

FIȘA DISCIPLINEI

Biotehnologii în industria alimentară

Anul universitar 2026-2027

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	Inginerie Biochimică
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Biotehnologii în industria alimentară/Biotechnologies in Food Industry			Codul disciplinei	CLR2581
2.2. Titularul activităților de curs	Prof. Habil. Dr. Ing. Monica Ioana TOȘA				
2.3. Titularul activităților de seminar	Prof. Habil. Dr. Ing. Monica Ioana TOȘA				
2.4. Anul de studiu	III	2.5. Semestrul	6	2.6. Tipul de evaluare	Examen
2.7. Regimul disciplinei	Obligativu	2.8. Tipul disciplinei		Disciplină de specializare (DS)	

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
3.4. Total ore din planul de învățământ	100	din care: 3.5. curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					6
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat (consiliere profesională)					6
Examinări					3
Alte activități: discuții individuale proiect					10
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				40	
3.8. Total ore pe semestru				100	
3.9. Numărul de credite				4	

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 adaptarea metodelor utilizate de cadrul didactic în transmiterea informației
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Prezența la laboratoare este obligatorie; absența sau nepromovarea testului final nu permite studentului participarea la examen

6.1. Competențele dobândite în urma absolvirii programului de studii (se preiau din planul de învățământ)¹

Competențe profesionale	
Codul competenței	Competență
CP4	Descrierea, analiza și utilizarea conceptelor și teoriilor fundamentale din domeniul biochimiei, microbiologiei, geneticii și biologiei moleculare.
CP5	Descrierea, analiza și utilizarea metodelor de analiză, caracterizare și control specifice produselor naturale de origine biotică și a produselor de biosinteză.
CP6	Exploatarea proceselor și instalațiilor din domeniul ingineriei biochimice și biotehnologiilor.
Competențe transversale	
Codul competenței	Competență
CT1	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.
CT3	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.

6.2. Rezultatele învățării specifice programului de studii (se preiau din planul de învățământ)²

Rezultatele învățării vizate prin disciplină		
Codul competenței	Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)	Abilități academice specifice (Specific academic skills)
CP3	Studentul/absolventul analizează rezultate experimentale și procese industriale specifice ingineriei biochimice	Studentul/absolventul aplică criterii și metode de evaluare pentru analiza și aprecierea calitativă și cantitativă a fenomenelor și proceselor specifice bioprocесelor. Studentul/absolventul achiziționează și prelucurează date, interpretează rezultate teoretice și experimentale de biochimie, bioprocесe, inginerie genetică, microbiologie și biologie celulară. Studentul/absolventul concepe soluții tehnologice pentru utilizarea inteligentă a resurselor prin biotehnologii,
CP4	Studentul/absolventul poate caracteriza prin metode specifice produsele naturale și pe cele de biosinteză	Studentul/absolventul analizează produsele naturale și de biosinteză prin tehnici de laborator specifice: cromatografie, spectrofotometrie (UV-VIS, IR, RMN), polarimetrie
CP5	Studentul/absolventul explică și interpretează concepte, principii și metode de bază din biochimie, genetică, microbiologie, biologie celulară, bioprocесe, bioanalitică, bioreactoare	Studentul/absolventul efectuează calcule ingineresti și economice de complexitate medie și le asociază cu reprezentări grafice specifice Studentul/absolventul descrie fenomene și procese fizico-chimice, biochimice și chemoenzimaticе.
CT1	Cunoaște și utilizează adecvat terminologia de specialitate în limba română și într-o limbă străină	Redactează și prezintă materiale profesionale utilizând terminologia de specialitate în limba română și într-o limbă străină.

¹ Se vor prelua din Planul de învățământ al programului de studii acele competențe profesionale și/sau transversale la dezvoltarea cărora contribuie disciplina pentru care se elaborează fișa disciplinei. Pentru fiecare competență se va prelua întregul enunț, inclusiv codul competenței, cu formularea care apare în planul de învățământ, fără modificări. Dacă nu se preia nici o competență din oricare din cele două categorii, se șterge linia din tabel aferentă acelei categorii.

² Se menționează rezultatele învățării specifice programului de studiu la dezvoltarea cărora contribuie disciplina pentru care se elaborează fișa. Enunțurile, preluate fără modificări din Planul de învățământ în funcție de tipul disciplinei (DF/DS/DC) se trec în dreptul competenței asociate.

CT2	Cunoaște și respectă normele de etică privind utilizarea informațiilor științifice	Caută, selectează și utilizează informații actualizate din surse academice și profesionale, în limba română și într-o limbă de circulație internațională, utilizând baze de date științifice, biblioteci digitale și platforme electronice de specialitate.
------------	--	---

