

MD-2045, CHIȘINĂU, STR. STUDENȚILOR, 9/8, TEL: 022 50-99-27 | FAX: 022 50-99-40,
www.utm.md

Procese și Aparate în Industria Alimentară

1. Date despre unitatea de curs/modul

Facultatea	Inginerie Mecanică, Industrială și Transporturi				
Departamentul	Inginerie Mecanică				
Ciclul de studii	Studii superioare de Licență, ciclul I				
Programul de studiu	0721.1 Tehnologia și managementul alimentației publice 0721.2 Tehnologia produselor alimentare 0721.3 Tehnologia vinului și a produselor obținute prin fermentare 0711.4 Biotehnologii				
Anul de studiu	Semestrul	Tip de evaluare	Categoria formativă	Gradul de obligativitate și eligibilitate	Credite ECTS
II (învățământ cu frecvență);	3	E	D – Disciplină de domeniu profesional	O – Disciplină obligatorie	8
III (învățământ cu frecvență redusă)	5				8

2. Timpul total estimat

Total ore în planul de învățământ	Din care			
	Ore auditoriale		Lucrul individual	
	Curs	Laborator/seminar	Studiul materialului teoretic	Pregătire aplicații
240 zi	60	30/30	120	—
240 fr	24	24/12	192	—

3. Precondiții de acces la unitatea de curs/modul

Conform planului de învățământ	Matematica superioară, fizica, chimia, desen tehnic.
Conform competențelor	pregătirea studenților pentru cunoașterea proceselor și aparatelor din industria alimentară; formarea viitorilor specialiști în direcția cunoașterii și utilizării proceselor tehnologice IA; - fundamentarea teoretică a desfășurării la parametri optimi a celor mai moderne aparate și instalații pe operații specifice din industria alimentară.

4. Condiții de desfășurare a procesului educațional pentru

Curs	Expunere orală interactivă, folosind, videoproiectorul, prelegere, sinteze, dialog. Lipsa la curs va fi recuperată prin susținerea publică a referatelor la tema ratată.
Laborator/seminar	Studenții vor perfecta rapoarte conform condițiilor, impuse de indicațiile metodice. Termenul de predare a lucrării de laborator – o săptămână după finalizarea acesteia. La lucrări practice studenții vor fi capabili să cunoască modul de rezolva probleme din domeniu.

5. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>CP 1. Utilizarea noțiunilor specifice științelor fundamentale în activitatea de cercetare, proiectare, conducere a proceselor tehnologice din domeniul industriei alimentare.</p> <p>CP 1.1. Identificarea adecvată a conceptelor, principiilor, teoremelor și metodelor de bază din matematică, fizică, chimie.</p> <p>CP 1.2. Utilizarea cunoștințelor de bază din disciplinele/module fundamentale pentru explicarea și interpretarea rezultatelor teoretice, teoremelor, fenomenelor sau proceselor specifice ingineriei produselor alimentare.</p> <p>CP 1.3. Aplicarea de teoreme, principii și metode de bază din disciplinele/modulele fundamentale, pentru calcule ingineresti elementare în proiectarea și exploatarea sistemelor tehnice, specifice ingineriei produselor alimentare, în condiții de asistență calificată.</p> <p>CP 1.4. Utilizarea adecvată de criterii și metode standard de evaluare, din disciplinele/modulele fundamentale, pentru identificarea, modelarea, analiza și aprecierea calitativă și cantitativă a fenomenelor și parametrilor caracteristici, precum și pentru prelucrarea și interpretarea rezultatelor, din procese specifice tehnologiei produselor alimentare.</p> <p>CP 1.5. Elaborarea de modele și proiecte profesionale specifice tehnologiei produselor alimentare, pe baza identificării, selectării și utilizării principiilor, metodelor optime și soluțiilor consacrate din disciplinele/modulele fundamentale.</p>
-------------------------	---

