

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Univeristatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Chimie și Inginerie Chimică
1.3 Departamentul	Chimie
1.4 Domeniul de studii	Inginerie chimică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Chimie, Inginerie biochimica / chimist, inginer chimist

### 2. Date despre disciplină

2. Denumirea disciplinei	<b>INGINERIE GENETICA CLX2186</b>				
2.2 Titularul activităților de curs	<b>Prof. Dr. Ing.Florin Dan Irimie</b>				
2.3 Titularul activităților de seminar	Asist. Dr. Paula Podea				
2.4 Anul de studiu	IV	2.5 Semestrul	8	2.6. Tipul de evaluare	VP
2.7 Regimul disciplinei					Opt

### 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					24
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					16
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					16
Tutoriat					8
Examinări					5
Alte activități: .....					
3.7 Total ore studiu individual	69				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite	5				

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

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nu este cazul</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nu este cazul</li> </ul>

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

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Studentii se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise</li> <li>Nu va fi acceptată întârzierea cursului</li> </ul>
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Studentii se vor prezenta la seminar/laborator cu telefoanele mobile închise</li> <li>Studentii se vor prezenta în laborator cu halat, manusi, cârpă de laborator.</li> <li>Studentii nu pot lăsa nesupravegheată o instalație în funcțiune</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Predarea referatului de laborator se va face cel târziu în săptămâna următoare desfășurării efective a lucrării</li> <li>• Pentru predarea cu întârziere se penalizează cu 0,5 puncte/zi</li> <li>• Este interzis accesul cu mâncare în laborator</li> </ul>
--	---

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definirea noțiunilor, conceptelor, teoriilor și modelelor de bază din biochimie, microbiologie, genetică și biologie moleculară și utilizarea lor adecvată în comunicarea profesională</li> <li>• Utilizarea cunoștințelor de bază din biochimie, microbiologie, genetică și biologie moleculară pentru explicarea și interpretarea proceselor din ingineria biochimică și biotehnologii</li> <li>• Identificarea și aplicarea conceptelor, metodelor și teoriilor pentru rezolvarea problemelor tipice ingineriei biochimice și biotehnologie în condiții de asistență calificată</li> <li>• Analiza critică și utilizarea principiilor, metodelor și tehnicilor de lucru pentru evaluarea cantitativă și calitativă a proceselor din ingineria biochimică și biotehnologii</li> <li>• Fundamentarea teoretică în rezolvarea problemelor specifice ingineriei biochimice și biotehnologiilor cu utilizarea unor principii și metode consacrate</li> </ul>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Executarea sarcinilor profesionale conform cerințelor precizate și în termenele impuse, cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală, urmând un plan de lucru prestabilit și cu îndrumare calificată</li> <li>• Rezolvarea sarcinilor profesionale în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru și distribuirea de sarcini pentru nivelurile subordonate</li> <li>• Informarea și documentarea permanentă în domeniul său de activitate în limba română și într-o limbă de circulație internațională cu utilizarea metodelor moderne de informare și comunicare</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Să familiarizeze studenții cu noțiunile de bază, conceptele, teoriile și modelele de bază din domeniul ingineriei chimice</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dobândirea cunoștințelor teoretice de bază pentru analiza și sinteza proceselor industriale</li> <li>• Dobândirea cunoștințelor referitoare la întocmirea bilanțurilor de masă și de energie</li> <li>• Dobândirea cunoștințelor referitoare la etapele ce trebuie parcurse la sinteza proceselor industriale, sinteza subsistemelor de separare și schimbătoare de căldură</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
----------	-------------------	------------

8.1.1. Prezentarea cursului. Introducerea conceptului de inginerie genetică. Acizii nucleici, structură	Prelegerea Explicația Conversația	
8.1.2. Nucleaze utilizate în TAR. Specificitatea nucleazelor. Enzime de restricție.	Prelegerea Explicația Conversația	
8.1.3 Polimeraze și ligaze. Tipuri și roluri.	Prelegerea; Explicația Conversația	
8.1.4. Secvențarea acizilor nucleici. Metoda enzimatică. Metoda chimică.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.5. Sinteza chimică a acizilor nucleici – sinteza pe suport solid a oligonucleotidelor. Hidroliza acidă, bazică și enzimatică a acizilor nucleici.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.6 Replicarea. ADN-polimeraze. Mecanismul replicării. Transcrierea. Mecanismul transcrierii.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.7. Biosinteza proteinelor-traducerea. Amplificarea fragmentelor oligonucleotidice prin tehnica PCR Clonarea <i>in vitro</i> .	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbateră;	
8.1.8. Introducerea conceptului de mutagenază. Mutagenza direcționată pe situs. Error prone PCR. DNA shuffling. Alte metode.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.9. Denaturarea și renaturarea/hibridizarea acizilor nucleici.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea; Dezbateră;	
8.1.10. Clonarea <i>in vivo</i> . Izolarea fragmentelor genomice și obținerea cADN-ului. Metode de screening/selecție. Obținerea bibliotecilor genomice.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.11 Tehnologia ADN recombinat. Inserția genelor în vectori plasmidici. Plasmidul pBR322. Transformare și selecție.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	

