FIŞA DISCIPLINEI

Microbiologie

Anul universitar 2026-2027

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Babeş-Bolyai din Cluj Napoca
1.2. Facultatea	Chimie şi Inginerie Chimică
1.3. Departamentul	Chimie
1.4. Domeniul de studii	Chimie
1.5. Ciclul de studii	Licenţă, 4 ani
1.6. Programul de studii / Calificarea	Inginerie Biochimică
1.7. Forma de învăţământ	Învăţământ cu frecvenţă

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Microbiologie			Codul disciplinei	CLR2552
2.2. Titularul activităţilor de curs	Lector Dr. Filip Alina				
2.3. Titularul activităţilor de seminar	Lector Dr. Filip Alina				
2.4. Anul de studiu	3	2.5. Semestrul	5	2.6. Tipul de evaluare	Evaluare pe parcurs
2.7. Regimul disciplinei	Obligatoriu		2.8. Tipul disciplinei		Disciplină de specializare (DS)

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/ laborator/ proiect	2
3.4. Total ore din planul de învăţământ	42	din care: 3.5. curs	28	3.6 seminar/laborator	14
Distribuţia fondului de timp pentru studiul individual (SI) şi activităţi de autoinstruire (AI)					**ore**
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe (AI)					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					5
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii şi eseuri					8
Tutoriat (consiliere profesională)					5
Examinări					5
Alte activităţi					0
3.7. Total ore studiu individual (SI) şi activităţi de autoinstruire (AI)				**33**	
3.8. Total ore pe semestru				**75**	
3.9. Numărul de credite				**3**	

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Cunoştinţe de bază din: Elemente de Biochimie, Procese enzimatice şi fermentative
4.2. de competenţe	➢ Utilizarea aparaturii de laborator şi a reactivilor implicaţi ➢ Calculul concentraţiilor soluţiilor ➢ Întocmirea referatelor de laborator

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfăşurare a cursului	Suport logistic video
5.2. de desfăşurare a seminarului/ laboratorului	Prezenţa la minimum 80% din activităţile de laborator este condiţie pentru participarea la examen.

6.1. Competenţele dobândite în urma absolvirii programului de studii (se preiau din planul de învăţământ)[1]

Competenţe profesionale	
Codul competenţei	**Competenţă**
CP1	Descrierea, analiza şi utilizarea conceptelor şi teoriilor fundamentale din domeniul ştiintelor inginereşti.
CP4	Descrierea, analiza şi utilizarea conceptelor şi teoriilor fundamentale din domeniul biochimiei, microbiologiei, geneticii şi biologiei moleculare.
CP5	Descrierea, analiza şi utilizarea metodelor de analiză, caracterizare şi control specifice produselor naturale de origine biotică şi a produselor de biosinteză.
Competenţe transversale	
Codul competenţei	**Competenţă**
CT2	Rezolvarea sarcinilor profesionale în concordanţă cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru şi distribuirea de sarcini pentru nivelurile subordonate.
CT3	Informarea şi documentarea permanentă în domeniul său de activitate în limba română şi într-o limbă de circulaţie internaţională, cu utilizarea metodelor moderne de informare şi comunicare.

