

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program/

1.1 Instituția de învățământ superior/	<b>Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA din București</b>
1.2 Facultatea	<b>Facultatea de Inginerie Chimică și Biotehnologii</b>
1.3 Departamentul	<b>Chimie Organică "Costin Nenițescu"</b>
1.4 Domeniul de studii universitare	<b>Ingineria Produselor Alimentare</b>
1.5 Programul de studii universitare	<b>Controlul și Expertiza Produselor Alimentare</b>
1.6 Ciclul de studii universitare	Licență
1.7 Limba de predare	Română
1.8 Locația geografică de desfășurare a studiilor	București

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/ Course title (ro) (en)	<b>Utilaje în industria alimentară III Food Industry Machinery III</b>						
2.2 Titularul/ii activităților de curs/	Prof.Habil.dr.ing. Biriș Sorin-Ștefan						
2.3 Titularul/ii activităților de laborator	Ș.l.dr.ing. Ionescu Mariana						
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul/	II	2.6. Tipul de evaluare/	E	2.7 Statutul disciplinei/	Ob <sup>1</sup>
2.8 Categoria formativă	2D		2.9 Codul disciplinei/	UPB.11.S.06.Ob.002			

3. Timpul total (ore pe semestru al activităților didactice)/

3.1 Număr de ore pe săptămână/	3	Din care: 3.2 curs/	2	3.3 laborator /seminar	1/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	Din care: 3.5 curs/	28	3.6 laborator/ seminar	14/0
Distribuția fondului de timp/					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe/					2
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					2
Pregătire laboratoare, teme, referate. /					1
Tutorat/					1
Examinări					2
Alte activități (dacă există):					
3.7 Total ore studiu individual/					<b>8</b>
3.8 Total ore pe semestru/					<b>125<sup>3</sup></b>
3.9 Numărul de credite/					<b>5<sup>4</sup></b>

<sup>1</sup> Obligatorie / Opțională / Facultativă – Se va completa conform planului de învățământ.

<sup>2</sup> Fundamentală / de domeniu / de specialitate/ de aprofundare/ de sinteză – Se va completa conform planului de învățământ.

<sup>3</sup> Se va calcula ținând cont că se acordă un credit pentru volumul de muncă care îi revine unui student cu frecvență la zi pentru a echivala 25 de ore de pregătire pentru dobândirea rezultatelor învățării.

<sup>4</sup> Se va completa conform planului de învățământ.



#### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcurgerea și/sau promovarea următoarelor discipline: Elemente de inginerie mecanică, Operații unitare în industria alimentară, Reologia alimentelor
4.2 de rezultate ale învățării	Acumularea următoarelor cunoștințe: Identificarea, definirea, utilizarea noțiunilor fundamentale din domeniul ingineriei

#### 5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului/	<ul style="list-style-type: none"><li>•Cursul se va desfășura într-o sală dotată cu videoproiector și computer.</li><li>•Cursul constă într-o prelegere interactivă folosind PowerPoint însoțită de exemplificări și demonstrații pe tablă.</li></ul>
5.2 de desfășurare a laboratorului	<ul style="list-style-type: none"><li>•Laboratorul se va desfășura într-o sală cu dotare specifică, care trebuie să includă: standuri, mașini și echipamente din industria alimentară extractivă și fermentativă</li><li>•Pentru desfășurarea activităților de laborator sunt necesare următoarele standuri de laborator: selector și decorticator de seminte de floarea soarelui, presă mecanică continuă din industria uleiurilor vegetale, filtru cu rame și plăci din industria uleiului vegetal, decantor centrifugal din industria uleiului vegetal, mașină de tăiat radacini de sfecla de zahăr, zdrobitor-desciorchinător pentru vinificație, prese pentru vinificație (mecanică, pneumatică), cisterne de fermentare pentru vinificație, instalație pilot de mică capacitate pentru distilarea alcoolului.</li></ul>

