

FIȘA DISCIPLINEI

BIOCHIMIA PROTEINELOR CU ELEMENTE DE PROTEOMICĂ

Anul universitar 2026-2027

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 Biotehnologii |
| 1.4. Domeniul de studii | Biologie |
| 1.5. Ciclu de studii | licență |
| 1.6. Programul de studii / Calificarea | Biochimie/ licențiat în Biologie |
| 1.7. Forma de învățământ | Învățământ cu frecvență |

2. Date despre disciplină

| | | | | | |
|---|--|------------------------|---------------------------------|------------------------|--------|
| 2.1. Denumirea disciplinei | Biochimia proteinelor cu elemente de proteomică | Codul disciplinei | BLR2401 | | |
| 2.2. Titularul activităților de curs | Șef lucr. dr. Emilia Licărete | | | | |
| 2.3. Titularul activităților de seminar | Șef lucrări dr. Toma Vlad-Alexandru | | | | |
| 2.4. Anul de studiu | 2 | 2.5. Semestrul | 4 | 2.6. Tipul de evaluare | Examen |
| 2.7. Regimul disciplinei | Obligatoriu | 2.8. Tipul disciplinei | Disciplină de specializare (DS) | | |

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/ proiect | 2 |
| 3.4. Total ore din planul de învățământ | 100 | din care: 3.5. curs | 2 | 3.6 seminar/laborator | 2 |
| Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI) | | | | | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI) | | | | | 15 |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | | | | | 8 |
| Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri | | | | | 11 |
| Tutoriat (consiliere profesională) | | | | | 6 |
| Examinări | | | | | 4 |
| Alte activități | | | | | |
| 3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI) | | | | 44 | |
| 3.8. Total ore pe semestru | | | | 100 | |
| 3.9. Numărul de credite | | | | 4 | |

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

| | |
|--------------------|--|
| 4.1. de curriculum | |
| 4.2. de competențe | |

5. Condiții (acolo unde este cazul)

| | |
|--|--|
| 5.1. de desfășurare a cursului | |
| 5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului | Participarea la minim 80% din lucrarile de laborator este condiție pentru participarea la examen |

6.1. Competențele dobândite în urma absolvirii programului de studii (se preiau din planul de învățământ)

| Competențe profesionale | |
|-------------------------|------------|
| Codul competenței | Competență |
| | |

| | |
|--------------------------------|--|
| | |
| CP1 | Aplică cunoștințele de biologie și biochimie în contexte profesionale, educaționale și de cercetare. Applies knowledge of biology and biochemistry in professional, educational and research contexts. |
| CP2 | Desfășoară activități experimentale și utilizează echipamente, materiale și instrumente de laborator specifice biologiei și biochimiei, în conformitate cu procedurile operaționale și normele de siguranță. Carries out experimental activities and operates laboratory equipment, materials and instruments specific to biology and biochemistry, in accordance with operational procedures and safety regulations. |
| CP3 | Colectează probe și analizează date științifice prin aplicarea metodelor și tehnicilor specifice domeniului, interpretând rezultatele pentru formularea unor concluzii fundamentate. Collects samples and analyses scientific data by applying field-specific methods and techniques, interpreting results to formulate evidence-based conclusions. |
| CP4 | Elaborează rapoarte tehnice și documentație științifică, prezentând rezultatele cercetării în mod structurat și argumentat. Drafts technical reports and scientific documentation, presenting research results in a structured and reasoned manner. |
| CP5 | Formulează ipoteze și aplică metode științifice în investigarea fenomenelor biologice și biochimice, utilizând concepte și principii specifice domeniului. Formulates hypotheses and applies scientific methods to investigate biological and biochemical phenomena, using field-specific concepts and principles. |
| Competențe transversale | |
| Codul competenței | Competență |
| CT1 | Comunică eficient informații științifice în contexte academice/neacademice și profesionale, inclusiv într-o limbă străină de circulație internațională, utilizată pentru documentare și diseminare. Communicates scientific information effectively in academic/nonacademic and professional contexts, including in a foreign language used for documentation and dissemination. |
| CT2 | Participă la implementarea proiectelor de cercetare și la activități de diseminare și transfer de cunoștințe. Colaborează responsabil în echipe multidisciplinare. Participates in the implementation of research projects and in dissemination and knowledge transfer activities. Collaborates responsibly in multidisciplinary teams. |
| CT3 | Acționează autonom, își asumă responsabilitatea profesională, respectă normele etice și deontologice. Acts autonomously, assumes professional responsibility, complies with ethical standards. |

