

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai
1.2 Facultatea	Biologie si Geologie
1.3 Departamentul	Biologie Moleculară și Biotehnologie
1.4 Domeniul de studii	Biologie
1.5 Ciclul de studii	Master, 4 semestre, cu frecvență
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Biotehnologie moleculară / Master

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Tehnologia ADN recombinat I BMR1101						
2.2 Titularul activităților de curs	Iulia LUPAN						
2.3 Titularul activităților de seminar	Iulia LUPAN						
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	DF

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	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:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					42
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					35
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					35
Tutoriat					10
Examinări					4
Alte activități:					
3.7 Total ore studiu individual					126
3.8 Total ore pe semestru					182
3.9 Numărul de credite					7

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> • Genetică moleculară • Biochimie
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizarea echipamentelor și a ustensilelor de laborator • Documentare individuală • Cunoștințe de bază de operare pe calculator • Întocmirea referatelor bibliografice

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> • Suport logistic video
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> • Participarea la minim 85% din lucrările de laborator este condiție pentru participarea la examen

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Dobândirea de aptitudini de a crea, utiliza și modifica molecule recombinante. • Familiarizarea studenților cu principiile teoretice și practice care stau la baza tehnologiei ADN recombinat. • Formarea și consolidarea unor deprinderi absolut necesare într-un laborator de biologie moleculară orientat spre biotehnologii moleculare. Dezvoltarea gândirii analitice în programarea, derularea și ducerea la bun sfârșit a unui experiment de biologie moleculară.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Dezvoltarea capacității de a extrapola noțiunile privind mecanisme genetice de bază ce stau la baza dezvoltării biotehnologiilor moleculare. • Utilizarea noțiunilor teoretice în rezolvarea problemelor practice legate de manipularea genetică a organismelor, moleculelor recombinante.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Dobândirea de cunoștințe legate de manipularea genetică a organismelor și moleculelor.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Înțelegerea mecanismelor moleculare ale clonării fragmentelor de ADN. • Dobândirea de cunoștințe și aptitudini privind crearea moleculelor recombinante. • Deprinderea tehnicilor de modificare a moleculelor recombinante prin mutagenază. • Înțelegerea mecanismelor de introducere și funcționalizare a moleculelor recombinante în celule gazdă.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	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	Prelegere frontală,	2 ore

generație de secvențializare.	conversații euristice, problematizare, gândire critică	
7. Mutageneza dirijată a ADN.	Prelegere frontală, problematizare, gândire critică	2 ore
8. Vectori de clonare: elemente structurale. Alcătuirea și interpretarea hărților vectorilor.	Prelegere frontală, problematizare, gândire critică	2 ore
9. Celule gazdă utilizate în tehnologia ADN recombinat. Metode de transformare a celulelor gazdă. Selecția clonelor transformate și corect recombinate.	Prelegere frontală, problematizare, gândire critică	2 ore
10. Strategii de clonare și verificarea clonelor recombinate.	Prelegere frontală, conversații euristice, problematizare, gândire critică	4 ore
11. Editarea genomurilor	Prelegere frontală, conversații euristice, problematizare, gândire critică	2 ore
Bibliografie <ol style="list-style-type: none"> 1. Ausubel și colab., 2003, Current Protocols in Molecular Biology, John Wiley & Sons Inc 2. Sandy B. Primrose, Richard Twyman, 2013, Principles of Gene Manipulation and Genomics, John Wiley & Sons 3. Jeremy W. Dale, Malcolm von Schantz, Nicholas Plant, 2011, From Genes to Genomes: Concepts and Applications of DNA Technology, John Wiley & Sons 4. Bernard R. Glick, Jack J. Pasternak, Cheryl L. Patten, 2009, Molecular Biotechnology: Principles and Applications of Recombinant DNA 4th Edition, ASM Press; 5. Jeremy W. Dale, Malcolm von Schantz, Nicholas Plant, 2011, From Genes to Genomes: Concepts and Applications of DNA Technology 3rd Edition, Wiley-Blackwell; 6. Brown T. A., 2016, Gene Cloning and DNA Analysis: An Introduction 7th Edition, Wiley-Blackwell 		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
1. Protecția muncii în laboratorul de Biologie moleculară- reguli specifice de protecție a muncii în laboratorul de biologie moleculară. Reguli pentru întocmirea corectă a unui caiet de laborator.	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	6 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	Lucrări practice	6 ore

colorarea cu Ag. Pregătirea soluțiilor necesare. Realizarea gelului de poliacrilamidă. Colorarea cu bromură de etidiu și cu Ag. Compararea celor două tipuri de colorări	individuale	
7. Analiza rezultatelor și pregătirea pentru examen de laborator.	Lucrări practice individuale	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. 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 SUA, este cu informația adusă la zi și ține cont de niveluri diferite de pregătire;
- Lucrările de laborator vizează aspecte practice legate de tehnicile de bază ale tehnologiei ADN recombinat
- Prin activitățile desfășurate studenții au fost solicitați să dezvolte abilități practice, să ofere soluții unor probleme și să propună căi de îmbunătățire a situației existente

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoasterea conținutului informational	Examen scris	70%
	Capacitatea de a utiliza informația într-un context nou		
10.5 Seminar/laborator	Deprinderi de inițiere a unui experiment	Examen scris	15%
	Deprinderi de urmărire a unui protocol de laborator		15%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Cunoasterea a 50% din informația conținută în curs • Cunoasterea a 60% din informația de la laborator 			

Data completării
11.07.2024

Semnătura titularului de curs
Conferențiar Iulia LUPAN

Semnătura titularului de seminar
Conferențiar Iulia LUPAN

Data avizării în departament
16.07.2024

Semnătura directorului de departament
Conferențiar Beatrice KELEMEN