#### 6. Obiectiv general/

Această disciplină se studiază în cadrul domeniului Ingineri Produselor Alimentare specializarea Controlul și expertiza produselor alimentare și își propune să realizeze înțelegerea principiilor și a conceptelor fundamentale, definiții, specifice instalațiilor din industria alimentară extractivă și fermentativă, familiarizarea studentii cu principalele abordări, modele și teorii explicative ale domeniului, utilizate în rezolvarea de aplicații practice și probleme, cu relevanță pentru stimularea procesului de învățare la studenți. Disciplina abordează ca tematică specifică următoarele noțiuni de bază/avansate, concepte și principii specifice: construcția, funcționarea, reglarea și exploatarea mașinilor și instalațiilor din fluxul tehnologic de fabricare a uleiului vegetal, a mașinilor și instalațiilor din fluxul tehnologic de fabricare a zahărului, a mașinilor și instalațiilor din fluxul tehnologic de fabricare a malțului și a berii, a mașinilor și instalațiilor din fluxul tehnologic de fabricare a spirtului, a mașinilor și instalațiilor din fluxul tehnologic de vinificație în alb și în roșu

#### 7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Definește</b> noțiuni specifice domeniului ingineria produselor alimentare.</li><li>• <b>Describe/clasifică</b> noțiuni/procese/fenomene/structuri.</li><li>• <b>Evidențiază</b> consecințe și relații.</li><li>• <b>Enumeră</b> cele mai importante etape care au marcat dezvoltarea domeniului ingineria produselor alimentare.</li></ul>
------------	--



Abilități	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Selectează și grupează</b> informații relevante într-un context dat.</li><li>• <b>Utilizează argumentat principii specifice în vederea analizei comportării instalațiilor din industria alimentară extractivă și fermentativă.</b></li><li>• <b>Lucrează productiv în echipă.</b></li><li>• <b>Elaborează un text științific.</b></li><li>• <b>Verifică experimental soluții identificate.</b></li><li>• <b>Rezolvă aplicații practice.</b></li><li>• <b>Interpretează</b> adecvat relații de cauzalitate.</li><li>• <b>Analizează și compară rezultatele obținute pentru diferitele regimuri de funcționare ale instalațiilor din industria alimentară extractivă și fermentativă.</b></li><li>• <b>Identifică soluții și elaborează planuri de rezolvare/proiecte.</b></li><li>• <b>Formulează concluzii la experimentele realizate.</b></li><li>• <b>Argumentează</b> soluțiile identificate/modurile de rezolvare.</li></ul>
Responsabilitate și autonomie	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Selectează</b> surse bibliografice potrivite și le analizează.</li><li>• <b>Respectă principiile de etică academică</b>, citând corect sursele bibliografice utilizate.</li><li>• <b>Demonstrează receptivitate</b> pentru contexte noi de învățare.</li><li>• <b>Manifestă colaborare</b> cu ceilalți colegi și cadre didactice în desfășurarea activităților didactice</li><li>• <b>Demonstrează autonomie</b> în organizarea situației/contextului de învățare sau a situației problemă de rezolvat</li><li>• <b>Manifestă responsabilitate socială</b> prin implicarea activă în viața socială studentescă/implicare în evenimentele din comunitatea academică</li><li>• <b>Promovează/contribuie prin soluții noi, aferente domeniului de specialitate</b> pentru a îmbunătăți calitatea vieții sociale.</li><li>• <b>Conștientizează valoarea contribuției sale în domeniul ingineriei</b> la identificarea de soluții viabile/sustenabile care să rezolve probleme din viața socială și economică (responsabilitate socială).</li><li>• <b>Aplică principii de etică/deontologie profesională în analiza impactului tehnologic al soluțiilor propuse</b> în domeniul de specialitate asupra mediului înconjurător.</li><li>• <b>Analizează și valorifică oportunități de afaceri/de dezvoltare antreprenorială</b> în domeniul de specialitate.</li><li>• <b>Demonstrează abilități de management</b> al situațiilor din viața reală (gestionarea timpului colaborare vs. conflict).</li></ul>

## 8. Metode de predare

Pornindu-se de analiza caracteristicilor de învățare ale studenților și de la nevoile lor specifice, procesul de predare va explora metode de predare atât expositive (prelegerea, expunerea), cât și conversative-interactive, bazate pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directă și indirectă a realității (experimentul, demonstrația, modelarea), dar și pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul, activitățile practice și rezolvarea de probleme.