6.2. Rezultatele învățării specifice programului de studii (se preiau din planul de învățământ)

| Rezultatele învățării vizate prin disciplină | | |
|---|---|--|
| Codul competenței | Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding) | Abilități academice specifice (Specific academic skills) |
| CP1, CP5 | Explică mecanismele moleculare ale proceselor biochimice care susțin funcționarea sistemelor biologice. Explains molecular mechanisms of biochemical processes underlying biological system functioning. | Analizează și integrează concepte teoretice pentru interpretarea proceselor biologice și biochimice complexe. Analyses and integrates theoretical concepts to interpret complex biological and biochemical processes. |
| CP2, CP4 | Explică designuri experimentale utilizate în cercetarea biologică/biochimică. Explains experimental designs used in biological/biochemical research. | Formulează ipoteze și proiectează demersuri experimentale adecvate investigării fenomenelor biologice/biochimice. Formulates hypotheses and designs experimental approaches appropriate for investigating biological/biochemical phenomena. |
| CP3 | Explică principiile tehnicilor analitice utilizate în biologie/biochimie. Explains principles of analytical techniques used in biology/biochemistry. | Selectează și utilizează tehnici și echipamente adecvate în funcție de contextul experimental. Selects and operates appropriate techniques and equipment according to the experimental context. |

| | | |
|-----------------|--|---|
| CP4, CP5 | Explică metodele de colectare și analiză a datelor utilizate în domeniu. Explains methods for data collection and analysis used in the field. | Colectează, prelucrează și analizează date experimentale utilizând metode adecvate domeniului. Collects, processes and analyses experimental data using field-appropriate methods. |
| CP4 | Analizează și fundamentează aplicabilitatea proceselor biochimice în contexte biomedicale, biotehnologice și de mediu Analyses and supports the applicability of biochemical processes in biomedical, biotechnological, and environmental contexts. | Evaluează critic procese biochimice în contexte aplicative și formulează concluzii argumentate privind relevanța și limitele acestora. Critically evaluates biochemical processes in applied contexts and formulates reasoned conclusions regarding their relevance and limitations. |
| | | |

7. Rezultatele învățării specifice disciplinei

| Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding) |
|--|
| 1. Studentul cunoaște și înțelege structura, funcția și metabolismul proteinelor și aminoacizilor, precum și principiile teoretice și practice ale tehnicilor biochimice și proteomice utilizate în analiza proteinelor. 1. The student understands the structure, function, and metabolism of proteins and amino acids, as well as the theoretical and practical principles of biochemical and proteomic techniques used in protein analysis. |
| 2. Studentul cunoaște și înțelege metabolismul proteinelor și al aminoacizilor, precum și mecanismele de reglare ale acestuia. 2. The student understands protein and amino acid metabolism and its regulatory mechanisms. |
| 3. Studentul cunoaște și înțelege principiile tehnicilor biochimice și proteomice utilizate în analiza proteinelor. 3. The student understands the principles of biochemical and proteomic techniques used in protein analysis. |
| 4. Studentul cunoaște și înțelege principiile proteomicii și aplicațiile acesteia în cercetarea biomedicală. 4. The student understands the principles of proteomics and its applications in biomedical research. |
| Abilități academice specifice (Specific academic skills) |
| 1. Studentul este capabil să selecteze și să analizeze proteine utilizând baze de date bioinformatic, să aplice și să interpreteze metode de analiză biochimică și proteomică și să desfășoare activități experimentale în laboratoare de biochimie și biologie moleculară. 1. The student is able to select and analyze proteins using bioinformatics databases, apply and interpret biochemical and proteomic analysis methods, and conduct experimental activities in biochemistry and molecular biology laboratories. |
| 2. Studentul este capabil să interpreteze procese metabolice și să coreleze date biochimice cu funcțiile celulare. 2. The student is able to interpret metabolic processes and correlate biochemical data with cellular functions. |
| 3. Studentul este capabil să realizeze analize biochimice ale proteinelor și să interpreteze rezultatele experimentale. 3. The student is able to perform biochemical protein analyses and interpret experimental results. |
| 4. Studentul este capabil să utilizeze metode și tehnologii proteomice pentru analiza proteinelor și interpretarea datelor. 4. The student is able to use proteomic methods and technologies for protein analysis and data interpretation. |

