



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

Tradiție și Excelență prin
Cultură - Știință - Inovație 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

Biologie celulară și genetică moleculară

Anul universitar 2024-2025

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	Licență, 4 ani
1.6. Programul de studii / Calificarea	Inginerie Biochimică
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei			Biologie celulară și genetică moleculară				Codul disciplinei	CLR 2572
2.2. Titularul activităților de curs			Lector Dr. Filip Alina					Etichetă ODD 3 și 4
2.3. Titularul activităților de seminar			Lector Dr. Filip Alina					
2.4. Anul de studiu	4	2.5. Semestrul	8	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei		DS

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2. curs	3	3.3. seminar/ laborator/ proiect	1+1
3.4. Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5. curs	42	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)					
3.5.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					12
3.5.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					14
3.5.4. Tutoriat (consiliere profesională)					
3.5.5. Examinări					3
3.5.6. Alte activități					-
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				52	
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: Bioinformatică, Inginerie genetică și proteică și Elemente de biochimie, Microbiologie.
4.2. de competențe	Intocmirea referatelor de laborator

5. Condiții (acolo unde este cazul)



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

Tradiție și Excelență prin
Cultură - Știință - Inovație 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

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 și înțelegerea principiilor generale de organizare a celulelor procariote și eucariote. • Explicarea și interpretarea organizării structurale a celulelor și organitelor în raport cu rolul funcțional și cu adaptarea la mediu a organismelor • Capacitatea de a explica procesele specifice viului pe baza cunoașterii aprofundate a compartimentelor și a altor structuri celulare. • Înțelegerea structură moleculară și macromoleculară – funcție specifică. • Abilități motorii și teoretice de realizarea a preparatelor microscopice și capacitatea de a recunoaște și interpreta corect structurile celulare; cunoașterea principiilor de utilizare a microscopului optic în explorarea celulelor și formarea deprinderilor elementare de folosire corectă a acestor instrumente • Dobândirea capacității de a crea suport teoretic și practic în obținerea de enzime modificate genetic (inginerie genetică - bioinformatică), creșteri celulare (microbiologie), purificări de enzime (inginerie proteică).
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Aprofundarea capacității de a utiliza cunoștințe din domenii precum: genetică moleculară, microbiologie, biochimia, elemente de biochimie și bioinformatică cu scopul de a crea legături puternice în contexte noi. • Dezvoltarea capacității de analiză și sinteză, de căutare și selecție a informației științifice, de redactare a lucrărilor științifice. • Realizarea responsabilă și eficientă a sarcinilor aferente profesiei și respectarea principiilor de etică profesională.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Înțelegerea biologiei celulare, însușirea noțiunilor de bază conform cursurilor parcurse: structura și funcțiile organitelor celulare și a celulelor ca unitate structurală și funcțională a lumii vii.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea organizării structurale și funcționale generale a celulei. • Înțelegerea proceselor de obținerea a energiei. • Crearea de conexiuni teoretice între structurile subcelulare, între macromolecule și micromolecule în vederea înțelegerii reacțiilor ce presupun adaptarea celulelor la mediu de viață. • Utilizarea noțiunilor din domeniile conexe și realizarea de legături, idei cu posibile aplicații biochimice și biotehnologice. • Însușirea de cunoștințe și deprinderi tehnice de folosirea a instrumentelor din laborator. • Formarea abilităților de realizare și interpretare corectă a diferitelor tipuri de preparate microscopice.

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.



