

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea de Vest din Timișoara
1.2 Facultatea / Departamentul	Chimie, Biologie, Geografie/ Biologie
1.3 Departamentul	Biologie
1.4 Domeniul de studii	Biologie
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Biologie

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Biochimie						
2.2 Titularul activităților de curs	Lect. Dr. Gheorghița MENGHIU						
2.3 Titularul activităților de seminar	Lect. Dr. Gheorghița MENGHIU						
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	Ex	2.7 Regimul disciplinei	DF

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 laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	28
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate / pe teren					8
Pregătire seminare / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					4
Examinări					12
Alte activități					0
3.7 Total ore studiu individual	69				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Chimie (generală), Matematică, Informatică (noțiuni de bază), Fizică (noțiuni generale)
4.2 de competențe	• nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Cursurile se vor desfășura în format față în față, în sala de curs, conform orarului stabilit. Pe platforma de E-learning UVT sau Google Classroom studenții vor găsi prezentările (slide-urile) cursului, material bibliografic și materiale suplimentare (animatii video, articole, etc.). Accesul studenților la platforma de E-learning UVT (https://elearning.e-uvt.ro) sau Google Classroom se poate face atât de pe computer (laptop), cât și de pe telefonul mobil. Studenții trebuie să fie înmatriculați la acest curs (să primească adresă instituțională de e-mail și parolă de acces).
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului	Activitățile experimentale (implică minim 2 ore) realizate în laborator sunt organizate conform orarului stabilit, sau modular, la Facultatea de Chimie, Biologie, Geografie, strada Pestalozzi, nr. 16, în sala D04 (demisol) și în alte săli, unde sunt instalate aparate specifice pentru anumite analize. Pe platforma de E-learning UVT sau Google Classroom studenții vor găsi lucrările de laborator, material bibliografic și materiale suplimentare (animatii video, articole, etc.). Accesul studenților la platforma de E-learning se poate face atât de pe computer (laptop), cât și de pe telefonul mobil. Studenții trebuie să fie înmatriculați la acest curs (să primească adresă instituțională de e-mail și parolă de acces).

6. Obiectivele disciplinei - **rezultate așteptate ale învățării la formarea cărora contribuie parcurgerea și promovarea disciplinei**

Cunoștințe	C1.Studentul identifică substanțele chimice cu care vine în contact; C2.Studentul exemplifică posibilele efecte ale încălcării principiilor enunțate; C3.Studentul se documentează referitor la tipul de proceduri de siguranță necesare în laborator; C4.Studentul are cunoștințele teoretice necesare pentru a folosi echipamentele de laborator; C5.Studentul stăpânește cunoștințele necesare, predate pe parcursul anilor; C6.Studentul poate demonstra nivelul atins în acumularea cunoștințelor din domeniu; C7.Studentul se documentează riguros despre aspectele teoretice ale fiecărui tip de test ce urmează a fi efectuat; C8.Studentul stăpânește la nivel teoretic noțiunile de abstract și concret; C9.Studentul se documentează cu privire la aspectele legate de noțiunea de proprietate intelectuală; C10.Studentul are cunoștințele teoretice necesare efectuării întreținerii echipamentelor de laborator; C11.Studentul stăpânește noțiunile științifice necesare elaborării unei lucrări; C12.Studentul trebuie să cunoască și înțeleagă organizarea și fluxurile din cadrul laboratoarelor; C13.Studentul trebuie să cunoască, înțeleagă și să poată explica conținuturile care urmează să fie predate;
Abilități	A1.Studentul este capabil să utilizeze substanțe chimice; A2.Studentul este capabil să explice reacțiile dintre substanțele chimice; A3.Studentul redactează rezultatele obținute în urma aplicării metodei științifice pentru a repeta rezultatele; A4.Studentul argumentează importanța aplicării principiilor pentru o activitate de cercetare corectă; A5.Studentul aplică măsuri de siguranță și urmărește efectele aplicării acestora; A6.Studentul calibrează echipamentele de laborator; A7.Studentul pregătește datele și informațiile ce urmează a fi prezentate; A8.Studentul realizează prezentarea; A9.Studentul formulează ipoteze și concluzii; A10.Studentul argumentează datele prezentate; A11.Studentul poate argumenta și poate face corelații pe baza cunoștințelor în domeniu; A12.Studentul colaborează pentru a obține date interdisciplinar; A13.Studentul corelează datele obținute; A14.Studentul compune raportul privind rezultatele care s-au obținut; A15.Studentul poate sintetiza cunoștințele dobândite; A16.Studentul interpretează și corelează datele în vederea elaborării unor rapoarte; A17.Studentul formulează concluzii și redactează rapoarte cu privire la concluziile cercetării; A18.Studentul este capabil să interacționeze cu mediile profesionale; A19.Studentul are abilități de comunicare; A20.Studentul este capabil să formuleze opinii argumentate; A21.Studentul poate îndruma oamenii; A22.Studentul poate întreține echipamentele de laborator pentru a asigura un flux continuu al muncii; A23.Studentul trebuie să poată utiliza și explica modul de funcționare al aparaturii și tehnicilor din laboratoare; A24.Studentul trebuie să deprindă capacități de leadership, management al conflictelor, management al echipelor;

