

FIȘA DISCIPLINEI

Inginerie genetică

Anul universitar 2026-2027

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				
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	Evaluare pe parcurs
2.7. Regimul disciplinei	Opțional	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	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

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

Competențe profesionale	
Codul competenței	Competență
CP4	Descrierea, analiza și utilizarea conceptelor și teoriilor fundamentale din domeniul biochimiei, geneticii
CP5	Descrierea, analiza și utilizarea metodelor de analiză, caracterizare și control specifice produselor naturale de origine biotică
Competențe transversale	
Codul competenței	Competență
CT1	Executarea sarcinilor profesionale conform cerințelor precizate și în termenele impuse, cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală, urmând un plan de lucru prestabilit și cu îndrumare calificată.
CT2	Rezolvarea sarcinilor profesionale în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru și distribuirea de sarcini pentru nivelurile subordonate

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)
CP6	Rezolvarea sarcinilor profesionale în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru și distribuirea de sarcini pentru nivelurile subordonate	Studentul/absolventul achiziționează și prelucrează date, interpretează rezultate teoretice și experimentale de biochimie, genetică

7. Rezultatele învățării specifice disciplinei

Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)
1. Studentul/absolventul explică și interpretează concepte, principii și metode de bază din biochimie, genetică
Abilități academice specifice (Specific academic skills)
1. Studentul/absolventul aplică concepte, principii și metode de bază din biochimie, genetică

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare - învățare	Observații ³
8.1.1 Prezentarea cursului. Introducere: Locul ADN între biomoleculele importante în om, genetica, elemente de structurare ADN. Introducere conceptului de inginerie genetică.	Prelegerea Explicația Conversația.	
8.1.2. Metode de extracție și preparare ADN; cerințe practice	Prelegerea	

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.

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

	Explicația Conversația	
8.1.3. Procesul de replicare a ADN-ului (recap.). Enzime folosite în ingineria genetică: 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; Dezbaterea;	
8.1.8. Tehnici de mutagenезă și PCR folosite în clonare moleculară.-I	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.9. Tehnici de mutagenезă și PCR folosite în clonare moleculară.-II	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea; Dezbaterea;	
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, <i>andocare 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 - învățare	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 moleculara 1: Izolarea de ADN plasmidic si scindarea cu enzime de restrictie.	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) Suport de curs.		

9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare ⁴	9.2 Metode de evaluare ⁵	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	Corectitudinea răspunsurilor- însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la curs	Examen scris – accesul la examen este condiționat de susținerea colocviului de laborator și prezentarea referatelor de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB	
	Rezolvarea corectă a problemelor		60%
9.5 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	40%
	Rezolvarea problemelor de seminar		
	Activitatea desfășurată în seminar/laborator		

⁴ 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.

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

		Colocviu oral – se susține în ultima săptămână de activitate didactică	
9.6 Standard minim de promovare			
<ul style="list-style-type: none"> Nota 5 (cinci) atât la colocviul de laborator cât și la examen conform baremului. <p>Cunoașterea noțiunilor introductive; cunoașterea metodologiei de determinare a parametrilor cinetici; cunoașterea metodelor de modificare a enzimelor naturale; elaborarea unei metode de clonare și purificarea a unei enzime recombinante; cunoașterea metodelor de investigare a mecanismului reacțiilor enzimatice</p> <ul style="list-style-type: none"> Prezența minim 50% la cursuri și 80% la seminar și laborator 			

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

	✓	Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă						
								Nu se aplică nici o etichetă

Data completării:
27.03.2026

Semnătura titularului de curs

Conf. Dr. László Csaba Bencze

Semnătura titularului de seminar

Conf. Dr. László Csaba Bencze

Data avizării în departament:
24.04.2026

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. ing. Monica-Ioana Toșa

⁶ 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”.