

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	<b>Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca</b>
1.2 Facultatea	<b>Facultatea de Biologie și Geologie</b>
1.3 Departamentul	<b>Departamentul de Biologie moleculară și biotehnologie</b>
1.4 Domeniul de studii	<b>Biologie</b>
1.5 Ciclul de studii	<b>Master</b>
1.6 Programul de studiu / Calificarea	<b>Bioinformatică aplicată în științele vieții</b>

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)	<b>Biochimie și biofizică moleculară</b> <b>Molecular Biochemistry and Biophysics</b>		
2.2 Titularul activităților de curs	<b>Prof. Univ. dr. Banciu Horia Leonard</b>		
2.3 Titularul activităților de seminar	<b>Sef Lucr. Dr. Baricz Andreea Ionela</b>		
2.4 Anul de studiu	<b>I</b>	2.5 Semestrul	<b>1</b>
2.6 Tipul de evaluare	<b>C</b>	2.7 Regimul disciplinei	<b>Opțională</b>
2.8 Codul disciplinei	<b>BME1113</b>		

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	<b>6</b>	Din care: 3.2 curs	<b>2</b>	3.3 seminar/laborator	<b>4</b>
3.4 Total ore din planul de învățământ	<b>84</b>	Din care: 3.5 curs	<b>28</b>	3.6 seminar/laborator	<b>56</b>
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					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					6
Examinări					4
Alte activități: .....					-
3.7 Total ore studiu individual	70				
3.8 Total ore pe semestru	154				
3.9 Numărul de credite	6				

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

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Algebră elementară</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Abilități de utilizare a calculatorului</li> </ul>

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

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Videoproiector</li> <li>Platformă de comunicare online</li> </ul>
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Participarea la minim 90% dintre activitățile de seminar/ laborator.</li> <li>Sală de laborator cu echipamente adecvate pentru biochimie și biofizică</li> <li>Calculatoare, medii specifice de dezvoltare și implementare</li> </ul>

## 6. Competențele specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dezvoltarea capacității de a explica fenomene biologice fundamentale ca o consecință a funcționării legilor fizicii și chimiei în condițiile complexității structurale oferite de sistemele vii</li> <li>Abilitatea de utilizare a unor tehnici de laborator esențiale în studiul viului și conceperea designului experimental, obținerea datelor de măsurare, analiza /interpretarea lor și formularea concluziilor</li> <li>Dezvoltarea capacității de analiză, sinteză și comunicare a informației științifice de specialitate.</li> </ul>
<b>Competențe transversale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Insușirea informațiilor necesare/complementare asimilării conținutului disciplinelor de Genomică și genomics funcțională, Bioinformatică structurală și Proteomică</li> <li>Utilizarea conceptelor specifice nivelului molecular/celular de organizare al viului în contexte noi (<i>in vitro</i>, celular, tisular)</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Descrierea fenomenelor fizice și fizico-chimice de bază din materia vie și interpretarea unor aspecte fundamentale ale vieții prin prisma legilor fizicii; formarea unei concepții raționale despre modul de funcționare al sistemelor vii, pe baze naturale.	•
7.2 Obiectivele specifice	<p>Înțelegerea funcțiilor celulare ca finalitate a interacțiunilor de natura fizico-chimică dintre biomacromolecule, dintre organele celulare și celule.</p> <p>Cunoașterea fenomenelor de natura fizică și chimică ce influențează și determină structura și funcțiile celulei.</p> <p>Înțelegerea modului de funcționare și aplicare a unor instrumente de laborator pentru studiul structurilor biomoleculare și celulare.</p>	•