Responsabilitate și autonomie	RA1.Studentul poate analiza și interpreta critic reacțiile dintre substanțele chimice; RA2.Studentul formulează puncte de vedere referitoare la metoda folosită; RA3.Studentul modifică pe baza cunoștințelor sale metoda științifică pentru a îmbunătăți rezultatele; RA4.Studentul prioritizează măsurile de siguranță în laborator în funcție de importanța acestora; RA5.Studentul ia decizii informate asupra modalității adecvate de calibrare a echipamentelor de laborator; RA6.Studentul poate formula concluzii noi și identifica erorile în domeniul de expertiză; RA7.Studentul evaluează corectitudinea rezultatelor și emite recomandări; RA8.Studentul poate justifica alegerea sa; RA9. Studentul identifica punctele slabe din pregătirea sa; RA10.Studentul propune metode de îmbunătățire a cunoștințelor sale; RA11.Studentul participă la cursuri adiționale în vederea creșterii performanțelor sale profesionale; RA12.Studentul recunoaște informațiile relevante; RA13.Studentul înțelege importanța învățării limbilor străine; RA14.Studentul participă la cursuri; RA15.Studentul se poate autoevalua pentru a stabili nivelul la care a ajuns; RA16.Studentul trebuie să poată să evalueze critic și să elaboreze rapoarte / referate privind operațiunile desfășurate în laboratoare; RA17.Studentul trebuie să fie capabil să ia decizii, să poată filtra informațiile și să stabilească veridicitatea acestora, să aibă capacitate de anticipare și gândire critică; RA18.Studentul trebuie să deprindă capacitatea de a filtra informații și de a stabili veridicitatea acestora, capacitatea de învățare continuă; RA19.Studentul trebuie să fie capabil să abordeze situații complexe, să poată lua decizii, să facă față nesiguranței și stresului.
-------------------------------	--

7. Conținuturi

7.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Introducere în biochimie. Logica moleculară a organismelor vii. Organizarea moleculară a celulei și principalele clase de biomolecule. Relația structură–funcție în sistemele biologice. 2. Apa ca solvent și mediu biologic de reacție. Structura și proprietățile apei. Interacțiuni necovalente în mediul apos. Acizi și baze. pH și pKa. Sisteme tampon și rolul lor biologic. 3. Aminoacizii – unități structurale ale proteinelor. Structură, clasificare și proprietăți fizico-chimice. Proprietăți acido-bazice și comportamentul aminoacizilor în funcție de pH. 4. Proteine I – structura primară și proprietățile proteinelor. Legătura peptidică și structura primară. Proprietăți acido-bazice, solubilitate și punct izoelectric. Exemple de proteine cu rol biologic. 5. Proteine II – organizarea tridimensională a proteinelor. Structuri secundare, terțiare și cuaternare. Interacțiuni implicate în stabilizarea conformației. Relația structură–funcție. Denaturarea proteinelor. 6. Metode de studiu al proteinelor. Principii de extracție, separare și purificare. Metode calitative de identificare și metode cantitative de dozare a proteinelor. Principii de spectrofotometrie și utilizarea curbelor de etalonare. 7. Enzime I – structură și funcție. Caracteristici generale și clasificarea enzimelor. Structura enzimelor și centrul activ. Specificitate enzimatică. Activitate enzimatică și factori care o influențează. 8. Enzime II – cinetică, inhibiție și reglare enzimatică. Principii de cinetică enzimatică. Influența concentrației substratului asupra vitezei de reacție. Inhibiție enzimatică.	Expunerea, conversația, problematizarea, demonstrația, modelarea, rezolvarea de probleme, algoritmizarea. Prezentări orale asistate de calculator (PowerPoint) și discuții pe marginea aspectelor prezentate. Prezentările sunt disponibile pe platforma E-Learning UVT – https://elearning.e-uvt.ro, unde se află și multe alte tipuri de materiale suplimentare: filme, animații, articole științifice, cărți, link-uri la site-uri utile. Accesul studenților la platforma de E-learning UVT sau Google Classroom se poate face atât de pe computer (laptop), cât și de pe telefonul mobil. Studenții trebuie să fie înmatriculați la acest curs (să primească adresă instituțională de e-mail și parolă de acces).	Fiecare prelegere (prezentare) durează aproximativ 2 ore.

