

FIȘA DISCIPLINEI

Microbiologie

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	Inginerie Chimică
1.4. Domeniul de studii	Inginerie Chimică
1.5. Ciclul de studii	Licență, 4 ani
1.6. Programul de studii / Calificarea	CHIMIE ALIMENTARĂ ȘI TEHNOLOGII BIOCHIMICE/Inginer chimist
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Microbiologie			Codul disciplinei	CLR2552
2.2. Titularul activităților de curs	Lector Dr. Filip Alina				
2.3. Titularul activităților de seminar	Lector Dr. Filip Alina				
2.4. Anul de studiu	3	2.5. Semestrul	5	2.6. Tipul de evaluare	Colocviu
2.7. Regimul disciplinei	Facultativ		2.8. Tipul disciplinei	Disciplină complementară (DC)	

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/ laborator/ proiect	1
3.4. Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5. curs	28	3.6 seminar/laborator	14
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)					33 ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					9
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					11
Tutoriat (consiliere profesională)					1
Examinări					2
Alte activități					
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				33	
3.8. Total ore pe semestru				75	
3.9. Numărul de credite				3	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Cunoștințe de bază din: Elemente de Biochimie, Procese enzimactice și fermentative
4.2. de competențe	Utilizarea aparaturii de laborator și a reactivilor implicați Calculul concentrațiilor soluțiilor Întocmirea referatelor de laborator

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Suport logistic video
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Prezența la minimum 80% din activitățile de laborator este condiție pentru 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
CP1	Descrierea, analiza și utilizarea conceptelor și teoriilor fundamentale din domeniul științelor ingineresti.
CP4	Exploatarea proceselor și instalațiilor specifice din industria alimentară și tehnologiilor biochimice.
CP5	Aplicarea tehnicilor moderne pentru controlul fabricației și stabilirea calității produselor alimentare.
Competențe transversale	
Codul competenței	Competență
CT2	Rezolvarea sarcinilor profesionale în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru și distribuirea de sarcini pentru nivelurile subordonate.
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. Permanent information and documentation in his/her own field of activity in the Romanian language

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)
CP1	1. Studentul/absolventul identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic și informatică.	1. Studentul/absolventul operează cu concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic și informatică. 2. Studentul/absolventul rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie și validează soluția obținută. 3. Studentul/absolventul efectuează calcule ingineresti și economice de complexitate medie și le asociază cu reprezentări grafice letrice sau specifice proiectării asistate de calculator. 4. Studentul/absolventul descrie fenomene și procese fizico-chimice și economice.
CP4	2. Descrie procese specifice industriei alimentare, identifica tipurile de instalații și echipamente utilizate în industria alimentară și în biotehnologii	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. Monitorizează și reglează parametrii de funcționare ai proceselor tehnologice specifice industriei alimentare 3. Aplică concepte, principii și metode din ingineria chimică în utilizarea corectă a instalațiilor și echipamentelor tehnologice specifice industriei alimentare și a biotehnologiilor. 4. Interpretează date tehnologice și elaborează rapoarte tehnice.
CP5	3. Cunoaște legislația națională și europeană referitoare la calitatea alimentelor	1. Interpretează rezultatele analizelor și stabilește conformitatea produselor alimentare în raport cu specificațiile tehnice și standardele în vigoare