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri, în baza unor prezentări Power Point sau diferite filmulețe care vor fi puse la dispoziția studenților. Fiecare curs va debuta cu recapitularea capitolelor deja parcurse, cu accent asupra noțiunilor parcurse la ultimul curs.

Prezentările utilizează imagini și scheme, astfel încât informațiile prezentate să fie ușor de înțeles și asimilat.

Această disciplină acoperă informații și activități practice menite să-i sprijine pe studenți în eforturile de învățare și de dezvoltare a unor relații optime de colaborare și comunicare într-un climat favorabil învățării prin descoperire.



Se va avea în vedere exersarea abilităților de ascultare activă și de comunicare asertivă, precum și a mecanismelor de construcție a feedback-ului, ca modalități de reglare comportamentală în situații diverse și de adaptare a demersului pedagogic la nevoile de învățare ale studenților.

Se va exersa abilitatea de lucru în echipă pentru rezolvarea diferitelor sarcini de învățare.

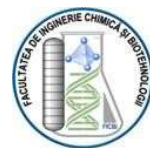
## 9. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. Ore
I	<i>Mașini și instalații pentru fabricarea uleiului vegetal. Schema bloc a fluxului tehnologic de fabricare a uleiului de floarea soarelui. Fluxul tehnologic de fabricare a uleiului de floarea soarelui. Clasificarea operațiilor ce compun procesul de obținere a uleiului rafinat. Instalații de uscare a semințelor de floarea soarelui. Mașini și instalații de descojire a semințelor și separare a cojilor. Mașini și instalații de măcinare a miezului tehnologic și de prăjire a materialului oleaginos. Mașini și instalații de presare a materialului oleaginos. Instalații de extracție a uleiului cu solvenți. Instalații de rafinare a uleiului. Bilanțul de materiale în procesul de fabricare a uleiului de floarea soarelui</i>	6
II	<i>Mașini și instalații pentru fabricarea zahărului. Schema bloc a fluxului tehnologic de fabricare a zahărului. Fluxul tehnologic de fabricare a zahărului. Mașini și instalații de spălare a rădăcinilor de sfeclă de zahăr. Mașini de tăiat rădăcini de sfeclă de zahăr sub formă de tăiței. Instalații de extracție a zahărului prin difuzie. Instalații de concentrare a siropului de difuzie. Instalații de cristalizare a zahărului. Instalații de rafinare a zahărului. Bilanțul de materiale în procesul de fabricare a zahărului.</i>	6
III	<i>Fluxul tehnologic pentru fabricarea berii. Schema bloc a fluxului tehnologic de fabricare a berii. Descrierea operațiilor din fluxul tehnologic de fabricare a berii. Fluxul tehnologic de fabricare a malțului. Descrierea utilajelor din fluxul tehnologic de fabricare a malțului. Fluxul tehnologic de fabricare a berii. Descrierea utilajelor din fluxul tehnologic de fabricare a berii.</i>	2
IV	<i>Operații și utilaje pentru fabricarea malțului. Operația de înmuiere a orzului. Construcția și funcționarea cuvelor de înmuiere. Calculul capacității de lucru a cuvelor de înmuiere. Operația de germinare a orzului. Construcția și funcționarea instalației de germinare cu grămezi mobile. Dimensionarea instalației de germinare cu grămezi mobile. Calculul capacității de lucru a instalației de germinare cu grămezi mobile. Construcția și funcționarea uscătorului de malț cu două zone de uscare. Calculul capacității de producție a uscătorului de malț. Bilanțul de materiale în procesul de uscare a malțului. Construcția și funcționarea mașinii de degerminat.</i>	2
V	<i>Operații și utilaje pentru fabricarea berii. Operația de măcinare a malțului. Construcția și funcționarea morilor de malț cu două perechi de valțuri. Calculul capacității de lucru a morilor de malț cu două perechi de valțuri. Operația de plămădire-zaharifcare (brasaj). Construcția și funcționarea vaselor de plămădire-zaharifcare. Elemente de calcul pentru vasul de plămădire-zaharifcare. Operația de filtrare a mustului de malț. Construcția și funcționarea cazanului de filtrare a mustului de malț. Calculul duratei de filtrare pentru o șarjă de must. Operația de fierbere a mustului cu hamei. Construcția și funcționarea vasului pentru fierbere convențională a mustului cu hamei. Elemente de calcul pentru vasul de fierbere. Bilanțul termonegetic la fierbere. Operația de separare a trubului la cald. Construcția și funcționarea vasului de separare hidrodinamică a trubului la cald (Whirlpool). Calculul parametrilor principali ai regimului de lucru pentru Whirlpool.</i>	6



