

**FIȘA DISCIPLINEI****1. Date despre program**

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Biologie
1.3 Departamentul	Biologie
1.4 Domeniul de studii	Biologie
1.5 Ciclul de studii	II
1.6 Programul de studii / Calificarea	Genetică Moleculară

**2. Date despre disciplină**

2.1 Denumirea disciplinei	Proteomică						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. Dr. Marius Mihășan						
2.3 Titularul activităților de seminar	Prof. Dr. Marius Mihășan						
2.4 An de studiu	I	2.5 Semestru	2	2.6 Tip de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei*	OB

\* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

**3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități 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
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					50
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					30
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					22
Tutoriat					20
Examinări					2
Alte activități .....					
3.7 Total ore studiu individual					124
3.8 Total ore pe semestru					56
3.9 Număr de credite					6

**4. Precondiții (dacă este cazul)**

4.1 De curriculum	Biochimie structurală, Structura și metabolismul Macromoleculelor Informacionale, Genetică generală, Genetică Moleculară
4.2 De competențe	Să cunoască noțiunile de bază privitoare la structura substanțelor ce alcătuiesc organismele vii, a interacțiunilor ce apar între acestea

**5. Condiții (dacă este cazul)**

5.1 De desfășurare a cursului	Sală de curs cu dotări multimedia (calculator și videoproiector) Studentii vor primi bibliografie orientativă pe care trebuie să o consulte. Studentilor li se recomanda frecventarea cursurilor
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Laboratorul de Biochimie / Laboratorul de Informatică.



	Studentii se vor prezenta la laborator cu echipamentul de protecție și vor respecta normele de protecția muncii conform instructajului. Frecvența la lucrările practice este obligatorie
--	--

## 6. Competențe specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<p>Operarea cu noțiuni, concepte, principii și metodologii de lucru specifice proteomicii.</p> <p>Identificarea importanței legăturii structură-funcție și a particularităților acestei relații în cazul moleculelor proteice.</p> <p>Evaluarea aplicabilității metodelor și tehnicilor de analiză moleculară specifice proteomicii în laboratoare medicale, industriale și de cercetare.</p> <p>Utilizarea de modele și algoritmi pentru cunoașterea lumii vii.</p> <p>Integrarea inter-/transdisciplinară a cunoștințelor specifice proteomicii.</p> <p>Efectuarea autonomă de determinări biochimice, în situații profesionale specifice laboratoarelor cu profil medical, industrial și de cercetare.</p> <p>Gestionarea datelor obținute din determinări la nivel molecular în contexte profesionale specifice.</p> <p>Asigurarea managementului activității de laborator și a calității operațiilor specifice.</p> <p>Integrarea transdisciplinară a cunoștințelor specifice specializării pentru executarea unor sarcini profesionale complexe.</p>
<b>Competențe transversale</b>	<p>Aplicarea strategiilor de muncă eficientă în echipă multidisciplinară, pe diverse paliere ierarhice, cu respectarea normelor și valorilor codului de etică profesională.</p> <p>Dezvoltarea profesională continuă și adaptarea la cele mai noi tehnologii de analiză moleculară.</p> <p>Identificarea rolului într-o echipă și preluarea responsabilităților corespunzătoare profilului profesional și personal</p> <p>Dezvoltarea capacității de reflecție critic-constructivă asupra propriului nivel de pregătire profesională în raport cu standardele profesiei</p>

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

<b>7.1 Obiectivul general</b>	Ghidarea studenților în studiul particularităților structurale ale proteinelor precum și în studiul și aplicarea metodelor specifice de cercetare a acestor molecule (precum spectrometria de masă și electroforeza).
<b>7.2 Obiectivele specifice</b>	<p>La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- să utilizeze un limbaj științific corespunzător disciplinelor biochimice</li><li>- să aibă o viziune de ansamblu asupra proteomicii</li><li>- să cunoască mecanisme implicate în interacțiunile proteice și cum afectează acestea organismele vii</li><li>- să prezinte principiile unei separări electroforetice</li><li>- să enumere componentele unui spectrometru de masă de tip Q-TOF</li><li>- să explice etapele necesare identificării unei proteine dintr-un amestec folosind analiza MS/MS</li><li>- să identifice interrelațiile dintre diferitele tipuri de metabolism</li><li>- să cunoască rolul funcționării defectuoase a unor căi din metabolismul proteinelor în apariția stărilor de boală</li></ul>

