



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Matematică
1.3 Departamentul	Matematică
1.4 Domeniul de studii	Matematică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Matematică informatică

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Statistică matematică						
2.2 Titularul activităților de curs	Dr. Iulian Stoleriu						
2.3 Titularul activităților de seminar	Dr. Sorin Botezat						
2.4 An de studiu	III	2.5 Semestru	5	2.6 Tip de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei*	OB

* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar	28
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					40
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					8
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					12
Tutoriat					7
Examinări					2
Alte activități					0
3.7 Total ore studiu individual					67
3.8 Total ore pe semestru					125
3.9 Număr de credite					5

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Calcul diferential si integral, Teoria probabilitatilor
4.2 De competențe	Deprinderi de lucru cu derivate si integrale, notiuni de teoria probabilitatilor

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Expunere la tabla in sala de curs
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Lucru la tabla in sala de seminar

**6. Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	<p>C1 Operarea cu notiuni, metode si tehnici avansate de matematica; demonstrarea unor rezultate matematice folosind diferite concepte si rationamente matematice: <i>1 credit</i></p> <p>C2 Prelucrarea, analiza si interpretarea datelor utilizând instrumente matematice, statistice si informatice: <i>1 credit</i></p> <p>C3 Elaborarea si analiza unor metode si algoritmi pentru rezolvarea problemelor: <i>1 credit</i></p> <p>C4 Rezolvarea de probleme reale/concrete cu ajutorul aparatului matematic și a pachetelor de programe/software specifice; conceperea si aplicarea unor modele matematice pentru descrierea unor fenomene si procese: <i>1 credit</i></p> <p>C5 Operarea cu concepte și instrumente de bază de metodică, specifice stiintelor psiho-pedagogice si din domeniul managementului educațional: <i>1 credit</i></p> <p>C6 Operarea cu metode si tehnici specifice de cercetare stiintifica</p>
Competențe transversale	<p>CT1 Manifestarea unei atitudini responsabile fata de domeniul stiintific si didactic, valorificarea potentialului propriu pe plan profesional, respectarea regulilor de munca riguroasa si eficienta pentru executarea unor sarcini profesionale complexe si valorificarea optimă și creativă a propriului potențial, cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională:</p> <p>CT2 Asumarea codului deontologic al profesiei de profesor, a rolului de profesor si adoptarea unei atitudini responsabile fata de cariera didactica, precum și a comportamentului adecvat, asociat rolului de manager al clasei de elevi</p> <p>CT3 Desfasurarea eficienta si eficace a activitatilor organizate în echipa, coordonarea si conducerea eficienta a activitatilor organizate in echipa sau intr-un grup inter-disciplinar</p> <p>CT4 Selectarea resurselor informationale, utilizarea eficienta a surselor de formare profesionala atât în limba româna, cât si într-o limba de circulatie internationala, dezvoltarea capacitatii de corelare a activitatii profesionale la cerintele unei societati dinamice</p>

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	<ul style="list-style-type: none"> • Familiarizarea studenților cu terminologia adecvată Statisticii Matematice • Lucrul studentilor cu date statistice si calculul unor indicatori specifici • Studenții vor fi în măsură să aplice unele metode din Statistica Matematica in rezolvarea unor probleme interdisciplinare
7.2 Obiectivele specifice	<p>La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ clasifice si sa grupeze datele statistice ▪ reprezinte grafic date statistice ▪ descrie si sa calculeze masuri adecvate datelor statistice ▪ determine estimatori pentru principalele masuri statistice: medie, mediana, mod, deviatie standard, dispersie ▪ determine intervale de incredere pentru medie, dispersie, proportie ▪ realizeze teste pentru medie, dispersie sau proportie, cat si un test de concordanta ▪ calculeze un coeficient de corelatie Pearson si sa determine semnificatia sa ▪ determine o dreapta de regresie.

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații <small>(ore și referințe bibliografice)</small>
1.	Notiuni introductive Populatii, caracteristici, parametri, esantioane, statistici, date statistice.	Expunerea, conversația, demonstrația	2 ore
2.	Notiuni recapitulative de probabilitati (variabile aleatoare, repartitii uzuale, caracteristici numerice si functionale, functie generatoare de momente, regula celor 3-sigma, siruri de v.a., teoreme limita)	Expunerea, conversația, demonstrația	2 ore



