

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

| | |
|--|--|
| 1.1 Instituția de învățământ 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 activităților de curs | Dr. Cristian ZIMBRU | | | | | | |
| 2.3 Titularul activităților 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 neasistate⁸)

| | | | | | | | |
|---|-----------------|--|----|-------------------------------|----|-------------------------------------|---|
| 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/săptămână | 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. Precondiții (acolo unde este cazul)

| | |
|--------------------------------|--|
| 4.1 de curriculum | <ul style="list-style-type: none"> Introducere in programarea calculatoarelor |
| 4.2 de rezultate ale învățării | <ul style="list-style-type: none"> Abilități programare (nivel începător) |

5. Condiții (acolo unde este cazul)

| | |
|---|---|
| 5.1 de desfășurare a cursului | <ul style="list-style-type: none"> sală de curs cu tablă, videoproiector și conexiune la Internet |
| 5.2 de desfășurare a activităților practice | <ul style="list-style-type: none"> sală de laborator cu 18 calculatoare, conectate la Internet, OracleVM, Python |

6. Rezultatele învățării la formarea cărora contribuie disciplina

| | |
|-------------------------------|--|
| Cunoștințe | <ul style="list-style-type: none"> 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 | <ul style="list-style-type: none"> 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 | <ul style="list-style-type: none"> 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 și analiza datelor disponibile în diferite baze de date bioinformatică, utilizarea procedurilor standard pentru prelucrarea datelor;
- Înțelegerea bazelor teoretice de realizare a bazelor de date genomice și proteomice precum și 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. Conținuturi

| 8.1 Curs | Număr de ore | Din care on-line | Metode de predare |
|--|--------------|------------------|---|
| Introducere disciplină. Obiective. Prezentare generală | 2 | | Prelegere participativă, problematizare, dezbateri, verificare, analize comparative |
| Noțiuni introductive de biochimie și biologie moleculară (I) Nucleotide. ADN și ARN. Structura primară și secundară a acizilor nucleici | 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 Activități aplicative¹¹ | 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 Activități aplicative | S: | | |
| | L: Exerciții | Rezolvarea unor exerciții în Python pe o platformă cu verificare automată | 50% |
| | P: | | |
| | Pr: | | |
| | Tc-R¹⁴: | | |
| 9.6 Standard minim de performanță (volumul de cunoștințe minim necesar pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lui) ¹⁵ | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • 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

22.10.2025

Titular de curs
(semnătura)

Titular activități aplicative
(semnătura)

**Director de departament
(semnătura)**

Data avizării în Consiliul Facultății¹⁶

07.10.2025

**Decan
(semnătura)**