

FIȘA DISCIPLINEI

Tehnologia ADN recombinat II

Anul universitar 2026-2027

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca
1.2. Facultatea	Facultatea de Biologie și Geologie
1.3. Departamentul	Biologie moleculară și Biotehnologie
1.4. Domeniul de studii	Biologie
1.5. Ciclul de studii	Master
1.6. Programul de studii / Calificarea	Biotehnologie moleculară / Master
1.7. Forma de învățământ	Cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Tehnologia ADN recombinat II			Codul disciplinei	BMR1201
2.2. Titularul activităților de curs	LUPAN Iulia				
2.3. Titularul activităților de seminar	LUPAN Iulia				
2.4. Anul de studiu	1	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	Examen
2.7. Regimul disciplinei	Obligatoriu		2.8. Tipul disciplinei	Disciplină fundamentală (DF)	

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	11	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/ laborator/ proiect	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	154	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
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					28
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					28
Tutoriat (consiliere profesională)					4
Examinări					8
Alte activități					
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				98	
3.8. Total ore pe semestru				154	
3.9. Numărul de credite				6	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Genetică moleculară
4.2. de competențe	Utilizarea echipamentelor și a ustensilelor de laborator Cunoștințe de bază de operare pe calculator Calculul concentrațiilor soluțiilor Întocmirea referatelor bibliografice

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Suport logistic video
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Participarea la minim 85% din lucrările de laborator este condiție pentru participarea la examen

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

Competențe profesionale	
Codul competenței	Competență
CP1	Aplică proceduri de siguranță în laborator, desfășoară activități de cercetare la nivel interdisciplinar, aplică metode științifice, gestionează date în domeniul cercetării, redactează lucrări științifice, academice și documentație tehnică
CP2	Dezvoltă teorii științifice, desfășoară activități de cercetare științifică, gestionează date în domeniul cercetării, aplică principiile eticii și integrității științifice în activitățile de cercetare
CP4	Efectuează cercetări asupra genomului, efectuează teste de laborator, evaluează date genetice
Competențe transversale	
Codul competenței	Competență
CP1	Promovează transferul de cunoștințe, desfășoară activități de cercetare la nivel interdisciplinar, gestionează date interoperabile și reutilizabile accesibile și ușor de găsit
CP2	Interacționează profesional în mediile de cercetare și profesionale, promovează inovarea deschisă în cercetare

6.2. Rezultatele învățării specifice programului de studii (se preiau din planul de învățământ)

Rezultatele învățării vizate prin disciplină		
Codul competenței	Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)	Abilități academice specifice (Specific academic skills)
CP1,	Studentul este capabil să cunoască și să aplice principiile biologiei moleculare, conceptele și tehnicile sale în domenii specifice ale științelor biologice și biomedicale.	Studentul este capabil să utilizeze echipamentele de laborator, tehnicile moderne de biologie moleculară și instrumentele bioinformatică în cercetarea fundamentală și aplicată precum și în procesul educational.
CP2	Studentul dobândește capacitatea de a explica și interpreta la nivel molecular diferitele tipuri de procese și mecanisme din domeniul științelor naturii și științelor biomedicale.	Studentul dobândește competențe pentru efectuarea analizelor de laborator medical și din laboratoare de control a calității.
CP3	Studentul este capabil să înțeleagă și să cunoască principiile generale care stau la baza proceselor biotehnologice.	

7. Rezultatele învățării specifice disciplinei

Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)
1. Studentul înțelege și explică principiile teoretice și practice care stau la baza exprimării genelor <i>in vitro</i> și <i>in vivo</i>
2. Studentul înțelege și planifică toate etapele în construirea moleculelor de ADN recombinat
3. Studentul înțelege aplicațiile tehnicilor de clonare genică pentru obținerea de proteine recombinat, organisme modificate genetic
3. Studentul înțelege aplicațiile tehnicilor de clonare genică pentru obținerea de proteine recombinat, organisme modificate genetice sau în diverse ramuri biotehnologice
Abilități academice specifice (Specific academic skills)
1. Studentul analizează și interpretează rezultate experimentale din studii de clonare genică, formulând ipoteze și concluzii
2. Studentul aplică metode de biologie moleculară utilizând corect echipamente moderne de laborator, analizează și interpretează rezultatele obținute