	<i>Operația de răcire a mustului. Construcția și funcționarea schimbătorului de căldură cu plăci cu două zone de răcire. Elemente de calcul pentru schimbătorul de căldură cu plăci cu două zone de răcire. Operația de limpezire la rece a mustului. Construcția și funcționarea tăvii de răcire-sedimentare. Calculul duratei de sedimentare. Procesul de fermentare a mustului de bere. Fermentarea primară. Fazele fermentării primare. Fermentarea secundară și maturarea berii. Vase pentru fermentarea și maturarea berii. Tancuri de fermentare cilindro-conice. Construcție, funcționare, principii de răcire. Calculul capacității și a numărului de vase pentru fermentarea primară. Stabilirea capacității vaselor de fermentare secundară. Operația de filtrare a berii. Elemente de calcul pentru instalațiile de filtrare cu Kiesegur. Operația de pasteurizare a berii.</i>	
VI	<i>Operații și utilaje pentru fabricarea spirtului. Schema bloc a fluxului tehnologic de fabricare a alcoolului din cereale și cartofi. Construcția și funcționarea vaselor de fermentație alcoolică din industria spirtului. Dimensionarea geometrică a vasului de fermentare cu barbotor pentru aerare-agitare ramificat. Construcția și funcționarea instalației de distilare. Elemente de calcul pentru coloanele de distilare. Construcția și funcționarea condensatorului pentru vapori de alcool. Calculul necesarului de apă de răcire pentru condensatoare. Calculul serpentinei de răcire.</i>	4
VII	<i>Operații și utilaje pentru vinificație. Schema bloc a fluxului tehnologic de vinificație în alb. Schema bloc a fluxului tehnologic de vinificație în roșu. Construcția și funcționarea zdrobitorului-desciorchinător din industria vinului. Construcția și funcționarea preselor mecanice din industria vinificației. Construcția și funcționarea preselor pneumatice din industria vinificației. Construcția și funcționarea vaselor de fermentație alcoolică din industria vinului.</i>	2
	<b>Total:</b>	<b>28</b>
<b>Bibliografie:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>Biriș Sorin-Ștefan, <i>Utilaje în industria alimentară 3, suport de curs electronic</i>, <a href="https://curs.upb.ro/2024/course/view.php?id=10303">https://curs.upb.ro/2024/course/view.php?id=10303</a></li><li>Stroia I., Biriș S.Șt., <i>Utilaje pentru industria alimentară fermentativă, Vol. 1, U.P.B., 1995.</i></li><li>Stroia I., Biriș S.Șt., Begea M., <i>Utilaje pentru industria malțului și a berii, Editura Cison, București, 1998.</i></li><li>Băisan I, <i>Operații și tehnologii în industria alimentară, UTGhAsachi, Iași, 2015.</i></li><li>Rus Fl., <i>Bazele operațiilor din industria alimentară, Editura Univ. Transilvania, Brașov, 2001.</i></li></ol>		

