

## 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-Chimie
1.3 Departamentul	Biologie-Chimie
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		<b>Biochimie structurală</b>						
2.2 Titularul activităților de curs		Lect. univ. Dr. Diana - Larisa ROMAN						
2.3 Titularul activităților de seminar		Lect. 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	<b>69</b>				
3.8 Total ore pe semestru	<b>125</b>				
3.9 Numărul de credite	<b>5</b>				

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

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Matematica, informatica, biochimia, biofizica.</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nu este cazul.</li> </ul>

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

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

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

Cunoștințe	<p>C1 – studenții vor cunoaște, înțelege, utiliza și explica terminologia specifică utilizată în biochimie, principalele concepte și legități, caracteristicile sistemelor biologice din perspectiva principiilor de organizare și funcționare a materiei vii, în limba română și într-o limbă străină;</p> <p>C2 – studenții vor putea interpreta datele biochimice în mod rațional, statistic, vor putea analiza critic procesele / fenomenele din lumea vie;</p> <p>C3 – studenții trebuie să cunoască diferitele contexte și oportunități pentru punerea ideilor în practică în activitățile personale, sociale și profesionale precum și o înțelegere a modului în care acestea pot să apară;</p> <p>C4 – studenții trebuie să cunoască principiile etice și provocările legate de dezvoltarea durabilă și să își cunoască propriile puncte forte și puncte slabe;</p> <p>C5 – studenții trebuie să cunoască, să explice, să caracterizeze noțiuni, principii, metode uzuale necesare determinării, clasificării și caracterizării compușilor biochimici;</p> <p>C6 – studenții trebuie să aibă cunoștințe despre identificarea conceptelor, metodelor, tehnicilor, procedeele uzuale de explorare/ investigare a proceselor biochimice de baza din organismele vii;</p> <p>C7 – studenții trebuie să cunoască și să explice modele și algoritmi de lucru utilizabili în biochimie;</p> <p>C8 – studenții trebuie să cunoască, să explice concepte, principii, metode și tehnici de interpretare inter - și transdisciplinară a datelor privind sistemele biologice.</p>
Abilități	<p>A1 – studenții trebuie să deprindă capacitatea de a utiliza tehnologiile digitale în mod conștient, critic, dar în același timp deschis;</p> <p>A2 – studenții trebuie să aibă capacitatea de a comunica, de a colabora, de a fi asertivi și integri;</p> <p>A3 – studenții vor putea interpreta, evalua critic, elabora referate de documentare, utilizând informațiile științifice, din perspectiva principiilor de organizare și funcționare a lumii vii;</p> <p>A4 – studenții trebuie să fie capabili, pe baza cunoștințelor, să identifice, să explice, să utilizeze, să evalueze critic și să realizeze referate pe seama principalelor noțiuni, concepte și legități specifice nivelurilor molecular și celular de organizare și funcționare a materiei vii;</p> <p>A5 – pe baza cunoștințelor, studenții trebuie să poată identifica, caracteriza, analiza critic modalitățile de caracterizare și elabora portofolii asupra compușilor biochimici, în vederea realizării de evaluări și diagnoze;</p> <p>A6 – studenții trebuie să poată explica, investiga și analiza critic principiile de funcționare și utilizare a echipamentelor / instrumentelor, tehnicilor / metodelor de lucru pentru investigarea proceselor biochimice de baza din organismele vii;</p> <p>A7 – studenții trebuie să poată aplica, valida și integra modelări și algoritmi pentru investigarea sistemelor biologice, pentru prelucrarea și integrarea datelor specifice;</p> <p>A8 – studenții trebuie să poată realiza integrarea transdisciplinară a cunoștințelor în vederea evaluării capacității de suport a sistemelor biologice pentru sistemele socio-economice;</p> <p>A9 – studenții trebuie să fie capabili să evalueze și să elaboreze rapoarte / referate privind stabilitatea / evoluția sistemelor biologice, a biodiversității, în condițiile dezvoltării durabile.</p> <p>A10 – studenții trebuie să deprindă capacități de negociere, de empatie și comunicare asertivă, leadership, lucru în echipă, management al conflictelor, management al echipelor, de a vorbi în public.</p>