Mecanisme de cataliză și principii de reglare a activității enzimatică. 9. Glucide I – monozaharide și dizaharide. Structură, clasificare și proprietăți fizico-chimice. Caracterul reducător al glucidelor. Monozaharide și dizaharide cu importanță biologică. 10. Glucide II – polizaharide și funcții biologice. Structura și proprietățile principalelor polizaharide. Polizaharide de rezervă și structurale. Relația dintre structură și funcția biologică. 11. Lipide, lipoproteine și membrane biologice. Clasificarea, structura și proprietățile lipidelor. Lipide simple și complexe. Lipoproteine. Lipide membranare, organizarea și proprietățile membranelor biologice. 12. Acizi nucleici. Nucleotide și nucleozide. Structura și organizarea ADN și ARN. Proprietăți fizico-chimice ale acizilor nucleici. Relația dintre structură și funcția biologică. 13. Vitamine și coenzime. Clasificarea și proprietățile vitaminelor. Vitamine hidro- și liposolubile. Rolul vitaminelor ca precursori ai coenzimelor. Vitamine cu proprietăți antioxidante și rolul vitaminei C. 14. Principii de bioenergetică celulară. Transformarea și utilizarea energiei în celula vie. Rolul ATP și al reacțiilor de oxidoreducere în procesele biochimice.	
Studentii sunt rugați să se conformeze orarului prestabilit și să sosească în sala de curs la timp. Prezența la cursuri este necesară pentru buna desfășurare a întregii activități educaționale și se vor face verificări, prin sondaje, ale prezenței studenților la cursuri. Multe anunțuri se vor face la cursuri și informarea greșită sau lipsa ei nu pot fi invocate prin absența de la cursuri. În timpul cursurilor se vor distribui unele sarcini suplimentare. În plus, cea mai mare parte a materialului cerut la examen va fi prezentat doar la cursuri. Prin participarea la acest curs studentul consimte să accepte codul de conduită academică prezentat în Carta Universitară. Codul interzice studenților copierea și alte forme de înșelare în evaluare, plagiatul lucrărilor, prezentarea de documente false, frauduloase și falsificarea semnăturilor. Asistență în pregătirea examenelor: Studenții pot pune întrebări (și chiar sunt încurajați să o facă) legate de informații prezentate la curs personal sau prin e-mail la gheorghita.menghiu@e-uvt.ro.	
Bibliografie: Prezentările lucrărilor de laborator se află pe platforma de E-learning UVT sau Google Classroom la care studenții au primit acces. Materialele bibliografice (inclusiv animații, filme, link-uri utile) sunt, de asemenea, încărcate pe platforma de E-learning UVT - https://elearning.e-uvt.ro. Următoarele cărți sunt disponibile studenților la laboratorul de biochimie sau biblioteca universitară. 1. Berg, J. M., Tymoczko, J. L., Stryer, L. <i>Biochemistry</i>. W. H. Freeman, New York, 2012. 2. Campbell, M. K., Farrell, S. O. <i>Biochemistry</i>. Brooks/Cole, Cengage Learning, Belmont, CA, 2012. 3. Carson, S., Miller, H. B., Witherow, D. S. <i>Molecular Biology Techniques: A Classroom Laboratory Manual</i>. 3rd ed. Academic Press, London, 2012. 4. Davison, A., Phillips, S., Milan, A., Ranganath, L. <i>Biochemistry & Metabolism</i>. 2015. 5. Garrett, R. H., Grisham, C. M. <i>Biochemistry</i>. Brooks/Cole, Cengage Learning, Belmont, CA, 2010. 6. Green, M. R., Sambrook, J. <i>Molecular Cloning: A Laboratory Manual</i>. 4th ed., Vol. I. Cold Spring Harbor Laboratory Press, New York, 2012. 7. Green, M. R., Sambrook, J. <i>Molecular Cloning: A Laboratory Manual</i>. 4th ed., Vol. II. Cold Spring Harbor Laboratory Press, New York, 2012. 8. Green, M. R., Sambrook, J. <i>Molecular Cloning: A Laboratory Manual</i>. 4th ed., Vol. III. Cold Spring Harbor Laboratory Press, New York, 2012. 9. Gurr, M. I. <i>Lipid Biochemistry: An Introduction</i>. Springer, 2013. 10. Gurr, M. I., Harwood, J. L., Frayn, K. N., Murphy, D. J., Michell, R. H. <i>Lipids: Biochemistry, Biotechnology and Health</i>. 2016. 11. Horton, D. <i>Advances in Carbohydrate Chemistry and Biochemistry</i>. Vol. 72, 2015.	

