

FIȘA DISCIPLINEI

Teoria probabilităților și statistică matematică

Anul universitar 2026-2027

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI
1.2. Facultatea	ȘTIINȚA ȘI INGINERIA MEDIULUI
1.3. Departamentul	ANALIZA ȘI INGINERIA MEDIULUI
1.4. Domeniul de studii	Ingineria mediului
1.5. Ciclu de studii	licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Ingineria mediului / inginer
1.7. Forma de învățământ	ZI

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Teoria probabilităților și statistică matematică			Codul disciplinei	NLR7312
2.2. Titularul activităților de curs	Conf. Dr. Dicu Tiberius				
2.3. Titularul activităților de seminar	Conf. Dr. Dicu Tiberius				
2.4. Anul de studiu	1	2.5. Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	Colocviu
2.7. Regimul disciplinei	Obligativu		2.8. Tipul disciplinei	Disciplină de specializare (DS)	

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/ proiect	2
3.4. Total ore fizice din planul de învățământ	56	din care: 3.5. curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					8
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri (mai mare sau egal cu nr. total ore prevăzut în calendarul disciplinei pentru temele de control)					14
Tutoriat (consiliere profesională)					4
Alte activități [de ex.: comunicare bidirecțională cu titularul de disciplină / tutorele]					4
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				40	
3.8. Examinări				4	
3.9. Total ore pe semestru				100	
3.10. Numărul de credite				4	

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	Cursul se desfășoară cu prezență fizică, în săli dotate cu videoproiector și tablă. Suportul de curs este constituit din prezentări PowerPoint elaborate de titular, utilizate într-un format interactiv. Procesul de predare este susținut prin integrarea unor metode de evaluare formativă rapidă, precum verificări punctuale ale înțelegerii, sondaje de opinie și quiz-uri realizate cu ajutorul unor aplicații digitale (de exemplu, Mentimeter, Kahoot!), menite să stimuleze participarea activă și feedback-ul în timp real.
--------------------------------	--

5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Activitățile de laborator se desfășoară în săli dotate cu echipamente multimedia și infrastructură informatică adecvată, fiecare student având acces la un calculator. Utilizarea aplicațiilor software dedicate (de exemplu, tabele de calcul, instrumente de analiză statistică și platforme digitale) este esențială pentru realizarea activităților practice și pentru dezvoltarea competențelor vizate.
--	--

6.1. Competențele dobândite în urma absolvirii programului de studii (se preiau din planul de învățământ)¹

Competențe profesionale	
Codul competenței	Competență
CP1	Analizează datele referitoare la protecția mediului: Analizează datele care interpretează corelațiile dintre activitățile umane și efectele asupra mediului.
CP3	Desfășoară cercetare cantitativă: Execută o investigație empirică sistematică a fenomenelor observabile prin tehnici statistice, matematice sau de calcul.
CP7	Realizează analize de date: Culege date și statistici în vederea testării și evaluării pentru a genera afirmații și previziuni de tipare, cu scopul de a descoperi informații utile în procesul de decizie.
Competențe transversale	
Codul competenței	Competență
CT1	Gândește analitic: Gândește folosind logica și raționamentul pentru a identifica punctele tari și punctele slabe ale soluțiilor alternative, concluziilor sau abordărilor problemelor.
CT2	Lucrează în echipe: Lucrează cu încredere în cadrul unui grup, fiecare făcându-și partea lui în serviciul întregului.
CT3	Soluționează probleme: Găsește soluții la probleme practice, operaționale sau conceptuale într-o gamă largă de contexte.
CT4	Lucrează cu numere și măsuri: Aplică conținut, informații, idei și procese numerice și matematice pentru a răspunde cerințelor fundamentale de învățare și de muncă; aceasta include înțelegerea numerelor, a modelelor, a formelor și a spațiului; și limbajul matematic, simbolurile, procedurile și metodele de gândire utilizate pentru atingerea unor obiective concrete.

6.2. Rezultatele învățării specifice programului de studii (se preiau din planul de învățământ)²

Rezultatele învățării vizate prin disciplină		
Codul competenței	Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)	Abilități academice specifice (Specific academic skills)
CP1 CP3 CP7 CT1 CT3	1. Studentul/absolventul identifică și descrie instrumentele informatice, sistemele de informații geografice (GIS) și metodele moderne de analiză computațională utilizate în ingineria mediului.	1. Studentul/absolventul utilizează aplicații GIS și instrumente IT pentru analiza problemelor de mediu. Studentul/absolventul prelucrează și vizualizează date spațiale și temporale de mediu.
CP1 CP3 CP7 CT1 CT2 CT3	2. Studentul/absolventul descrie etapele de realizare a unui proiect tehnic sau științific și explică procesele reale din practica inginerescă de mediu.	2. Studentul/absolventul parcurge etapele de realizare a unui proiect tehnic sau științific în contexte practice. Studentul/absolventul participă activ la procesele din practica inginerescă și documentează activitățile.