Competențe transversale	<p>CT 1. Aplicarea valorilor și eticii profesiei de inginer și executarea responsabilă a sarcinilor profesionale, în condiții de autonomie restrânsă și asistență calificată. Promovarea raționamentului logic, convergent și divergent, a aplicabilității practice, a evaluării și autoevaluării în luarea deciziilor.</p> <p>CT 2. Realizarea activităților și exercitarea rolurilor specifice muncii în echipă pe diferite paliere ierarhice. Promovarea spiritului de inițiativă, dialogului, cooperării, atitudinii pozitive și respectului față de ceilalți, diversității și multiculturalității și îmbunătățirea continuă a propriei activități.</p> <p>CT 3. 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.</p>
-------------------------	---

6. Obiectivele unității de curs/modulului

Obiectivul general	Finisarea pregătirii (instruirea) inginerescă generală, formând baza de trecere la însușirea disciplinelor tehnologice de specializarea respectivă și este baza pe materialele disciplinelor fundamentale (matematica, fizica, chimia, mecanica teoretică).
Obiectivele specifice	Studierea legilor fizico-chimice de desfășurare a operațiilor unitare, utilizate în tehnologiile alimentare. în aplicarea acestora în metodologie de modelarea, optimizare și perfecționare a operațiilor unitare cu evidența problemelor ecologice și de economie.

7. Conținutul unității de curs/modulului

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	cu frecvență	cu frecvență redusă
Tematica prelegerilor		
T1. Introducere. Noțiunile generale ale ingineriei. Clasificarea proceselor după modul de executare ale acestor.	2	1
T2. Bazele teoriei similitudinii. Teoremele asemănării. Similitudinea și analiza dimensională. Unități de măsură și dimensiuni..	4	2
T3. Legile transferului de ordinul I. Legile transferului de ordinul II. Ecuația diferențială de gradul II.	4	1
T4. Transfer de masă. Transfer de impuls. Transfer de căldură.	2	1
T5. Bilanțul termic. Bilanțul de materie.	2	1
T6. Operații cu transfer de impuls. Transportorul lichidelor alimentare.	2	1
T7. Operații cu transfer de impuls. Separarea sistemelor eterogene. Separarea sistemelor eterogene gaz-solid și gaz-lichid. Separarea sistemelor eterogene lichid-gaz, lichid-lichid. Separarea sistemelor eterogene lichid-solid.	6	4
T8. Operații cu transfer de impuls – amestecarea lichidelor.	2	1
T9. Operații cu transfer de căldură. Noțiuni de bază în transferul căldurii.	2	1
T10. Transfer de căldură prin conductivitate. Transfer de căldură prin convecție. Transfer de căldură prin radiație. Transfer global de căldură.	4	2
T11. Operații cu transfer de căldură fără schimbarea stării de agregare. Încălzirea. Răcirea. Termosterilizarea.	4	2
T12. Operații cu transfer de căldură și cu schimbarea stării de agregare. Congelarea. Fierberea. Condensarea. Evaporarea.	6	2
T13. Operații cu transfer de masă. Exprimarea compozițiilor fazelor. Echilibru dintre faze. Difuziunea moleculară. Difuziunea convectivă.	4	2
T14. Distilarea și rectificarea. Metodele de separare al amestecurilor lichide prin distilare.	6	1
T15. Uscarea. Statica procesului de uscare. Cinetica procesului de uscare.	4	1
T16. Absorbția. Adsorbția. Extractia.	6	1
Total	60	24

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	cu frecvență	cu frecvență redusă
Tematica seminarelor		
LP1.1. Sistemele unităților fizice de măsură. Sistemul SI.	2	1
LP1.2. Legile transferului de ordinul II.	2	1
LP2. Ecuațiile de curgere a le mediului de transport a proprietății transportate.	2	2
LP3. Operații cu transfer de impuls. Separarea sistemelor eterogene.	2	1
LP4. Operații cu transfer de impuls. Sedimentarea. Filtrarea. Centrifugarea. Amestecarea.	2	1