12. Lehninger, A. L. *Biochimie*. Vol. I. Editura Tehnică, București, 1987.
13. Lehninger, A. L. *Biochimie*. Vol. II. Editura Tehnică, București, 1992.
14. Murray, R. K., Harper, H. A. *Harper's Illustrated Biochemistry*. McGraw-Hill Medical, New York, 2012.
15. Nelson, D. L., Cox, M. M. *Lehninger Principles of Biochemistry*. W. H. Freeman and Company, New York, 2013.
16. Ostafe, V. *Teste de biochimie*. Editura Mirton, Timișoara, 1994.
17. Ostafe, V. *Să învățăm biochimie prin teste. Biochimie descriptivă*. Vol. I. Editura Brumar, Timișoara, 1999.
18. Sharma, A. K. *Encyclopaedia of Biochemistry and Biotechnology*. Anmol Publications, New Delhi, 2014.
19. Snape, A., Papachristodoulou, D. K., Elliott, W. H., Elliott, D. C. *Biochemistry and Molecular Biology*. 2014.
20. Tipton, K. F. „Principles of Enzyme Assay and Kinetic Studies”. În: Eienthal, R., Danson, M. J. (eds.). *Enzyme Assays: A Practical Approach*. Oxford University Press, Oxford–New York–Tokyo, 1991.
21. Voet, D., Voet, J. G. *Biochemistry*. John Wiley & Sons, Hoboken, NJ, 2011.
22. Walsh, G. *Proteins: Biochemistry and Biotechnology*. Wiley, Hoboken, 2014.