8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Introducere: Biologia celulară și disciplinele conexe: definiții, particularități. Celula, unitate structural-funcțională a lumii vii. Teorii ale originii vieții pe pământ.	Prelegere frontală, cu stimularea interactivității prin problematizare și gândire critică. Suport PPT.	3 ore
2. Organizarea celulelor procariote și eucariote: organizare generală. Compartimentarea celulară, funcția și noțiunea de organit. Membrana celulară (structură, proprietăți – modelul mozaicului fluid) și Transportul membranar (ioni și micromolecule, canale și pompe, transport activ și pasiv).	Prelegere frontală, cu stimularea interactivității prin problematizare. Suport PPT.	3 ore
3. Organitele celulare - sistemul de endomembrane: Nucleul, structura și funcțiile reticulului endoplasmic. Structura și funcțiile complexului Golgi și lizosomilor. Traficul vezicular. Degradarea celulară a proteinelor. Proteasomii.	Prelegere frontală. Suport PPT. Material video. Quizz	3 ore
4. Mitocondia versus Cloroplastul - organe de conversie energetică. Structura și funcțiile membranelor mitocondriale (respirația celulară) și ale cloroplastelor (fotosinteza). Procese metabolice localizate la nivelul peroxizomiilor .	Prelegere frontală. Suport PPT. Suport video-audio. Quizz	3 ore
5. Citoscheletul celulelor eucariote: Structură și rol celular (microfilamente, microtubuli și filamente intermediare, proteinele motor). Motilitatea celulară bazată pe microtubuli. Structura și funcțiile centrului celular.	Prelegere frontală. Suport PPT. Suport video-audio. Quizz	3 ore
6. Transportul de macromolecule și particule: Exocitoza, endocitoza și fagocitoza. Adeziunea celulară, joncțiunile celulare: structură și funcții.	Prelegere frontală, cu stimularea interactivității prin problematizare. Suport PPT. Quizz	3 ore
7. Diviziunea celulară la procariote și eucariote. Fisiunea binară. Mitoza; Citocineza. Diviziunea meiotică.	Prelegere frontală, problematizare Suport PPT. Suport video-audio.	3 ore
8. Ontogeneza. Formarea gameților. Mutații cromozomiale.	Prelegere frontală. Suport PPT. Suport video-audio.	3 ore
9. Moartea celulară. Apoptoza, autofagia, moartea celulară la bacterii, moartea celulară la plante.	Prelegere frontală, problematizare Suport PPT. Suport video-audio.	3 ore
10. Noțiuni de genetică moleculară și aplicații biotehnologice: Mutageneza situs directionată, Tehnici de introducere a plasmidelor în celulele bacteriene. Replicarea ADN, reacția PCR și metoda ELISA.	Prelegere frontală, cu stimularea interactivității prin problematizare. Suport PPT.	3 ore
11. Tehnici de diagnostic molecular în imunologie și hematologie.	Prelegere frontală, cu stimularea interactivității prin problematizare și utilizând metode intuitive. Suport PPT.	3 ore
12. Culturi de celule animale. Medii de cultură, Tipuri de culturi de celule.	Prelegere frontală. Studiu de caz. Suport PPT. Suport video-audio.	3 ore



13. Culturi de celule vegetale. Tehnica cultivării "in vitro" a celulelor și țesuturilor vegetale. Plasmidele patogene Ti și Ri.	Prelegere frontală, cu stimularea interactivității prin problematizare și gândire critică. Suport PPT.	3 ore
14. Biochimia culorilor în lumea vie	Prelegere frontală, cu stimularea interactivității prin problematizare și gândire critică. Suport PPT.	3 ore

Bibliografie

- Crăciun, C., Citologie generală, *Ed. Risoprint*, Cluj-Napoca, 2005.
- Cruce, M., Biologie celulară și moleculară, *Ed. Aius*, Craiova, 1999.
- Dordea, M., Crăciunaș, C., Coman, N., și Andraș, C. S., 2003 Genetică generală și moleculară abordare practică, Cluj Napoca, *Presa Universitară Clujeană*.
- 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.
- Mixich, F și Ardelean, A., Principii fundamentale de biologie celulară Craiova *Editura Medicală Universitară* 2002.
- Alberts, B., Johnson, A, Lewis, J., Raff, M., Roberts, K., Walter, P., *Molecular Biology of the Cell*, 4th ed., Garland Publishing, New York, 2002.