7. Rezultatele învățării specifice disciplinei

¹ Se vor prelua din Planul de învățământ al programului de studii acele competențe profesionale și/sau transversale la dezvoltarea cărora contribuie disciplina pentru care se elaborează fișa disciplinei. Pentru fiecare competență se va prelua întregul enunț, inclusiv codul competenței, cu formularea care apare în planul de învățământ, fără modificări. Dacă nu se preia nici o competență din oricare din cele două categorii, se șterge linia din tabel aferentă acelei categorii.

² Se menționează rezultatele învățării specifice programului de studiu la dezvoltarea cărora contribuie disciplina pentru care se elaborează fișa. Enunțurile, preluate fără modificări din Planul de învățământ în funcție de tipul disciplinei (DF/DS/DC) se trec în dreptul competenței asociate.

Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)
1. Studentul cunoaște conceptele fundamentale ale probabilităților și statisticii inferențiale și rolul acestora în analiza datelor din domeniul mediului.
2. Studentul înțelege tipurile de distribuții statistice și condițiile de aplicabilitate ale principalelor teste statistice.
3. Studentul cunoaște principiile estimării parametrilor populației și interpretarea intervalelor de încredere.
4. Studentul înțelege formularea și testarea ipotezelor statistice, precum și semnificația erorilor de tip I și II.
5. Studentul cunoaște metodele de analiză a relațiilor dintre variabile (corelație, regresie) și rolul acestora în modelarea proceselor.
6. Studentul cunoaște tipurile de teste parametrice și neparametrice și contextul în care se pot aplica.
Abilități academice specifice (Specific academic skills)
1. Studentul va fi capabil să selecteze și să aplice corect testele statistice în funcție de tipul datelor și obiectivul studiului.
2. Studentul va putea prelucra și analiza date utilizând aplicații software specifice (Excel, SPSS, GPower).
3. Studentul va fi capabil să interpreteze rezultatele analizelor statistice și să formuleze concluzii relevante.
4. Studentul va putea identifica valori atipice și evalua calitatea datelor utilizând metode statistice adecvate.
5. Studentul va fi capabil să construiască și să interpreteze modele de regresie și relații de dependență între variabile.
6. Studentul va putea realiza un demers complet de analiză statistică (de la colectarea datelor până la interpretare și prezentare).

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare - învățare	Observații³
C1. Recapitularea noțiunilor de statistică descriptivă și introducere în statistica inferențială. Conceptul de variabilă statistică, măsuri de tendință centrală și dispersie, importanța distribuției normale în analiza datelor.	Prelegere participativă, dialogul, expunerea	
C2. Explorarea și vizualizarea datelor utilizând instrumente moderne.	Prelegere participativă, dialogul, expunerea	
C3. Analiza preliminară a datelor și detecția valorilor atipice. Testul Grubb, metoda cvartilelor, testul ROUT. Utilizarea SPSS și AI pentru detectarea anomaliilor.	Prelegere participativă, dialogul, expunerea	
C4. Eșantionare și distribuții de probabilitate. Grade de libertate. Intervalul de încredere.	Prelegere participativă, dialogul, expunerea	
C5. Formularea ipotezelor statistice și erorile asociate. Erori de tip I și II, relația dintre nivelul de semnificație și intervalele de încredere.		
C6. Teste de comparație a mediilor. Testul t pentru eșantioane independente și perechi, testul z pentru comparații de proporții.	Prelegere participativă, dialogul, expunerea	
C7. Puterea testului statistic și dimensiunea eșantionului. Utilizarea GPower pentru determinarea dimensiunii optime a eșantionului și a puterii statistice. Studii de caz în cercetarea științifică.	Prelegere participativă, dialogul, expunerea	

³ De exemplu aspecte organizatorice, recomandări pentru studenți, aspecte specifice legate de curs/seminar cum ar fi invitarea unor practicieni în domeniu etc.

