

FIȘA DISCIPLINEI

Biochimia antibioticelor și rezistența antimicrobiană

Anul universitar **2026-2027**

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai
1.2. Facultatea	Facultatea de Chimie si Inginerie Chimică
1.3. Departamentul	Chimie
1.4. Domeniul de studii	Chimie
1.5. Ciclul de studii	Master
1.6. Programul de studii / Calificarea	CHIMIE BIOLOGICĂ PENTRU ȘTIINȚELE VIEȚII ȘI ȘTIINȚE MEDICALE / CHEMICAL BIOLOGY IN LIFE AND MEDICAL SCIENCES (CBSVSM)
1.7. Forma de învățământ	Frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Biochimia antibioticelor și rezistența antimicrobiană			Codul disciplinei	CME6245
2.2. Titularul activităților de curs	Dr. Jurgen Brem, Prof. Dr. Monica Toșa				
2.3. Titularul activităților de seminar	Lect. Dr. Mădălina Moisă, Prof. Dr. Monica Toșa				
2.4. Anul de studiu	2	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	Examen
2.7. Regimul disciplinei	Obligatoriu	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	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)					68 ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat (consiliere profesională)					9
Examinări					4
Alte activități					
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				68	
3.8. Total ore pe semestru				126	
3.9. Numărul de credite				5	

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	Suport logistic video
5.2. de desfășurare a seminarului	<p>Studentii au următoarele responsabilități pe componenta curs și laborator:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Documentare periodică utilizând sursele existente atât în bibliotecile specializate, în bazele de date electronice internaționale cât și cele puse la dispoziție de către titularul de curs. • Să cunoască obiectivele, mijloacele, aparatura, instrumentele și etapele lucrărilor de laborator pe care urmează să le efectueze.

	<ul style="list-style-type: none"> • Respectarea normelor de protecție a muncii și de comportament stabilite de instituție/facultate. • Realizarea de referate/teme, studii de caz și prezentarea acestora. <p>Studentii vor avea la dispoziție, suport logistic scris de curs și laborator și alte materiale științifice (articole, studii, cărți).</p> <p>Prezența la minimum 80% din activitățile de laborator este condiție pentru participarea la examen</p>
--	---

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

Competențe profesionale	
Codul competenței	Competență
CP1	Formularea soluțiilor de rezolvare a problemelor complexe ale biochimiei și utilizării chimiei în sistemele biologice pe baza cunoașterii și aplicării conceptelor, metodelor avansate din domeniul biochimiei, geneticii, biologiei moleculare și al bioinformaticii.
CP5	Decrierea, analiza și utilizarea de terapii biomedicale bazate pe molecule de dimensiune mică, mijlocie.
CP3	Dezvoltarea rațională a medicamentelor cu țintă moleculară definită, metabolismul și analiza metaboliților acestora.
Competențe transversale	
Codul competenței	Competență
CT3	Conceperea, planificarea și desfășurarea unui proiect propriu de cercetare științifică multidisciplinar, prin integrarea cunoștințelor din diferitele discipline.

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, CP2	1. Formularea soluțiilor de rezolvare a problemelor complexe ale biochimiei și utilizării chimiei în sistemele biologice pe baza cunoașterii, identificării și aplicării conceptelor, metodelor și teoriilor avansate din domeniul biochimiei	1. Aplicarea metodelor și tehnicilor moderne din domeniul chimiei și biochimiei în studiul sistemelor biologice.
CP3, CP5, CP6	2. Cunoștințe în dezvoltarea rațională a medicamentelor cu țintă moleculară definită, metabolismul și analiza metaboliților acestora, terapii biomedicale bazate pe molecule de dimensiune mică, mijlocie	2. Aplicarea creativa a cunoștințelor legate de dezvoltarea de compuși bioactivi prin studierea mecanismelor de acțiune la nivel molecular cu aplicații medicale și în diverse domenii ale științelor naturale
CT3	1. Cunoașterea unor strategii de cercetare științifică, stabilirea programului experimentelor și simulărilor, explicarea și interpretarea rezultatelor pentru elaborarea proiectelor de cercetare	1. Utilizarea conceptelor fundamentale și aplicative de investigare științifică în scopul dezvoltării de proiecte de cercetare pentru dezvoltarea de noi produse/tehnologii cu aplicații practice

7. Rezultatele învățării specifice disciplinei

Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)
--

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.