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
1. Norme de protecție a muncii, prezentarea laboratorului și a modului de desfășurare a lucrărilor de laborator. Microscopul optic: caracteristici, principii, rezoluție, mod de utilizare.	Seminar	2 ore
2. Metode de extragere a materialului genetic (eucariot și procariot) și caracterizarea lui.	Seminar	2 ore
3. Mutageneza situs-direcționată și Mutageneza de sturație iterativă.	Seminar	2 ore
4. Tehnici de obținere a proteinelor recombinat.	Seminar	2 ore
5. Caracterizarea proteinelor recombinat (analiza SDS-PGE, termostabilitatea, ELISA și Western blot)	Seminar	2 ore
6. Electroforeza capilară	Seminar	2 ore
7. Evaluarea seminariilor 1-6	Seminar recapitulare și Colocviu scris.	2 ore
8. Obținerea de preparate native și determinarea dimensiunilor celulare în microscopia optică.	Lucrări practice individuale	2 ore
9. Colorația May-Grünwald-Giensa, Formula leucocitară: efectuarea frotiurilor (fixare, colorare, uscare)	Lucrări practice individuale	2 ore
10. Formula leucocitară: observarea și identificare leucocitelor, numărare, analiza și interpretarea rezultatelor.	Lucrări practice individuale	2 ore
11. Separarea celulelor în gradient de densitate. Hematocritul. Determinarea grupelor de sânge.	Lucrări practice individuale	2 ore
12. Izolarea plasmidelor din fructe	Lucrări practice individuale	2 ore
13. Analiza produsului de reacție PCR folosind metoda electroforeza în gel de agaroză.	Lucrări practice individuale	2 ore



14. Evaluarea finală a lucrărilor de laborator 8-13.	Seminar recapitulare și test scris.	2 ore
--	-------------------------------------	-------

Bibliografie:

- Cooper, G. M., *The Cell. A molecular Approach*, Sunderland, Sinauer Associates, Inc, online book, 2000 Lodish, H, Berk, A., Zipursky, S. L., Matsudaira, P., Baltimore, D., Darnell, J. E., *Molecular Cell Biology*, 4th ed., W. H. Freeman & Co., New York, 1999.
- Whitman, W.B. (Ed. in chief), 2009 (vol. 3), 2010 (vol. 4), 2012 (vol. 5), *Bergey's Manual of Systematic Bacteriology*, 2nd edition, Springer, Berlin.
- Filip A. și Bencze L., *Biochimie avansată – Lucrări practice*, Napoca Star – Cluj Napoca, 2017, ISBN:978-606690-518-3.
- Carpa, R., Drăgan-Bularda, M., Muntean, V., 2014, *Microbiologie generală. Lucrări practice*, Ed. Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca.
- Atlas, R.M., 2004, *Handbook of Microbiological Media*, 3rd edition, CRC Press, New York.

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

- 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 aspectele generale structurale și funcționale ale celulei dar și aspecte avansate de ordin molecular.
- Pe baza cursului cât și a laboratoarelor, studenții își vor crea o gândire critică, de a oferi soluții unor probleme, își vor dezvolta abilități de mănuierea a instrumentelor de laborator și de a lucra atât individual cât și în echipă.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	<ul style="list-style-type: none"> Înțelegerea, asimilarea și cunoașterea conținutului informațional. Capacitatea de a utiliza informația într-un context nou. 	examen scris	70 %
10.5 Seminar/ laborator	<ul style="list-style-type: none"> Abilități și deprinderi practice și de urmare a unui protocol experimental. Capacitatea de a interpreta observațiile efectuate. 	examen practic	15 %
	<ul style="list-style-type: none"> Cunoașterea conținutului informațional. Capacitatea de a utiliza informația într-un context nou atât teoretic cât și practic. 	evaluare scrisă pe parcurs	15 %
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> Cunoașterea a 50% din informația conținută în curs. Efectuarea 60% corectă a lucrărilor de laborator și cunoașterea informației protocolare 			

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

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".



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

Tradiție și Excelență prin
Cultură - Știință - Inovație 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

	Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă						
							

Data completării:
30.03.2025

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
Prof. Dr. Ing. Monica Ioana TOȘA