



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

Tradiție și Excelență prin
Cultură - Știință - Inovatie 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

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	Chimie
1.5. Ciclul de studii	Masterat 2 ani
1.6. Programul de studii / Calificarea	Chimie Clinica
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

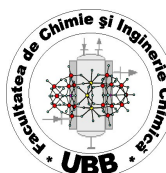
2.1. Denumirea disciplinei			Microbiologie aplicată				Codul disciplinei	CMR8121
2.2. Titularul activităților de curs			Lector Dr. Filip Alina					Etichetă ODD 
2.3. Titularul activităților de seminar			Lector Dr. Filip Alina					
2.4. Anul de studiu	2	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei		DS/optional

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/ laborator/ proiect	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	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
3.5.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)	20				
3.5.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	10				
3.5.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri	10				
3.5.4. Tutoriat (consiliere profesională)	5				
3.5.5. Examinări	4				
3.5.6. Alte activități	0				
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				20	
3.8. Total ore pe semestru				125	
3.9. Numărul de credite				5	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Cunoștințe de bază din: Microbiologie generală, Biologie celulară și genetică moleculară,
4.2. de competențe	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 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

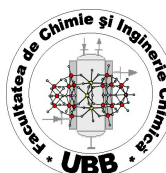
6.1. Competențele specifice acumulate¹

Competențe profesionale/esențiale	<ul style="list-style-type: none">Cunoașterea structurii și metabolismului celulelor bacteriene, a diferitelor clase de antibiotice, a mecanismelor de acțiune și rezistență la antibiotice.Deprinderea de tehnici specifice de laborator: metode de lucru sterile, izolarea de culturi bacteriene, microscopie și identificare bacteriană, testarea și interpretarea sensibilității la antibiotice prin înțelegerea farmacocineticii și farmacodinamicii, recunoașterea tiparelor de rezistență emergente.Capacitatea de a interpreta corect datele obținute prin analiza detaliată a principalelor mecanisme de rezistență a bacteriilor, analiza tiparului de creșterea bacteriană și a evalua critic momentul de optim de administrare a antibioticelor.Aprofundarea unor metode de identificare a microorganismelor prin analiză moleculară, capacitatea de a le diferenția pe baza anumitor tehnici de colorație și caracteristici de cultură.Abilități motorii și teoretice de obținere și manipulare a diverse preparate biologice precum și capacitatea de a le examina, recunoaște și a le interpreta corect.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none">Aprofundarea capacității de a utiliza cunoștințe din domenii conexe microbiologiei cu scopul de a crea legături puternice în contexte noi.Abordări moderne pentru aplicarea de tehnici noi, găsirea de noi compuși, managementul producției de produse cosmetice pe bază de ingrediente derivate microbiologic și reglementările în vigoare.Utilizarea și aprofundarea noțiunilor teoretice cu scopul de a putea rezolva probleme de natură euristică și practică.Se accentuează importanța colaborării și comunicării, prin îmbinarea aspectelor teoretice cu cele practice, se încurajează inovația și adaptarea la noile tehnologii cât și gândirea interdisciplinară.Realizarea responsabilă și eficientă a sarcinilor aferente profesiei și respectarea principiilor de etică profesională și de conduită morală, urmând un plan de lucru prestabilit.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none">Dezvoltarea competențelor teoretice și practice în domeniul microbiologiei aplicate, cu accent pe metode moderne de indentificare a bacteriilor, tehnici de sterilizare, manipulare și precum și pe studiul mecanismelor de acțiune ale antibioticelor și extractelor naturale în contextul rezistenței bacteriene, în vederea aplicării acestor cunoștințe în cercetarea biotehnologică, medicală și alimentară.
---------------------------------------	---

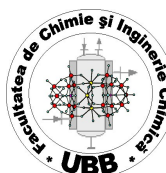
¹ Se poate opta pentru competențe sau pentru rezultatele învățării, respectiv pentru ambele. În cazul în care se alege o singură variantă, se va șterge tabelul aferent celeilalte opțiuni, iar opțiunea păstrată va fi numerotată cu 6.