7.2 Laborator	Metode de predare	Observații
1. Introducere în laboratorul de biochimie. Regulament, protecția muncii, prezentarea aparaturii, sticlăriei și a principalelor tehnici de lucru.	Activitățile de laborator sunt organizate în mod fizic, studenții fiind prezenți în laborator.	O lucrare de laborator se desășoară pe durata a 2 ore.
2. Apa, pH-ul și sistemele tampon. Prepararea soluțiilor, concentrații și diluții – aplicații practice.	Activitățile practice de laborator se realizează prin învățare prin descoperire dirijată, modelare. Vor fi activități în care se încurajează lucrul în echipă și activități individuale.	Fie din motive impuse de conducerea UVT sau preferința studenților, laboratoarele se pot organiza pe durată mai mare de 2 ore (sistem modular).
3. Aminoacizi. Identificarea aminoacizilor prin reacția cu ninhidrină. Compararea răspunsului diferiților compuși și discutarea specificității reacției.	Pe platforma de E-learning UVT - https://elearning.e-uvt.ro , sau Google Classroom, studenții vor găsi prezentările lucrărilor de laborator și protocoalele de lucru, material bibliografic și materiale suplimentare (animatii video, articole, etc.). Accesul studenților la platforma de E-learning, sau Google Classroom se poate face atât de pe computer (laptop), cât și de pe telefonul mobil. Studenții trebuie să fie înmatriculați la acest curs (să primească adresă de e-mail instituțională și parolă de acces).	Notă: lista lucrărilor de laborator poate suferi modificări în funcție de disponibilitatea substanțelor, reactivilor și a materialelor avute la dispoziție.
4. Proteine I – proprietăți acido-bazice și solubilitate. Precipitarea izoelectrică a cazeinei și determinarea experimentală a domeniului pH-ului izoelectric.		
5. Proteine II – dozarea spectrofotometrică a proteinelor: etapa experimentală. Prepararea probelor pentru curba de etalonare și a extractelor biologice. Reacția biuretului, măsurarea absorbantei și înregistrarea datelor experimentale.		
6. Proteine III – dozarea spectrofotometrică a proteinelor: prelucrarea și interpretarea datelor. Construirea curbei de etalonare și determinarea concentrației proteinelor din extractele biologice. Interpretarea rezultatelor.		
7. Enzime I – factori care influențează activitatea enzimatică. Studiul activității catalazei. Influența temperaturii asupra activității enzimatică și denaturarea termică.		
8. Enzime II – determinarea activității peroxidazei. Determinarea spectrofotometrică a activității peroxidazei din hrean utilizând două substraturi concurente, benzidina și acidul ascorbic. Prelucrarea și interpretarea datelor experimentale.		
9. Glucide I – evidențierea zaharurilor reducătoare. Identificarea calitativă a zaharurilor reducătoare prin reacția cu acid 3,5-dinitrosalicilic (DNS). Compararea răspunsului unor mono-, di- și polizaharide și interpretarea rezultatelor în funcție de caracterul reducător al glucidelor.		
10. Glucide II – identificarea și proprietățile amidonului. Evidențierea amidonului prin reacția cu soluție Lugol și compararea răspunsului cu mono- și dizaharidele. Studiul influenței temperaturii asupra complexului amidon-iod și interpretarea modificărilor de culoare.		
11. Lipide – proprietăți fizico-chimice și identificare. Studiul solubilității lipidelor în solvenți diferiți și al procesului de emulsificare. Evidențierea calitativă a lipidelor prin metode specifice și interpretarea rezultatelor.		
12. Acizi nucleici. Extracția și vizualizarea ADN-ului genomic din țesut vegetal. Rolul etapelor de liză, îndepărtare a componentelor celulare și precipitare a ADN-ului.		
13. Vitamine – vitamina C și proprietățile antioxidante. Evidențierea activității antioxidante a vitaminei C prin influența asupra brunificării enzimatică și interpretarea mecanismului biochimic.		