LABORATOR/ SEMINAR/PROIECT		
Nr. crt.	Conținutul	Nr. Ore
1.	Instructaj de protecția muncii în laborator. Prezentarea lucrărilor: norme generale de protecția muncii, norme de protecția muncii specifice laboratorului de instalații în industria alimentară extractivă și fermentativă, stabilirea subgrupelor de lucru, prezentarea lucrărilor și a instalațiilor experimentale. Analiza constructivă și funcționarea selectorului și a decorticatorului de semințe de floarea soarelui	2
2.	Analiza constructivă și funcțională a preselor mecanice continuate folosite în industria uleiurilor vegetale. Analiza constructivă și funcțională a filtrului cu rame și plăci și a decantorului centrifugal din industria uleiului vegetal	2
3.	Analiza constructivă și funcțională a mașinii de spălat radacini de sfecla de zahăr și a mașinii de tăiat radacini de sfecla de zahăr sub formă de taitei din industria zahărului	2



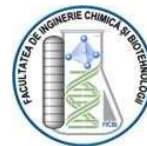
4.	Analiza constructivă și funcțională a unei instalații pilot de mică capacitate pentru fabricarea berii. Analiza constructivă și funcțională a fermentatoarelor pentru industria berii. Analiza constructivă și funcțională a instalațiilor pentru filtrarea berii	2
5.	Analiza constructivă și funcțională a zdrobitoarelor-desciorchinătoare pentru vinificație. Analiza constructivă și funcțională a preselor pentru vinificație. Analiza constructivă și funcțională a cisternei de fermentare pentru vinificație.	2
6.	Analiza constructivă și funcțională a unei instalații pilot de mică capacitate pentru distilarea alcoolului	2
7.	Verificarea cunoștințelor acumulate și încheierea situației la laborator. Recuperare de lucrări de laborator	2
<b>Total:</b>		<b>14</b>

**Bibliografie:**

1. Biriș Sorin-Ștefan, *Utilaje în industria alimentară 3, suport de curs electronic*, <https://curs.upb.ro/2024/course/view.php?id=10303>
2. Stroia I., Biriș S.Șt., *Utilaje pentru industria alimentară fermentativă, Vol. 1, U.P.B., 1995.*
3. Stroia I., Biriș S.Șt., Begea M., *Utilaje pentru industria malțului și a berii, Editura Cison, București, 1998.*
4. Băisan I, *Operații și tehnologii în industria alimentară, UTGhAsachi, Iași, 2015.*
5. Rus Fl., *Bazele operațiilor din industria alimentară, Editura Univ. Transilvania, Brașov, 2001.*
6. Biriș S.Șt., Gheorghită N.E., *Utilaje în industria alimentară 3. Culegere de referate de laborator, UPB, 2022.*

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Însușirea noțiunilor și aspectelor teoretice prezentate în cadrul cursului	Test intermediar (Examen parțial). Chestionar. (20 puncte) Chestionar. Test final (30 puncte)	50 %
	Activitatea desfășurată în laborator și calitatea referatelor elaborate.	Referatele de laborator pentru toate lucrările efectuate.	30 %
10.5 Laborator / Seminar	Nivelul științific al temei de casa	Predarea temei de casa și susținerea acesteia.	20 %
10.6 Condiții de promovare			
Efectuarea laboratorului Prezența obligatorie la examen Obținerea a 50 de puncte din 100.			



Data completării  
27.06.2025

Titular de curs  
Prof. Habil.dr.ing.Sorin-Ștefan BIRIȘ

Titular(ii) de aplicații/  
Ș.l.dr.ing. Ionescu Mariana

—

Data avizării în  
departament  
1.07.2025

Director de departament  
Conf. dr. ing. Daniela ISTRATI

Data aprobării în  
Consiliul Facultății  
4.07.2025

Decan  
Prof. dr.ing. Cristina ORBECI

—