



**Universitatea Națională de Știință și
Tehnologie POLITEHNICA București
Facultatea Știința și Ingineria Materialelor**



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA din București
1.2 Facultatea	Știința și ingineria materialelor
1.3 Departamentul	Știința materialelor metalice, metalurgie fizică
1.4 Domeniul de studii universitare	Științe inginerești aplicate
1.5 Programul de studii universitare	Inginerie medicală
1.6 Ciclul de studii universitare	Licență
1.7 Limba de predare	Română
1.8 Locația geografică de desfășurare a studiilor	București

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Statistică aplicată în ingineria medicală						
2.2 Titularul activităților de curs	Ș.l. dr. ing. Diana Maria VRANCEANU						
2.3 Titularul activităților de seminar	Ș.l. dr. ing. Diana Maria VRANCEANU						
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7 Statutul disciplinei	Op ¹
2.8 Categoria formativă	DS ²		2.9 Codul disciplinei	10.S.06.A.001			

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	Din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	Din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	14
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate Pregătire seminare/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					4
Tutorat					2
Examinări					2
Alte activități (dacă există):					0
3.7 Total ore studiu individual	8				
3.8 Total ore pe semestru	50 ³				
3.9 Numărul de credite	2 ⁴				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

¹ Obligatorie/ Opțională/ Facultativă – Se va completa conform planului de învățământ.

² Fundamentală/ de specializare/ complementară – Se va completa conform planului de învățământ.

³ Se va calcula ținând cont că se acordă un credit pentru volumul de muncă care îi revine unui student cu frecvență la zi pentru a echivala 25 de ore de pregătire pentru dobândirea rezultatelor învățării.

⁴ Se va completa conform planului de învățământ.



**Universitatea Națională de Știință și
Tehnologie POLITEHNICA București
Facultatea Știința și Ingineria Materialelor**



4.1 de curriculum	Nu este cazul
4.2 de rezultate ale învățării	Nu este cazul

5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Sala dotată corespunzător pentru curs (video-proiector, ecran de proiecție și tablă); • Prezentare interactivă prin mijloace moderne (videoproiector/ecran de proiecție); • Prelegere clasică; Note și suport de curs în format electronic pe platforma Moodle a UPB (https://curs.upb.ro/); Toate documentele în format electronic sunt accesibile studenților.
5.2 de desfășurare a seminarului	• Prezența obligatorie la laborator (conform Regulamentului privind organizarea și desfășurarea procesului de învățământ universitar de licență în Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București); • Activitățile de laborator se vor desfășura în sala JI 107 din Facultatea Știința și Ingineria Materialelor, Departamentul Știința Materialelor Metalice, Metalurgie Fizică. Pentru desfășurarea activităților de laborator sunt necesare următoarele: ○ unități de calcul (calculatoare); ○ rețea wireless accesibilă studenților; ○ acces la suită MS Office, Image J

6. Obiectiv general

Disciplina *Statistică aplicată în ingineria medicală* își propune să formeze la studenți o bază metodologică solidă pentru analiza cantitativă a datelor medicale și biomedicale și pentru interpretarea corectă a rezultatelor în contexte ingineresti și clinice. Cursul oferă o bază metodologică pentru utilizarea instrumentelor statistice în contexte precum studii clinice/epidemiologice, monitorizarea pacienților.

Cursul dezvoltă gândirea statistică prin descrierea și explorarea datelor discrete și continue, înțelegerea variabilității și a incertitudinii și utilizarea modelelor probabilistice relevante. Studenții vor învăța să realizeze estimări ale parametrilor populației și să utilizeze principii de inferență statistică pentru a formula și susține concluzii din eșantioane. De asemenea, disciplina urmărește să consolideze capacitatea de comparare a grupurilor (de exemplu pe baza proporțiilor sau mediilor), cu interpretarea corectă a diferențelor observate în contexte clinice și ingineresti. Prin rolul său integrator, disciplina conectează fundamentele matematice și competențele de prelucrare a datelor cu cerințele de validare, reproductibilitate și decizie bazată pe dovezi specifice ingineriei medicale.