C8. Teste statistice parametrice și neparametrice. One-way ANOVA, Two-way ANOVA, ANCOVA, testele Mann-Whitney, Wilcoxon Rank-Sum, Kruskal-Wallis. Aplicații în SPSS și Excel.	Prelegere participativă, dialogul, expunerea	
C9. Modele de regresie și analiză predictivă Regresia liniară și logistică, interpretarea coeficienților, validarea modelelor predictive.	Prelegere participativă, dialogul, expunerea	
C10. Teste de asociere și corelație aplicate în Data Science. Coeficienții Pearson, Spearman, Kendall, corelația parțială și semiparțială.	Prelegere participativă, dialogul, expunerea	
C11. Alegerea testelor statistice în funcție de obiectivul studiului. Ghid practic pentru selecția corectă a testelor statistice în funcție de specificul datelor și al cercetării.	Dialogul, expunerea	
C12. Proiecte de cercetare și analiza avansată a datelor. Elaborarea unui proiect de analiză statistică folosind Data Science, AI și instrumente moderne pentru interpretarea datelor experimentale.	Dialogul, expunerea	
C13. Recapitulare pentru evaluarea scrisă Reiterarea conceptelor fundamentale și aplicarea acestora în exerciții și studii de caz.	Prelegere participativă, dialogul, expunerea	
C14. Colocviu (Evaluare finală)	Evaluare	

Bibliografie

- Berthouex P., Brown L., (2002), Statistics for environmental engineers, Lewis Publishers, 463 pg.
- Brase C.H., Brase C.P., (2007), Understanding basic statistics, Houghton Mifflin Co., New York, 526 pg.
- Chap T. Le (2003), Introductory biostatistics, John Wiley & Sons, 553 pg.
- Clocotici V., Stan A., (2000), Statistică aplicată în psihologie, Iași, Ed. Polirom, 296 pg.
- Dicu T. – Statistica inferențială cu aplicații în domeniul mediului (suport curs – format electronic)**
- Field A., (2017), Discovering statistics using IBM SPSS statistics, 5th edition, Ed. Sage, 1104 pg.
- Jaba E., Grama A., (2004), Analiza statistică cu SPSS sub Windows, București, Ed. Polirom, 267 pg.
- Manly B., (2000), Statistics for Environmental Science and Management, Chapman & Hall/CRC, 323 pg.
- Mărușteru M., (2005), Biostatistică, Tîrgu-Mureș, Univ. Medicină și Farmacie.
- Mckillup S., Darby M., (2010), Geostatistics explained: An introductory guide for earth scientists, Cambridge University Press, 396 pg.
- Montgomery D., Runger G., (2002), Applied statistics and probability for engineers, John Wiley & Sons, 784 pg.
- Norusis M., (2006), SPSS 15.0 Guide to Data Analysis, Prentice Hall, 651 pg.
- Popa M., (2010), Statistici multivariate, Iași, Ed. Polirom, 358 pg.
- Salcedo J., McCormick K., (2020), SPSS Statistics for dummies, 4th edition, 480 pg.

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare - învățare	Observații
L1. Recapitularea noțiunilor de statistică descriptivă. Coeficientul de asimetrie și boltire în cadrul distribuției datelor.	Dialogul, exercițiul pe calculator	
L2. Utilizarea programului IBM SPSS pentru prelucrarea statistică a datelor.	Dialogul, exercițiul pe calculator	
L3. Determinarea valorilor excesive cu ajutorul testului Grubb, metodei cvartilelor sau graficului de tip q-q plot	Dialogul, exercițiul pe calculator	
L4. Estimarea parametrilor unei populații. Determinarea intervalului de încredere cu ajutorul programului IBM SPSS și M. Excel.	Dialogul, exercițiul pe calculator	
L5. Nivelul de semnificație și relația cu intervalul de încredere. Aplicații în IBM SPSS și M. Excel. Aplicarea testelor statistice parametrice (z, t).	Dialogul, exercițiul pe calculator	