Responsabilitate și autonomie	<p>RA1 – studenții vor deprinde un comportament sănătos, în spiritul conceptului ”a învăța să înveți”, vor fi conștienți asupra nevoii de dezvoltare a competențelor, a oportunităților și orientărilor privind educația, formarea și cariera;</p> <p>RA2 – studenții trebuie să fie capabili să abordeze situații complexe, să gândească critic, să fie capabili să ia decizii, să facă față nesiguranței și stresului;</p> <p>RA3 – studenții trebuie să se implice eficace împreună cu ceilalți cetățeni, în interes comun sau public, inclusiv în ce privește dezvoltarea durabilă a societății;</p> <p>RA4 – studenții trebuie să dea dovadă de inițiativă și autocontrol, capacitate de anticipare și de evaluare prospectivă, curaj și perseverență în atingerea obiectivelor;</p> <p>RA5 – studenții trebuie să deprindă angajarea în sarcină, asumarea responsabilității, autonomie în rezolvarea sarcinilor, capacitatea de a filtra informații și de a stabili veridicitatea acestora, capacitatea de învățare activă, capacitatea de a respecta termenele limită, capacitatea de analiză și de luare a deciziilor în mod responsabil, capacitatea de analiză și sinteză, capacitatea de automotivare, capacitatea de gestionare a emoțiilor/inteligență emoțională;</p> <p>RA6 – studenții trebuie să își formeze capacitatea de înțelegere etnică și interculturală, de gândire critică asupra funcționării societății democratice, preocupare față de protejarea mediului înconjurător, solidaritate, toleranță și respect pentru diversitate, respect pentru valorile și legile naționale, dar și pentru cele europene/internaționale.</p>
-------------------------------	---

## 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, algoritmizarea	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 macromoleculelor. Utilizarea programului Chimera.		6 ore
Modelarea structurii și dinamicii moleculare a macromoleculelor biologice.		4 ore
<b>Observații:</b> Suportul de curs poate fi consultat în format electronic pe platforma Moodle – platforma de E-learning UVT – <a href="https://elearning.e-uvt.ro/">https://elearning.e-uvt.ro/</a> . De asemenea, alte resurse de învățare/bibliografice în format digital vor putea fi accesate utilizând platforma de E-learning UVT.		
<b>Bibliografie:</b>		

1. A. Isvoran, V.V. Morariu, Analiza si simularea dinamicii proteinelor, Ed. Mirton, 2003. 2. A. Isvoran., Modelare, simulare, analiza neliniara in biofizica moleculara, Ed. Mirton, 2003. 3. A Isvoran, Ghid practic de bioinformatica proteinelor, Ed. Universitatii de Vest Timisoara, 2012. 4. M.V Putz, Lacrama Anamaria, Cunoasterea sistemelor naturale complexe, Ed. Mirton, 2005 Biurau O., Metode de raze X pentru studiul solidelor, Ed. Universitatii Timisoara, 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 dirijata, 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 nivelelor structurale ale proteinelor – prezentări modele structurale, analiza și compararea lor.		10 ore
Prezentarea unui studiu individual de biochimie structurală asupra unei proteine.		6 ore
<b>Observații:</b> 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 încercată, 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 – <a href="https://elearning.e-uvt.ro/">https://elearning.e-uvt.ro/</a> . De asemenea, alte resurse de învățare/bibliografice în format digital vor putea fi accesate utilizând platforma de E-learning UVT.		
<b>Bibliografie:</b> 1. A Isvoran, Ghid practic de bioinformatica proteinelor, Ed. Universitatii de Vest Timisoara, 2012 <a href="http://www.rcsb.org/pdb">http://www.rcsb.org/pdb</a> 2. <a href="http://www.expasy.org">http://www.expasy.org</a> 3. <a href="http://www.stolaf.edu.giannini/biological%20anamatons.html">http://www.stolaf.edu.giannini/biological%20anamatons.html</a> 4. <a href="http://psych.hanover.edu/Krantz/neural/actionpotential.html">http://psych.hanover.edu/Krantz/neural/actionpotential.html</a> 5. <a href="http://bio.winona.msus.edu/berg/ANIMTNS/actpot.htm">http://bio.winona.msus.edu/berg/ANIMTNS/actpot.htm</a>		

### 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 macromoleculelor 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 însușirile informațiilor teoretice privind temele abordate în cadrul cursului pe întreg semestrul I al anului universitar 2022 - 2023. 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 60-100 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 conștient, interpretarea în mod științific a materialului de studiu.	Prezentare power point – constă în prezentarea unui studiu computațional de biochimie structurală asupra unei proteine, prezentare ce urmărește obținerea competențelor de către studenți în urma parcurgerii seminarului/laboratorului. 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.	50%

		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"><li>Obținerea notei minime de 5 la evaluarea finală și respectiv la proiect.</li></ul>			

Data completării  
12.09.2022

Titular de disciplină  
Lector univ. Dr. Diana Larisa ROMAN

Data avizării în departament

Director de departament  
Lect. univ. Dr. Adrian SINITEAN