8. Conținuturi

| 8.1 Curs | Metode de predare - învățare | Observații |
|--|---|-------------------|
| 1. Structura proteinelor. Nivele de organizare structurală ale proteinelor | Prelegere frontală cu suport video. Conversația. Explicația. Modelarea. | 2 ore |
| 2. Proprietățile proteinelor. Notiuni legate de precipitarea, denaturarea, renaturarea proteinelor | Prelegere frontală cu suport video. Conversația. Explicația. Modelarea. | 2 ore |
| 3. Introducere în metabolismul proteinelor și al aminoacizilor | Prelegere frontală cu suport video. Învățarea prin problematizare. Conversația. Explicația. | 2 ore |
| 4. Degradarea proteinelor | Prelegere frontală cu suport video. Învățarea prin problematizare. Conversația. Explicația. | 2 ore |
| 5. Degradarea aminoacizilor | Prelegere frontală cu suport video. Învățarea prin problematizare. Conversația. Explicația. | 2 ore |

| | | |
|---|--|-------|
| 6. Biosinteza aminoacizilor | Prelegere frontală cu suport video. Învățarea prin problematizare. Conversația. Explicația. | 2 ore |
| 7. Biosinteza proteinelor. Traducerea la nivelul ribozomilor liberi și reticulului endoplasmic rugos. | Prelegere frontală cu suport video. Învățarea prin problematizare. Conversația. Explicația. | 4 ore |
| 8. Mecanisme generale și specifice de reglare a biosintezei proteinelor la procariote și eucariote | Prelegere frontală cu suport video. Învățarea prin problematizare. Conversația. Explicația | |
| 9. Modificările postsintetice ale proteinelor | Prelegere frontală cu suport video. Învățarea prin problematizare. Conversația. Explicația. | 2 ore |
| 10. Împachetarea, transportul și țintirea proteinelor sintetizate. Proteine-șaperon | Prelegere frontală cu suport video. Învățarea prin problematizare. Conversația. Explicația. | 2 ore |
| 11. Baze de date pentru structurile macromoleculare proteice. | Prelegere frontală cu suport video. Învățarea prin problematizare. Conversația. Modelarea. | 2 ore |
| 12. Tehnici utilizate în proteomica structurală și funcțională: focalizarea electrică, electroforeza mono- și bidimensională, spectrometria de masă, microarray, ELISA, Western blot. Aplicații ale cunoașterii proteomului | Prelegere frontală cu suport video. Învățarea prin problematizare. Conversația. Explicația. Modelarea. | 2 ore |
| 13. Tehnici utilizate în proteomica structurală și funcțională: focalizarea electrică, electroforeza mono- și bidimensională, spectrometria de masă, microarray de proteine, ELISA, Western blot. Aplicații ale cunoașterii proteomului | Prelegere frontală cu suport video. Învățarea prin problematizare. Conversația. Explicația. Modelarea | 2 ore |

Bibliografie

Bibliografie Biblioteca Centrală Universitară

1. Petrescu I.: Biochimie, vol.I+ II., Presa Univ. Clujeană, Cluj-Napoca – 1998.
2. Atyim Paul, Biochimia proteinelor. Cluj-Napoca : Casa Cărții de Știință, 2007. URL: <http://www.worldcat.org/oclc/895522873>.
3. Lehninger Albert L., Principles of biochemistry. [New York] : Worth Publishers, Inc, 1982. URL: <http://www.worldcat.org/oclc/895266407>.
4. Andrei Sanda, Biochimia acizilor nucleici și a proteinelor. Cluj-Napoca : AcademicPres, 2005. URL: <http://www.worldcat.org/oclc/895441676>.
5. Campbell Peter N., Smith Anthony Donald, Socaciu Carmen, Biochimie ilustrată. București : Editura Academiei Române, 2004. URL: <http://www.worldcat.org/oclc/895826537>.
6. Rehm Hubert, Protein biochemistry and proteomics. Amsterdam ; Boston, Mass ; Heidelberg ; [etc.] : Academic Press, 2006. URL: <http://www.worldcat.org/oclc/895513276>.
7. Rodwell Victor W., Bender David A., Botham Kathleen M., Harper's illustrated biochemistry. New York ; Chicago ; San Francisco : McGraw-Hill Education, 2015.