L6. Utilizarea programului GPower pentru determinarea puterii testului, dimensiunii eșantioanelor, etc.	Dialogul, exercițiul pe calculator	
L7. Aplicarea testelor statistice parametrice (ANOVA) în IBM SPSS.	Dialogul, exercițiul pe calculator	
L8. Aplicarea testelor statistice neparametrice (testul Hi pătrat, McNemar, Mann-Whitney Wilcoxon, Kruskal-Wallis) în IBM SPSS și M. Excel.	Dialogul, exercițiul pe calculator	
L9. Utilizarea programului SPSS pentru introducerea, reprezentarea și prelucrarea statistică a datelor.	Dialogul, exercițiul pe calculator	
L10. Teste statistice parametrice și neparametrice în SPSS.	Dialogul, exercițiul pe calculator	
L11. Regresia liniară multiplă cu ajutorul programului SPSS.	Dialogul, exercițiul pe calculator	
L12. Studiu de caz - radonul și cancerul pulmonar. Aplicarea elementelor de statistică descriptivă și inferențială în SPSS.	Dialogul, exercițiul pe calculator	
L13. Recapitulare pentru evaluarea pe calculator.	Dialogul, exercițiul pe calculator	
L14. Verificarea noțiunilor practice.	Evaluare	
Bibliografie		
<ol style="list-style-type: none"> Berthouex P., Brown L., (2002), Statistics for environmental engineers, Lewis Publishers, 463 pg. Brase C.H., Brase C.P., (2007), Understanding basic statistics, Houghton Mifflin Co., New York, 526 pg. Dicu T. - Statistica inferențială cu aplicații în domeniul mediului (lucrări de laborator - format electronic) Field A., (2017), Discovering statistics using IBM SPSS statistics, 5th edition, Ed. Sage, 1104 pg. Jaba E., Grama A., (2004), Analiza statistică cu SPSS sub Windows, București, Ed. Polirom, 267 pg. Manly B., (2000), Statistics for Environmental Science and Management, Chapman & Hall/CRC, 323 pg. Mărușteri M., (2005), Biostatistică, Tîrgu-Mureș, Univ. Medicină și Farmacie. Mckillup S., Darby M., (2010), Geostatistics explained: An introductory guide for earth scientists, Cambridge University Press, 396 pg. Montgomery D., Runger G., (2002), Applied statistics and probability for engineers, John Wiley, 784 pg. Reimann C., Filzmoser P., Garrett R., Dutter R., (2008), Statistical Data Analysis Explained - Applied Environmental Statistics with R, John Wiley & Sons, 359 pg. 		

9. Evaluare



















Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare ⁴	9.2 Metode de evaluare ⁵	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	<ul style="list-style-type: none"> înțelegerea conceptelor statistice fundamentale capacitatea de aplicare a metodelor statistice corectitudinea interpretării rezultatelor 	Test scris cu întrebări teoretice și aplicații practice scurte (interpretare grafice, calcule)	30%
9.5 Seminar/laborator	<ul style="list-style-type: none"> utilizarea corectă a aplicațiilor software (SPSS, Excel) aplicarea metodelor statistice interpretarea rezultatelor 	Evaluare practică pe calculator: analiză completă pe set de date real, realizare grafice și interpretare	30%
	<ul style="list-style-type: none"> corectitudinea metodologică alegerea adecvată a testelor statistice interpretarea rezultatelor 	Proiect individual / echipă: <ul style="list-style-type: none"> colectare date analiză statistică completă 	40%

⁴ Criteriile de evaluare trebuie să reflecte direct rezultatele învățării vizate la nivel de program de studii, respectiv la nivel de disciplină. Mai concret, se evaluează achizițiile de învățare menționate în rezultatele anticipate ale învățării.

⁵ Se recomandă stabilirea atât a metodelor de evaluare finală, cât și a strategiei de evaluare pe parcurs.

	<ul style="list-style-type: none"> claritatea prezentării 	<ul style="list-style-type: none"> redactare + prezentare 	
9.6 Standard minim de promovare			
<ul style="list-style-type: none"> interpretarea rezultatelor statistice în context aplicat realizarea unui proiect care să includă colectare, analiză și interpretare a datelor obținerea notei minime 5 la fiecare componentă majoră (test, laborator, proiect) 			

10. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)⁶

	<input type="radio"/>	Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă						
								
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	X	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
								Nu se aplică nici o etichetă
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Data completării:

20.04.2026

Semnătura titularului de curs



Semnătura titularului de seminar



Data avizării în departament:

...

Semnătura directorului de departament

.....

⁶ Selectați o singură etichetă, cea care, în conformitate cu [Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic](#), se potrivește cel mai bine disciplinei. Dacă disciplina tratează tema dezvoltării durabile la modul general (de ex. prin prezentarea/introducerea cadrului general al dezvoltării durabile etc.) atunci se poate alocă eticheta generală de Dezvoltare Durabilă. Dacă niciuna dintre etichete nu descrie disciplina, selectați ultima opțiune: „Nu se aplică nici o etichetă”.