8.1.12 Vectori fagici. Bacteriofagul $\lambda$ . Cosmide.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.13. Metode de transformare a celulelor. Obținerea celulelor competente. Tehnici de selecție a clonelor utile.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.14. Manipularea expresiei genetice la Prokariote. Creșterea producției de proteine.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
Bibliografie 1. Glick, B.; Pasternak, J.; <i>Molecular biotechnology</i> , ASM Press, Washington, 2003 - laboratorul de cercetare 54;  2. Stryer, L. <i>Biochemistry</i> , W.H. Freeman & comp. 1995. – laboratorul de cercetare 54, disponibilă spre consultare și în format electronic.  3. Irimie, F. D. <i>Elemente de Biochimie</i> , Erdely Hirado: Cluj Napoca 1998. - bibliotecă facultății și laboratorul de cercetare, nr. 54.  4. <a href="http://science.nhmccd.edu/biol/biol1int.htm">http://science.nhmccd.edu/biol/biol1int.htm</a>  5. <a href="http://highered.mcgraw-hill.com/sites/0072437316/student_view0/chapter6/animations.html/">http://highered.mcgraw-hill.com/sites/0072437316/student_view0/chapter6/animations.html/</a>		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Introducere. Recapitulare: Acizi nucleici. Nucleaze.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.2 Replicarea.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.3. Transcrierea.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.4. Cod genetic. Traducerea.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.5. Mutageneza	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.6. Izolarea AND-ului și ARN-ului.	Experimentul;	

Hibridizarea acizilor nucleici.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.7. Celule gazde si vectori de clonare	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.8. Strategii de clonare. ADN recombinat.	Explicația; Conversația; Problematizarea;	
8.2.9. Metode de selectie, screening si analiza a recombinatilor.	Explicația; Conversația; Problematizarea;	
8.2.10. Obținerea de proteine, enzime si agenti terapeutici prin manipulare genetica.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.11. Aplicatii medicale si juridice ale manipularii genelor	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.12 Plante transgenice si alte tipuri de clonare	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.13. Celule stem	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.14. Colocviu/Verificare	Test	
Bibliografie Bibliografie: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Notite de curs- Prof. Dr. Ing Florin Dan Irimie</li> <li>2. An Introduction to Genetic Engineering- Desmond S. T. Nicholl- 2008 Cambridge University Press, New York (USA)</li> <li>3. Genetic Fundamentals and Genetic Engineering- A. Puhler- 1993- VCH Publishers Inc., New York, NY (USA)</li> </ol>		

**9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

- Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina INGINERIA BIOPROCESELOR studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCIS.

## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	<p>Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la curs</p> <p>Rezolvarea corectă a problemelor</p>	<p>Examen scris – accesul la examen este condiționat de susținerea colocviului de laborator și prezentarea referatelor de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice</p> <p>Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen.</p> <p>Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB</p>	80%
10.5 Seminar/laborator	<p>Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la seminar/laborator</p> <p>Calitatea referatelor pregătite</p> <p>Activitatea desfășurată în laborator</p>	<p>Referatele de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice – se predau în ultima săptămână de activitate didactică</p> <p>Colocviu laborator – test – se susține în ultima săptămână de activitate didactică</p>	20%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nota 5 (cinci) atât la colocviul de laborator cât și la examen conform baremului.</li> <li>• Cunoașterea noțiunilor introductive; întocmirea corectă a unui bilanț de materiale (identificare sistem, subsisteme, scrierea corectă a ecuațiilor de bilanț de masă); elaborarea unui flux de separare (distilare simplă); elaborarea unei diagrame cascade pentru sinteza unui subsistem de schimbătoare de căldură.</li> </ul>			

Data completării

.....

Semnătura titularului de curs

.....

Semnătura titularului de seminar

.....

Data avizării în departament

.....

Semnătura directorului de departament

.....