FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Politehnica Timișoara
1.2 Facultatea [1] / Departamentul[2]	Electronica, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale /Automatică și Informatică Aplicată
1.3 Domeniul de studii (denumire/cod[3])	Inginerie Electronica, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale / 20.20.10
1.4 Ciclul de studii	Master
1.5 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Electronica biomedicală / 20.20.10/2152

2. Date despre disciplină

2.1a Denumirea disciplinei/Categoria formativă[4]			Bioinformatică structurală / DS				
2.1b Denumirea disciplinei în limba engleză			Structural Bioinformatics				
2.2 Titularul activităţilor de curs			Dr. Cristian ZIMBRU				
2.3 Titularul activităţilor aplicative[5]			Dr. Cristian ZIMBRU				
2.4 Anul de studiu[6]	2	**2.5** Semestrul	3	**2.6** Tipul de evaluare	E	**2.7** Regimul disciplinei[7]	DOB

3. Timp total estimat - ore pe semestru (activități directe (asistate integral), activități asistate parțial și activități neasistate[8])

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	4 , din care:	ore curs	2	ore seminar/laborator/proiect			2/
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	56 , din care:	ore curs	28	ore seminar/laborator/proiect			28
3.2 Număr total de ore desfășurate on-line asistate integral/sem.	0 , din care:	ore curs	0	ore seminar/laborator/proiect			0
3.3 Număr de ore asistate parțial/saptămână	0 , din care:	ore proiect, cercetare	0	ore practică	0	ore elaborare lucrare de disertație	0
3.3* Număr total de ore asistate parțial/ semestru	0 , din care:	ore proiect cercetare		ore practică		ore elaborare lucrare de disertație	
3.4 Număr de ore activități neasistate/ săptămână	4,9 , din care:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					2
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					1
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri					1,9
3.4* Număr total de ore activități neasistate/ semestru	69 , din care:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					28
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					14
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri					27
3.5 Total ore/săptămână[9]	8,9						
3.5* Total ore/semestru	125						
3.6 Număr de credite	5						

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Introducere in programarea calculatoarelor
4.2 de rezultate ale învățării	• Abilități programare (nivel începător)

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1 de desfăşurare a cursului	• sală de curs cu tablă, videoproiector și conexiune la Internet
5.2 de desfăşurare a activităţilor practice	• sală de laborator cu 18 calculatoare, conectate la Internet, OracleVM, Python

6. Rezultatele învățării la formarea cărora contribuie disciplina

Cunoștințe	• C1. Studentul/absolventul are o înțelegere solidă a principiilor fundamentale ale științelor fizice, chimice și biologice, precum și a tehnologiilor specifice aplicate în domeniul dispozitivelor medicale. • C2. Studentul/absolventul are noțiuni de anatomie și cunoaște procesele care stau la baza producerii fenomenelor electrice, chimice și mecanice din corpul uman. Interpretarea rezultatelor obținute prin prelucrările de date moleculare • C6. Studentul/absolventul are noțiuni teoretice și aplicative avansate despre arhitecturi hardware complexe, sisteme digitale și analogice de ultimă generație, software integrat și protocoale de comunicații. • C9. Studentul/absolventul cunoaște tehnici de analiză exploratorie și vizualizare a datelor pentru identificarea pattern-urilor și corelațiilor.
Abilități	• A2. Studentul/absolventul analizează și înțelege producerea fenomenelor electrice, chimice și mecanice din corpul uman. • A5. Studentul/absolventul implementează soluții de monitorizare în timp real, de colectare și prelucrare a datelor de la dispozitivele medicale. • A9. Studentul/absolventul automatizează procesele de simulare și interpretare a rezultatelor pentru accelerarea procesului de cercetare și dezvoltare. • A10. Studentul/absolventul dă dovadă de interdisciplinaritate în integrarea modelelor biologice, mecanice, electronice și informatice pentru proiecte inovatoare
Responsabilitate și autonomie	• RA1. Studentul/absolventul conduce / coordonează etapele de cercetare, dezvoltare și validare a unor proiecte, în conformitate cu cerințele reglementărilor. • RA4. Studentul/absolventul are autonomie în procesul de cercetare, proiectare, testare și documentare a soluțiilor electronice sau software. • RA11. Studentul/absolventul este responsabil pentru gestionarea eficientă a timpului pentru pregătirea și livrarea proiectelor, articolelor, documentației și a mesajelor tehnice

