

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	Biochimie

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Biochimie structurală						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. univ. Dr. Diana - Larisa ROMAN						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf. univ. Dr. Diana - Larisa ROMAN						
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	Ex.	2.7 Regimul disciplinei	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	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
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate / pe teren					30
Pregătire seminare / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					15
Tutoriat					10
Examinări					4
Alte activități					
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	<ul style="list-style-type: none"> Matematica, informatica, biochimia, biofizica.
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> Nu este cazul.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Sală cu videoproiector și ecran.
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> Rețea de calculatoare cu conexiune la internet.

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

Cunoștințe	<p>C2. Studentul prezintă noțiunile de etică și integritate predate;</p> <p>C3. Studentul exemplifică posibilele efecte ale încălcării principiilor enunțate;</p> <p>C6. Studentul are cunoștințele teoretice necesare pentru a manageria un proiect;</p> <p>C7. Studentul se documentează cu privire la importanța proiectului;</p> <p>C9. Studentul are cunoștințele teoretice necesare pentru a folosi echipamentele de laborator;</p> <p>C10. Studentul stăpânește cunoștințele necesare, predate pe parcursul anilor;</p> <p>C11. Studentul poate demonstra nivelul atins în acumularea cunoștințelor din domeniu;</p> <p>C12. Studentul se informează cu privire la oportunitatea dezvoltării unui software cu sursa deschisă;</p> <p>C13. Studentul se documentează cu privire la etica și integritatea științifică necesare dezvoltării software-lui;</p> <p>C14. Studentul se documentează riguros despre aspectele teoretice ale fiecărui tip de test ce urmează a fi efectuat;</p> <p>C15. Studentul stăpânește la nivel teoretic noțiunile de abstract și concret;</p> <p>C18. Studentul are cunoștințele teoretice necesare efectuării întreținerii echipamentelor de laborator;</p> <p>C19. Studentul stăpânește noțiunile științifice necesare elaborării unei lucrări;</p> <p>C20. Studentul stăpânește noțiuni din domeniu care să îi permită redactarea unei publicații științifice;</p> <p>C24. Studentul trebuie să cunoască și înțeleagă organizarea și fluxurile din cadrul laboratoarelor;</p> <p>C25. Studentul trebuie să cunoască, înțeleagă și să poată explica conținuturile care urmează să fie predate.</p>
------------	---

