

## 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)	<b>Proteomică</b>				
(en)	<b>Proteomics</b>				
2.2 Titularul activităților de curs	<b>Prof. univ. dr. Mihășan Marius</b>				
2.3 Titularul activităților de seminar	<b>Asist. univ. dr. Pătraș Laura Ioana</b>				
2.4 Anul de studiu	<b>1</b>	2.5 Semestrul	<b>2</b>	2.6. Tipul de evaluare	<b>C</b>
				2.7 Regimul disciplinei	<b>Opțional</b>
2.8 Codul disciplinei	<b>BME1125</b>				

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	<b>4</b>	Din care: 3.2 curs	<b>2</b>	3.3 seminar/laborator	<b>2</b>
3.4 Total ore din planul de învățământ	<b>56</b>	Din care: 3.5 curs	<b>28</b>	3.6 seminar/laborator	<b>28</b>
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					18
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					16
Tutoriat					8
Examinări					4
Alte activități: .....					
3.7 Total ore studiu individual	70				
3.8 Total ore pe semestru	126				
3.9 Numărul de credite	5				

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

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Statistică, Biochimie și Biofizică Moleculară, Biologie celulară și moleculară</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abilități de utilizare a unor echipamente de laborator</li> <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>• Calculatoare, medii specifice de dezvoltare și implementare</li> </ul>

## 6. Competențele specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operarea cu noțiuni, concepte, principii și metodologii de lucru specifice proteomicii.</li> <li>• Identificarea importanței legăturii structură-funcție și a particularităților acestei relații în cazul moleculelor proteice.</li> <li>• Evaluarea aplicabilității metodelor și tehnicilor de analiză moleculară specifice proteomicii în laboratoare medicale, industriale și de cercetare.</li> </ul>
<b>Competențe transversale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Insușirea informațiilor necesare asimilării conținutului disciplinelor de Genomică aplicată în sănătatea umană, Metabolomică și Proiect individual de bioinformatică.</li> <li>• Utilizarea conceptelor specifice pentru analiza datelor, interpretarea rezultatelor în rezolvarea unor probleme teoretice și experimentale.</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrierea relației structural-funcționale a proteinelor în context celular și a etapelor generale ale unui experiment de proteomică, de la procesare probei de analizat până la achiziția și analiza datelor;</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Înțelegerea și aplicarea metodelor de fracționare a proteinelor și peptidelor premergătoare analizei prin spectrometrie de masă;</li> <li>• Descrierea principiilor de funcționare și a componentelor principalelor tipuri de instrumente de spectrometrie de masă utilizate în proteomică;</li> <li>• Înțelegerea principiilor metodologice care stau la baza identificării proteinelor prin amprentare masică și secvențiere a peptidelor;</li> <li>• Aplicarea instrumentelor de analiză statistică și bioinformatică a datelor generate prin tehnici proteomice.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Scurt istoric și originea termenului proteomică. Semnificația domeniilor omice.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expunerea interactivă</li> <li>• Prezentarea</li> <li>• Explicarea</li> <li>• Exemple practice</li> <li>• Discuții pe studii de caz</li> </ul>	
Proteină vs peptidă. Particularități structurale și funcționale ale proteinelor cu relevanță în studiile de proteomică. Principalele etape ale unui studiu de proteomică.		
Fracționarea proteinelor prin electroforeză (PAGE, IEF, 2D-PAGE) și cromatografie (IEX, HIC, HILIC, SEC, RPLC).		
Digestia proteinelor - de ce și cum? Fracționarea peptidelor.		
Prezentarea generală a tehnicilor actuale de analiză proteomică: spectrometria de masa, RMN, cristalografia de raze X și microarray.		
Spectrometria de masă pentru analiza proteinelor/peptidelor - principii generale și instrumente utilizate.		
Identificare proteinelor prin spectrometrie de masă - amprenta masică vs secvențierea peptidelor		
Analiza rețelelor de interacțiune proteină-proteină (interactomică)		
Aplicații biomedicale și farmaceutice ale proteomicii		

## Bibliografie

1. Dunn M.J., From genome to proteome : advances in the practice and application of proteomics. Weinheim, Wiley-VCH, 2000
2. Issaq, H.J., Proteomic and metabolomic approaches to biomarker discovery. Amsterdam : Elsevier/AP, 2013. URL: <http://www.sciencedirect.com/science/book/9780123944467> Informații minimale. URL: <https://portal.anelisplus.ro/> Acces fulltext. URL: <http://www.worldcat.org/oclc/847139875> .
3. Kahl G., The dictionary of gene technology: genomics, transcriptomics, proteomics. Weinheim, Wiley-VCH, 2001
4. Rehm H., Protein biochemistry and proteomics. Amsterdam, Academic Press, 2006
5. Tramontano A., The ten most wanted solutions in protein bioinformatics. Boca Raton, Chapman & Hall/CRC, 2005
6. Dupree E.J., Jayathirtha M., Yorkey H., Mihasan M., Petre B.A. & Darie C.C. 2020. A Critical Review of Bottom-Up Proteomics: The Good, the Bad, and the Future of This Field. *Proteomes*. 8: 14
7. Gu J., Bourne P.E., Structural Bioinformatics, 2nd Edition, Hoboken: Wiley-Blackwell, 2009
8. Lovric Josip, Introducing Proteomics: From Concepts to Sample Separation, Mass Spectrometry and Data Analysis. Oxford: Wiley Blackwell, 2011.

Titlurile (1, 3-5) sunt disponibile în formă tipărită la bibliotecile Facultății de Biologie și Geologie și la Biblioteca Centrală Universitară „Lucian Blaga” din Cluj-Napoca. Titlul (2) este accesibil în format electronic. Titlurile (6-8) sunt disponibile în format electronic la titularii de curs și vor fi puse la dispoziția cursanților.

## 8.2 Seminar / laborator

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
Pregătirea probelor în proteomică.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Expunerea interactivă</li><li>• Explicarea</li><li>• Conversația</li><li>• Demonstrația didactică</li></ul>	
Separarea electroforetică: IEF și electroforeza 2D, digestia și analiza MS a peptidelor.		
Achiziția și procesarea datelor MS. Baze de date și strategii bioinformatică pentru analiza proteomică.		
Prezentarea unui proiect individual de proteomică		<ul style="list-style-type: none"><li>• Evaluare</li></ul>

## Bibliografie

1. Dunn M.J., From genome to proteome : advances in the practice and application of proteomics. Weinheim, Wiley-VCH, 2000
2. Sparkman O.D., Penton, Z., Gas chromatography and mass spectrometry : a practical guide. Amsterdam, Elsevier, 2011. URL: <http://www.sciencedirect.com/science/book/9780123736284> Informații minimale. URL: <https://portal.anelisplus.ro/> Acces fulltext. URL: <http://www.worldcat.org/oclc/713322669>.

Titlul (1) este disponibil în format tipărit, iar (2) în format electronic la Biblioteca Centrală Universitară „Lucian Blaga” din Cluj-Napoca.

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

- Cursul permite achiziția unor competențe teoretice și practice necesare pentru o muncă de echipă în domeniul de cercetare-dezvoltare din entități academice, institute de cercetare medicale, dar și în unități R&D din companii private.
- 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	Colocviu	50%

10.5 Seminar/laborator	Proiect individual de analiză proteomică	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 și lucrărilor practice.			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

**16.01.2023**

**Prof. univ. dr. Marius Mihășan**

**Asist. univ. dr. Laura Pătraș**

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

**20.01.2023**

**Conf. dr. Beatrice Kelemen**