



UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI  
BABEȘ-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM  
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITÄT  
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITY  
TRADITIO ET EXCELLENTIA

Tradiție și Excelență prin  
Cultură - Știință - Inovație din 1581



Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică

Str. Arany János nr. 11  
Cluj-Napoca, cod poștal 400028  
Tel.: 0264-59.38.33  
Fax: 0264-59.08.18

secretariat.chem@ubbcluj.ro  
www.chem.ubbcluj.ro

## FIȘA DISCIPLINEI

### Biotehnologii în industria alimentară

Anul universitar 2025-2026

#### 1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai din Cluj Napoca
1.2. Facultatea	Chimie și Inginerie Chimică
1.3. Departamentul	Chimie
1.4. Domeniul de studii	Inginerie Chimică
1.5. Ciclu de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Chimia alimentară și tehnologii biochimice
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

#### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei			Biotehnologii în industria alimentară / Biotechnology for Food Industry				Codul disciplinei	CLR2581
2.2. Titularul activităților de curs			Prof. Habil. Dr. Ing. Monica Ioana TOȘA					9.5
2.3. Titularul activităților de seminar			-					
2.4. Anul de studiu	III	2.5. Semestrul	6	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	DS, obligatorie	

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/ laborator/ proiect	2+1
3.4. Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5. curs	28	3.6 seminar/laborator	42
<b>Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)</b> (se detaliază punctul 3.5. SI = 3.5.1+3.5.2.+3.5.3+3.5.4.+3.5.5+3.5.6.)					<b>ore</b>
3.5.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					10
3.5.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					5
3.5.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri (mai mare sau egal cu nr. total ore prevăzut în calendarul disciplinei pentru temele de control)					10
3.5.4. Tutoriat (consiliere profesională)					-
3.5.5. Examinări					5
3.5.6. Alte activități [de ex.: comunicare bidirecțională cu titularul de disciplină / tutorele]					10
<b>3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)</b>				<b>30</b>	
<b>3.8. Total ore pe semestru</b>				<b>100</b>	
<b>3.9. Numărul de credite</b>				<b>4</b>	

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

4.1. de curriculum	-
--------------------	---



4.2. de competențe	-
--------------------	---

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Deși opțională, este recomandată participarea continuă la cursuri și studiul individual între doua cursuri, pe baza bibliografiei recomandată punctual; se vor realiza examinări aleatorii, neanunțate în prealabil, pentru evaluarea continuă a nivelului studenților și a eficienței cadrului didactic în transmiterea informației
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Prezența la laboratoare și proiect este obligatorie; absența nemotivată sau nefinalizarea proiectului nu permite studentului participarea la colocviul de evaluare la această disciplină

## 6.1. Competențele specifice acumulate<sup>1</sup>

Competențe profesionale/esențiale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Descrierea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază ale exploatării proceselor chimice industriale</li> <li>Explicarea și interpretarea principiilor și metodelor utilizate în exploatarea proceselor și instalații industriale</li> <li>Monitorizarea proceselor din industria chimică, identificarea situațiilor anormale și propunerea de soluții în condiții de asistență calificată</li> <li>Evaluarea critică a proceselor, echipamentelor, procedurilor și produselor din industria chimică cu utilizarea unor instrumente și metode de evaluare specifice</li> <li>Elaborarea unor proiecte profesionale pentru tehnologiile din domeniul ingineriei chimice</li> </ul>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Executarea sarcinilor profesionale conform cerințelor precizate și în termenele impuse, cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală, urmând un plan de lucru prestabilit și cu îndrumare calificată</li> <li>Rezolvarea sarcinilor profesionale în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru și distribuirea de sarcini pentru nivelurile subordonate</li> <li>Informarea și documentarea permanentă în domeniul său de activitate în limba română și într-o limbă de circulație internațională cu utilizarea metodelor moderne de informare și comunicare</li> </ul>

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Să familiarizeze studenții cu noțiunile de bază referitoare la procesele, echipamentele, procedurile și produsele din procesele biochimice industriale</li> </ul>
---------------------------------------	--

<sup>1</sup> Se poate opta pentru competențe sau pentru rezultatele învățării, respectiv pentru ambele. În cazul în care se alege o singură variantă, se va șterge tabelul aferent celeilalte opțiuni, iar opțiunea păstrată va fi numerotată cu 6.