Abilități	<p>A4. Studentul redactează rezultatele obținute în urma aplicării metodei științifice pentru a repeta rezultatele;</p> <p>A5. Studentul argumentează importanța aplicării principiilor pentru o activitate de cercetare corectă;</p> <p>A6. Studentul aplică măsuri de siguranță și urmărește efectele aplicării acestora;</p> <p>A7. Studentul implementează planul de management pentru a obține rezultate optime;</p> <p>A9. Studentul pregătește datele și informațiile ce urmează a fi prezentate;</p> <p>A10. Studentul realizează prezentarea;</p> <p>A11. Studentul formulează ipoteze și concluzii;</p> <p>A12. Studentul argumentează datele prezentate;</p> <p>A13. Studentul poate argumenta și poate face corelații pe baza cunoștințelor în domeniu;</p> <p>A14. Studentul colaborează pentru a obține date interdisciplinar;</p> <p>A15. Studentul identifica punctele tari și slabe ale cercetării;</p> <p>A16. Studentul corelează datele obținute;</p> <p>A17. Studentul compune raportul privind rezultatele care s-au obținut;</p> <p>A23. Studentul identifică cea mai eficientă metodă de diseminare a rezultatelor;</p> <p>A24. Studentul elaborează un plan referitor la identificarea publicului țintă;</p> <p>A25. Studentul alege rezultatele ce urmează a fi diseminate;</p> <p>A26. Studentul diseminează informațiile alese și colectează feedbackul;</p> <p>A27. Studentul pregătește metodele de cercetare alese;</p> <p>A28. Studentul realizează cercetarea;</p> <p>A29. Studentul emite concluzii, întocmește rapoarte și redactează concluziile cercetării;</p> <p>A32. Studentul analizează rezultatele activităților de cercetare;</p> <p>A33. Studentul identifică punctele tari și slabe ale rapoartelor existente;</p> <p>A36. Studentul poate sintetiza cunoștințele dobândite;</p> <p>A37. Studentul stabilește impactul strategic al cunoștințelor dobândite;</p> <p>A38. Studentul elaborează un plan în vederea gestionării corecte a cunoștințelor sale;</p> <p>A39. Studentul este capabil de a gestiona cunoștințele și a modului prin care le folosește pentru ca impactul acestora să fie maxim;</p> <p>A40. Studentul poate identifica datele relevante în domeniul cercetării pentru tema aleasă;</p> <p>A41. Studentul colectează datele importante pentru tema aleasă;</p> <p>A42. Studentul interpretează și corelează datele în vederea elaborării unor rapoarte;</p> <p>A43. Studentul formulează concluzii și redactează rapoarte cu privire la concluziile cercetării;</p> <p>A46. Studentul alege datele potrivite pentru a fi utilizate;</p> <p>A47. Studentul interpretează și emite concluzii referitoare la datele folosite;</p> <p>A48. Studentul identifică situațiile în care este nevoie de o posibilă intervenție;</p> <p>A54. Studentul este informat în legătură cu noțiunile implicate;</p> <p>A56. Studentul formulează puncte de vedere referitoare la subiect;</p> <p>A57. Studentul poate integra și argumenta opinia sa;</p> <p>A62. Studentul are abilități de comunicare;</p> <p>A63. Studentul este capabil să formuleze opinii argumentate;</p> <p>A75. Studentul anticipează etapele necesare transferului de cunoștințe;</p> <p>A76. Studentul identifica cele mai potrivite metode de promovare a transferului de cunoștințe;</p> <p>A85. Studentul redactează corect rezultatele obținute;</p> <p>A87. Studentul emite ipoteze și trage concluzii referitoare la tema aleasă;</p> <p>A89. Studentul sintetizează informațiile din bibliografie;</p> <p>A91. Studentul pregătește documentația necesară;</p> <p>A97. Studentul trebuie să poată utiliza și explica modul de funcționare al aparaturii și tehnicilor din laboratoare;</p> <p>A98. Studentul trebuie să deprindă capacități de leadership, management al conflictelor, management al echipelor.</p>
-----------	---

Responsabilitate și autonomie	RA2. Studentul formulează puncte de vedere referitoare la metoda folosită; RA4. Studentul decide modul de aplicare al principiilor etice în cercetare; RA5. Studentul prioritizează măsurile de siguranță în laborator în funcție de importanța acestora; RA8. Studentul poate formula concluzii noi și identifica erorile în domeniul de expertiză; RA9. Studentul găsește soluții cu privire la posibilele colaborări pentru realizarea software-ului; RA10. Studentul propune tema de cercetare; RA13. Studentul evaluează corectitudinea rezultatelor și emite recomandări; RA14. Studentul poate justifica alegerea sa; RA15. Studentul identifica punctele slabe din pregătirea sa; RA16. Studentul propune metode de îmbunătățire a cunoștințelor sale; RA17. Studentul participă la cursuri adiționale în vederea creșterii performanțelor sale profesionale; RA18. Studentul monitorizează creșterea propusă a cunoștințelor sale; RA21. Studentul este conștient de importanța transferului de cunoștințe; RA22. Studentul previne posibilele probleme ce pot să apară și ia deciziile potrivite; RA23. Studentul poate identifica oportunitatea redactării lucrărilor și documentației tehnice; RA25. Studentul recunoaște informațiile relevante; RA26. Studentul alege informațiile pe care urmează să le sintetizeze; RA30. Studentul participă la cursuri; RA31. Studentul se poate autoevalua pentru a stabili nivelul la care a ajuns; RA34. Studentul trebuie să poată să evalueze critic și să elaboreze rapoarte / referate privind operațiunile desfășurate în laboratoare; RA35. 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; RA36. Studentul trebuie să poată evalua critic, interpreta, elabora rapoarte / referate despre conținuturile care urmează să fie predate; RA37. Studentul trebuie să deprindă capacitatea de a filtra informații și de a stabili veridicitatea acestora, capacitatea de învățare continuă; RA38. 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
Recapitulare: forțe intra și intermoleculare. Constituenți fundamentali ai materiei vii. Lipide – structură și funcție. Proteine – structură și funcție. Acizi nucleici – structură și funcție.	Prelegere cu power point, expunerea, conversația, problematizarea, demonstrația, modelarea, algoritimizarea	2 ore
Corelații structură spațială - funcție biologică pentru macromoleculele biologice		4 ore
Metode de determinare a structurii spațiale a moleculelor biologice. Aplicații ale difracției de raze X pentru obținerea structurii spațiale a moleculelor biologice.		4 ore
Aplicații ale metodelor RMN pentru obținerea structurii spațiale a moleculelor biologice.		2 ore
Alte metode utilizate pentru obținerea structurii spațiale a moleculelor biologice.		2 ore

