

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 | CATB |
| 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+1 |
| 3.4. Total ore din planul de învățământ | 100 | din care: 3.5. curs | 28 | 3.6 seminar/laborator | 42 |
| Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI) | | | | | 40 ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI) | | | | | 5 |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | | | | | 6 |
| Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri | | | | | 5 |
| Tutoriat (consiliere profesională) | | | | | 6 |
| Examinări | | | | | 3 |
| Alte activități: discuții individuale proiect | | | | | 6 |
| 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 prelucrează 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 | Descrie procese specifice industriei alimentare, identifica tipurile de instalații și echipamente utilizate în industria alimentară și în biotehnologii | Operează cu concepte, principii și metode de bază din chimia și biochimia alimentelor necesare în cadrul proceselor tehnologice din industria alimentară și biotehnologii. Monitorizează și reglează parametrii de funcționare ai proceselor tehnologice specifice industriei alimentare Interpretează date tehnologice și elaborează rapoarte tehnice. |
| 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 chemoenzimatice. |

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.

| | | |
|------------|---|---|
| CT1 | Cunoaste si utilizeaza 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. |
| CT2 | Cunoaste si 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 biomoleculelor în cursul maturării | 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.

| | | |
|--|--|--|
| 8.1.4. 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 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, Woodhead 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 | | |
| 8.3. Proiect | | |
| Să se realizeze un proiect tehnologic pe o temă dată din domeniul industriei farmaceutice | 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 |
| Bibliografie - Cea de la curs - Articole de specialitate | | |
| | | |

9. 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 studiate la curs și laboratoare la această disciplină | Examen scris- accesul la examen este condiționat de promovarea testului de laborator | 60% |
| 10.5 Seminar/laborator/proiect | Activitatea la laborator | Dialog continuu | 10% |
| | Referate de laborator | Evaluarea rezultatelor si interpretarea acestora | 10% |
| | Realizarea unui proiect tehnologic | Predare si sustinere proiect | 20% |
| 10.6 Standard minim de performanță | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Nota 5, conform baremului, la examenul oral și la testul de laborator Participarea activă la laboratoare | | | |

10. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)⁴

| | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|------------------------------|
| | | Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | X |
| | | | | | | | | 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

Lect. Dr. Ing. Mădălina Moisă

Data avizării în
departament:
24.04.2026

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

⁴ 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”.