<b>7.2 Obiectivele specifice</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Dobândirea cunoștințelor teoretice de bază pentru elaborarea biotehnologiilor specifice obținerii și condiționării/conservării alimentelor</li><li>• Dobândirea cunoștințelor referitoare la exploatarea instalațiilor din industria fermentativă</li><li>• Dobândirea cunoștințelor referitoare la utilizarea metodelor biocatalitice în industria alimentară</li></ul>
----------------------------------	--

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Aliment. Microorganism util. Proces fermentativ. Valoare nutritivă	Prelegerea; explicația; conversația; problematizarea	Curs interactiv, prezentare ppt, discuție la tablă, ilustrare grafică și video
8.1.2. Biotehnologia produselor lactate acide. Compoziția și proprietățile fizico-chimice ale laptelui, Biochimismul fermentației lactice, Bacteriile lactice, Tendințe moderne. Biocatalizatori liofilizați. Tehnologia produselor lactate acide	Prelegerea; explicația; conversația; problematizarea	Curs interactiv, prezentare ppt, discuție la tablă, ilustrare grafică și video
8.1.3. Biotehnologia brânzeturilor. Compoziția proteinelor din lapte, Metode de precipitare a cazeinei, Brânza proaspătă, Brânza fermentată. Maturarea brânzeturilor. Metabolismul biomoleculelor în cursul maturării	Prelegerea; explicația; conversația; problematizarea	Curs interactiv, prezentare ppt, discuție la tablă, ilustrare grafică și video
8.1.4. Conservarea legumelor și fructelor prin fermentație lactică. Etape, descriere. Varza acră, măsline, murături, soia, produse asiatice	Prelegerea; explicația; conversația; problematizarea	Curs interactiv, prezentare ppt, discuție la tablă, ilustrare grafică și video
8.1.5. Utilizarea enzimelor în procesul de obținere a sucurilor de fructe. Principii, obiective, enzimologie, aplicații	Prelegerea; explicația; conversația; problematizarea	Curs interactiv, prezentare ppt, discuție la tablă, ilustrare grafică și video
8.1.6. Tehnologia alcoolului etilic de fermentație. Materii prime, microorganisme utilizate, fermentația, izolarea și concentrarea produsului finit. Băuturi alcoolice naturale și sintetice. Biochimismul fermentației alcoolice.	Prelegerea; explicația; conversația; problematizarea	Curs interactiv, prezentare ppt, discuție la tablă, ilustrare grafică și video
8.1.7. Tehnologia alcoolului etilic de fermentație. Cinetica fermentației alcoolice: dezvoltarea biomasei, consumarea substratului și formarea produsului util	Prelegerea; explicația; conversația; problematizarea	Curs interactiv, prezentare ppt, discuție la tablă, ilustrare grafică și video
8.1.8. Biotehnologii de obținere a principalelor categorii de vinuri. Clasificarea vinurilor, fermentația alcoolică și dezvoltarea aromei în procesul de obținere a vinurilor, caracterizarea psihosenzorială și analiza vinurilor	Prelegerea; explicația; conversația; problematizarea	Curs interactiv, prezentare ppt, discuție la tablă, ilustrare grafică și video
8.1.9. Biotehnologii de fabricare a berii. Materii prime, Enzime implicate în obținerea și fermentarea mustului de bere, Aromatizarea și limpezirea mustului, Calitatea berii, Obținerea drojdiei de bere	Prelegerea; explicația; conversația; problematizarea	Curs interactiv, prezentare ppt, discuție la tablă, ilustrare grafică și video
8.1.10. Tehnologia produselor de panificație și patiserie. Materii prime și auxiliare, clasificare produse, proprietățile produsului finit, etapele	Prelegerea; explicația; conversația; problematizarea	Curs interactiv, prezentare ppt, discuție la tablă, ilustrare grafică și video