7. Rezultatele învățării



**Universitatea Națională de Știință și
Tehnologie POLITEHNICA București
Facultatea Știința și Ingineria Materialelor**



Cunoștințe	• Identifică tipurile de variabile și nivelurile de măsurare potrivite pentru date biomedicale (de exemplu: variabile nominale, ordinale, discrete și continue). • Enumeră etapele uzuale ale unei analize statistice pentru date medicale: definirea problemei, verificarea și pregătirea datelor, descrierea datelor, alegerea modelului, formularea concluziilor pe baza datelor și redactarea rezultatelor. • Explică indicatorii descriptivi utilizați pentru date discrete (de exemplu: frecvențe, proporții, rate) și rolul lor în raportarea clinică. • Explică indicatorii descriptivi utilizați pentru date continue (de exemplu: media, deviația standard, intervalul intercuartilic, cuantilele) și interpretarea lor în context biomedical. • Folosește reprezentările grafice adecvate (de exemplu: histogramă, grafic cu bare/coloane) și compară avantajele și limitele fiecăreia. • Redă în cuvinte proprii concepte de probabilitate relevante pentru decizia medicală (eveniment, independență, probabilitate condiționată). • Recunoaște modele probabilistice uzuale (de exemplu: distribuția binomială, distribuția normală) și exemplifică tipuri de date medicale pentru care acestea sunt potrivite. • Identifică situațiile în care se aplică testele pentru compararea proporțiilor și testele pentru compararea mediilor, inclusiv condițiile generale de aplicare și modul de interpretare a rezultatelor.
Abilități	• Selectează și organizează un set de date biomedicale pentru analiză statistică, precizând variabilele, modul de codificare și unitățile de măsură. • Aplică metode descriptive pentru date discrete și interpretează proporțiile și ratele în limbaj biomedical, cu explicații clare. • Aplică metode descriptive pentru date continue și interpretează variabilitatea datelor (de exemplu prin deviația standard și intervalul intercuartilic), inclusiv prin identificarea valorilor extreme. • Construiește tabele și grafice descriptive comparative între grupuri și formulează observații relevante bazate pe aceste rezultate. • Utilizează o aplicație informatică adecvată pentru analiză statistică (de tip foaie de calcul sau pachet statistic) pentru a realiza calcule descriptive și reprezentări grafice • Construiește un model probabilistic pentru un fenomen simplu și estimează probabilități sau parametri pe baza datelor disponibile, justificând alegerea modelului. • Calculează estimări punctuale și intervale de încredere pentru proporții și medii și interpretează semnificația intervalelor în contexte biomedicale. • Aplică testarea statistică pentru o ipoteză biomedicală și formulează concluzii corecte, explicând clar decizia statistică în raport cu nivelul de semnificație. • Compară proporțiile între două populații sau două grupuri și raportează rezultatele în termeni biomedicali (diferență, incertitudine). • Compară mediile între două populații sau două grupuri și redactează un rezumat concis (metodă – rezultate – concluzie), utilizând tabele și grafice relevante.



**Universitatea Națională de Știință și
Tehnologie POLITEHNICA București
Facultatea Știința și Ingineria Materialelor**



Responsabilitate și autonomie	• Stabilește criterii de calitate a datelor (de exemplu: valori lipsă, erori de introducere, unități neconforme) și argumentează impactul acestora asupra concluziilor • Verifică corectitudinea calculelor și a pașilor de analiză prin metode de control (de exemplu: verificări încrucișate și repetarea pașilor) înainte de raportare • Interpretează critic diferența dintre semnificația statistică și relevanța clinică sau practică • Argumentează alegerea metodei sau a testului statistic (pentru proporții sau pentru medii) și analizează alternative atunci când condițiile de aplicare nu sunt îndeplinite. • Formulează concluzii care includ limitările analizei (de exemplu: eșantion redus, ipoteze de lucru, posibile erori sistematice) și prioritizează recomandări realiste. • Respecte etica academică și regulile de utilizare a datelor, prin citarea corectă a surselor, transparență metodologică și confidențialitate atunci când datele sunt sensibile. • Gestioneze autonom o sarcină de lucru, de la prelucrarea setului de date până la interpretare și redactare, planificându-și eficient timpul de lucru.) • Colaborează într-o echipă pentru realizarea analizei și prezentării, asumând roluri distincte (analiză, verificare, redactare, prezentare). • Integrează observațiile și sugestiile primite (evaluare între colegi și feedback din partea cadrului didactic) pentru îmbunătățirea raportului și a interpretării. • Validează concluziile printr-o raportare coerentă (tabele, grafice și text explicativ) și susține oral rezultatele, răspunzând argumentat la întrebări.
--------------------------------------	---

8. Metode de predare

Pornindu-se de la analiza caracteristicilor de învățare ale studenților și de la nevoile lor specifice, procesul de predare din cadrul disciplinei *Statistică aplicată în informatică medicală* va explora metode de predare atât expositive (prelegerea, expunerea), cât și conversative–interactive, bazate pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directă și indirectă a realității (experimentul/simularea, demonstrația, modelarea), dar și pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul, activitățile practice și rezolvarea de probleme pe date relevante pentru domeniul medical.