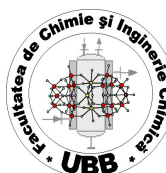
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none">➤ Înțelegerea fundamentelor și interconexiunilor dintre diferitele ramuri ale microbiologiei și aplicarea lor în context clinic.➤ Cunoașterea și aplicarea principalelor metode de sterilizare, a diferitelor tipuri de medii de cultură și utilizarea lor optimă în practica de laborator.➤ Dezvoltarea abilităților practice în utilizarea tehnicilor microscopice și metodelor de colorare pentru identificarea și caracterizarea bacteriilor.➤ Analiza compoziției și rolului microbiomului uman, caracterizarea patologiilor asociate; înțelegerea mecanismelor imunologice și a testelor de identificare, cunoașterea claselor de antibiotice și a mecanismelor de rezistență microbiană.➤ Identificarea și evaluarea compușilor biologic activi de origine microbiană utilizați în industria cosmetică, precum și implementarea măsurilor de siguranță și conservare a produselor farmaceutice și cosmetice.➤ Stăpânirea tehnicilor moleculare moderne (PCR, Real-Time PCR, Digital PCR, ADN Microarray, PCR 16S-rARN, CRISPR, MALDI-TOF) pentru identificarea și caracterizarea microorganismelor.
----------------------------------	---

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Introducere în microbiologie. Noțiuni generale de microbiologie: bacteriologie, virusologie, micologie, protistologie, imunologie și parazitologie.	Prelegere frontală, problematizare, explicație, conversație euristică. Și suport PPT.	2 ore
2. Organizarea structurală și funcțională a bacteriilor.	Prelegere frontală, problematizare, explicație.	2 ore
3. Antibiotice: clase de antibiotice, țintele antibioticelor. Rezistența microorganismelor la antibiotice	Prelegere frontală, problematizare, explicație, conversație euristică. Și suport PPT.	
4. Microorganisme folosite în biotehnologii alimentare: bacterii, levuri, fungi filamentosi, microalge.	Prelegere frontală, problematizare, explicație, conversație euristică. Și suport PPT.	2 ore
5. Diversitatea microbiomului uman. Microbiota mediului de lucru. Contaminanți bacterieni.	Prelegere frontală, problematizare, explicație, conversație euristică. Și suport PPT.	2 ore
6. Sistemul imunitar și răspunsul imun. Teste serologice: testul Coombs, teste de aglutinare și hemocultura. ELISA pentru detectarea toxinelor.	Prelegere frontală, problematizare, explicație, conversație euristică. Și suport PPT.	
7. Asigurarea și monitorizarea calității alimentelor. Sisteme de sterilizare și medii de cultură utilizate în laboratorul de securitate alimentară.	Prelegere frontală, problematizare, explicație, conversație euristică. Și suport PPT.	
8. Siguranța și conservarea produselor alimentare din punct de vedere microbiologic.	Prelegere frontală, problematizare, explicație, conversație euristică. Și suport PPT.	2 ore
9. Indicatori bacteriologici. Numărul total de germeni (indicele microbian) și depistarea bacililor.	Prelegere frontală, problematizare, explicație, conversație euristică. Și suport PPT.	2 ore
10. Caractere de cultură macroscopice și microscopice. Metode de colorare: Gram, Ziehl-Neelsen, colorația cu albastru de metilen Loeffler, colorația capsulară, colorația cu verde de malachit.	Prelegere frontală, problematizare, explicație, conversație euristică. Și suport PPT.	2 ore
11. Metode pentru identificarea și examinarea bacteriilor. Microscopul optic, TEM (Transmission electron microscopy).	Prelegere frontală, problematizare, explicație, conversație euristică. Și suport PPT.	2 ore
12. Metode de indentificare a bacteriilor: structura acizilor nucleici, reacția de amplificare a acizilor	Prelegere frontală, problematizare, explicație, conversație euristică. Și suport PPT.	2 ore



