

# FIȘA DISCIPLINEI

## Biologie Celulară și Genetică Moleculară

### 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	Inginerie chimică
1.5 Ciclu de studii	Licență, 4 ani, cu frecvență
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Inginerie biochimică/ inginer în inginerie chimică

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei		Biologie celulară și genetică moleculară				CLR2572		
2.2 Titularul activităților de curs			Asist.		Dr.		Ioana	Rusu
2.3 Titularul activităților de seminar			Asist. Dr. Ioana Rusu					
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	8	2.6. Tipul de evaluare		E	2.7 Regimul disciplinei	DS

### 3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	Din care: 3.2 curs	3	3.3 seminar/laborator	1+1
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	Din care: 3.5 curs	42	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					12
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					6
Examinări					3
Alte activități: .....					
3.7 Total ore studiu individual	52				
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>Elemente de biochimie, Microbiologie</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizarea microscopului optic</li> <li>Calculul concentrațiilor soluțiilor</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 80% din lucrările de laborator este condiție pentru participarea la examen</li> </ul>

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dezvoltarea capacității de a explica procesele specifice viului pe baza interacțiunilor macromoleculare;</li> <li>Explicarea funcțiilor celulare pe baza legăturii indisolubile dintre structură, arhitectură moleculară și compartimentare organelară;</li> <li>Conceperea designului experimental, obținerea datelor de măsurare, analiza /interpretarea lor și formularea concluziilor.</li> </ul>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Înșușirea informațiilor necesare/complementare asimilării conținutului disciplinei de biotehnologii în industria alimentară;</li> <li>Utilizarea conceptelor specifice nivelului molecular/celular de organizare al viului în contexte noi (<i>in vitro</i>, <i>in vivo</i>).</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Înșușirea noțiunilor de bază referitoare la structura și funcțiile organelor celulare și a întregii celule;</li> <li>Dobândirea noțiunilor de bază privitoare la structura și funcțiile materialului genetic.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Înțelegerea funcțiilor celulare ca finalitate a interacțiunilor dintre macromolecule;</li> <li>Cunoașterea funcțiilor specifice ale compartimentelor celulare;</li> <li>Înșușirea principiilor de bază ale investigării viului la nivel molecular/celular;</li> <li>Înțelegerea modului de codificare și decodificare a informației ereditare;</li> <li>Cunoașterea mecanismelor moleculare ce stau la baza apariției mutațiilor la nivel molecular;</li> <li>Familiarizarea studenților cu principiile teoretice și practice ale ingineriei genetice.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Celula – unitatea de bază a vieții. Similitudini și diferențe structurale între procariote și eucariote.	Expunere, problematizare (Prezentare powerpoint, material video, quizz), online MsTeams	3 ore
2. Teorii ale originii vieții și biodiversității. Ipoteza evoluției biochimice. Teoria endosimbiozei seriale.	Expunere, studiu de caz (Prezentare powerpoint, material video, quizz), online MsTeams	3 ore
3. Membrana celulară: Structura și rolurile membranei celulare. Procese de transport membranal.	Expunere, conversație euristică (Prezentare powerpoint, material video), online MsTeams	3 ore
4. Compartimentarea celulară și traficul vezicular. Sistemul de endomembrane: nucleu, reticul endoplasmatic, complex Golgi, lizosomi.	Expunere, problematizare (Prezentare powerpoint, material video, quizz), online MsTeams	3 ore

5. Bacteriile celulare: mitocondrii și cloroplaste. Conservarea energiei celulare.	Expunere, problematizare (Prezentare powerpoint, material video, quizz), online MsTeams	3 ore
6. Citoscheletul: alcătuire, organizare, elemente constitutive (filamente de actină, filamente intermediare, microtubuli). Centrul celular (centrozomul).	Expunere, problematizare (Prezentare powerpoint, material video, quizz), online MsTeams	3 ore
7. Ciclul și diviziunea celulară. Mitoza și meioza.	Expunere, demonstrație (Prezentare powerpoint, material video, scheme Whiteboard), online MsTeams	3 ore
8. Structura și proprietățile fizico-chimice ale acizilor nucleici.	Expunere, conversație euristică (Prezentare powerpoint, material video), online MsTeams	3 ore
9. Replicarea materialului genetic.	Expunere, conversație euristică (Prezentare powerpoint, material video, tutoriale interactive), online MsTeams	3 ore
10. Transcrierea ADN – exprimarea genică.	Expunere, conversație euristică (Prezentare powerpoint, material video, tutoriale interactive), online MsTeams	3 ore
11. Traducerea informației genetice - sinteza proteinelor. Codul genetic.	Expunere, conversație euristică (Prezentare powerpoint, material video, tutoriale interactive), online MsTeams	3 ore
12. Mutația, mecanismele moleculare ale apariției mutațiilor genice. Mecanisme reparatorii ale leziunilor ADN.	Expunere, studiu de caz (Prezentare powerpoint, material video, quizz), online MsTeams	3 ore
13. Reglarea exprimării genelor la procariote și eucariote.	Expunere, problematizare (Prezentare powerpoint, material video, quizz), online MsTeams	3 ore
14. Ingineria genetică.	Expunere, dezbateri (Prezentare powerpoint, material video), online MsTeams	3 ore

#### **Bibliografie obligatorie**

1. Coman, N. (2002). *Genetică - Manual universitar*. Cluj-Napoca.
2. Cruce, M. (1999). *Biologie celulară și moleculară*. Craiova, Aius.
3. Dordea, M., Crăciunaș, C., Coman, N. și Andraș, C. S. (2003). *Genetică generală și moleculară: abordare practică*. Cluj-Napoca, Presa Universitară Clujeană.
4. Mixich, F. și Ardelean, A. (2002). *Principii fundamentale de biologie celulară*. Craiova, Editura Medicală Universitară.