Baze de date pentru structuri ale proteinelor și acizilor nucleici: UniProtKB (expasy.org), Protein Data Bank (rcsb.org/pdb).		4 ore
Vizualizarea și analiza structurii și macromoleculor. Utilizarea programului Chimera.		6 ore
Modelarea structurii și dinamicii moleculare a macromoleculor biologice.		4 ore
Observații: Suportul de curs poate fi consultat în format electronic pe platforma Moodle – platforma de E-learning UVT – https://elearning.e-uvt.ro/ . De asemenea, alte resurse de învățare/bibliografice în format digital (dacă va fi cazul) vor putea fi accesate utilizând platforma de E-learning UVT.		
Bibliografie: 1. A. Isvoran, V.V. Morariu, Analiza și simularea dinamicii proteinelor, Ed. Mirton, 2003. 2. A. Isvoran., Modelare, simulare, analiza neliniară în biofizica moleculară, Ed. Mirton, 2003. 3. A. Isvoran, Ghid practic de bioinformatică proteinelor, Ed. Universității de Vest Timișoara, 2012. 4. M.V. Putz, Lacramă Anamaria, Cunoașterea sistemelor naturale complexe, Ed. Mirton, 2005 Biuro O., Metode de raze X pentru studiul solidelor, Ed. Universității Timișoara, 1984. 5. Dwek R., Nuclear magnetic resonance in biochemistry, Oxford: Clarendon Press, 1975.		
7.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
Niveluri structurale ale proteinelor.	învățare prin descoperire dirijată, problematizare, modelare computațională	4 ore
Vizualizare filme care ilustrează aplicații ale cristalografiei de raze X și a metodelor RMN pentru determinarea structurii moleculelor biologice. Discutarea celor vizualizate.		4 ore
Baze de date structurale pentru macromolecule biologice (PDB și SwissProt) – accesare și utilizare.		4 ore
Analiza și predicția structurii terțiare a proteinelor și acizilor nucleici. Utilizarea diferitelor programe de vizualizare moleculară. Analiza nivelurilor structurale ale proteinelor – prezentări modele structurale, analiza și compararea lor.		10 ore
Prezentarea unui studiu individual de biochimie structurală asupra unei proteine.		6 ore
Observații: Cadrul didactic va explica și va arăta (utilizând un exemplu diferit de proteină față de ceea ce fiecare student va lua în studiu) tot ceea ce fiecare student va lucra de pe calculatorul propriu în timpul laboratorului. Fiecare student va lucra la realizarea unui studiu computațional de biochimie structurală asupra unei proteine. Dacă va fi necesar, studenții vor primi teme a căror rezolvare va trebui încărcată, în intervalul de timp stabilit împreună cu cadrul didactic, pe platforma de E-learning UVT. Suportul de laborator (dacă va fi cazul a se realiza tutoriale) poate fi consultat în format electronic pe platforma Moodle – platforma de E-learning UVT – https://elearning.e-uvt.ro/ . De asemenea, alte resurse de învățare/bibliografice în format digital (dacă va fi cazul) vor putea fi accesate utilizând platforma de E-learning UVT.		
Bibliografie: 1. A. Isvoran, Ghid practic de bioinformatică proteinelor, Ed. Universității de Vest Timișoara, 2012 http://www.rcsb.org/pdb 2. http://www.expasy.org		