nucleici (PCR, Real-Time PCR, Digital PCR)		
13. Metode de indentificare a microorganismelor patogene (bacterii și fungi): ADN Microarray, PCR 16S- rARN, Tehnica CRISPR.	Prelegere frontală, problematizare, explicatie, conversație euristică. Și suport PPT.	2 ore
14. Aspecte moderne, control și standardizare. Tehnologia MALDI-TOF: diagnostic clinic și molecular.	Prelegere frontală, problematizare, explicatie, conversație euristică. Și suport PPT.	2 ore
Bibliografie 1. Muntean, V., 2009, Microbiologie generală, Ed. Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca. 2. Muntean, V., 2013, Microbiologie industrială, Ed. Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca. 3. Apostu Sorin - Microbiologia produselor alimentare, vol. I, II și III, Editura Risoprint, ClujNapoca, 2006. 4. Dan, V., Microbiologia alimentelor, Editura Alma, Galați, 2001. 4. Buiuc D. Microbiologie medicală-Ghid pentru studiul și practica medicinei. Ediția a VI-a. Editura Gr. T. Popa, Iași, 2003 5. Bush K. New beta-lactamases in Gram-negative bacteria: diversity and impact on the selection of antimicrobial therapy. Clin Infect Dis. 2001; 32:1085-1089. 5. Atlas, R.M., 2004, Handbook of Microbiological Media, 3rd edition, CRC Press, New York. 6. Ruud H. Deurenberg, Erik Bathoorn, Monika A. Chlebowicz, Natacha Couto, Mithila Ferdous, Silvia García-Cobos, Anna M.D. Kooistra-Smid, Erwin C. Raangs, Sigrid Rosema, Alida C.M. Veloo, Kai Zhou, Alexander W. Friedrich, John W.A. Rossen., 2017, Application of next generation sequencing in clinical microbiology and infection prevention. Journal of Biotechnology, 243, 16-24.		
Resurse online: American Society for Microbiology (ASM) - www.asm.org European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases (ESCMID) - www.escmid.org		
Jurnale științifice recomandate: Applied and Environmental Microbiology Journal of Applied Microbiology FEMS Microbiology Reviews Nature Reviews Microbiology Frontiers in Microbiology		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
1. Norme de laborator specifice laboratorului de microbiologie. Tehnici și metode de sterilizare. Medii de cultură selective, diferențiale și specifice.	Lucrări practice individuale	2 ore
2. Efectuarea de preparate fixe și tehnici de colorare. Colorația Gram.	Lucrări practice individuale	2 ore
3. Identificare microscopică (morfologie, colorații): microscopul optic, Colorația Ziehl-Neelsen.	Lucrări practice individuale	2 ore
4. Tehnici de determinare a rezistenței bacteriilor la antibiotice. Antibiotograma, concentrația minimă inhibitorie (CMI).	Lucrări practice individuale	2 ore
5. Testarea activității antimicrobiene a diferitelor extracte naturale. Cinetica de multiplicare bacteriană sub acțiunea uleiurilor volatile.	Lucrări practice individuale	2 ore
6. Inocularea, cultivarea și izolarea materialului genetic plasmidial.	Lucrări practice individuale	2 ore
7. Tehnici moleculare (PCR, secvențiere). Reacția de amplificarea a unei gene din genomul complet al bacteriei <i>E. coli</i> folosind amorse specifice.	Lucrări practice individuale	2 ore
8. Teste biochimice – electroforeza în gel de agaroză.	Lucrări practice individuale	2 ore
9. Teste specifice pentru patogeni: Identificarea <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>Staphylococcus</i>	Lucrări practice individuale	2 ore



