

FIȘA DISCIPLINEI

PRELUCRĂRI STATISTICE ȘI BIOINFORMATICE ALE DATELOR EXPERIMENTALE

Anul universitar 2025/2026

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea din București
1.2 Facultatea	Biologie
1.3 Domeniul de studii	Biologie
1.4 Ciclul de studii	Doctorat
1.5 Programul de studii - Calificarea	Biologie – Doctor în Biologie

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei		Prelucrări statistice și bioinformaticice ale datelor experimentale					
2.2 Titularul activităților de curs							
2.3 Titularul activităților de laborator/seminar							
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	A

A = discipline de aprofundare S = discipline de sinteza

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
Studii după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					14
Examinări					14
Alte activități.....					-
3.7 Total ore studiu individual	70				
3.9 Total ore pe semestru	126				
3.10 Numărul de credite	9				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 De curriculum	
4.2 De competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului	Nu este cazul
5.2. De desfășurare a laboratorului	Nu este cazul

6. Rezultatele învățării

Cunoștințe	<p>R10 Studentul-doctorand/ absolventul înțelege metodele statistice de bază și avansate.</p> <p>R11 Studentul-doctorand/ absolventul identifică modelele matematice și algoritmi adecvați pentru analiza propriilor datelor experimentale.</p>
Aptitudini	<p>R4 Studentul doctorand/ absolventul utilizează instrumente software avansate dedicate documentării și analizei aprofundate în domeniul biologiei aferent tezei de doctorat, prin aplicarea metodelor bioinformatică, în vederea interpretării și corelării riguroase a datelor experimentale proprii cu informații relevante din literatura științifică de specialitate.</p> <p>R7 Studentul doctorand/ absolventul corelează metodele de analiză statistice cu datele experimente, integrând rezultatele și interpretând critic informațiile obținute</p>
Responsabilitate și autonomie	<p>R3 Studentul doctorand/ absolventul diseminează rezultatele activității sale în rândul comunității științifice, realizează schimburi de informații cu alte persoane și dezvoltă rețele profesionale.</p> <p>R5 Studentul doctorand/ absolventul își asumă responsabilitatea pentru planificarea și diseminarea rezultatelor științifice proprii, demonstrând autonomie în selectarea și utilizarea critică a resurselor informatice specializate, cu respectarea normelor etice și a reglementărilor legislative, în contexte științifice naționale și internaționale, contribuind activ la dezvoltarea cunoașterii în domeniu.</p>

7. Conținuturi

7.1 Curs	Metode de predare	Nr. Ore/Observații
Culegerea, înregistrarea și prezentarea datelor statistice. Principalii indicatori statistici. Elemente de combinatorică și teoria probabilităților. Repartiții empirice. Intervale de încredere	Invatarea problematizata. Studiul de caz. Simularea	6
Testarea ipotezelor statistice. Teste de semnificație pentru principalii indicatori statistici. Elemente de analiză a varianței (ANOVA). Analiza legăturilor funcționale dintre Fenomene.	Invatarea problematizata. Studiul de caz. Simularea	8
Metode de bioinformatica Analiza secvențelor biomoleculare. Utilizarea bazelor de date de bioinformatica și literatura de științifică. Similarități. Aliniere multiplă. Arbori filogenetici	Invatarea problematizata. Studiul de caz. Simularea	14
Bibliografie		
<p>[1] R. BURLACU (preprint), <i>Biostatistică. Note de curs</i>.</p> <p>[2] E. Dumitru, R. Burlacu (2006), <i>Biomatematică și informatică</i>, Editura Fundației României de Măine, București, I.S.B.N.: 973-725-543-3</p> <p>[3] Heitor S. Lopes, Leonardo M. Cruz (2011), Computational Biology and Applied Bioinformatics, ISBN-13: 9789533076294, accesibilă gratuit la https://www.intechopen.com/books/computational-biology-and-applied-bioinformatics</p> <p>[4] Sabu M. Thampi, Introduction to Bioinformatics, accesibilă gratuit la https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/0911/0911.4230.pdf</p>		

7.2 Laborator	Metode de predare	Nr. Ore/Observații
Prezentarea aplicațiilor de calcul tabelar Grafice în aplicațiile de calcul tabelar. Calculul frecvențelor statistice. probabilitate. Calculul intervalelor de încredere pentru	Invatarea problematizata. Studiul de caz.	14

medie și dispersie. Compararea principalilor indicatori statistici cu TESTUL Z, TESTUL T, TESTUL F. Aplicații utilizând ANOVA cu un factor. Aplicații utilizând ANOVA cu doi factori .Calculul regresiei liniare simple. Calculul regresiei liniare multiple. Comenzi pentru îmbunătățirea tehnicii de utilizare în aplicații de calcul tabelar	Simularea	
Lucrul cu secvențe de acizi nucleici și proteine. Editarea și publicarea alinierilor. Vizualizarea structurilor proteice 3D.	Invatarea problematizata. Studiul de caz. Simularea	14

Bibliografie

- [1] I. D. RESA, Șt. PETRESCU, M. PRECUPAȘ, Al. CÂRA (1994), *Probleme de statistică rezolvate cu calculatorul*, Editura Facla, Timișoara.
- [2] I. CONSTANTINESCU, D. GOLOMBOVICI, C. MILITARU (1990), *Prelucrarea datelor experimentale cu calculatoare numerice*, Editura Tehnică, București.
- [3] J. HUSSEY (1995), *BIOS 700, BIOSTATICS*, "U" South Carolina.
- [4] Katja Schuerer, Catherine Letondal, **Python course in Bioinformatics**, Pasteur Institute 2008, disponibilă gratuit la
https://www.researchgate.net/publication/250854301_Python_course_in_Bioinformatics
- [5] VMD tutorial
<https://www.ks.uiuc.edu/Training/Tutorials/vmd/tutorial-html/>

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

Conținuturile disciplinei sunt alinate cerințelor comunității științifice și standardelor profesionale din domeniul biologiei contribuind la formarea de competențe avansate solicitate în cercetarea academică și aplicativă prin utilizarea metodelor moderne de analiză statistică și bioinformatică

9. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea cunoștințelor	Examen scris	60%
	Capacitatea de a opera cu cunoștințe intelectuale complexe interdisciplinare		
10.5 Laborator	Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor	Examen oral	40%

Capacitatea de analiză de interpretare personala si originala	
10.6 Standard minim de performanță	
Nota 7	

Data Completării
21.09.2025

Semnătura titularului de curs
Prof. Dr. Dan Mihailescu

Semnătura titularului de seminar
Prof. Dr. Dan Mihailescu

**Data avizării în
consiliul școlii
doctorale**
24.09.2025

**Semnătura directorului școlii
Doctorale**
Prof. dr. Otilia Zarnescu