7. Obiectivele disciplinei (asociate rezultatelor învățării specifice acumulate)

- Familiarizarea cu problemele fundamentale din bioinformatică: înțelegerea stocării moleculare și a transmiterii informației biologice la nivel celular
- Accesarea, găsirea şi analiza datelor disponibile în diferite baze de date bioinformatice, utilizarea procedurilor standard pentru prelucrarea datelor;
- Înțelegerea bazelor teoretice de realizare a bazelor de date genomice şi proteomice precum şi a metodelor de analiză secvențială, de predicție structurală utilizate în biologia moleculară și de construcție a arborilor filogenetici;
- Introducerea în metodologia construcției modelelor matematice și a programelor de simulare pe calculator a proceselor de reglare în cinetica moleculară precum și cunoașterea aplicațiilor bioinformaticii în cercetarea și practica medicală modernă

8. Conţinuturi

8.1 Curs	Număr de ore	Din care on-line	Metode de predare
Introducere disciplină. Obiective. Prezentare generală	2		Prelegere participativă, problematizare, dezbatere, verificare, analize comparative
Noțiuni introductive de biochimie și biologie moleculară (I) Nucleotide. ADN și ARN. Structura primară și secundară a acizilor nucleic	4		
Tipuri de fișiere utilizate în bioinformatică	4		
Tehnologii folosite pentru secvențializarea ADN-ului	2		
Analiza datelor pentru secvențializarea ADN-ului	4		
Analiza datelor pentru secvențializarea ARN-ului	4		
Analiza expresiei genice	2		
Evaluarea calității datelor	2		
Baze de date specifice bioinformaticii	4		

	Bibliografie[10] 1. K. G. Srinivasa, G. M. Siddesh, S. R. Manisekhar, Statistical Modelling and Machine Learning Principles for Bioinformatics Techniques, Tools, and Applications, ISSN 2524-7565, Springer Nature Singapore Pte Ltd. 2020 2. Miguel Rocha, Pedro G. Ferreira, Bioinformatics Algorithms, 2018 Elsevier Inc 3. G I Mihalas, Anca Tudor, S Paralescu: Bioinformatica. Ed Victor Babes Timisoara, 2011

8.2 Activităţi aplicative[11]	Număr de ore	Din care on-line	Metode de predare
Introducere Python si bibliotecile specifice bioinformaticii	4		Prezentare. Prelegere interactivă
Fișiere specifice bioinformaticii	4		
Flux de lucru pentru analiza datelor pentru secvențiere ADN-ului	4		
Flux de lucru pentru analiza datelor pentru secvențiere ARN-ului	4		
Analiza expresiei genice	4		
Analiza calității datelor	4		
Extragerea informațiilor genetice din bazele de date	4		

	Bibliografie[12] 1. K. G. Srinivasa, G. M. Siddesh, S. R. Manisekhar, Statistical Modelling and Machine Learning Principles for Bioinformatics Techniques, Tools, and Applications, ISSN 2524-7565, Springer Nature Singapore Pte Ltd. 2020 2. Miguel Rocha, Pedro G. Ferreira, Bioinformatics Algorithms, 2018 Elsevier Inc 3. G I Mihalas, Anca Tudor, S Paralescu: Bioinformatica. Ed Victor Babes Timisoara, 2011

9. Evaluare

Tip activitate	**9.1** Criterii de evaluare[13]	**9.2** Metode de evaluare	**9.3** Pondere din nota finală
9.4 Curs	Examen	Test grila	50%
9.5 Activităţi aplicative	**S:**		
	L: Exerciții	Rezolvarea unor exerciții în Python pe o platformă cu verificare automată	50%
	P:		
	Pr:		
	Tc-R[14]:		
9.6 Standard minim de performanţă (volumul de cunoştinţe minim necesar pentru promovarea disciplinei şi modul în care se verifică stăpânirea lui)[15]			
• Elementele incluse în standardul minim de promovare cuprind: • - cunoașterea noțiunilor de bază privind: structura primară a proteinelor și acizilor nucleici, conceptul de cod genetic • - compararea a două secvențe, distanțe, principiile programării dinamice • - structura generală a bazelor de date, principalele unelte software utilizate în bioinformatică			

Data completării	**Titular de curs (semnătura)**	**Titular activităţi aplicative (semnătura)**
11.09.2026		

Director de departament (semnătura)	Data avizării în Consiliul Facultăţii[16]	Decan (semnătura)
	22.09.2026	