6.2. Rezultatele învăţării specifice programului de studii (se preiau din planul de învăţământ)[2]

Rezultatele învăţării vizate prin disciplină		
Codul competenţei	**Cunoştinţe şi înţelegere (Knowledge and understanding)**	**Abilităţi academice specifice (Specific academic skills)**
CP4	Studentul/absolventul analizează rezultate experimentale şi procese industriale specifice ingineriei biochimice	Studentul/absolventul aplică criterii şi metode de evaluare pentru analiza şi aprecierea calitativă şi cantitativă a fenomenelor şi proceselor specifice bioproceselor. Studentul/absolventul achiziţionează şi prelucrează date, interpretează rezultate teoretice şi experimentale de biochimie, bioprocese, inginerie genetică, microbiologie şi biologie celulară.
CP5	Studentul/absolventul explică şi interpretează concepte, principii şi metode de bază din biochimie, genetică, microbiologie, biologie celulară, bioprocese, bioanalitică, bioreactoare.	Studentul/absolventul aplică concepte, principii şi metode de bază din biochimie, genetică, microbiologie, biologie celulară, bioprocese, bioanalitică, bioreactoare Studentul/absolventul rezolvă probleme de inginerie biochimică, biotehnologii cu aplicabilitate în inginerie şi validează soluţia obţinută.
CT2	Identifică etapele unui plan de lucru prestabilit şi cerinţele asociate fiecărei etape cu respectarea principiilor eticii profesionale şi ale conduitei morale specifice domeniului.	Execută sarcini profesionale conform cerinţelor specificate şi instrucţiunilor primite Aplică proceduri şi metodologii standard, cu respectarea termenelor limită stabilite cu gestionarea eficienta a timpului alocat.
CT3	Cunoaste si utilzeaza adecvat terminologia de specialitate în limba română şi într-o limbă străină.	Redactează şi prezinta materiale profesionale utilizând terminologia de specialitate în limba română şi într-o limbă străină.

7. Rezultatele învăţării specifice disciplinei

Cunoştinţe şi înţelegere (Knowledge and understanding)

[1] Se vor prelua din Planul de învăţământ al programului de studii acele competenţe profesionale şi/sau transversale la dezvoltarea cărora contribuie disciplina pentru care se elaborează fişa disciplinei. Pentru fiecare competenţă se va prelua întregul enunţ, inclusiv codul competenţei, cu formularea care apare în planul de învăţământ, fără modificări. Dacă nu se preia nici o competenţă din oricare din cele două categorii, se şterge linia din tabel aferentă acelei categorii.

[2] Se menţionează rezultatele învăţării specifice programului de studiu la dezvoltarea cărora contribuie disciplina pentru care se elaborează fişa. Enunţurile, preluate fără modificări din Planul de învăţământ în funcţie de tipul disciplinei (DF/DS/DC) se trec în dreptul competenţei asociate.

1. Studentul identifică şi descrie structura şi organizarea celulelor procariote, eucariote şi a virusurilor, utilizând terminologia specifică microbiologiei.
2. Studentul explică principalele procese fiziologice bacteriene (nutriţie, respiraţie, fermentaţie) şi condiţiile necesare utilizării microorganismelor în biotehnologii.
3. Studentul descrie rolul microorganismelor în industria alimentară şi biotehnologică (fermentaţie alcoolică, lactică, biosinteză antibiotice), precum şi implicaţiile microbiomului uman în sănătate.
4. Studentul recunoaşte principalele patologii bacteriene şi virale şi înţelege mecanismele de rezistenţă bacteriană şi acţiunea sistemului imunitar.
Abilităţi academice specifice (Specific academic skills)
1. Studentul aplică tehnici de laborator specifice (sterilizare, preparate native şi fixe, colorare, antibiogramă, microscopie optică) respectând normele de protecţie a muncii şi protocoalele experimentale.
2. Studentul interpretează rezultate experimentale obţinute în laborator (observaţii microscopice, rezultate antibiogramă, caractere de cultură) şi le corelează cu cunoştinţele teoretice.
3. Studentul utilizează corect terminologia de specialitate în redactarea referatelor de laborator şi în comunicarea profesională, atât în limba română, cât şi într-o limbă de circulaţie internaţională.

