

FIȘA DISCIPLINEI
1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea de Vest din Timișoara
1.2 Facultatea / Departamentul	FACULTATEA DE CHIMIE, BIOLOGIE, GEOGRAFIE
1.3 Departamentul	DEPARTAMENTUL DE BIOLOGIE - CHIMIE
1.4 Domeniul de studii	BIOLOGIE
1.5 Ciclul de studii	LICENTA
1.6 Programul de studii / Calificarea	BIOLOGIE

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	INTRODUCERE IN BIOINFORMATICA						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. Dr. Adriana ISVORAN						
2.3 Titularul activităților de seminar	Prof. Dr. Adriana ISVORAN, Conf. Dr. Diana ROMAN, Drd. Andrijana PUJICIC						
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	Ex	2.7 Regimul disciplinei	DC/ DO

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	1	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					18
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate / pe teren					20
Pregătire seminare / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					10
Examinări					6
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual	58				
3.8 Total ore pe semestru	100				
3.9 Numărul de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Matematica, chimie organica, biochimie
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	laptop/computer, conexiune internet, videoproiector
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> Laborator de specialitate prevăzut cu computere conectate la internet si pe care sunt descarcate soft-uri de specialitate (Chimera). Studentii vor avea la dispoziție tutoriale pentru utilizarea diverselor programe informatice.

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

Cunoștințe	<ul style="list-style-type: none"> ● 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; ● C2 – studenții vor putea interpreta datele biochimice în mod rațional, statistic, vor putea analiza critic procesele / fenomenele din lumea vie; ● 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; C5 – studenții trebuie să cunoască, să explice, să caracterizeze noțiuni, principii, metode uzuale necesare determinării, clasificării și caracterizării compușilor biologici; ● C5 – studenții trebuie să cunoască, să explice, să caracterizeze noțiuni, principii, metode uzuale necesare determinării, clasificării și caracterizării compușilor biochimici; ● C6 – studenții trebuie să aibă cunoștințe despre identificarea conceptelor, metodelor, tehnicilor, procedeele uzuale de explorare/ investigare a proceselor biochimice de baza din organisme vii; ● C7 – studenții trebuie să cunoască și să explice modele și algoritmi de lucru utilizabili în biochimie; ● C8 – studenții trebuie să cunoască, să explice concepte, principii, metode și tehnici de interpretare inter - și transdisciplinară a datelor privind sistemele biologice.
Abilități	<ul style="list-style-type: none"> ● A1 – studenții trebuie să deprindă capacitatea de a utiliza tehnologiile digitale în mod conștient, critic, dar în același timp deschis; ● A2 – studenții trebuie să aibă capacitatea de a comunica, de a colabora, de a fi asertivi și integri; ● A3 – studenții vor putea interpreta, evalua critic, elabora referate de documentare, utilizând informațiile științifice, din perspectiva principiilor de organizare și funcționare a lumii vii; ● 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; ● 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;

	<ul style="list-style-type: none"> • 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 bază din organismele vii; • A7 – studenții trebuie să poată aplica, valida și integra modelări și algoritmi pentru investigarea sistemelor biologice, pentru prelucrarea și integrarea datelor specifice; • A8 – studenții trebuie să poată realiza integrarea transdisciplinară a cunoștințelor în vederea evaluării capacității de suport a sistemelor biologice pentru sistemele socio-economice; • A9 – studenții trebuie să fie capabili să evalueze și să elaboreze rapoarte / referate privind stabilitatea / evoluția sistemelor biologice, a biodiversității, în condițiile dezvoltării durabile.
Responsabilitate și autonomie	<ul style="list-style-type: none"> • 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; • 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; • RA4 – studenții trebuie să dea dovadă de inițiativă și autocontrol, capacitate de anticipare și de evaluare prospectivă, curaj și perseverență în atingerea obiectivelor; • 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;

7. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Preambul. Ce este bioinformatica și la folosește? 2 ore	Expunerea, conversația, problematizarea, demonstrația, modelarea.	Cursul va fi disponibil în format electronic pe platforma Google Classroom.
Constituenți fundamentali ai materiei vii. 2 ore		
Forțe intra și intermoleculare. 2h		
Baze de date pentru obținerea informațiilor asupra structurii compusilor cu activitate biologică și a macromoleculor biologice. 2 ore		
Influența structurii și a proprietăților fizico-chimice ale compuşilor chimici asupra activității lor biologice. 2 h		
Niveluri structurale la proteine. Asamblarea structurii spațiale a proteinelor 2ore		
Programe de vizualizare și analiza a structurii moleculelor biologice la diverse niveluri de organizare. 2 ore		
Bibliografie		
<ul style="list-style-type: none"> • B. K. Herbert, K. G. Wang, T. L. J. Wang, Bioinformatics- database systems, CRC Press, 2017 		