## 8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Introducere. Perspective istorice.	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbaterile	3 ore / 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17,



			18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28
2.	Aminoacizii, baza construcției proteinelor. Proteinele, structuri biomacromoleculare.	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbateră	10 ore / 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28
3	Metode de elucidare a structurii proteinelor (NMR, cristalografia cu raze X, spectrometria de masă)	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbateră	
3.	Modificări post-traducere suferite de proteine. Interacțiuni proteine-proteine și proteine-alte molecule.	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbateră	4 ore / 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28
4.	Tehnologii informatice aplicate în studiul proteomului. Stabilirea funcției unei proteine. Similaritate și omologie la nivel de secvență. Analiza unui spectru MS.	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbateră	5 ore / 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28
5.	Aplicații ale proteomicii în medicină și industrie.	prelegerea interactivă, demonstrația, dezbateră	6 ore / 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28

**Bibliografie**

1. **Amit Kessel, Nir Ben-Tal**, 2011 – Introduction to Proteins Structure, Function, and Motion, CRC Press Taylor & Francis Group
2. **Anders Liljas**, 2004 - *Structural Aspects Of Protein Synthesis*, World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd.
3. **Andreas Baxeavanis**, 2001 - *Bioinformatics: A Practical Guide to the Analysis of Genes and Proteins*, Wiley-Interscience
4. **Andrzej Polanski, Marek Kimmel**, 2007 - *Bioinformatics*, Springer-Verlag
5. **Anna Panchenko, Tereza Przytycka**, 2008 - *Protein-protein Interactions and Networks*, Springer-Verlag
6. **C. Stan Tsai**, 2007 - *Biomacromolecules: introduction to structure, function, and informatics*, John Wiley & Sons
7. **David Clark**, 2009 - *Molecular Biology: Academic Cell Update*, Academic Press, Inc.
8. **David Nelson, Michael Cox**, 2008 - *Lehninger Principles of Biochemistry, 5<sup>th</sup> Edition*, WH Freeman
9. **David Speicher**, 2004 - *Proteome Analysis: Interpreting the Genome*, Elsevier Science Ltd.
10. **Donald Voet, Judith Voet**, 2011 - *Biochemistry, 4<sup>th</sup> edition*, John Wiley & Sons
11. **Engelbert Buxbaum**, 2015 – Fundamentals of Protein Structure and Function, 2<sup>nd</sup> Edition, Springer International Publishing Switzerland
12. **George Patrinos, Wilhelm Ansorge**, 2010 - *Molecular Diagnostics (Second Edition)*, Elsevier Ltd.
13. **Gerald Karp**, 2009 - *Cell and Molecular Biology: Concepts and Experiments, 6th Edition*, John Wiley & Sons
14. **Hubert Rehm**, 2006 - *Protein Biochemistry and Proteomics*, Academic Press
15. **James Watson**, 2004 - *Molecular Biology of the Gene, 5th Edition*, Pearson Education
16. **Janusz Bujnicki**, 2004 - *Practical Bioinformatics*, Nucleic Acids and Molecular Biology, Vol. 15, Springer-Verlag
17. **John Smith**, 2004 - *Biotechnology, Fourth Edition*, Cambridge University Press
18. **Lizabeth Allison**, 2007 - *Fundamental molecular biology*, Blackwell Publishing Ltd
19. **Lynn Jorde**, 2005 - *Encyclopedia of Genetics, Genomics, Proteomics and Bioinformatics*, Wiley
20. **Marc Wilkins, Ron Appel, Keith Williams, Denis Hochstrasser**, 2007 - *Proteome Research, Concepts, Technology and Application*, Springer-Verlag
21. **Nawin Mishra**, 2010 - *Introduction to proteomics: principles and applications*, John Wiley & Sons, Inc.
22. **Philip Bourne, Helge Weissig**, 2003 - *Structural Bioinformatics (Methods of Biochemical Analysis, volume 44)*, John Wiley & Sons, Inc.
23. **Reiner Westermeier, Tom Naven, Hans-Rudolf Hopker**, 2008 - *Proteomics in Practice*, WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA
24. **Robert Brooker**, 2012 - *Concepts of genetics*, The McGraw-Hill Companies
25. **Sudhir Srivastava**, 2005 - *Informatics In Proteomics*, CRC Press
26. **Tim Bugg**, 2004 – *Introduction to Enzyme and Coenzyme Chemistry, 2<sup>nd</sup> Edition*, Blackwell Publishing Ltd.