tehnologiei, etape cu implicații biochimice. Tehnologia fabricării pâinii		
8.1.13. Tehnologia proteinelor monocelulare. Compoziție, valoare nutritivă, surse de carbon și energie, tipuri de fermentatoare.	Prelegerea; explicația; conversația; problematizarea	Curs interactiv, prezentare ppt, discuție la tablă, ilustrare grafică și video
8.1.14. Tehnologia proteinelor monocelulare. Tehnologii de obținere, mecanisme de metabolizare	Prelegerea; explicația; conversația; problematizarea	Curs interactiv, prezentare ppt, discuție la tablă, ilustrare grafică și video
8.1.13. Tehnologia edulcoranților intensivi. Aspartamul, oligopeptide; taumatina și monelina.	Prelegerea; explicația; conversația; problematizarea	Curs interactiv, prezentare ppt, discuție la tablă, ilustrare grafică și video
8.1.14. Tehnologia edulcoranților cu structura glucidică. Tehnologii enzimatică de obținere a siropului de glucoză și a izosiropului.	Prelegerea; explicația; conversația; problematizarea	Curs interactiv, prezentare ppt, discuție la tablă, ilustrare grafică și video
Bibliografie (disponibile la Biblioteca FCIC, sala 54a a FCIC)		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Joseph Kerry, John Kerry and David Ledward, Meat processing. Improving quality. Woodhead Publishing Limited and CRC Press LLC, 2002</li> <li>2. Charles W. Bamforth, Food, Fermentation and Micro-organisms Blackwell Science Ltd a Blackwell Publishing company, 2005</li> <li>3. W. Aehle, Enzymes in Industry, Products and Applications, 2nd Edition, Wiley VCH, Weinheim, Germany, 2004</li> <li>4. Heiss, R., Biotechnologische, chemische, mechanische und thermische Verfahren der Lebensmittelverarbeitung, Springer Verlag, 1990</li> <li>5. Lee, B. H., Fundamentals of Food Biotechnology, VCH Publishers Inc., 1996</li> <li>6. Oniscu, C., Tehnologia produselor de biosinteză, Ed. Tehnică, București, 1978</li> <li>7. Fox P.F., McSweeney PLH., Dairy chemistry and biochemistry, Thomson Science, London, 1998</li> <li>8. Wim Jongen, Fruit and vegetable processing. Improving quality, Woodhead Publishing Ltd and CRC Press LLC, England, 2002</li> <li>9. Suport de curs</li> </ol>		
8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Hidroliza enzimatică a amidonului cu diferite preparate amilolitice comerciale	Explicația; Conversația; EXPERIMENTUL; Descrierea; Problematizarea;	Vor fi efectuate 6 lucrări de laborator a câte 4 ore și o sedință de evaluare finală de 4 ore
8.2.2. Izolarea invertazei din drojdie. Determinarea activității enzimatică a invertazei prin metode polarimetrice	Explicația; Conversația; EXPERIMENTUL; Descrierea; Problematizarea	
8.2.3. Fermentația alcoolică	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; EXPERIMENTUL	
8.2.4. Fermentația lactică	Explicația; Conversația; EXPERIMENTUL; Descrierea; Problematizarea	
8.2.5. Izomerizarea enzimatică a glucizei la fructoză	Explicația; Conversația; EXPERIMENTUL; Descrierea; Problematizarea	
8.2.6. Extracția și caracterizarea unor compuși de aromă din alimente prin tehnici cromatografice	Explicația; Conversația; EXPERIMENTUL; Descrierea; Problematizarea	
8.3. Proiect		
Să se realizeze un proiect tehnologic pe o temă dată din domeniul industriei alimentare	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	două ore la fiecare 2 săptămâni, în etape cu verificarea continuă a materialelor studenților și predarea și susținerea proiectului de semestru final



UNIVERSITATEA BABES-BOLYAI  
BABES-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM  
BABES-BOLYAI UNIVERSITÄT  
BABES-BOLYAI UNIVERSITY  
TRADITIO ET EXCELLENTIA

Tradiție și Excelență prin  
Cultură - Știință - Inovație din 1581



Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică

Str. Arany János nr. 11  
Cluj-Napoca, cod poștal 400028  
Tel.: 0264-59.38.33  
Fax: 0264-59.08.18

secretariat.chem@ubbcluj.ro  
www.chem.ubbcluj.ro

#### Bibliografie

- Cea de la curs
- Articole de specialitate

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

- Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina *Biotehnologii în industria alimentară* studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele din Suplimentul la diploma și calificările din ANC.

#### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea răspunsurilor, care să demonstreze înțelegerea, nu memorarea noțiunilor discutate la curs	Examen scris – accesul la examen este condiționat de promovarea testului de laborator și prezentarea proiectului individual	50%
10.5 Seminar/laborator	Activitatea la laborator	Dialog continuu	20%
	Proiectul individual: concepere și prezentare	Prezentare orală și proiect scris	30%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"><li>• Nota 5, conform baremului, la examenul oral și la prezentarea proiectului în fața grupei de colegi</li><li>• Participarea activă la laboratoare</li></ul>			

#### 11. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)



Data completării:  
05.02.2025

Semnătura titularului de curs

Prof. dr. ing. Monica Ioana Toșa

Semnătura titularului de laborator/proiect

Prof. dr. ing. Monica Ioana Toșa

Data avizării în departament:  
30.03.2025

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. ing. Monica Ioana Toșa



UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI  
BABEȘ-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM  
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITÄT  
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITY  
TRADITIO ET EXCELLENTIA

**Tradiție și Excelență prin  
Cultură - Știință - Inovație din 1581**



**Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică**

Str. Arany János nr. 11  
Cluj-Napoca, cod poștal 400028  
Tel.: 0264-59.38.33  
Fax: 0264-59.08.18

[secretariat.chem@ubbcluj.ro](mailto:secretariat.chem@ubbcluj.ro)  
[www.chem.ubbcluj.ro](http://www.chem.ubbcluj.ro)