

FIȘA DISCIPLINEI

Tehnologia ADN recombinat I

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 I			Codul disciplinei	BMR1101
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	1	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	13	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/ laborator/ proiect	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	182	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)					40
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					36
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					36
Tutoriat (consiliere profesională)					6
Examinări					8
Alte activități					
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				126	
3.8. Total ore pe semestru				182	
3.9. Numărul de credite				7	

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 tehnicilor de biologie moleculară
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 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. Introducere în tehnologia ADN recombinat. Metode de bază utilizate în tehnologia ADN recombinat.	Prelegere frontală, conversații euristice	2 ore
2. Purificarea acizilor nucleici. Electroforeza acizilor nucleici - în gel de agaroză și poliacrilamidă: principii și aplicații. Aplicații ale electroforezei. Metoda Southern și Northern blot	Prelegere frontală, conversații euristice, problematizare	2 ore
3. Enzime utilizate în tehnologia ADN recombinat: enzime de restricție, exonucleaze, fosfataze și kinaze, ADN ligaze, ADN-ze și ARN-ze. Crearea hărților de restricție.	Prelegere frontală, problematizare, gândire critică	4 ore
4. Amplificarea ADN <i>in vitro</i> – PCR (<i>Polymerase Chain Reaction, PCR</i>). Etapele unui program PCR. ADN polimerazele utilizate în PCR. Tipuri de PCR și aplicațiile lor.	Prelegere frontală, conversații euristice, problematizare, gândire critică	4 ore
5. Sinteza și purificarea de oligonucleotide (amorse). Marcarea și proiectarea oligonucleotidelor. Sinteza sondelor marcate și aplicațiile lor.	Prelegere frontală, conversații euristice, problematizare, gândire critică	2 ore
6. Secvențializarea ADN: metoda Sanger și metodele de ultimă generație de secvențializare.	Prelegere frontală, conversații euristice, problematizare, gândire critică	2 ore
7. Mutageneza dirijată a ADN.	Prelegere frontală, problematizare, gândire critică	2 ore
8. Vectori de clonare: elemente structurale. Alcătuirea și interpretarea hărților vectorilor. Transformarea celulelor de <i>E.coli</i> . Selecția clonelor recombinante.	Prelegere frontală, problematizare, gândire critică	2 ore
9. Strategii de clonare și verificarea clonelor recombinante.	Prelegere frontală, problematizare, gândire critică	2 ore
10. Clonarea ADN prin asamblare (Golden gate, SLIC, TOPO-cloning, Gateway, Gibson).	Prelegere frontală, conversații euristice, problematizare, gândire critică	4 ore
11. Biblioteci de gene. Studii de caz din literatura de specialitate.	Prelegere frontală, conversații euristice, problematizare, gândire critică	2 ore
<p>Bibliografie</p> <ol style="list-style-type: none"> Brown T. A. Gene Cloning and DNA Analysis: An Introduction, 8th Edition, Wiley-Blackwell, 2020, ISBN: 978-1-119-64078-3 Nicholl D., An Introduction to genetic engineering, 4th edition, Cambridge University Press, 2023 Reed R, Holmes D, Weyers J, Jones A, Practical Skills in Biomolecular Sciences, Pearson Education, 2003. Glick BR, Pasternak JJ, Molecular Biotechnology: Principles and Applications of Recombinant DNA (third edition) ASM Press, Washington, 2003 Gerstein AS (editor), Molecular Biology Problem Solver - A Laboratory Guide, Wiley-Liss, John Wiley & Sons, Inc., New York, 2001. Primrose S.B. and Twyman R.M, Principles of Gene Manipulation, 7th edition, Blackwell, 2006 Jeremy W. Dale, Malcolm von Schantz, Nicholas Plant, 2011, From Genes to Genomes: Concepts and Applications of DNA Technology 3rd Edition, Wiley-Blackwell Suport de curs (documente pdf disponibil pe grupul de MST). 		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare - învățare	Observații
1. Reguli pentru întocmirea corectă a unui caiet de laborator. Protecția muncii în laboratorul de Biologie moleculară- reguli specifice de protecție a muncii în laboratorul de biologie moleculară.	Lucrări practice individuale	2 ore
2. Manipularea aparaturii de laborator. Prepararea și sterilizarea soluțiilor. Utilizarea corectă și verificarea micropipetelor de laborator. Calculul concentrațiilor și realizarea diluțiilor.	Lucrări practice individuale	4 ore

3. Purificarea de ADN plasmidic. Digestia enzimatică a ADN cu enzime de restricție.	Lucrări practice individuale	4 ore
4. Electroforeza în gel de agaroză fără bromură de etidiu în gel. Prepararea reactivilor necesari. Întocmirea protocolului de lucru. Interpretarea rezultatelor.	Lucrări practice individuale	4 ore
5. Electroforeza în gel de agaroză cu cristale violet. Compararea celor două tipuri de colorări (bromură de etidiu versus cristale violet).	Lucrări practice individuale	4 ore
6. Separarea moleculelor de ADN în gel de poliacrilamidă și colorarea cu Ag. Pregătirea soluțiilor necesare. Realizarea gelului de poliacrilamidă. Colorarea cu bromură de etidiu și cu Ag. Compararea celor două tipuri de colorări	Lucrări practice individuale	6 ore
7. Analiza rezultatelor și pregătirea pentru examen de laborator.	Lucrări 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	80%
	Capacitatea de a utiliza informația într-un context nou		
9.5 Seminar/laborator	Deprinderi de interpretare a unor rezultate și rezolvare a unor probleme	Examen scris	20%
	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

 <p>10 INEGALITĂȚI REDUSE</p>	 <p>11 ORAȘE ȘI COMUNITĂȚI DURABILE</p>	 <p>12 CONSUM ȘI PRODUCȚIE RESPONSABILĂ</p>	 <p>13 ACȚIUNE CLIMATICĂ</p>	 <p>14 VIAȚA ACVATICĂ</p>	 <p>15 VIAȚA TERESTRĂ</p>	 <p>16 PACE, JUSTIȚIE ȘI INSTITUȚII EFICIENTE</p>	 <p>17 PARTENERIATE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVELOR</p>	<p>Nu se aplică nici o etichetă</p>
								

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