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	Identifică etapele unui plan de lucru prestabilit și cerințele asociate fiecărei etape cu respectarea principiilor eticii profesionale și ale conduitei morale specifice domeniului.	1. Execută sarcini profesionale conform cerințelor specificate și instrucțiunilor primite. 2. Aplică proceduri și metodologii standard, cu respectarea termenelor limită stabilite cu gestionarea eficientă a timpului alocat.
CT3	Cunoaște și utilizează adecvat terminologia de specialitate în limba română și într-o limbă străină. Cunoaște și respectă normele de etică privind utilizarea informațiilor științifice	1. Redactează și prezintă materiale profesionale utilizând terminologia de specialitate în limba română și într-o limbă străină. 2. 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. Studentul identifică și descrie structura și organizarea celulelor procariote, eucariote și a virusurilor, utilizând terminologia specifică microbiologiei.
2. Studentul explică principalele procese fiziologice bacteriene (nutriție, respirație, fermentație) și condițiile necesare utilizării microorganismelor în biotehnologii.
3. Studentul descrie rolul microorganismelor în industria alimentară și biotehnologică (fermentație alcoolică, lactică, biosinteză antibiotice), precum și implicațiile microbiomului uman în sănătate.
4. Studentul recunoaște principalele patologii bacteriene și virale și înțelege mecanismele de rezistență bacteriană și acțiunea sistemului imunitar.
Abilități academice specifice (Specific academic skills)
1. Studentul aplică tehnici de laborator specifice (sterilizare, preparate native și fixe, colorare, antibiogramă, microscopie optică) respectând normele de protecție a muncii și protocoalele experimentale.
2. Studentul interpretează rezultate experimentale obținute în laborator (observații microscopice, rezultate antibiogramă, caractere de cultură) și le corelează cu cunoștințele teoretice.
3. Studentul utilizează corect terminologia de specialitate în redactarea referatelor de laborator și în comunicarea profesională, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare - învățare	Observații³
Introducere în microbiologie: Noțiuni generale de organizare structurală și funcțională a procariotelor, eucariotelor și virusurilor.	Prelegere frontală, cu stimularea interactivității prin problematizare și gândire critică. Suport PPT.	Cursul se desfășoară cu suport PPT, disponibil studenților pe platforma electronică a facultății înainte de fiecare întâlnire. Prezența la curs este recomandată, dat fiind caracterul aplicativ și interactiv al predării. Se recomandă parcurgerea prealabilă a noțiunilor de biochimie și procese fermentative (precondițiile din pct. 4), pentru o mai bună înțelegere a temelor de fiziologie bacteriană și fermentație.
Organizarea celulelor procariote: Membrana plasmatică: compoziție chimică, structură, transportul transmembranar. Noțiuni de bioenergetică. Citoplasma. Ribozomii. Incluziile. Magnetozomii. Mezzomii. Flagelii și filamentele axiale.	Prelegere frontală, cu stimularea interactivității prin problematizare. Suport PPT.	
Organizarea celulelor procariote: peretele celular bacterian, capsula, pili și fimbriile, materialul genetic și conjugarea bacteriană.	Prelegere frontală. Suport PPT.	
Fiziologia bacteriilor: Nutriția bacteriilor. Fototrofia. Chemoautotrofia. Respirația bacteriilor.	Prelegere frontală, cu stimularea interactivității prin problematizare și utilizând metode intuitive. Suport PPT.	
Metode și aplicații. Relația teorie – practică.	Prelegere frontală. Suport PPT.	

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

Condiții pentru ca un microorganism să poată fi utilizat în biotehnologii.	Prelegere frontală. Suport PPT. Dezbateră.	<p>Studentilor li se recomandă consultarea bibliografiei indicate după fiecare modul tematic.</p> <p>Pentru temele cu caracter clinic și patologic (microbiom, patologii bacteriene, virusologie), se recomandă utilizarea surselor academice actuale și a bazelor de date științifice.</p> <p>La temele despre fermentație și biotehnologii se poate invita un practician din industria alimentară locală (de ex. de la o fabrică de bere, vinificație sau lactate din zona Cluj). Excursie la Fabrica de Bere.</p>
Fermentația alcoolică și lactică. Microorganisme implicate în procesele fermentative.	Prelegere frontală. Suport PPT. Dezbateră.	
Medii de cultură utilizate în laboratorul clinic. Caractere de cultură.	Prelegere frontală, problematizare. Suport PPT. Suport video-audio.	
Metode pentru examinarea bacteriilor. Coloranți și metode de colorare.	Prelegere frontală. Studiu de caz. Suport PPT.	
Microbiomul uman.	Prelegere frontală. Suport PPT-video.	
Patologii bacteriene, microorganisme cauzatoare de boli precum Borelioza, Malaria, Antrax, Ciurma, Holera etc.	Prelegere frontală. Suport PPT. Suport video-audio.	
Epurarea biologică a apelor reziduale. Metode moleculare de identificare a microorganismelor.	Prelegere frontală, cu stimularea interactivității prin problematizare. Suport PPT.	
Noțiuni de virologie generală - Bacteriofagii, Structură și funcție. Proteine implicate. Patologii virale: HIV-SIDA, CoVid19, Meningita virală și Gripa spaniolă.	Prelegere frontală. Studiu de caz. Suport PPT.	
Sistemul imunitar și rezistența bacteriană. Biosinteza antibioticelor. Micromicete și actinobacterii folosite pentru obținerea antibioticelor la scară industrială.	Prelegere frontală, problematizare și gândire critică. Suport PPT.	