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Atomul și molecula. Orbitali atomici și moleculari. Legături chimice primare.	Expunerea interactivă Prezentarea Explicarea Exemple practice Discuții pe studii de caz	
Legături chimice secundare. Edificarea structurilor supramoleculare.		
Glucide și lipide. Structuri și roluri.		
Aminoacizi și proteine. Legătura peptidică, nivele de structură ale proteinelor. Funcțiile proteinelor.		
Enzime și coenzime. Cataliza enzimatică.		
Nucleotide și acizi nucleici (ADN, ARN). Structură și roluri		
Interacțiunile dintre proteine, proteine-acizi-nucleici și proteine-liganzi.		
Principiile metode și tehnicilor biofizice pentru investigarea celulei, a acizilor nucleici și a structurii proteinelor		
Metabolismul celular: principii, tipuri de căi biochimice.		
<b>Bibliografie</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Alberts B., Johnson A., Lewis J., Molecular biology of the cell. New York ; Abingdon : Garland Science, Taylor &amp; Francis Group, 2008.</li> <li>Frauenfelder H., Chan S. S., The physics of proteins : an introduction to biological physics and molecular biophysics. New York : Springer, 2010.</li> <li>Glaser, Roland. Biophysics, 2005.</li> </ol>		

4. Lesk A. M., Introduction to protein architecture : the structural biology of proteins. New York ; Oxford University Press, 2003.
5. Nelson P. C. si colab., Biological physics : energy, information, life. New York : W. H. Freeman, 2008.
6. Papachristodoulou D., Snape A., Elliott W.H., Elliott D.C., Biochemistry and molecular biology. Oxford : Oxford University Press, 2014.
7. Phillips R., Kondev J., Theriot J., Garcia H.G., Orme N., Physical biology of the cell. London ; New York : Garland Science, 2013.

Toate titlurile sunt disponibile în formă printată la bibliotecile Facultății de Biologie și Geologie.

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
Seminar: Metode de investigație a compușilor biologici: separarea (centrifugarea, electroforeza, cromatografia)	Expunerea interactivă Explicarea Conversația Demonstrația practică	
Seminar: Metode de investigare a compușilor biologici: metode calitative (microscopia electronica, difracția de raze X, FTIR, spectrometrie Raman)		
Seminar: Metode de investigare a compușilor biologici: metode cantitative (spectrometria – spectrofotometria, spectrofluorimetria, spectrometria de masă)		
Lucrări practice: separarea prin centrifugare a probelor biologice și electroforeza acizilor nucleici și proteinelor		
Lucrări practice: dozarea spectrofotometrică și spectrofluorimetrică a acizilor nucleici și proteinelor		
Lucrări practice: microscopie electronică (demonstrativ)		
Lucrări practice: spectrometrie de masă (demonstrativ)		
Evaluare finală		

#### Bibliografie

1. Copeland R. A., Enzymes : a practical introduction to structure, mechanism and data analysis. New York : VCH, 1996.
2. Davidovits, P. Physics in biology and medicine, 2008.
3. Glusker J. P., Lewis M., Crystal structure analysis for chemists and biologists. New York ; Weinheim ; Cambridge : VCH Publishers, 1994.
4. Mason W.T., Fluorescent and luminescent probes for biological activity : a practical guide to technology for quantitative real-time analysis. London , Academic Press, 1993.
5. Wilson K., Principles and techniques of biochemistry and molecular biology. Cambridge : Cambridge University Press, 2010.

Toate titlurile sunt disponibile în formă printată la bibliotecile Facultății de Biologie și Geologie

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

- Cursul este aplicativ și permite achiziția unor competențe practice necesare lucrului în laboratoarele de analiză și interpretare a datelor biologice și teoretice necesare analizelor bioinformatică avansate din institute de cercetare sau în unități R & D la companii pharma și biotech.
- Cursul este prezent în curricula specializărilor similare la Universități din țară și străinătate.

#### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea conceptelor și metodelor din tematica cursului	Examen scris (test combinat)	50%

10.5 Seminar/laborator	Aplicarea tehnicilor de analiză calitativă și cantitativă în probleme reale	Colocviu oral	50%
10.6 Standard minim de performanță			
Fiecare student trebuie să obțină minim 5 la examenul scris și colocviul oral. Pentru a obține nota minimă 5 studentul trebuie să demonstreze însușirea conceptelor de bază din tematica cursului.			

Data completării

**16.01.2023**

Semnătura titularului de curs

**Prof. univ. dr. Horia Banciu**

Semnătura titularului de seminar

**Șef lucr. dr. Andreea Baricz**

Data avizării în departament

**20.01.2023**

Semnătura directorului de departament

**Conf. dr. Beatrice Kelemen**