



FIȘA UNITĂȚII DE CURS/MODULULUI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea de Stat din Moldova
1.2. Facultatea	Matematică și Informatică
1.3. Departamentul	Informatică
1.4. Domeniul de formare profesională	0613 Dezvoltarea produselor program și a aplicațiilor
1.5. Ciclul de studii	Studii superioare de master, ciclul II
1.6. Programul de studii	Inteligența Artificială și Știința Datelor

2. Date despre unitatea de curs/modul

2.1. Denumirea disciplinei	Statistica pentru Știința Datelor						
2.2. Titularul activităților de curs	?						
2.3. Titularul activităților de laborator	?						
2.4. Anul de studii	2	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Categoria formativă	SA

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3. laborator	1
3.4. Total ore în planul de învățământ	45	din care: 3.5 curs	30	3.6. laborator	15
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual:					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					40
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					30
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii					65
3.7. Total ore studiu individual	135				
3.8. Total ore pe semestru	180				
3.9. Număr de credite	6				

4. Precondiții de acces la unitatea de curs/modul

4.1. de curriculum	Baze de date, Programare, Calcul numeric
4.2. de competențe	Cunoștințe de programare, algoritmi și structuri de date

5. Condiții de desfășurare

5.1. a cursului	Sală de curs cu tablă mare și proiector, laptop.
5.2. a laboratorului	Sală de laborator, conexiune internet, calculatoare care au instalate Office(Excel).

6. Obiectivele disciplinei – rezultate așteptate ale învățării la formarea cărora contribuie parcurgerea și promovarea disciplinei

Cunoștințe	(C1) Dobândirea unor cunoștințe fundamentale ale statisticii și probabilității, care sunt fundamentale pentru analiza datelor. (C2) Dobândirea unor cunoștințe esențiale despre cum să modeleze relațiile dintre variabile folosind tehnici de regresie și corelație. (C3) Studenții vor învăța despre analiza datelor în timp și cum să utilizeze modele pentru a face previziuni.
Abilități	(A1) Abilitatea de a analiza seturi de date utilizând metode statistice adecvate.



	<p>(A2) Abilitatea de a formula, testa și interpreta ipoteze statistice.</p> <p>(A3) Abilitatea de a construi și interpreta modele de regresie/corelație și de prognozare pentru a înțelege relațiile dintre variabile și a face previziuni bazate pe datele existente.</p>
Responsabilitate și autonomie	<p>(R1) Capacitatea de a lua decizii bazate pe analize statistice riguroase, contribuind la procese decizionale mai bune în cadrul organizațiilor.</p> <p>(R2) Capacitatea de a comunica eficient rezultatele analizelor statistice, utilizând atât reprezentări grafice cât și rapoarte scrise.</p> <p>(R3) Capacitatea de a colabora eficient cu experți din diverse domenii pentru a aplica tehnicile statistice la probleme complexe de date.</p> <p>(R4) Capacitatea de a învăța și aplica în mod independent noile tehnici statistice și de a se adapta rapid la evoluțiile din domeniul științei datelor.</p>

7. Conținutul unității de curs/modulului

7.1. Curs	Numărul de ore
<i>C1. Introducere în Statistică pentru Data Science.</i> Ce este statistica și de ce este importantă în știința datelor. Tipuri de statistici: descriptive și inferențiale. Categoriile de date: nominale, ordinale, interval, raport. Exemple.	2
<i>C2. Statistica descriptivă.</i> Măsuri de tendință centrală: medie, mediană, moda. Măsuri de dispersie: varianță, deviație standard, amplitudine. Reprezentări grafice: histograma, box-plot. Exemple.	2
<i>C3. Probabilitatea și Distribuțiile de Probabilitate.</i> Concepte de bază în probabilitate. Variabile aleatoare și distribuții de probabilitate. Distribuții importante: binomială, Poisson, normală. Exemple.	2
<i>C4. Eșantionarea și Distribuția Eșantionului.</i> Principiile eșantionării. Teorema limitei centrale. Erori de eșantionare și mărimea eșantionului. Exemple.	2
<i>C5. Intervale de încredere.</i> Conceptul și interpretarea intervalelor de încredere. Construirea intervalelor de încredere pentru medii și proporții. Considerente privind marja de eroare și dimensiunea eșantionului. Exemple.	2
<i>C6. Testarea Ipotezelor.</i> Concepte fundamentale în testarea ipotezelor. Ipoteze nule și alternative. Erori de tip I și de tip II. Valorile p și nivelurile de semnificație. Exemple.	2
<i>C7. Compararea a două grupuri.</i> Probele independente vs. pereche. Teste t și z pentru compararea mediilor. Teste chi-pătrat pentru date categoriale. Exemple.	2
<i>C8. ANOVA (Analiza Varianței).</i> Concepte și aplicații. Testul F pentru compararea mediilor. Analiza post-hoc. Exemple.	2
<i>C9. Analiza de corelație și regresie.</i> Coeficienții de corelație Pearson și Spearman. Covarianța. Regresia liniară simplă. Analiza de regresie multiplă. Exemple.	2
<i>C10. Teste Non-parametrice.</i> Când se folosesc teste neparametrice. Teste neparametrice cheie: Mann-Whitney U, Wilcoxon semnat-rank, Kruskal-Wallis.	2