8. Conţinuturi

8.1 Curs	**Metode de predare - învăţare**	**Observaţii[3]**
1. **Introducere în microbiologie:** Noţiuni generale de organizare structurală şi funcţională a procariotelor, eucariotelor şi virusurilor.	Prelegere frontală, cu stimularea interactivităţii prin problematizare şi gândire critică. Suport PPT.	a. Cursul se desfăşoară cu suport PPT, disponibil studenţilor pe platforma electronică a facultăţii înainte de fiecare întâlnire. b. Prezenţa la curs este recomandată, dat fiind caracterul aplicativ şi interactiv al predării. c. Se recomandă parcurgerea prealabilă a noţiunilor de biochimie şi procese fermentative (precondiţiile din pct. 4), pentru o mai bună înţelegere a temelor de fiziologie bacteriană şi fermentaţie. d. Studenţilor li se recomandă consultarea bibliografiei indicate după fiecare modul tematic. e. Pentru temele cu caracter clinic şi patologic (microbiom, patologii bacteriene, virusologie), se recomandă utilizarea surselor academice actuale şi a bazelor de date ştiinţifice.
2. **Organizarea celulelor procariote:** Membrana plasmatică: compoziţie chimică, structură, transportul transmembranar. Noţiuni de bioenergetică. Citoplasma. Ribozomii. Incluziile. Magnetozomii. Mezozomii. Flagelii şi filamentele axiale.	Prelegere frontală, cu stimularea interactivităţii prin problematizare. Suport PPT.	
3. **Organizarea celulelor procariote:** peretele celular bacterian, capsula, pilii şi fimbriile, materialul genetic şi conjugarea bacteriană.	Prelegere frontală. Suport PPT.	
4. **Fiziologia bacteriilor:** Nutriţia bacteriilor. Fototrofia. Chemoautotrofia. Respiraţia bacteriilor.	Prelegere frontală, cu stimularea interactivităţii prin problematizare şi utilizând metode intuitive. Suport PPT.	
5. **Metode şi aplicaţii.** Relaţia teorie – practică.	Prelegere frontală. Suport PPT.	
6. **Condiţii pentru ca un microorganism să poată fi utilizat în biotehnologii.**	Prelegere frontală. Suport PPT. Dezbaterea.	
7. **Fermentaţia alcoolică şi lactică.** Microorganisme implicate în procesele fermentative.	Prelegere frontală. Suport PPT. Dezbaterea.	
8. **Medii de cultură utilizate în laboratorul clinic.** Caractere de cultură.	Prelegere frontală, problematizare. Suport PPT. Suport video-audio.	
9. **Metode pentru examinarea bacteriilor.** Coloranţi şi metode de colorare.	Prelegere frontală. Studiu de caz. Suport PPT.	
10. **Microbiomul uman.**	Prelegere frontală. Suport PPT-video.	
11. **Patologii bacteriene,** microorganisme cauzatoare de boli precum Borelioza, Malaria, Antrax, Ciuma, Holera etc.	Prelegere frontal. Suport PPT. Suport video-audio.	

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

12. Epurarea biologică a apelor reziduale. Metode moleculare de identificare a microorganismelor.	Prelegere frontală, cu stimularea interactivităţii prin problematizare. Suport PPT.	f. La temele despre fermentaţie şi biotehnologii se poate invita un practician din industria alimentară locală (de ex. de la o fabrică de bere, vinificaţie sau lactate din zona Cluj). Excursie la Fabrica de Bere.
13. **Noţiuni de virsologie generală** - Bacteriofagii, Structură şi funcţie. Proteine implicate. Patologii virale: HIV-SIDA, CoVid19, Meningita virală şi Gripa spaniolă.	Prelegere frontală. Studiu de caz. Suport PPT.	
14. **Sistemul imunitar şi rezistenţa bacteriană.** Biosinteza antibioticelor. Micromicete şi actinobacterii folosite pentru obţinerea antibioticelor la scară industrială.	Prelegere frontală, problematizare şi gândire critică. Suport PPT.	

Bibliografie

a) 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.*

b) Dragoş, N., Ultrastructura celulelor procariote şi eucariote, În: *Suporturi pentru pregătirea examenului de definitivare în învăţământ*, sub. Red. A. Barna şi I. Pop, *Ed. Albastră*, Cluj-Napoca, **2002**, p 129- 160.

c) Muntean, V., 2013, Microbiologie industrială, *Ed. Presa Universitară Clujeană,* Cluj-Napoca.

d) Roehr, M. (Ed.), 2001, The Biotechnology of Ethanol: Classical and Future Applications, WILEY-VCH, Weinheim.