8. Conținuturi

























8.1 Curs	Metode de predare - învățare	Observații
1. Vectori de exprimare în celule de <i>Escherichia coli</i> .	Prelegere frontală, studii de caz, problematizare	4 ore
2. Sinteza proteinelor recombinante în celule procariote. Selecția condițiilor de cultură și a etichetelor de fuziune.	Prelegere frontală, gândire critică, problematizare	2 ore
3. Vectori de exprimare în alte celule procariote: <i>Pseudomonas</i> , <i>Streptomyces</i> , <i>Bacillus</i> . Transcrierea și sinteza proteinelor recombinante <i>in vitro</i> .	Prelegere frontală, conversații euristice, studii de caz	2 ore
4. Vectori de exprimare în celule de eucariote - <i>Saccharomyces</i> și celule de insecte	Prelegere frontală, studii de caz, problematizare	3 ore
5. Vectori de exprimare în celule de mamifere.	Prelegere frontală, conversații euristice, studii de caz	2 ore
6. Purificarea proteinelor recombinante.	Prelegere frontală, gândire critică, studii de caz, problematizare	2 ore
7. Gene raportoare, structura vectorilor și aplicații.	Prelegere frontală, gândire critică, problematizare	2 ore
8. Aplicații ale metodei CRISPR.	Prelegere frontală, conversații euristice, studii de caz, gândire critică	2 ore
9. Produse biofarmaceutice recombinante.	Prelegere frontală, conversații euristice, studii de caz, problematizare	2 ore
10. Terapie genică - vectori lentivirali. Vaccinuri recombinante.	Prelegere frontală, gândire critică, studii de caz	3 ore
11. Biologia sintetică.	Prelegere frontală, conversații euristice, problematizare	2 ore
12. Organsime transgenice.	Prelegere frontală, gândire critică, problematizare	2 ore
<p>Bibliografie</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Brown T. A. Gene Cloning and DNA Analysis: An Introduction, 8th Edition, Wiley-Blackwell, 2020, ISBN: 978-1-119-64078-3 2. Nicholl D., An Introduction to genetic engineering, 4th edition, Cambridge University Press, 2023 3. Reed R, Holmes D, Weyers J, Jones A, Practical Skills in Biomolecular Sciences, Pearson Education, 2003. 4. Glick BR, Pasternak JJ, Molecular Biotechnology: Principles and Applications of Recombinant DNA (third edition) ASM Press, Washington, 2003 5. Gerstein AS (editor), Molecular Biology Problem Solver - A Laboratory Guide, Wiley-Liss, John Wiley & Sons, Inc., New York, 2001. 6. Primrose S.B. and Twyman R.M, Principles of Gene Manipulation, 7th edition, Blackwell, 2006 7. Jeremy W. Dale, Malcolm von Schantz, Nicholas Plant, 2011, From Genes to Genomes: Concepts and Applications of DNA Technology 3rd Edition, Wiley-Blackwell 8. Suport de curs (documente pdf disponibil pe grupul de MST). 		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare - învățare	Observații
1. Alcătuirea unui plan de clonare genică, alegerea: vectorilor, strategiei de clonare, enzimelor de restricție, fuziunilor. Alcătuirea hărților de restricție.	Lucrari practice individuale	4 ore
2. Calcularea oligonucleotidelor pentru PCR: standard, clonare prin restricție, asamblarea Gibson. Analiza oligonucleotidelor: posibilitatea formării dimerilor, structurilor secundare.	Lucrari practice individuale	4 ore
3. Interpretarea și alcătuirea hărților vectorilor de clonare și exprimare.	Lucrari practice individuale	2 ore
4. Mutageniza dirijată - introducere de mutații cu prin PCR și restricție. Proiectarea de oligonucleotide pentru introducerea de mutații prin PCR.	Lucrari practice individuale	4 ore

5. Analiza rezultatelor de la secvențializarea de tip Sanger. Editarea și asamblarea secvențelor.		2 ore
6. Producerea de celule competente de <i>E.coli</i> . Transformarea celulelor de <i>E.coli</i> cu ADN plasmidic și realizarea transformărilor de control. Selecție alb-albastră a clonelor recombinante.	Lucrari practice individuale	8 ore
7. Analiza rezultatelor transformării. Calcularea eficienței de transformare.	Lucrari practice individuale	2 ore
8. Sesiune de recuperare. Recapitulare.	Lucrare practică	2 ore
Bibliografie 1. Ausubel și colab., 2003, Current Protocols in Molecular Biology, John Wiley & Sons Inc; 2. Sean R. Gallagher and Emily A. Wiley, 2012, Current Protocols Essential Laboratory Techniques, 2nd Edition, 1, Wiley-Blackwell		

9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare	9.2 Metode de evaluare	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	Cunoașterea conținutului informațional	Examen scris	60%
	Capacitatea de a utiliza informația într-un context nou		
9.5 Seminar/laborator	Deprinderi de interpretare a unor rezultate și rezolvare a unor probleme	Realizarea unui proiect individual de clonare și mutageneză	40%
	Deprinderi de urmare a unui protocol de laborator		
9.6 Standard minim de promovare			
Cunoașterea a 50% din informația conținută în curs			
Cunoașterea a 50% din informația de la laborator			

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

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

Data completării:

10.04.2026

Semnătura titularului de curs

Conf. univ. dr. Iulia LUPAN

Semnătura titularului de seminar

Conf. univ. dr. Iulia LUPAN

Data avizării în departament:

...

Semnătura directorului de departament

Conf. univ. dr. Beatrice KELEMEN