Cunoașterea structurii și metabolismului celulelor bacteriene, a diferitelor clase de antibiotice, a mecanismelor de acțiune și rezistență la antibiotice.
Gândire sistematică și critică prin selectarea antibioticelor adecvate, înțelegerea farmacocineticii și farmacodinamicii, recunoașterea tiparelor de rezistență emergente.
Înțelegerea concentrațiilor minime de inhibitori pentru eradicarea bacteriilor și interpretarea rezultatelor sensibilității la antibiotice.
Documentare științifică continuă cu înțelegerea metodologiilor de cercetare.
Abilități academice specifice (Specific academic skills)
Deprinderea de tehnici specifice de laborator: metode de lucru sterile, izolarea de culturi bacteriene, microscopie și identificare bacteriană, testarea și interpretarea sensibilității la antibiotice.
Capacitatea de a interpreta corect datele obținute prin analiza detaliată a principalelor mecanisme de rezistență a bacteriilor, analiza tiparului de creștere bacteriană și evaluarea critică a momentului optim de administrare a antibioticelor.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Antibiotice: noțiuni generale	Prelegere frontală.	2 ore/curs
8.1.2. Istoricul antibioticelor	Prelegere frontală.	2 ore
8.1.3. Țintele antibioticelor	Explicația;	2 ore
8.1.4. Clase de antibiotice – prezentare generală	Prelegere frontală.	2 ore
8.1.5. Antibiotice care vizează peretele celular bacterian	Prelegere frontală.	
8.1.6. Antibioticele care vizează membrana celulară bacteriană	Prelegere frontală. Suport PPT-video.	2 ore
8.1.7. Antibioticele care interferează cu enzimele bacteriene esențiale	Explicația	2 ore
8.1.8. Antibiotice care inhibă sinteza proteinelor	Explicația	2 ore
8.1.9. Rezistența la antibiotice	Explicația; Studiu de caz	2 ore
8.1.10. Studiu de caz: rezistența la beta-lactamic	Descrierea; Explicația;	2 ore
8.1.11. Clase noi de antibiotice	Prelegere frontală.	2 ore
8.1.12. Noi tehnologii emergente pentru a descoperi noi antibiotice	Gândirea critică Studiu de caz	2 ore
8.1.13. Antibioticele în agricultură	Problematizarea	2 ore
8.1.14. Antibiotice – afaceri eșuate	Studiu de caz	2 ore
Bibliografie <ul style="list-style-type: none"> 1. Atlas, R.M., 2004, Handbook of Microbiological Media, 3rd edition, CRC Press, New York. 2. Manuale tehnice ale instrumentelor utilizate. Notă: Elementele bibliografice pot fi consultate la Biblioteca Catedrei de Inginerie Chimică, la Biblioteca Facultății de Chimie și Inginerie Chimică – extinderea Bibliotecii Centrale „Lucian Blaga” a Universității „Babeș-Bolyai”. Biblioteca Centrală „Lucian Blaga”. 		
8.2 Laborator/Seminar	Metode de predare	Observații

8.2.1. Norme de laborator specifice laboratorului de microbiologiei, condițiile de lucru cu bacterii din diferite clase	Activitate frontală de laborator	2 ore
8.2.2. Medii de cultură selective, diferențiale și specifice	Lucrări practice individuale	2 ore
8.2.3. Tehnici de determinare a rezistenței bacteriilor la antibiotice	Lucrări practice individuale	2 ore
8.2.4. Cinetica de multiplicare bacteriană sub acțiune antibioticelor	Lucrări practice individuale	2 ore
8.2.5. Testul de supraviețuire a bacteriilor prin tratamente combinatorii cu antibiotice	Lucrări practice individuale	2 ore
8.2.6. Testul de penetrare a membranei ale antibioticelor	Lucrări practice individuale	4 ore
8.2.7. Metode de determinare a valorilor MIC (minimal inhibitory concentration)	Lucrări practice individuale	4 ore
8.2.8. Prezentare cazuri de studiu	Seminar, prezentari individuale	4 ore
8.2.9. Evaluarea cunoștințelor prin teste de laborator	Evaluare	1 ore
Bibliografie <ul style="list-style-type: none"> • 1. Atlas, R.M., 2004, Handbook of Microbiological Media, 3rd edition, CRC Press, New York. • 2. Manuale tehnice ale instrumentelor utilizate. • Notă: Elementele bibliografice pot fi consultate la Biblioteca Catedrei de Inginerie Chimică, la Biblioteca Facultății de Chimie și Inginerie Chimică – extinderea Bibliotecii Centrale „Lucian Blaga” a Universității „Babeș-Bolyai”. Biblioteca Centrală „Lucian Blaga”. 		

9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare ³	9.2 Metode de evaluare ⁴	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	Înțelegerea, asimilarea și cunoașterea conținutului informațional. Capacitatea de a utiliza informația într-un context nou. Cunoașterea conținutului informațional. Capacitatea de a utiliza informația într-un context nou atât teoretic cât și practic.	Examen scris	60%

³ 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.

⁴ Se recomandă stabilirea atât a metodelor de evaluare finală, cât și a strategiei de evaluare pe parcurs.

9.5 Laborator/Seminar	<p>Corectitudinea interpretării rezultatelor reale de laborator și procedura tehnică folosită.</p> <p>Capacitatea de a identifica și rezolva probleme practice</p> <p>Înțelegerea semnificației rezultatelor obținute</p> <p>Respectarea normelor de siguranță în laborator</p>	Test de evaluare: scris	40%
9.6 Standard minim de promovare			
Condiție minimă de promovare a examenului: nota 5 (cinci) la testele de laborator și seminar și nota 5 (cinci) la examen.			

10. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)⁵

		Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă						
								Nu se aplică nici o etichetă

Data completării:

21.04.2026

Semnătura titularului de curs

Dr. Jurgen Brem, Prof. Dr. Monica Toșa

Semnătura titularului de seminar

Lect. Dr. Mădălina Moisă, Prof. Dr. Monica

Toșa

Data avizării în departament:

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. eng. Monica-Ioana Toșa

⁵ 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”.