

## 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 II BMR1201						
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	2	2.6. Tipul de evaluare	E	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	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"> <li>• Genetică moleculară</li> <li>• Tehnologia ADN recombinant I</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizarea echipamentelor și a ustensilelor de laborator</li> <li>• Documentare individual</li> <li>• Cunoștințe de bază de operare pe calculator</li> <li>• Întocmirea referatelor bibliografice</li> </ul>

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

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

## 6. Competențele specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Înțelegerea aspectelor legate de construirea și exprimarea genelor recombinante.</li> <li>• Înțelegerea particularităților de exprimare a genelor recombinante în dependență de tipul de celule gazdă.</li> <li>• Dezvoltarea gândirii analitice în programarea, derularea și ducerea la bun sfârșit a unui experiment de biologie moleculară</li> </ul>
<b>Competențe transversale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dezvoltarea capacității de a extrapola noțiunile privind mecanisme genetice de bază ce stau la bazadezvoltării biotehnologiilor moleculare .</li> <li>• Utilizarea noțiunilor teoretice în rezolvarea problemelor practice legate manipularea genetică a organismelor, moleculelor.</li> </ul>

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dobândirea de cunoștințe legate de aplicarea principiilor teoretice și practice ale manipulării genetice în diverse domenii.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea și înțelegerea complexității mecanismelor moleculare ale unor procese celulare.</li> <li>• Dobândirea de cunoștințe legate de manipularea genetică a organismelor și moleculelor.</li> <li>• Înțelegerea tehnicilor prin care moleculele recombinante pot fi modificate în scopul introducerii de mutații.</li> <li>• Familiarizarea cu principalele direcții ale cercetărilor de actualitate ce vizează utilizează molecule recombinante.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	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,	2 ore

	conversații euristice, studii de caz, gândire critică	
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
<b>Bibliografie</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ausubel și colab., 2003, Current Protocols in Molecular Biology, John Wiley &amp; Sons Inc</li> <li>2. Sandy B. Primrose, Richard Twyman, 2013, Principles of Gene Manipulation and Genomics, John Wiley &amp; Sons</li> <li>3. Jeremy W. Dale, Malcolm von Schantz, Nicholas Plant, 2011, From Genes to Genomes: Concepts and Applications of DNA Technology, John Wiley &amp; Sons</li> <li>4. Bernard R. Glick, Jack J. Pasternak, Cheryl L. Patten, 2009, Molecular Biotechnology: Principles and Applications of Recombinant DNA 4th Edition, ASM Press;</li> <li>5. Jeremy W. Dale, Malcolm von Schantz, Nicholas Plant, 2011, From Genes to Genomes: Concepts and Applications of DNA Technology 3rd Edition, Wiley-Blackwell;</li> <li>6. Brown T. A., 2016, Gene Cloning and DNA Analysis: An Introduction 7th Edition, Wiley-Blackwell</li> </ol>		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	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	4 ore
4. Mutageneza dirijată - introducerea de mutații cu PCR și restricție. Proiectarea de oligonucleotide pentru introducerea de mutații prin PCR.	Lucrari practice individuale	2 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	6 ore
7. Analiza rezultatelor transformării. Calcularea eficienței de transformare.	Lucrari practice individuale	2 ore
8. Sesiune de recuperare		2 ore
9. Examen de laborator		2 ore
<b>Bibliografie:</b>		

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 sunt 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	80%
	Capacitatea de a utiliza informația într-un context nou		
10.5 Seminar/laborator	Deprinderi de inițiere a unui experiment. Deprinderi de urmare a unui protocol de laborator	Examen scris	20%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoasterea a 50% din informația conținută în curs</li> <li>• Cunoasterea a 60% din informația de la laborator</li> </ul>			

Data completării

20.02.2023

Semnătura titularului de curs

Conferențiar Iulia LUPAN

Semnătura titularului de seminar

Conferențiar Iulia LUPAN

Data avizării în departament

21.02.2023

Semnătura directorului de departament

Conferențiar Beatrice KELEMEN