3. <http://www.stolaf.edu.giannini/biological%20anamations.html>
4. <http://psych.hanover.edu/Krantz/neural/actionpotential.html>
5. <http://bio.winona.msus.edu/berg/ANIMTNS/actpot.htm>

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 diferite metode computaționale de vizualizare și analiză a structurii și dinamicii macromoleculilor biologice.

9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare	9.2 Metode de evaluare	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	Înțelegerea utilizării diferitelor programe de vizualizare moleculară în vederea cunoașterii nivelelor structurale ale proteinelor și interpretarea rezultatelor în termeni de relație structură – funcție biologică.	Examen scris - este forma de evaluare ce se aplică la evaluarea din sesiune. Această evaluare are rolul de a scoate în evidență însușirea informațiilor teoretice privind temele abordate în cadrul cursului pe întreg semestrul I al anului universitar 2024 - 2025. Mai exact, pentru examenul scris din sesiune, studenții vor primi, în ultimele 2 săptămâni din semestru, biblioteca cu itemi necesară desfășurării examenului fără a fi precizat răspunsul corect aferent fiecărui item (biblioteca va conține itemi cu un singur răspuns corect). Biblioteca va fi constituită din maxim 100 itemi și va fi încărcată pe platforma de E-learning. În ziua examenului, pe platforma de E-learning, cadrul didactic va configura testul (20-30 itemi), iar studenții, prezenți în sala de examen vor susține testul utilizând telefonul/tableta/laptopul etc.. Nota maximă la evaluarea scrisă va fi 9, urmând a se acorda 1 punct din oficiu de către cadrul didactic după finalizarea evaluării. Se va rotunji doar nota finală, notă ce va conține și rezultatul evaluării de la laborator. Condițiile tehnice necesare de participare la procesul de evaluare constau în participarea în format fizic și asigurarea conexiunii la internet pe tot parcursul procesului de evaluare.	50%
9.5 Seminar / laborator	Se urmărește gradul de consolidare a cunoștințelor, fixarea lor în mod activ și	Prezentarea studiului computațional asupra unei proteine, prezentare ce urmărește obținerea competențelor de către studenți în urma parcurgerii seminarului / laboratorului.	50%

	conștient, interpretarea în mod științific a materialului de studiu.	Evaluarea competențelor transversale constă în: - realizarea responsabilă și eficientă a sarcinilor (0,5p); - dezvoltarea capacităților de reflecție critic-constructivă asupra propriului nivel de pregătire profesională (0,5p) – studenților li se acordă ocazia de a oferi fiecare feedback unui coleg, timp de a reflecta asupra propriului studiu, respectiv al unui coleg. Condițiile tehnice necesare de participare la procesul de evaluare constau în participarea în format fizic pe tot parcursul procesului de evaluare.	
9.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none">Obținerea notei minime de 5 atât la evaluarea de la curs cât și la cea de la proiect.			

Data completării
13.09.2024

Titular de disciplină
Conf. univ. Dr. Diana Larisa ROMAN

Data avizării în departament
16.09.2024

Director de departament
Lect. univ. Dr. Adrian SINITEAN