



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

Inginerie genetică

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	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Inginerie biochimică INGINER
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei			Inginerie genetică				Codul disciplinei	CLR2555
2.2. Titularul activităților de curs			Conf. Dr. László Csaba Bencze					3/4/9
2.3. Titularul activităților de seminar			Conf. Dr. László Csaba Bencze					
2.4. Anul de studiu	4	2.5. Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	VP	2.7. Regimul disciplinei		Ob

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	48	din care: 3.5. curs	24	3.6 seminar/laborator	24
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)					24
3.5.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					24
3.5.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					16
3.5.4. Tutoriat (consiliere profesională)					8
3.5.5. Examinări					5
3.5.6. Alte activități					-
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				69	
3.8. Total ore pe semestru				125	
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	<ul style="list-style-type: none">• Studenții se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise• Nu va fi acceptată întârzierea cursului
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	<ul style="list-style-type: none">• Studenții se vor prezenta la seminar/laborator cu telefoanele mobile închise• Studenții se vor prezenta în laborator cu halat, manusi, cârpă de laborator.• Studenții nu pot lăsa nesupravegheată o instalație în funcțiune• Predarea referatului de laborator se va face cel târziu în săptămâna următoare desfășurării efective a lucrării• Pentru predarea cu întârziere se penalizează cu 0,5 puncte/zi• Este interzis accesul cu mâncare în laborator

6. Competențele specifice acumulate¹

Competențe profesionale/esențiale	<ul style="list-style-type: none">• Definirea noțiunilor, conceptelor, teoriilor și modelelor de bază de inginerie genetică cu aplicații în inginerie proteinelor,• Utilizarea cunoștințelor de bază din biochimie pentru explicarea și interpretarea proceselor de inginerie biochimică• Identificarea și aplicarea conceptelor, metodelor și teoriilor pentru rezolvarea problemelor tipice care necesită optimizarea structurii proteice prin tehnici de inginerie genetică• Analiza critică și utilizarea principiilor, metodelor și tehnicilor de lucru pentru obținerea în laborator a unor variante mutante de protein, cu proprietăți îmbunătățite.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none">• Executarea cu independență a sarcinilor profesionale complexe și desfășurarea autonomă de activități de cercetare-proiectare, utilizând tehnici asistate de calculator și respectând normele de etică profesională și de conduită morală• Planificarea, monitorizarea și asumarea sarcinilor profesionale ale unui grup profesional subordonat. Demonstrarea capacității de coordonare a activității, gândire analitică, adaptabilitate și flexibilitate, colaborare cu membrii echipei

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none">• Să familiarizeze studenții cu noțiunile de bază, conceptele modelele de bază, și a tehnicilor de inginerie genetice aplicate în ingineria proteică.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none">• Dobândirea cunoștințelor teoretice de bază pentru înțelegerea protocoalelor de obținere și manipulare a ADN-ului recombinat• Dobândirea cunoștințelor referitoare la obținerea proteinelor recombinat• Dobândirea cunoștințelor referitoare la metodele de inginerie proteică folosite pentru îmbunătățirea proprietăților (termostabilitate, activitate, legare liganzi, etc.) proteinelor

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.