Aplicații și limitări. Exemple.	
C11. Analiza Componentelor Principale (PCA). Reducerea dimensionalității. Interpretarea axelor principale. Aplicații ale PCA. Exemple.	2
C12. Analiza Seriilor Temporale. Componentele unei serii temporale. Modele de netezire: media mobilă, netezirea exponențială. Modelul ARIMA. Exemple.	4
C13. Statistica Bayesiană. Concepte de bază ale statisticii bayesiene. Teorema lui Bayes. Aplicații în știința datelor. Exemple.	2
C14. Experimente și Design Experimental. Principiile designului experimental. Teste A/B. Controlul variabilelor și randomizarea. Exemple.	2
<i>Total prelegeri:</i>	30

Bibliografie:

1. Micula, S., Probability and Statistics for Computational Sciences, Cluj University Press, 2009.
2. Miller, J.D., Statistics for Data Science, Packt Publishing, Birmingham, UK, 2017.
3. Bruce P., Bruce A., Practical Statistics for Data Scientists, 50 Essential Concepts, O'Reilly Media, CA, USA, 2017.
4. Baron, M., Probability and Statistics for Computer Scientists, 3rd edition, CRC Press, Taylor and Francis, Boca Raton, FL, USA, 2019.
5. Milton, J.S., Arnold, J. C., Introduction to Probability and Statistics: Principles and Applications for Engineering and the Computing Sciences, 3rd Edition. McGraw-Hill, New York, 1995.
6. Gentle, J. E., Elements of Computational Statistics, Springer-Verlag, New York, 2002.
7. Agresti, Alan, Kateri Maria. Foundations of Statistics for Data Scientists. CRC Press, 2022.
8. AI Publishing. Statistics Crash Cours for Begginers, AI Publishing, 2020.

7.2. Laborator	Numărul de ore
L1. Introducere în Excel.	2
L2. Statistica descriptivă în Excel. Vizualizarea datelor.	3
L3. Intervale de încredere. Interpretarea rezultatelor.	2
L4. Testarea ipotezelor. Interpretarea rezultatelor.	2
L5. Corelații și regresii.	3
L6. Elaborarea modelelor de prognoză.	3
<i>Total laborator:</i>	15

Bibliografie:

1. Kenneth N. Berk, Patrick Carey F, Data Analysis with Microsoft Excel: Updated for Office 2007, Brooks/Cole.
2. Conrad Carlberg, Statistical Analysis: Microsoft Excel, 2016.
3. Cursuri online: Coursera, edX - "Introduction to Data Analysis using Excel".
4. Microsoft Excel Help and Learning.

8. Evaluare

Nota semestrială			
Atestarea 1	Atestarea 2	Evaluare curentă	Lucrul individual
25%	25%	25%	25%

Nota finală	
Nota semestrială	Nota la examen



Universitatea de Stat din Moldova



60%	40%
-----	-----

Standard minim de performanță

Standard minim (cunoștințe și aptitudini necesare pentru nota 5)

- prezența la cursuri și seminarii conform cerințelor generale ale facultății
- cunoașterea conceptelor de bază din statistică
- abilitatea de a efectua analiza descriptivă a unui set de date
- capacitatea de a implementa tehnica de regresie adecvată și tehnica de previziune necesare rezolvării unei probleme reale

Evaluarea în cadrul disciplinei „Statistica pentru Știința Datelor” se realizează formativ - activitatea la orele de laborator, verificarea orală sau scrisă curentă, două lucrări de atestare (la mijloc și la sfârșit de semestru), și sumativ (final) – 4 lucrări independente, realizate pe parcursul semestrului și examenul final la disciplină. Nota generală la disciplină însumează nota de la examen și cea semestrială, în proporție de 40 și, respectiv, 60 la sută, și apreciază gradul de corespundere cu finalitățile scontate: cunoștințele și competențele acumulate, abilitatea de a aplica cunoștințele, gradul de integrare a cunoștințelor de către studenți etc.

Data completării

25.08.2024

Titular de disciplină

Dr., conf. univ. ?

Data avizării în departament

Șef departament