Bibliografie Biblioteca Zoologie/Fiziologie animală

8. Berg, J. M., Tymoczko, J.L., Stryer, L.: Biochemistry, 5th Ed., Freeman / Co., New York, 2002.
9. Campbell P. N: Biochimie ilustrată, Ed. Academiei Române, București, 2004.
10. Horton, R. H., Moran, L.A., Ochs, R.S., Rawn, J.D., Scrimgeour, K.G.: Principles of Biochemistry, 2nd Ed., Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ, 1996.
11. Iordăchescu, D.: Biochimia aminoacizilor și proteinelor, Ed. Univ. București, 1995.
12. Jerca, L.: Biochimia proteinelor plasmatică, Ed. Bit, Iași, 1998.

Mewes, H.-W., Seidel, H., Weiss, B.: Bioinformatics and genome analysis, Springer, Berlin, 2002



















| 8.2 Seminar / laborator | Metode de predare - învățare | Observații |
|---|--|-------------------|
| Organizare. Noțiuni legate de protecția muncii. | Seminar frontal | 2 |
| Seminar introductiv- prezentarea principiului lucrărilor de laborator. Calculul concentrațiilor. Curba standard. | Seminar frontal. Explicația. Conversația. Învățarea prin problematizare | 4 |
| Metode de extracție a proteinelor. Precipitarea ovalbuminei din albușul de ou cu sulfat de amoniu | Lucrare practică, pe echipe de lucru. Învățare prin descoperire. Explicația. | 5 |
| Metode de purificare a proteinelor. Purificarea formei native de ovalbumină prin cromatografie pe <i>Blue-Sepharose</i> | Lucrare practică pe echipe de lucru. Învățarea prin descoperire. Explicația. | 5 |
| Metode de dozare a proteinelor. Determinarea concentrației ovalbuminei purificate | Lucrare practică pe echipe de lucru. Învățarea prin descoperire. Explicația. | 2 |

| | | |
|---|--|---|
| Analiza calitativă a ovalbuminei purificate prin electroforeză în gel de poliacrilamidă | Lucrare practică frontală. Explicația. Conversația. Învățarea prin problematizare Modelarea. | 6 |
| Seminar –analiza rezultatelor | Seminar frontal. Învățarea prin problematizare. Explicația. | 2 |
| Colocviu: <u>Biochimia proteinelor cu elemente de proteomică</u> | Evaluare față în față | 2 |
| Bibliografie Colecție de referate pentru fiecare lucrare de laborator disponibilă la biblioteca departamentului și pusă la dispoziție online, de către titularul de curs. | | |

9. Evaluare

| Tip activitate | 9.1 Criterii de evaluare | 9.2 Metode de evaluare | 9.3 Pondere din nota finală |
|---|---|---|-----------------------------|
| 10.4 Curs 10.5 Seminar/laborator | Cunoașterea conținutului informațional | Examen scris– accesul la examen este condiționat de prezenta la laborator. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB | 80 % |
| | Deprinderi de inițiere a unui experiment Deprinderi de urmare a unui protocol de laborator | Examen scris | 20 % |
| 9.6 Standard minim de promovare | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Obținerea notei 5 în cadrul fiecărei etape de evaluare. | | | |

10. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|--|---|---|---|
|  | Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
|  |  |  |  |  |  |  |  | Nu se aplică nici o etichetă |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

Data completării:

08.04.2026

Semnătura titularului de curs

Șef lucr.dr. Emilia Licarete

Semnătura titularului de seminar

Șef lucrări dr. Toma Vlad-Alexandru