

## OPERAȚII UNITARE ÎN INDUSTRIA ALIMENTARĂ

### STRUCTURA

Programul de studii	Protecția consumatorului și a mediului
<i>Anul de studii</i>	II
<i>Semestrul</i>	3
<i>Regimul disciplinei</i>	DI
<i>Numărul total de ore pe săptămână</i>	Curs - 2 ore; L - 2 ore
<i>Numărul total de ore conform planului de învățământ</i>	Curs – 28 ore; L- 28 ore
<i>Numărul de credite transferabile</i>	5

### OBIECTIVELE DISCIPLINEI

Obiectivele principale ale disciplinei sunt: înțelegerea fenomenelor de transfer de impuls și modelarea matematică a acestora; secundar, pentru fiecare tip de fenomen (curgerea fluidelor, sedimentarea, amestecarea, filtrarea și fluidizarea) obiectivele sunt de cunoaștere a specificului și aplicării fiecărei operații în industria alimentară, dimensionarea conductelor și a aparatelor utilizate pentru realizarea acestor operații.

### CONȚINUTUL DISCIPLINEI

CURS	Nr. ore
Capitolul I - Noțiuni introductive - fenomene, operații și echipamente din industria alimentară; elemente specifice proceselor tehnologice: definiții, operații tip, schema procesului tehnologic	2
Capitolul II - Curgerea și transportul fluidelor: fenomene specifice, pierderi totale de presiune, regimuri de curgere; transportul lichidelor și a gazelor, pompe	4
Capitolul III – Separarea sistemelor eterogene: clasificarea sistemelor eterogene, separarea sistemelor eterogene gaz-solid și gaz-lichid, tipuri de separatoare și mod de calcul funcțional; separarea sistemelor lichid – solid prin sedimentare în câmp gravitațional sau centrifugal	10
Capitolul IV – Amestecarea; hidrodinamica amestecării, tipuri de amestecătoare; spectre de curgere la amestecare; puterea necesară amestecării; particularități privind amestecarea mediilor lichid – gaz; timpul necesar amestecării	4
Capitolul V. Filtrarea: factorii care influențează filtrarea, bazele teoretice ale filtrării, filtrarea prin precipitate incompresibile; tipuri de aparate de filtrare	6
Capitolul VI. Fluidizarea: Aplicații; structura stratului fluidizat; criterii de evaluare a tipului de fluidizare; factorii care influențează stratul fluidizat; aparate de fluidizare	2

LUCRĂRI PRACTICE L	Nr. ore
1. Noțiuni introductive - mărimi fizice și unități de măsură; sisteme de unități de măsură	2
2. Schema de operații pentru un produs alimentar - mod și principii de întocmire, modele	4
3. Calculul necesarului de materii prime la fabricarea unui produs alimentar dat; bilanț de materiale (general și parțial)	6
4. Curgerea fluidelor prin conducte; regimuri de curgere a fluidelor prin conducte	2
5. Determinarea pierderilor de presiune liniare și locale la curgerea fluidelor prin conducte	6

6. Amestecarea; dimensionarea amestecătoarelor; puterea necesară amestecării	2
7. Sedimentarea; calculul vitezei de sedimentare în regim laminar	3
8. Sedimentarea; calculul vitezei de sedimentare în regim turbulent	3

#### BIBLIOGRAFIE

1. Bahaciu Gratiela Victoria, 2022. Operații unitare în industria alimentară Lucrări practice și aplicații de calcul Partea 1, Editura ExTerra Aurum, ISBN 978-606-072-151-2, 123 pagini.
2. Bahaciu Gratiela-Victoria, 2022. Operații unitare în industria alimentară Note de curs. Partea I, Editura ExTerra Aurum, ISBN 978-606-072-179, 221 pagini.
3. Enrique Ortega-Rivas, 2012. Unit Operations of Particulate Solids, CRC Press, New York, USA
4. Jafari Seid Mahdi, Malekjani Narjes, 2023. Transporting Operations of Food Materials Within Food Factories. Unit Operations and Processing Equipment in the Food Industry, Woodhead Publishing, ISBN: 978-0-12-819705-9 (online).
5. Rășănescu I., 1971-72. Operații și utilaje în industria alimentară, vol. I și II, Editura Tehnică, București.