LP4.1. Operații cu transfer de căldură.	2	1
LP4.2. Operații cu transfer de căldură. Transmiterea căldurii prin convecția, prin conducție.	2	1
LP5. Calculul schimbătorului de căldură	4	1
LP6. Calcul procesului de evaporare.	4	1
LP7. Distilarea simplă. Bilanțul de materie. Rectificarea.	4	1
LP8. Uscarea. Rezolvarea problemelor.	4	1
Total lucrări de laborator/seminare:	30	11

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	cu frecvență	cu frecvență redusă
Tematica lucrărilor de laborator		
LL1. Determinarea experimentală a regimului de curgere a lichidului.	3	1
LL2. Construirea liniei piezometrice și a celei de sarcini.	4	1
LL3. Determinarea experimentală a coeficientului de rezistență liniară.	4	2
LL4. Determinarea coeficienților de rezistență hidraulică locală.	4	1
LL5. Determinarea constantelor procesului de filtrare.	4	2
LL6. Determinarea consumului de energie la amestecarea mecanică	3	1
LL7. Studiarea procesului de uscare în instalații de uscare prin convecție.	4	2
LL8. Studiarea tobei de uscare.	4	2
Total lucrări de laborator/seminare:	30	12

8. Referințe bibliografice

Principale	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cârlescu P.M. Procese și Operații în Industria Alimentară. Vol. I. - Iași: PIM, 2016, 298 p. ISBN 978-606-13-3498-8. 2. Țenu I. Operații cu Transfer de Căldură și Masă. Vol. I. - Iași: Ion Ionescu de la Brad, 2008, 289 p. ISBN (13) 978-973- 147-023-8. 3. Țenu I. Operații și Aparate în Industria Alimentară. Vol. II. - Iași: Ion Ionescu de la Brad, 2014, 447 p. ISBN 978-973-147-022-1. 4. Bratu, E.,A., 1983, Operații unitare în ingineria chimică, vol. I, Ediția 2-a, Ed. Tehnică, București, 480 pag. 5. Bratu, E.,A., 1984, Operații unitate în ingineria chimică, vol. II, Ediția 2-a, Ed. Tehnică, București, 531 pag. 6. Bratu, E.,A., 1985, Operații unitare în ingineria chimică, vol. III, Ediția 2-a, Ed. Tehnică, București, 271 pag. 7. Banu C., ș.a. 2002 - <i>Manualul inginerului de industrie alimentară</i>. Vol. II.: București. Editura Tehnică, a.2002. 8. Băcăuanu A. 1997 - <i>Operații și utilaje în industria chimică și alimentară</i>.Iași, Editura Gh.Asachi, 2002. 9. Băisan I. Operații și tehnologii în industria alimentară. Curs pentru studenții specializării Mașini și Instalații pentru Agricultură și Industria Alimentară.România, 2015,- 367p. 10. Kasatkin A.G. Procese și aparate principale în tehnologia chimică. București.-
------------	---

	<p>Editura tehnică, 1981.</p> <p>11. Pavlov C. F. și al. Procese și aparate în ingineria chimică. Exerciții și probleme. Editura Tehnică, București, 1984.</p> <p>12. Dicusar G. și al., Fenomene de transfer, Problemar, editura UTM, Chișinău 2013.</p> <p>13. Tudose R. Ingineria proceselor fizice din industria chimică, Vol I, Fenomene de transfer, Editura Academiei Române, 2000.</p>
Suplimentare	

9. Evaluare

Curentă		Proiect de an	Examen final
Atestarea 1	Atestarea 2		
15%	15%	30%	40%
Standard minim de performanță			
Prezența și activitatea la prelegeri și lucrări de laborator; Obținerea notei minime de „5” la fiecare dintre atestări și lucrări de laborator; Obținerea notei minime de „5” la proiectul de an; Demonstrarea în lucrarea de examinare finală a cunoașterii condițiilor de aplicare a procedeelor de modelare constructivă.			