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri susținute de prezentări PowerPoint și materiale multimedia (de exemplu, filmulețe explicative) puse la dispoziția studenților, iar fiecare întâlnire va debuta cu recapitularea conținuturilor parcurse, cu accent pe noțiunile-cheie din cursurile anterioare, astfel încât informațiile să fie consolidate gradual. Prezentările vor utiliza imagini, scheme și exemple pentru a facilita înțelegerea și asimilarea conceptelor, iar disciplina va include activități practice menite să sprijine studenții în eforturile de învățare, într-un climat favorabil colaborării și învățării prin descoperire. Se va avea în vedere exersarea abilităților de ascultare activă, comunicare asertivă și construcție a feedback-ului, ca mecanisme de reglare și adaptare a demersului didactic la nevoile de învățare. Participarea studenților la stabilirea propriului parcurs de învățare este susținută prin sarcini gradate și opțiuni de aprofundare, precum și prin activități în care studenții își pot alege ritmul și nivelul de complexitate, iar eventualele neclarități și/sau dificultăți de învățare, sunt identificate prin verificări formative, observația activă a rezolvărilor și feedback continuu. În aceste situații se aplică măsuri remediale precum clarificări punctuale, exerciții suplimentare ghidate, materiale de recapitulare și sprijin individual/în grupuri mici, urmărindu-se ca fiecare student să atingă rezultatele de învățare vizate și să își consolideze abilitatea de lucru în echipă pentru rezolvarea sarcinilor propuse



**Universitatea Națională de Știință și
Tehnologie POLITEHNICA București
Facultatea Știința și Ingineria Materialelor**



9. Conținuturi

CURS		
Capit olul	Conținutul	Nr. ore
I	Metode descriptive pentru date discrete	2
II	Metode descriptive pentru date continue	2
III	Probabilitate și modele probabilistice	6
IV	Estimarea parametrilor	6
V	Introducere în testarea statistică a semnificației	6
VI	Compararea proporțiilor populației	2
VII	Compararea mediilor populației	4
Total:		28
Bibliografie:		
1. Vranceanu Diana, <i>Statistică aplicată în ingineria medicală – suport de curs. Facultatea de Știința și Ingineria Materialelor, UPB, 2025-2026</i> , Online pe Platforma Moodle UPB: https://curs.upb.ro/		
2. Chap T. Le, Lynn E. Eberly, <i>Introductory Biostatistics, 1st Edition</i> , Wiley, 2003, ISBN: 0-471-4186-1.		

LABORATOR		
Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1.	Metode descriptive pentru date discrete	2
2.	Metode descriptive pentru date continue	2
3.	Probabilitate și modele probabilistice	2
4.	Estimarea parametrilor	2
5.	Introducere în testarea statistică a semnificației	2
6.	Compararea proporțiilor populației	2
7.	Compararea mediilor populației	2
Total:		14
Bibliografie:		
1. Vranceanu Diana, <i>Statistică aplicată în ingineria medicală – suport pentru aplicații. Facultatea de Știința și Ingineria Materialelor, UPB, 2021-2022</i> , Online pe Platforma Moodle UPB: https://curs.upb.ro/		
2. Manuale de utilizare (HELP) Suita Office		
3. Support MS 365 https://support.microsoft.com/ro-ro/office		



**Universitatea Națională de Știință și
Tehnologie POLITEHNICA București
Facultatea Știința și Ingineria Materialelor**



10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Utilizarea corectă a conceptelor Activitatea și intervențiile din timpul cursului	Verificare finală	20%
10.5 Seminar	Participarea activă la laboratoare; Utilizarea instrumentelor software și explicarea rezultatelor obținute	Punctarea intervențiilor corecte	20%
	Activitatea din timpul seminarelor	Realizarea lucrărilor de seminar; Claritate, corectitudine, coerență, respectarea cerințelor	60%
10.6 Condiții de promovare			
- Obținerea a 50% din punctajul total. - Obținerea a 50% din punctajul aferent activității pe parcursul semestrului			

Data completării

22.09.2025

Titular de curs

Diana M. VRÂNCEANU

Titular de aplicații

Diana M. VRÂNCEANU

Data avizării în
departament

24.09.2025

Director de departament

Vasile Iulian ANTONIAC

Data aprobării în Consiliul
Facultății

24.09.2025

Decan

Radu ȘTEFĂNOIU