e) 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 - învăţare**	**Observaţii**
1. Norme de protecţie a muncii, prezentarea laboratorului şi a modului de desfăşurarea a lucrărilor de laborator. Tehnici şi metode de sterilizare.	Activitate frontală de laborator	a. La tema rezistenţei bacteriene şi antibioticelor**,** se poate invita un medic sau farmacist pentru a ilustra relevanţa clinică a subiectului. b. Tema epurării biologice a apelor reziduale poate fi corelată cu o vizită de studiu la o staţie de epurare**.**
2. Medii de cultură, creşteri celulare în vederea realizării de preparate native. Tehnici de preparare a materialului biologic.	Lucrări practice individuale	
3. Antibiograma.	Lucrări practice individuale	
4. Microscopul optic: caracteristici, principii, rezoluţie, mod de utilizare.	Lucrări practice individuale	
5. Obţinerea de preparate native şi determinarea dimensiunilor celulare în microscopia optică.	Lucrări practice individuale	
6. Efectuarea de preparate fixe şi tehnici de colorare.	Lucrări practice individuale	
7. Evaluarea finală a lucrărilor de laborator 1-6.	Colocviu (scris)	

Bibliografie

a) 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. şi Bencze L., Biochimie avansată – Lucrări practice, Napoca Star – Cluj Napoca, 2017, ISBN: 978-606690-518-3.

d) 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

[4] Criteriile de evaluare trebuie să reflecte direct rezultatele învăţării vizate la nivel de program de studii, respectiv la nivel de disciplină. Mai concret, se evaluează achiziţiile de învăţare menţionate în rezultatele anticipate ale învăţării.

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

9.4 Curs	Înţelegerea, asimilarea şi cunoaşterea conţinutului informaţional. Capacitatea de a utiliza informaţia într-un context nou. Cunoaşterea conţinutului informaţional. Capacitatea de a utiliza informaţia într-un context nou atat teroretic cât şi practic.	examen scris	70 %
9.5 Seminar/laborator	Abilităţi şi deprinderi practice şi de urmare a unui protocol experimental. Capacitatea de a interpreta observaţiile efectuate.	Colocviu de laborator	30 %
9.6 Standard minim de promovare			
Cunoaşterea a 50% din informaţia conţinută în curs. Efectuarea 60% corectă a lucrărilor de laborator şi cunoasterea informaţiei protocolare			

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

	○ Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă							
1 FĂRĂ SĂRĂCIE	2 FOAMETE „ZERO"	3 SĂNĂTATE ŞI BUNĂSTARE	4 EDUCAŢIE DE CALITATE	5 EGALITATE DE GEN	6 APĂ CURATĂ ŞI SANITAŢIE	7 ENERGIE CURATĂ ŞI LA PREŢURI ACCESIBILE	8 MUNCĂ DECENTĂ ŞI CREŞTERE ECONOMICĂ	9 INDUSTRIE, INOVAŢIE ŞI INFRASTRUCTURĂ
○	○	○	◉	○	○	○	○	○
10 INEGALITĂŢI REDUSE	11 ORAŞE ŞI COMUNITĂŢI DURABILE	12 CONSUM ŞI PRODUCŢIE RESPONSABILE	13 ACŢIUNE CLIMATICĂ	14 VIAŢA ACVATICĂ	15 VIAŢA TERESTRĂ	16 PACE, JUSTIŢIE ŞI INSTITUŢII EFICIENTE	17 PARTENERIATE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVELOR	Nu se aplică nici o etichetă
○	○	○	○	○	○	○	○	○

Data completării: Semnătura titularului de curs Semnătura titularului de seminar

20.04.2026 Lector Dr. Alina FILIP Lector Dr. Alina FILIP

Data avizării în departament: Semnătura directorului de departament

24.04.2026 Prof. Dr. Ing. Monica Ioana TOŞA

[6] Selectaţi o singură etichetă, cea care, în conformitate cu *Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic*, se potriveşte 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 aloca eticheta generală de Dezvoltare Durabilă. Dacă niciuna dintre etichete nu descrie disciplina, selectaţi ultima opţiune: „*Nu se aplică nici o etichetă*".