Bibliografie

- Hawumba, J.F., Sseruwagi, P., Hung, Y.-T., Wang; L.K., **2010**, Bioremediation, în Wang, L.K., Tay, J.-H., Tay, S.T.L., Hung, Y.-T. (Eds.), Handbook of Environmental Engineering, vol. 11: Environmental Bioengineering, pp. 277-316, *Humana Press, New York*.
- Dragoș, N., Ultrastructura celulelor procariote și eucariote, În: *Suporturi pentru pregătirea examenului de definitivare în învățământ*, sub. Red. A. Barna și I. Pop, Ed. *Albastră*, Cluj-Napoca, **2002**, p 129- 160.
- Muntean, V., 2013, Microbiologie industrială, Ed. *Presa Universitară Clujeană*, Cluj-Napoca.
- Roehr, M. (Ed.), 2001, The Biotechnology of Ethanol: Classical and Future Applications, WILEY-VCH, Weinheim.
- Zamora, F., **2009**, Biochemistry of alcoholic fermentation, în Moreno-Arribas, M.V., Polo, M.C. (Eds.), *Wine Chemistry and Biochemistry*, pp. 3-26, Springer, Berlin.

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare - învățare	Observații
1. Norme de protecție a muncii, prezentarea laboratorului și a modului de desfășurare a lucrărilor de laborator. Tehnici și metode de sterilizare.	Activitate frontală de laborator	La tema rezistenței bacteriene și antibioticelor , se poate invita un medic sau farmacist pentru a ilustra relevanța clinică a subiectului.
2. Medii de cultură, creșteri celulare în vederea realizării de preparate native. Tehnici de preparare a materialului biologic.	Lucrare practică	
3. Antibiotograma.	Lucrare practică	
4. Microscopul optic: caracteristici, principii, rezoluție, mod de utilizare.	Lucrare practică	Tema epurării biologice a apelor reziduale poate fi corelată cu o vizită de studiu la o stație de epurare.
5. Obținerea de preparate native și determinarea dimensiunilor celulare în microscopia optică.	Lucrare practică	
6. Efectuarea de preparate fixe și tehnici de colorare.	Lucrare practică	
7. Evaluarea finală a lucrărilor de laborator 1-6.	Colocviu (scris)	

Bibliografie

- Carpa, R., Drăgan-Bularda, M., Muntean, V., 2014, Microbiologie generală. Lucrări practice, Ed. Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca.

- b) Adams, M.R., Moss, M.O., 2008, *Food Microbiology*, 3rd edition, RSC Publishing, Cambridge.
- c) Filip A. și Bencze L., Biochimie avansată – Lucrări practice, Napoca Star – Cluj Napoca, 2017, ISBN: 978-606690-518-3.
- Atlas, R.M., 2004, Handbook of Microbiological Media, 3rd edition, CRC Press, New York.

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	<p>Înțelegerea, asimilarea și cunoașterea conținutului informațional.</p> <p>Capacitatea de a utiliza informația într-un context nou.</p> <p>Cunoașterea conținutului informațional. Capacitatea de a utiliza informația într-un context nou atât teroretic cât și practic.</p>	colocviu	70 %
9.5 Seminar/laborator	<p>Abilități și deprinderi practice și de urmare a unui protocol experimental. Capacitatea de a interpreta observațiile efectuate.</p>	colocviu	30 %
9.6 Standard minim de promovare			
Cunoașterea a 50% din informația conținută în curs.			
Efectuarea 60% corectă a lucrărilor de laborator și cunoașterea informației protocolare			

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

		Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă						
								Nu se aplică nici o etichetă

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”.

Data completării:

20.04.2026

Semnătura titularului de curs

Lector Dr. Alina FILIP

Semnătura titularului de seminar

Lector Dr. Alina FILIP

Data avizării în departament:

24.04.2026

Semnătura directorului de departament

Prof. Dr. Ing. Monica Ioana TOȘA