27. **Timothy Palzkill**, 2002 - *Proteomics*, Kluwer Academic Publishers
28. **William Klug**, 2012 - *Concepts of genetics 10th ed.*, Pearson Education
29. **Alisa G. Woods, Costel C. Darie**, 2019 - *Advancements of Mass Spectrometry in Biomedical Research*, Springer

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Norme de tehnica securității muncii. Tehnici de separare a proteinelor din mediile biologice.	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	4 ore / 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
2.	Metode pentru cuantificarea cantității de proteine.	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	4 ore / 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
3.	Metode utilizate pentru separarea proteinelor dintr-un amestec: electroforeza.	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	8 ore / 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
4.	Separarea și identificarea izoenzimelor amilazelor.	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	8 ore / 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
5.	Informatica în studiul proteomului. Identificarea maselor molecular ale proteinelor separate prin SDS-PAGE. Colocviu.	expunerea, conversația euristică, observarea, demonstrația, exercițiul.	4 ore / 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

**Bibliografie**

1. **Clive Dennison**, 2002 - *A Guide to Protein Isolation*, Kluwer Academic Publishers
2. **Delphine Pflieger, Jean Rossier**, 2008 - *Organelle Proteomics*, Methods in Molecular Biology, vol. 432, Humana Press
3. **Ian Rosenberg**, 2005 - *Protein Analysis and Purification*, Second Edition, Birkhäuser
4. **Jennifer Van Eyk, Michael Dunn**, 2008 - *Clinical Proteomics From Diagnosis to Therapy*, WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA
5. **Jesus Jorin-Novo, Setsuko Komatsu, Wolfram Weckwerth, Stefanie Wienkoop**, 2014 - *Plant Proteomics, Methods and Protocols*, Second Edition, Methods in Molecular Biology, vol. 1072, Springer Science+Business Media LLC
6. **Joe Sambrook**, 2001 - *Molecular Cloning: A Laboratory Manual, Third Edition* (3 volume set), Cold Spring Harbor Laboratory Press
7. **John Piro, Alexander Lazarev, Gary Smejkal**, 2006 - *Separation Methods In Proteomics* (First Edition), CRC Press
8. **Martin Holtzhauer**, 2006 - *Basic Methods for the Biochemical Lab*, Springer-Verlag
9. **Visith Thongboonkerd**, 2007 - *Proteomics of Human Body Fluids: Principles, Methods, and Applications*, Humana Press Inc.

**9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului**

**Promovarea acestei discipline asigură absolventului cunoștințe necesare practicării unor meserii precum:** Asistent de cercetare în agricultura - 213241; Asistent de cercetare în bacteriologie, microbiologie, biochimie, farmacologie - 226305; Asistent de cercetare în biologie - 213137; Asistent de cercetare în biologie chimie - 213141; Asistent de cercetare în biotehnologie pentru agricultura - 213257; Asistent de cercetare în ingineria genetica - 213149; Asistent de cercetare în microbiologie-bacteriologie - 213139; Asistent de cercetare în pescuit și acvacultura - 214128; Biolog - 213114; Expert biolog - 213102; Inspector de specialitate biolog - 213103; Referent de specialitate biolog - 213104;

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	Cunoașterea structurilor și mecanismelor metabolice specifice proteinelor și a impactului acestora asupra organismului viu.	Examen test grilă folosind Platforma Moodle	100%
10.5 Seminar / Laborator	Capacitatea de a opera corect cu instrumentarul și aparatura de laborator în realizarea determinărilor practice	Evaluarea prin portofoliu trimis prin e-mail	0%
<b>10.6 Standard minim de performanță:</b> - să utilizeze corect terminologia specifică metabolismului substanțelor - să cunoască și să explice mecanismele moleculare implicate în structura și metabolismul proteic - să aplice cunoștințele dobândite în analiza unor situații noi și în practică. - Prezență 100% la lucrările practice, minim nota 5 la colocviul de lucrări practice.			

Data completării  
**13.10.2020**

Titular de curs  
**Prof. Dr. Marius MIHĂȘAN**

Titular de seminar / laborator  
**Prof. Dr. Marius MIHĂȘAN**

Data avizării în departament

Director de departament  
Șef. Lucr. dr. Elena TODIRAȘCU-CIORNEA