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

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1 Prezentarea cursului. Introducere: Locul ADN între biomoleculele importante în om, genetica, elemente de structurare ADN. Introducere conceptului de inginerie genetica.	Prelegerea Explicația Conversația.	
8.1.2. Metode de extracție și preparare ADN; cerințe practice	Prelegerea Explicația Conversația	
8.1.3. Procesul de replicare a ADN-ului (recap.). Enzime folosite în ingineria genetica: nucleaze, enzime de restricție, polimeraze și ligaze.	Prelegerea; Explicația Conversația;	
8.1.4. Tehnica de ADN recombinat, clonarea <i>in vitro</i> .	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.5. Plasmide ca și vectori de clonare.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.6. Metode de secvențiere ADN – I	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.7. Metode de secvențiere ADN – II	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbateră;	
8.1.8. Tehnici de mutagenеза și PCR folosite în clonare moleculară.-I	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.9. Tehnici de mutagenеза și PCR folosite în clonare moleculară.-II	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea; Dezbateră;	
8.1.10. Editarea genelor prin tehnica CRISP-CAS.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.11. Baze de date de secvențe nucleotidice, Algoritmi de aliniere de secvențe	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.12. Metode de analiză <i>in silico</i> . Vizualizarea grafică a macromoleculelor, modelare prin omologie a structurilor proteice, andocare <i>in silico</i> .	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
Bibliografie 1. Stefan Lutz, Uwe Bornscheuer, Protein Engineering Handbook Volume 1-2, 2008, 2009, Wiley-VCH 2. Glick, B.; Pasternak, J.; Molecular biotechnology, ASM Press, Washington, 2003 - laboratorul de cercetare 32; 3. Suport de curs.		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1-2. Baze de date de gene și proteine: identificare de secvențe de nucleotide/aminoacizi, alinieri de secvențe proteice - seminar.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.3-4. Clonare moleculară 1: Izolarea de ADN plasmidic și scindarea cu enzime de restricție.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	



8.2.5-6. Clonare moleculara 2: Amplificare prin PCR a genei de interes si electroforeza in gel de agaroză .	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.7. Clonare moleculara 3. Ligarea genei de interes in vectorul plasmidic linearizata.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.8. Clonare moleculara 4. Transformarea produsului de ligare in celule competente. Calculul eficientei de transformare.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.9-10. Screening prin PCR de colonii pentru identificarea coloniilor cu plasmida recombinata.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.11. Mutageneza situs direcționata – proiectie de primeri, reactia de PCR, analiza rezultatului de secvențiere.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.12. Colocviu	Test	
Bibliografie 1. Filip, A., Bencze L.-C. Biochimie avansată, Lucrări practice, Napoca Star, 2017 2. An Introduction to Genetic Engineering- Desmond S. T. Nicholl- 2008 Cambridge University Press, New York (USA) 3. Suport de curs.		

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

- Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina **Inginerie genetică** studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în concordanță cu competențele din Suplimentul la diplomă și calificările din ANC.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea răspunsurilor- însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la curs Rezolvarea corectă a problemelor	Examen oral – accesul la examen este condiționat de susținerea colocviului de laborator și de rezolvarea problemelor de seminar. Fiecare candidat cu 14 zile înaintea examenului va primi pachetul de examen, care conține întrebările/problemele de examen și literatura corespunzătoare pentru rezolvarea acestora. Răspunsurile se trimit cu 24 de ore înaintea datei de	60%



		examen, iar examenul oral va consta în susținerea acestor răspunsuri. Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB	
10.5 Seminar/laborator	Corectitudinea răspunsurilor- însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la seminar/laborator	Rezolvarea problemelor de seminar/laborator se predau cu maxim 7 zile după seminarul/laboratorul corespunzător Colocviu – se susține în ultima săptămână de activitate didactică	40%
	Rezolvarea problemelor de seminar		
	Activitatea desfășurată în seminar/laborator		
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none">Nota 5 (cinci) atât la colocviul de laborator si seminar cât și la examen conform baremului.Cunoașterea noțiunilor introductive; capacitatea de identificare din baza de date secvența de gene/aminoacizi a unei proteine, proiecția unui sistem recombinat, clonarea moleculară al acestuia într-un vector de clonare, identificarea aminoacizilor esențiali pentru funcționalitate/activitate/termostabilitate si strategii de optimizarea a acestor functii pe baza modificare structurale.			

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

Data completării:
27.03.2025

Semnătura titularului de curs

peuge

Semnătura titularului de seminar

peuge

Data avizării în departament:
31.03.2025

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. ing. Monica-Ioana Toșa

monica