7. Rezultatele învățării specifice disciplinei

Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)
1. Cunoaște și poate analiza elementele nutritive esențiale ale materiilor prime utilizate în industria alimentară și alte tehnologii fermentative
2. Cunoaște și înțelege modul de concepere și funcționare a instalațiilor din industria alimentară, cu precădere a tehnologiilor fermentative
3. Propune, pe baza schemei de operații și a capacității de producție, bilanțul de materiale și elemente de bilanț termic pe utilajul principal
4. Analizează și alege în mod comparative și justificat varianta tehnologică optimă pentru obținerea unui produs în industria alimentară
Abilități academice specifice (Specific academic skills)
1. Operează cu concepte, principii și metode de bază din chimia și biochimia alimentelor necesare în cadrul proceselor tehnologice din industria alimentară și biotehnologii.
2. Aplică concepte, principii și metode din ingineria chimică în utilizarea corectă a instalațiilor și echipamentelor tehnologice fermentative specifice industriei alimentare
3. Realizează analize de laborator specifice proceselor fermentative din industria alimentară

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare - învățare	Observații³
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 biomoleculilor 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

³ De exemplu aspecte organizatorice, recomandări pentru studenți, aspecte specifice legate de curs/seminar cum ar fi invitarea unor practicieni în domeniu etc.

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 tehnologiei, etape cu implicații biochimice. Tehnologia fabricării pâinii	Prelegerea; explicația; conversația; problematizarea	Curs interactiv, prezentare ppt, discuție la tablă, ilustrare grafică și video
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

Bibliografie (disponibile la Biblioteca FCIC, sala 54a a FCIC)

1. Joseph Kerry, John Kerry and David Ledward, Meat processing. Improving quality. Woodhead Publishing Limited and CRC Press LLC, 2002
2. Charles W. Bamforth, Food, Fermentation and Micro-organisms Blackwell Science Ltd a Blackwell Publishing company, 2005
3. W. Aehle, Enzymes in Industry, Products and Applications, 2nd Edition, Wiley VCH, Weinheim, Germany, 2004
4. Heiss, R., Biotechnologische, chemische, mechanische und thermische Verfahren der Lebensmittelverarbeitung, Springer Verlag, 1990
5. Lee, B. H., Fundamentals of Food Biotechnology, VCH Publishers Inc., 1996
6. Oniscu, C., Tehnologia produselor de biosinteză, Ed. Tehnică, București, 1978
7. Fox P.F., McSweeney PLH., Dairy chemistry and biochemistry, Thomson Science, London, 1998
8. Wim Jongen, Fruit and vegetable processing. Improving quality, Wodhead Publishing Ltd and CRC Press LLC, England, 2002

Suport de curs

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare - învățare	Observații
8.2.1. Hidroliza enzimatică a amidonului cu diferite preparate amilolitice comerciale	Explicația; Conversația; EXPERIMENTUL; Descrierea; Problematizarea;	Vor fi efectuate 6 lucrari de laborator a cate 4 ore si o sedinta de evaluare finala 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	
Bibliografie		
1. Referate de laborator		
2. Articole de specialitate		

9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare ⁴	9.2 Metode de evaluare ⁵	9.3 Pondere din nota finală
9.4 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	70%
9.5 Seminar/laborator	Activitatea la laborator	Dialog continuu	20%
	Referate de laborator	Evaluarea rezultatelor si interpretarea acestora	10%
9.6 Standard minim de promovare			
<ul style="list-style-type: none"> Nota 5, conform baremului, la examenul scris Participarea activă la laboratoare 			

10. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)⁶

		Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă						
1 FĂRĂ SĂRĂCIE	2 FOAMETE „ZERO”	3 SĂNĂTATE ȘI BUNĂSTARE	4 EDUCATIE DE CALITATE	5 EGALITATE DE GEN	6 APĂ CURATĂ ȘI SANITATIE	7 ENERGIE CURATĂ ȘI LA PREȚURI ACCESIBILE	8 MUNCĂ DECENTĂ ȘI CREȘTERE ECONOMICĂ	9 INDUSTRIE, INOVATIE ȘI INFRASTRUCTURĂ
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	X

⁴ Criteriile de evaluare trebuie să reflecte direct rezultatele învățării vizate la nivel de program de studii, respectiv la nivel de disciplină. Mai concret, se evaluează achizițiile de învățare menționate în rezultatele anticipate ale învățării.

⁵ Se recomandă stabilirea atât a metodelor de evaluare finală, cât și a strategiei de evaluare pe parcurs.

⁶ Selectați o singură etichetă, cea care, în conformitate cu [Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic](#), se potrivește cel mai bine disciplinei. Dacă disciplina tratează tema dezvoltării durabile la modul general (de ex. prin prezentarea/introducerea cadrului general al dezvoltării durabile etc.) atunci se poate alocă eticheta generală de Dezvoltare Durabilă. Dacă niciuna dintre etichete nu descrie disciplina, selectați ultima opțiune: „Nu se aplică nici o etichetă”.

10 INEGALITĂȚI REDUSE 	11 ORASE ȘI COMUNITĂȚI DURABILE 	12 CONSUM ȘI PRODUȚIE RESPONSABILĂ 	13 ACȚIUNE CLIMATICĂ 	14 VIAȚĂ ACVATICĂ 	15 VIAȚĂ TERESTRĂ 	16 PACE, JUSTIȚIE ȘI INSTITUȚII EFICIENTE 	17 PARTENERIATE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVELOR 	Nu se aplică nici o etichetă
								

Data completării:
15.04.2026

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:
25.04.2026

Semnătura directorului de departament
Prof. dr. ing. Monica Ioana Toșa