<i>aureus, E. coli, Candida albicans</i>		
10. Microscopie de fluorescență pentru diferențierea celulelor vii/moarte.	Lucrări practice individuale	2 ore
11. Evaluarea viabilității în prezența ingredientelor: conservanți, emulgatori, sisteme tampon.	Lucrări practice individuale	2 ore
12. Controlul mediului de producție: Monitorizarea aerului. Controlul suprafețelor. Validarea produselor de curățare.	Lucrări practice individuale	2 ore
13. Analiza bacteriologică a apei: determinarea numărului de germeni coliformi totali, coliformi fecali și streptococi fecali.	Lucrări practice individuale	2 ore
14. Evaluarea (examinarea) cunoștințelor dobândite pe parcursul ședințelor de laborator/seminar.	Evaluare	2 ore
Bibliografie 1. Tóth E.M., Borsodi A.K., Felföldi T., Vajna B., Sipos R., Márialigeti K., Practical Microbiology: based on the Hungarian practical notes entitled "Mikrobiológiai Laboratórium Gyakorlatok", 2013, Eötvös Loránd University. 2. Prescott L.M., Harley J.P., Klein D.A. <i>Microbiology 6th edition</i> , 2005, The McGraw-Hill Companies, New-York 3. Monica Licker, Elena Hoge, Mihaela Crăciunescu, Florin Horhat, Delia Berceanu Văduva, Dorina Dugășescu, Livia Stângă, Mihaela Popa, Delia Muntean, Matilda Rădulescu, Ciprian Piluț, Iulia Bagiu, Maria Rus, Dana Brehar Ciofleac, <i>MICROBIOLOGIE GENERALĂ - ÎNDREPTAR DE LUCRĂRI PRACTICE</i> , Editura „Victor Babeș” 2019. 4. David Greenwood, Mike Barer, Richard Slack, Will Irving, <i>Medical Microbiology, A Guide to Microbial Infections: Pathogenesis, Immunity, Laboratory Diagnosis and Control</i> , Churchill Livingstone Elsevier, 2012. 5. CARPA R., Drăgan-Bularda M., Muntean V., 2014, Microbiologie Generală, Lucrări Practice, Ed. Presa Universitară Clujeană, 217.		

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

<ul style="list-style-type: none"> Cursul are un conținut similar cursurilor din alte universități europene și din USA, cuprinde informație adusă la zi și ține cont de niveluri diferite de pregătire ale studenților. Conținutul cursului vizează dezvoltarea de competențe de siteză interdisciplinară prin aplicarea de metode actuale de microbiologie aplicată sau aplicate în domeniul microbiologiei, biologiei moleculare, biochimiei, biotehnologiilor industriale. Lucrările de laborator înglobează atât metode clasice cât și metode actuale de identificare a microorganismelor.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Înțelegerea și cunoașterea conținutului informațional. Capacitatea utilizării informației într-un context nou atât teoretic cât și practic.	examen scris	70 %
10.5 Seminar/laborator	Abilități și deprinderi practice și de urmare a unui protocol experimental. Capacitatea de a interpreta rezultatele observate.	examen scris	30 %
10.6 Standard minim de performanță			



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

Tradiție și Excelență prin
Cultură - Știință - Inovatie 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

- Cunoașterea a 50% din informația conținută în curs.
- Efectuarea 50% corectă a lucrărilor de laborator și cunoașterea informației protocolare

11. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)²

	Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă							
1 FĂRĂ SĂRĂCIE	2 FOAMETE „ZERO”	3 SĂNĂTATE ȘI BUNĂSTARE	4 EDUCAȚIE DE CALITATE	5 EGALITATE DE GEN	6 APĂ CURATĂ ȘI SANITATIE	7 ENERGIE CURATĂ ȘI LA PREȚURI ACCESSIBILE	8 MUNCĂ DECENTĂ ȘI CREȘTERE ECONOMICĂ	9 INDUSTRIE, INOVATIE ȘI INFRASTRUCTURĂ
10 INEGALITĂȚI REDUSE	11 ORASE ȘI COMUNITĂȚI DURABILE	12 CONSUM ȘI PRODUCȚIE RESPONSABILE	13 ACȚIUNE CLIMATICĂ	14 VIAȚĂ ACVATICĂ	15 VIAȚĂ TERESTRĂ	16 PACE, JUSTITIE ȘI INSTITUȚII EFICIENTE	17 PARTENERIATE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVELOR	

Data completării: ...	Semnătura titularului de curs Lector Dr. Alina FILIP	Semnătura titularului de seminar Lector Dr. Alina FILIP
Data avizării în departament: 15.04.2025	Semnătura directorului de departament 	

² Păstrați doar etichetele care, în conformitate cu [Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic](#), se potrivesc disciplinei și ștergeți-le pe celelalte, inclusiv eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă - dacă nu se aplică. Dacă nicio etichetă nu descrie disciplina, ștergeți-le pe toate și scrieți "Nu se aplică".