strat fluidizat	2	
Proiect -Dimensionarea termică a unui schimbător de căldură multitubular; Calculul unei instalații de separare prin rectificare; Calculul grafic al extracției repetate.	14	Prezentarea datelor inițiale de calcul, discuții asupra etapelor de parcurs, verificarea periodică a rezultatelor obținute.
Bibliografie ¹⁴ 1. Pavlov K.P., Romankov P.G., Noskov A.A., Procese și aparate în ingineria chimică - Exerciții și probleme, Ed. Tehnică, București, 1981 2. Minea R., Tămaș A., Transfer de masă - Aplicații, Ed. De Vest, Timișoara, 2005 3. Tămaș A., Transfer termic cu aplicații în ingineria chimică, Ed. Politehnica, Timișoara, 2014 4. Stoica A., Stroescu M., Dobre T., Probleme de transfer termic cu aplicații în ingineria alimentară, Ed. Electra, București, 2015.		

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

- Conținutul disciplinei este corelat cu programa disciplinelor similare de la alte facultăți din țară și străinătate și este discutat periodic cu membrii board-ului domeniului Ingineria Produselor Alimentare.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare ¹⁵	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Verificarea însușirii corecte și complete a noțiunilor teoretice de bază	Examen scris cu durata de 3 ore. Jumătate din timp este alocat rezolvării aplicațiilor numerice, iar cealaltă jumătate pentru rezolvarea subiectelor teoretice	60%
10.5 Activități aplicative	S:		
	L: Verificarea însușirii noțiunilor teoretice necesare efectuării lucrărilor practice;	Verificarea referatelor care cuprind interpretarea rezultatelor experimentale, determinările grafice, pentru fiecare lucrare	15%

¹² Cel puțin 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.

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.)

	efectuarea corectă a determinărilor experimentale, și a calculelor corespunzătoare; gradul de implicare în activitățile curente și prezența la lucrări.	de laborator efectuată	
	P¹⁶:		
	Pr: Modul de prezentare a proiectului, corectitudinea calculelor efectuate	Prezentarea orală a tematicii proiectului și a calculelor efectuate, în prezența colegilor și a cadrului didactic îndrumător	25%
10.6 Standard minim de performanță (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor ¹⁷)			
Nota pentru activitatea pe parcurs poate fi acordată doar dacă studentul a participat integral la activitățile aplicative (laborator/proiect) a predat referatele aferente lucrărilor de laborator, a predat și prezentat proiectul întocmit. Examenul scris constă în rezolvarea a 4 subiecte (2 probleme și 2 subiecte teoretice). Nota finală poate fi încheiată în cazul în care tuturor celor 4 subiecte li s-au acordat note mai mari sau egale cu 5.			

Data completării

17.10.2024

**Titular de curs
(semnătura)**

Ș.L.dr.ing. Andra TĂMAȘ

**Titular activități aplicative
(semnătura)**

Ș.L.dr.ing. Sorina BORAN

**Director de departament
(semnătura)**

Ș.L.dr.ing. Andra TĂMAȘ

Data avizării în Consiliul Facultății¹⁸

**Decan
(semnătura)**

Ș.L.dr.ing. Mircea Laurențiu DAN

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.