#### **Bibliografie suplimentară recomandată**

1. Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J., Wilson, J. H., & Hunt, T. (2015). *Molecular biology of the cell*, 6<sup>th</sup> ed., Abingdon, Garland Science, Taylor & Francis Group.
2. Cooper, G. M., & Hausman, R. E. (2009). *The cell: a molecular approach*, 5<sup>th</sup> ed., Washington, D.C, ASM Press.
3. Griffiths, A. J., Wessler, S. R., Carroll, S. B., Doebley, J. (2010) – *An introduction to genetic analysis*, 10<sup>th</sup> ed., W.H. Freeman, N.Y.
4. Lodish, H. F., Berk, A., & Kaiser, C. A. (2013). *Molecular cell biology*, 7<sup>th</sup> ed., New York, W.H. Freeman and Company.

5. Pierce, B. A. (2010) <i>Genetics – A conceptual approach</i> , 4 <sup>th</sup> ed., W. H. Freeman 6. Watson, J. D., Baker, T. A., & Bell, S. P. (2008). <i>Molecular biology of the gene</i> , 7 <sup>th</sup> ed, Boston, Pearson.		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
1. Prezentarea modului de organizare, desfășurare și evaluare a activităților/lucrărilor..	Expunere, online MsTeams	2 ore
2. Microscopul optic – prezentare generală. Determinarea dimensiunilor reale ale structurilor microscopice.	Experiment virtual Probleme și feedback– aprofundarea și aplicarea conceptelor (assignment individual MsTeams)	2 ore
3. Organizarea celulară a unor organisme microscopice: celule eucariote de tip animal (protozoare) sau vegetal (alge uni- și pluricelulare, plante superioare).	Probleme și feedback– aprofundarea și aplicarea conceptelor (assignment individual online MsTeams)	2 ore
4. Plasmoliza: efectul modificărilor de presiune osmotică asupra membranei și citoplasmei la celulele de ceapă.	Probleme și feedback– aprofundarea și aplicarea conceptelor (assignment individual online MsTeams)	2 ore
5. Organite celulare cu rol de rezervă nutritivă: Plastidele	Probleme și feedback– aprofundarea și aplicarea conceptelor (assignment individual online MsTeams)	2 ore
6. Diviziunea celulară de tip mitotic.	Probleme și feedback– aprofundarea și aplicarea conceptelor (assignment individual online MsTeams)	2 ore
7. Evaluarea (examinarea) lucrărilor de laborator 1-6	Test de tip grilă/răspuns scurt (Socrative)	2 ore
8. Mutații, clasificare, agenți mutageni	Studiu de caz, explorare în echipe, online MsTeams	2 ore
9. Amplificarea enzimatică <i>in vitro</i> a ADN-ului (PCR): principiul reacției, componentele reacției ciclice.	Expunere, experiment virtual, conversație euristică online MsTeams	2 ore
10-11. PCR-exemplificare practică.	Activitate practică frontală on-site (modular)	4 ore
12-13. Electroforeza ADN-ului în gel de agaroză.	Activitate practică frontală on-site (modular)	4 ore
14. Evaluarea (examinarea) lucrărilor de laborator 8-13.	Test de tip grilă/răspuns scurt (Socrative)	2 ore
<b>Bibliografie</b> Colecție de referate pentru fiecare lucrare de laborator disponibilă la biblioteca departamentului.		

## 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, cuprinde informație adusă la zi și ține cont de nivelul de pregătire al studenților.

- Cursul este fundamental pentru dezvoltarea competențelor de lucru în laboratoare diverse, dar în care sunt aplicate metodele moderne de investigare a viului, la nivel celular și molecular.

## 10. Evaluare


Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Asimilarea conținutului informațional	Examen scris	75%
	Abilitatea utilizării conceptelor/noțiunilor într-un context nou.		
10.5 Seminar/laborator	Deprinderi de lucru în laborator și de aplicare a unui protocol experimental	Evaluarea fiecărei sesiuni de laborator; seminar frontal în 2 etape (săpt. 7 și 14)	25%
	Capacitatea de a explica protocolul și a rezultatelor obținute.		
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

**15.04.2022**

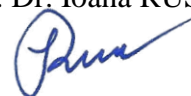
Semnătura titularului de curs

Asist. Dr. Ioana RUSU



Semnătura titularului de seminar

Asist. Dr. Ioana RUSU



Data avizării în departament

**15.04.2022**

Semnătura directorului de departament

Conf. Dr. Beatrice KELEMEN