#### EVALUARE

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală %
<b>Curs</b>	Gradul de însușire a informațiilor prezentate; capacitatea de a utiliza cunoștințele asimilate	Examen (probă orală)	60
<b>L</b>	Capacitatea de a aplica în practică cunoștințele însușite	Lucrări scrise curente: teme, proiecte; participarea activă la lucrări	40

**Titularul activităților de curs: Conf. univ. dr. BAHACIU Gratiela Victoria**

**Titularul activităților de lucrări practice L: Asist. drd. STAN Gabriela Elena**

## OPERAȚII UNITARE ÎN INDUSTRIA ALIMENTARĂ

### STRUCTURA

Programul de studii	Protecția consumatorului și a mediului
<b>Anul de studii</b>	II
<b>Semestrul</b>	4
<b>Regimul disciplinei</b>	DI
<b>Numărul total de ore pe săptămână</b>	Curs - 1 oră; L - 2 ore
<b>Numărul total de ore conform planului de învățământ</b>	Curs – 14 ore; L - 28 ore
<b>Numărul de credite transferabile</b>	4

### OBIECTIVELE DISCIPLINEI

Obiectivele principale ale disciplinei sunt: înțelegerea fenomenelor de transfer de căldură și de masă și modelarea matematică a acestora; secundar, pentru fiecare tip de fenomen (încălzirea, răcirea, evaporarea, uscarea, pasteurizarea, sterilizarea) obiectivele sunt de cunoaștere a specificului și aplicării fiecărei operații în industria alimentară, dimensionarea schimbătoarelor de căldură cu plăci și multitubulare.

### CONȚINUTUL DISCIPLINEI

CURS	Nr. ore
Capitolul 1. Operații de transfer termic: noțiuni de calorimetrie, bilanț de materiale, bilanț termic; elemente de calcul funcțional pentru schimbătoarele de căldură cu plăci și multitubulare; pasteurizarea și sterilizarea, particularități și echipamente specifice	8
Capitolul 2. Operații de transfer de substanță și căldură: definiții și fenomene specifice; evaporarea, sisteme de evaporare; evaporarea cu efect simplu sau multiplu; tipuri de evaporatoare; uscarea, modalități de uscare, statica și dinamica proceselor de uscare; utilaje specifice	6

LUCRĂRI PRACTICE L	Nr. ore
1. Noțiuni introductive - transferul de căldură; calorimetrie	2
2. Fluxuri termice ale agenților termici care își schimbă sau nu starea de agregare	4
3. Diagrama termică; circulația în contracurent și echicurent	4
4. Bilanțul termic când se neglijează fluxurile pierdute: elemente de bilanț, calculul termenilor bilanțului termic, fluxuri termice	4
5. Bilanțul termic când se consideră fluxurile pierdute: elemente de bilanț, calculul termenilor bilanțului termic, fluxuri termice	4
6. Evaporarea; calculul evaporatoarelor; bilanț termic la evaporare (cu efect simplu și efect multiplu)	4
7. Uscarea;diagrama aerului umed, transformări ale aerului umed	6

### BIBLIOGRAFIE

1. Amarfi Rodica, Hopulele Lucia, Covrig Mariana, Creangă Carmen, 2002. Examen. Operații unitare în industria alimentară - Subiecte teoretice și probleme rezolvate, vol. II, Editura Pax Aura Mundi, Galați, ISBN 978-8310-01-6.
2. Amimul Ahsan, 2011. Evaporation, Condensation, and Heat Transfer, InTech Books and Journals ISBN 978-953-307-583-9, A free online edition of this book is available at [www.intechopen.com](http://www.intechopen.com).
3. Ibarz A., Barbosa-Cánovas G.V., 2003. Unit Operations in Food Engineering, CRC Press LLC.

4. Macovei Viorica Maria, 2000. Culegere de caracteristici termofizice pentru biotehnologie și industrie alimentară, Tabele și diagrame, Editura Alma, Galați, ISBN 973-9290-68-X.
5. Saravacos G.D., Maroulis Z.B., 2011. Food Process Engineering Operations Series: Contemporary Food Engineering, CRC Press, ISBN: 9781420083538.

#### EVALUARE

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală %
<b>Curs</b>	Gradul de însușire a informațiilor prezentate; capacitatea de a utiliza cunoștințele asimilate	Examen (probă orală)	60
<b>L</b>	Capacitatea de a aplica în practică cunoștințele însușite	Lucrări scrise curente: teme, proiecte; participarea activă la lucrări	40

**Titularul activităților de curs: Conf. univ. dr. BAHACIU Gratiela Victoria**

**Titularul activităților de lucrări practice L: Asist. drd. STAN Gabriela Elena**