<ul style="list-style-type: none"> • A Isvoran, Ghid practic de bioinformatica proteinelor, Ed. Universitatii de Vest Timisoara, 2012 • Claverie JM., Notredame C., Bioinformatics for dummies, Willey Publishing, 2nd edition, 2007 • Sidorof M, Butu A., Butu M., Bioinformatica, Ed. Tehnică, 2008 • David I., Bioinformatica, 2007 		
8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
Introducere – prezentarea unui studiu bioinformatic 2h	invatare prin descoperire dirijata, problematizare, modelare.	Fiecare student lucrează individual, are propriul proiect. Tutorialele vor fi disponibile in format electronic pe platforma Google Classroom.
Forte inter si intramoleculare – exemple si aplicații – 2 h		
Utilizarea bazelor de date pentru compusi chimici cu actiune biologică (Foodb, PubChem, etc) 4h		
Studiul computational al legaturii dintre proprietățile fizico-chimice ale compusilor și activitatea lor biologică 6h		
Predictia tintelor moleculare ale unui compus chimic 2h		
Utilizarea bazele de date pentru macromolecule biologice (Uniprot, PDB) 4h		
Vizualizarea si analiza structurii tintelor moleculare – 4h.		
Prezentare proiecte de laborator. 4h		
Bibliografie : <ul style="list-style-type: none"> • B. K. Herbert, K. G. Wang, T. L. J. Wang, Bioinformatics- database systems, CRC Press, 2017 • A Isvoran, Ghid practic de bioinformatica proteinelor, Ed. Universitatii de Vest Timisoara, 2012 • http://foodb.ca/ • wwPDB consortium, Protein Data Bank: the single global archive for 3D macromolecular structure data, Nucleic Acids Research 47: D520–D528, 2019 • The UniProt Consortium, UniProt: a worldwide hub of protein knowledge, Nucleic Acids Res. 47: D506-515 2019 • Kim S, Chen J, Cheng T, Gindulyte A, He J, He S, Li Q, Shoemaker BA, Thiessen PA, Yu B, Zaslavsky L, Zhang J, Bolton EE. PubChem 2019 update: improved access to chemical data. Nucleic Acids Res. 47(D1):D1102-1109, 2019 • Pettersen EF, Goddard TD, Huang CC, Couch GS, Greenblatt DM, Meng EC, Ferrin TE, UCSF Chimera--a visualization system for exploratory research and analysis.. J Comput Chem.;25(13):1605-12. 2004 		

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

In cadrul cursului se prezinta informatiile pe care trebuie sa le cunoasca cei care doresc sa genereze profilul toxicologic si sa prezica efectele biologice al diverselor substante chimice de interes, iar in cadrul laboratoarelor se formeaza deprinderi de utilizare a bazelor de date cu informatii despre compusi chimici cu activitate biologică și diferite metode computationale de generare a profilelor ADMETOX ale xenobioticelor.

9. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs		Probă scrisă	50%

	Stăpânirea minimă a conținutului științific din curs și bibliografia indicată.	Testari pe parcursul semestrului	25%
10.5 Seminar / laborator	Prezența obligatorie la toate ședințele de laborator și susținerea referatului de laborator la finalul semestrului.	Probă orală: susținere referate.	25%
10.6 Standard minim de performanță			
Promovarea probelor practice și scrise cu minim nota 5, conform baremelor de notare anuntate inaintea examinării. Complementar, in situatia in care se considera necesar, cadrul didactic poate suplimenta examinarea prin itemi administrati oral sau scris, dupa caz. Conform regulamentelor în vigoare, aceleași criterii se aplică și în sesiunile de restanță și măriri. Orele de tutoriat se bazează pe consultatii saptamanale cu orar fixat, comunicarea rapidă prin email sau alte variante de comunicare agreate împreună cu studenții.			

Data completării
16.01.2024

Titular de disciplină,
Prof. Dr. Habil. Adriana Isvoran

Data avizării în departament
23.01.2024

Director Departament,
Lector Dr. Adrian Sinitean