

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai
1.2 Facultatea	Biologie și Geologie
1.3 Departamentul	Biologie moleculară și Biotehnologie
1.4 Domeniul de studii	Științe inginerești aplicate
1.5 Ciclul de studii	4 ani, cu frecvență
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Biotehnologii industriale/ Inginer

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Inginerie genetică						
2.2 Titularul activităților de curs	Iulia Lupan						
2.3 Titularul activităților de laborator	Mircea Cristina						
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	7	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	O

### 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	56	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					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					10
Examinări					4
Alte activități: .....					
3.7 Total ore studiu individual		56			
3.8 Total ore pe semestru		112			
3.9 Numărul de credite		5			

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Genetică generală și moleculară</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizarea echipamentelor și a ustensilelor de laborator</li> <li>Calculul concentrațiilor soluțiilor</li> <li>Calcul statistic</li> <li>Prelucrarea datelor experimentale</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>Cursul urmărește familiarizarea studenților cu principiile teoretice și practice care stau la baza tehnicilor de inginerie genetică. Se insistă pe formarea și consolidarea unor deprinderi absolut necesare într-un laborator de genetică moleculară orientat spre biotehnologiile moleculare.</li> <li>Dezvoltarea gândirii analitice în programarea, derularea și ducerea la bun sfârșit a unui experiment de inginerie genetică.</li> </ul>
<b>Competențe transversale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dezvoltarea capacității de a utiliza noțiunilor privind construirea unor molecule recombinante și obținerea de proteine recombinante sau organisme modificate genetic.</li> <li>Utilizarea noțiunilor teoretice în rezolvarea problemelor practice.</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formarea unei concepții unitare privind modalitățile de creare a moleculelor recombinante și aplicarea lor în diverse scopuri</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Familiarizarea studenților cu principiile teoretice și practice fundamentale ale manipulărilor materialului genetic</li> <li>Cunoașterea mecanismelor de modificare a materialului genetic</li> <li>Cunoașterea etapelor clonării genice: producerea moleculelor recombinante și introducerea lor în celulele gazdă, exprimarea genică și producerea de proteine recombinante</li> <li>Cunoașterea aplicațiilor proceselor biotehnologice moleculare în diferite domenii: agricultura, medicină, industria alimentară ș. a.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Introducere în ingineria genetică. Recapitularea principalilor termeni de biologie moleculară	prelegere frontală, utilizând metode intuitive	
2. Manipularea acizilor nucleici: purificare, determinarea concentrației și purității, separare și vizualizare	prelegere frontală	
3. Modificarea acizilor nucleici: endo- și exonucleaze	prelegere frontală	4 ore
4. Tehnica de amplificare <i>in vitro</i> a ADN - PCR	prelegere frontală	3 ore
5. Secvențializarea ADN	prelegere frontală	
6. Mutagenza dirijată. Marcarea acizilor nucleici	prelegere frontală	
7. Clonarea genică: tehnici și strategii	prelegere frontală	
8. Vectori de clonare și exprimare	prelegere frontală	3 ore
9. Obținerea proteinelor recombinante	prelegere frontală	
10. Aplicații ale ingineriei genetice	prelegere frontală	4 ore
11. Probleme de etică în ingineria genetică	prelegere frontală	
<b>Bibliografie</b> 1. Watson JD, Baker TA, Bell SP, Gann A, Levine M, Losick R, Molecular Biology of the Gene (fifth edition), Benjamin Cummings, 2004. 2. Dordea M, Coman N, Crăciunaș C, Andraș C, Genetică generală și moleculară – abordare practică, Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca, 2003. 3. Gerstein AS (editor), Molecular Biology Problem Solver - A Laboratory Guide, Wiley-Liss, John Wiley & Sons, Inc., New York, 2001. 4. Reed R, Holmes D, Weyers J, Jones A, <i>Practical Skills in Biomolecular Sciences</i> , Pearson Education, 2003. 5. Glick BR, Pasternak JJ, <i>Molecular Biotechnology: Principles and Applications of Recombinant DNA</i> (third edition)		

ASM Press, Washington, 2003

6. Nicholl D., An Introduction to genetic engineering, 3rd edition, Cambridge University Press, 2008

7. Primrose S.B. and Twyman R.M, Principles of Gene Manipulation, 7th edition, Blackwell, 2006

#### 8.2 Seminar / laborator

Metode de predare	Observații
1. Prepararea mediilor și soluțiilor necesare. Calcule pentru realizarea diluțiilor	2 ore
2. Purificarea acizilor nucleici	Lucrări practice individuale 4 ore
3. Determinarea concentrației și purității acizilor nucleici.	Lucrări practice individuale 2 ore
4. Amplificarea ADN in vitro prin tehnica PCR	Lucrări practice individuale 4 ore
5. Vizualizarea acizilor nucleici prin electroforeză în gel de agaroză.	Lucrări practice individuale 4 ore
6. Crearea unei molecule recombinante: vector și genă de interes.	Lucrări practice individuale 2 ore
7. Introducerea moleculelor recombinante în celulele gazdă de <i>Escherichia coli</i>	Lucrări practice individuale 4 ore
8. Verificarea moleculelor recombinante obținute: purificarea ADN plasmidic recombinat și digestia cu enzime de restricție	Lucrări practice individuale 6 ore

#### Bibliografie

1. Dordea, M., Coman, N., Crăciunaș, C., Andraș, C. (2003) Genetică Generală și Moleculară – abordare practică, Presa Universitară Clujeană,
2. Current Protocols in Molecular Biology, ISSN:1934-3647

### 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 USA, este cu informație adusă la zi și ține cont de niveluri diferite de pregătire
- Activitățile desfășurate de studenți vor urmări dezvoltarea capacităților de muncă individuală, dezvoltarea capacității de analiză și interpretare a rezultatelor dar și a capacității de a oferi soluții unor probleme și de a propune 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	Cunoașterea conținutului informațional	Examen scris	80%
	Capacitatea de a utiliza informația într-un context nou		
10.5 Seminar/laborator	Deprinderi de interpretare a unor rezultate și rezolvare a unor probleme	Examen scris	20%
	Deprinderi de urmare a unui protocol de laborator		
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"><li>• Cunoașterea a 50% din informația conținută în curs</li><li>• Cunoașterea a 60% din informația de la laborator</li></ul>			

Data completării  
19.09.2019

Semnătura titularului de curs  
Conferențiar Iulia LUPAN

Semnătura titularului de seminar  
Asistent univ. Cristina MIRCEA  
.....

Data avizării în departament  
27.09.2019

Semnătura directorului de departament  
Conferențiar Beatrice KELEMEN  
.....