14. Colocviu de laborator. Evaluare individuală pe baza principiilor metodelor utilizate, calculelor, interpretării datelor experimentale, identificării erorilor și rezolvării unor situații practice.		
Studentii sunt rugați să se conformeze orarului prestabilit și să sosească în laborator la timp. Prezența la laboratoare este necesară pentru buna desfășurare a întregii activități educaționale și se va face prezența studenților la laboratoare. Prin participarea la acest laborator studentul consimte să accepte codul de conduită academică prezentat în Carta Universitară. Codul interzice studenților copierea și alte forme de înșelare în evaluare, plagiatul lucrărilor, prezentarea de documente false, frauduloase și falsificarea semnăturilor. În timpul laboratorului se interzice consumul băuturilor alcoolice, fumatul, citirea ziarelor și a altor materiale ce nu au legătură cu laboratorul. Asistență în pregătirea examenelor: Studentii pot pune întrebări (și chiar sunt încurajați să o facă) legate de informații prezentate la curs sau laborator personal sau prin e-mail la gheorghita.menghiu@e-uvt.ro.		
Bibliografie: Prezentările lucrărilor de laborator se află pe platforma de E-learning UVT sau Google Classroom la care studenții au primit acces. Materialele bibliografice (inclusiv animații, filme, link-uri utile) sunt, de asemenea, încărcate pe platforma de E-learning UVT - https://elearning.e-uvt.ro. Următoarele cărți sunt disponibile studenților la laboratorul de biochimie sau biblioteca universitară. 1. Berg, J. M., Tymoczko, J. L., Stryer, L. <i>Biochemistry</i>. W. H. Freeman, New York, 2012. 2. Campbell, M. K., Farrell, S. O. <i>Biochemistry</i>. Brooks/Cole, Cengage Learning, Belmont, CA, 2012. 3. Carson, S., Miller, H. B., Witherow, D. S. <i>Molecular Biology Techniques: A Classroom Laboratory Manual</i>. 3rd ed. Academic Press, London, 2012. 4. Davison, A., Phillips, S., Milan, A., Ranganath, L. <i>Biochemistry & Metabolism</i>. 2015. 5. Garrett, R. H., Grisham, C. M. <i>Biochemistry</i>. Brooks/Cole, Cengage Learning, Belmont, CA, 2010. 6. Green, M. R., Sambrook, J. <i>Molecular Cloning: A Laboratory Manual</i>. 4th ed., Vol. I. Cold Spring Harbor Laboratory Press, New York, 2012. 7. Green, M. R., Sambrook, J. <i>Molecular Cloning: A Laboratory Manual</i>. 4th ed., Vol. II. Cold Spring Harbor Laboratory Press, New York, 2012. 8. Green, M. R., Sambrook, J. <i>Molecular Cloning: A Laboratory Manual</i>. 4th ed., Vol. III. Cold Spring Harbor Laboratory Press, New York, 2012. 9. Gurr, M. I. <i>Lipid Biochemistry: An Introduction</i>. Springer, 2013. 10. Gurr, M. I., Harwood, J. L., Frayn, K. N., Murphy, D. J., Michell, R. H. <i>Lipids: Biochemistry, Biotechnology and Health</i>. 2016. 11. Horton, D. <i>Advances in Carbohydrate Chemistry and Biochemistry</i>. Vol. 72, 2015. 12. Lehninger, A. L. <i>Biochimie</i>. Vol. I. Editura Tehnică, București, 1987. 13. Lehninger, A. L. <i>Biochimie</i>. Vol. II. Editura Tehnică, București, 1992. 14. Murray, R. K., Harper, H. A. <i>Harper's Illustrated Biochemistry</i>. McGraw-Hill Medical, New York, 2012. 15. Nelson, D. L., Cox, M. M. <i>Lehninger Principles of Biochemistry</i>. W. H. Freeman and Company, New York, 2013. 16. Ostafe, V. <i>Teste de biochimie</i>. Editura Mirton, Timișoara, 1994. 17. Ostafe, V. <i>Să învățăm biochimie prin teste. Biochimie descriptivă</i>. Vol. I. Editura Brumar, Timișoara, 1999. 18. Sharma, A. K. <i>Encyclopaedia of Biochemistry and Biotechnology</i>. Anmol Publications, New Delhi, 2014. 19. Snape, A., Papachristodoulou, D. K., Elliott, W. H., Elliott, D. C. <i>Biochemistry and Molecular Biology</i>. 2014. 20. Tipton, K. F. „Principles of Enzyme Assay and Kinetic Studies”. În: Eienthal, R., Danson, M. J. (eds.). <i>Enzyme Assays: A Practical Approach</i>. Oxford University Press, Oxford–New York–Tokyo, 1991. 21. Voet, D., Voet, J. G. <i>Biochemistry</i>. John Wiley & Sons, Hoboken, NJ, 2011. 22. Walsh, G. <i>Proteins: Biochemistry and Biotechnology</i>. Wiley, Hoboken, 2014.		

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

În cadrul cursului se obțin informații teoretice, iar în cadrul laboratoarelor se formează deprinderi de utilizare a aparaturii de laborator, a folosirii diferitelor tehnici, metode, protocoale, care să permită identificare și cuantificarea principalelor tipuri de biomolecule. Cursurile teoretice sunt corelate cu activitățile de laborator, subliniindu-se aplicabilitatea practică a noțiunilor învățate. Se fac, de asemenea, conexiuni cu conceptele însușite în cadrul altor discipline.

9. Utilizarea instrumentelor bazate pe inteligență artificială generativă

Utilizarea instrumentelor bazate pe inteligență artificială generativă (IA generativă), precum ChatGPT, Google Gemini, Microsoft Copilot, Perplexity, Midjourney etc., este permisă în cadrul disciplinei, în conformitate cu prevederile Regulamentului UVT privind utilizarea inteligenței artificiale generative în procesul educațional.

IA generativă poate fi utilizată ca instrument de sprijin pentru explicarea și reformularea într-o manieră mai accesibilă a unor noțiuni biochimice complexe, documentare preliminară, structurarea și sintetizarea informației, formularea de întrebări pentru autoevaluare, editarea și revizuirea textului, generarea de scheme pe baza unui conținut științific dat, centralizarea și verificarea corectitudinii datelor.

Orice informație, explicație, interpretare, rezultat sau referință obținută cu ajutorul IA generative trebuie analizat critic și verificate de student prin raportare la surse științifice credibile și validate, precum și manuale și tratate de specialitate, articole științifice și baze de date academice. Responsabilitatea pentru corectitudinea științifică a conținutului utilizat revine integral studentului. Inteligența artificială generativă nu poate înlocui inteligența umană, raționamentul și contribuția academică proprie a studentului, și nu este permisă pentru generarea integrală a conținutului supus evaluării, formularea integrală a interpretărilor și concluziilor, generarea sau modificarea datelor experimentale ori inventarea rezultatelor și a surselor bibliografice.

Utilizarea IA generativă în realizarea sarcinilor care urmează să fie predate trebuie să fie declarată transparent, prin precizarea instrumentului și a scopului utilizării, în conformitate cu prevederile Regulamentului UVT.

10. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare	9.2 Metode de evaluare	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	Prezența la curs	Teoria va fi verificată pe parcurs: Studenții vor primi întrebări legate de curs, cu scopul de a evalua gradul de înțelegere al cursului și pentru ajustarea nivelului cursului la nivelul grupelor. Întrebările la examen vor fi similare, dar nu neapărat identice.	Obligatorie - neeliminative
	Examen final	Examen scris. Evaluare scrisă sau orală a cunoștințelor teoretice și a celor dobândite în cadrul ședințelor de laborator. Examinarea se poate realiza on-line (utilizând platforma E-learning UVT) sau în scris și oral (în fața cadrului didactic).	60% - eliminative
9.5 laborator	Prezența la lucrările de laborator	Realizarea corectă a lucrărilor de laborator, conform protocoalelor de lucru furnizate.	Obligatorie și eliminative
	Colocviu de laborator	Verificarea cunoștințelor și a interpretății datelor obținute în laborator (40% din nota finală)	40% – eliminative
Evaluarea teoretică finală se poate face prin examen scris (care poate fi realizat și on-line, prin platforma E-learning UVT) și poate cuprinde și evaluare orală. Nota finală este obținută astfel: $\text{nota finală} = 0,6 \cdot \text{nota examen scris/teoretic} + 0,4 \cdot \text{nota colocviu laborator (scris/teoretic)}$ Sistemul de notare Pe o scară de la 1 la 10, examenele se consideră trecute prin obținerea unei note mai mari sau egale cu 5. Se vor evalua cunoștințe legate de materialul prezentat la curs, dar și materiale pe care studenții trebuie să le pregătească singuri, conform indicațiilor primite. Examenele încep la ora fixată (de comun acord cu studenții) și au o durată limitată (de regulă 2 h).			
9.6 Standard minim de performanță			
Cerințe minime pentru nota 5 (sau cum se acordă nota 5)		Cerințe pentru nota 10 (sau cum se acordă nota 10)	
Obținerea notei 5 la evaluarea scrisă/teoretică finală; Obținerea notei 5 la colocviul de laborator (scris/teoretic).		Obținerea notei 10 la evaluarea scrisă/teoretică finală; Obținerea notei 10 la colocviul de laborator (scris/teoretic).	

Data completării 10.09.2026	Titular de disciplină Lect. Univ. Dr. Gheorghița MENGHIU
Data avizării în departament 14.09.2026	Director de departament Lect. Univ. Dr. Adrian SINITEAN