3.	Statistica descriptiva Organizarea si reprezentarea grafica a datelor statistice. Masuri descriptive ale datelor statistice (grupate sau negrupate). Sinteza celor cinci indicatori	Expunerea, conversația, demonstrația	3 ore
4.	Teoria selecției statistice Statisticilor uzuale (media de selecție, dispersia de selecție, momente de selecție, funcția de repartiție de selecție) Statisticilor de ordine (minimum și maximum de selecție, mediana de selecție)	Expunerea, conversația, demonstrația	2 ore
5.	Transformări de variabile aleatoare. Selecție dintr-o colectivitate normală. Repartițiile statisticilor uzuale	Expunerea, conversația, demonstrația	2 ore
6.	Teoria estimării Estimarea parametrilor (tipuri de estimatori, considerații generale, Teorema Rao-Cramer, metode de estimare a parametrilor)	Expunerea, conversația, demonstrația	2 ore
7.	Estimarea parametrilor (metoda momentelor, metoda verosimilității maxime, metoda celor mai mici pătrate)	Expunerea, conversația, demonstrația	2 ore
8.	Intervale de încredere (o singură populație) pentru medie, dispersie, proporție	Expunerea, conversația, demonstrația	2 ore
9.	Intervale de încredere (două populații) pentru diferența mediilor, a dispersiilor, a proporțiilor	Expunerea, conversația, demonstrația	1 ora
10.	Verificarea ipotezelor statistice Teste statistice (considerații generale, tipuri de teste, erori, etapele unei testări statistice) Testul Z și testul t pentru medie	Expunerea, conversația, demonstrația	2 ore
11.	Testul χ^2 pentru dispersie, test pentru proporție. Teste pentru diferența mediilor și raportul dispersiilor	Expunerea, conversația, demonstrația	2 ore
12.	Teste de concordanță (testul lui Pearson, testul Kolmogorov-Smirnov)	Expunerea, conversația, demonstrația	2 ore
13.	Corelație Coeficienții de corelație Pearson, Spearman și Kendall. Test pentru coeficientul de corelație Pearson	Expunerea, conversația, demonstrația	2 ore
14.	Regresie Regresia liniară simplă. Semnificația parametrilor. Predictie prin regresie.	Expunerea, conversația, demonstrația	2 ore

Bibliografie**Referințe principale:**

- (1) I. Stoleriu, Statistica prin MATLAB, Editura MatrixRom, București, 2010.
- (2) J.L. Devore, K.N. Berk, Modern Mathematical Statistics with Applications, 2nd edition, Springer, 2012.
- (3) Sheldon M. Ross, A First Course in Probability, Eighth Edition, Pearson, 2010
- (4) D. Wackerly, W. Mendenhall, R.L. Scheaffer, Mathematical Statistics With Applications, Duxbury Press, 7th edition, 2007.
- (5) M.R. Spiegel, L.J. Stephens, Schaum's Outline of Statistics, McGraw-Hill, 2007.
- (6) I. Stoleriu, Statistica matematică, note de curs online, uaic, 2022.

Referințe suplimentare:

- (9) Gh. Mihoc, N. Micu: Teoria probabilităților și statistică matematică, București, 1980
- (10) E. Nenciu, Lecții de statistică matematică, Universitatea Al.I. Cuza, Iași, 1976.
- (11) J.A. Rice, Mathematical Statistics and Data analysis, Duxbury, 2007.



8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Variabile (caracteristici numerice și functionale) tipuri de date statistice, esanțioane	Recapitulare succintă a notiunilor necesare. Exerciții la tablă	2 ore
2.	Exerciții specifice legate de: organizarea, reprezentarea grafică a datelor, măsuri descriptive ale datelor statistice.	Recapitulare succintă a notiunilor necesare. Exerciții la tablă	4 ore
3.	Exerciții cu statistici de selecție uzuale (media de selecție, dispersia de selecție, momente de selecție, funcția de repartiție de selecție). Repartițiile statisticilor uzuale	Recapitulare succintă a notiunilor necesare. Exerciții la tablă	3 ore
4.	Exerciții cu statistici de ordine (minimum și maximum de selecție, mediana de selecție)	Recapitulare succintă a notiunilor necesare. Exerciții la tablă	1 ora
5.	Exerciții cu estimatori (nedepășati, de dispersie minimă, suficienți, consistenti, eficienți).	Recapitulare succintă a notiunilor necesare. Exerciții la tablă	2 ore
6.	Estimarea parametrilor (metoda momentelor, metoda verosimilității maxime, metoda minimului lui χ^2)	Recapitulare succintă a notiunilor necesare. Exerciții la tablă	2 ore
7.	Exerciții cu intervale de încredere (o singură populație) pentru medie, dispersie, proporție	Recapitulare succintă a notiunilor necesare. Exerciții la tablă	2 ore
8.	Exerciții cu intervale de încredere (două populații) pentru diferența mediilor, a dispersiilor, a proporțiilor	Recapitulare succintă a notiunilor necesare. Exerciții la tablă	2 ore
9.	Teste statistice. Exerciții	Recapitulare succintă a notiunilor necesare. Exerciții la tablă	2 ore
10.	Testul Z și testul t pentru medie, Testul χ^2 pentru dispersie, test pentru proporție	Recapitulare succintă a notiunilor necesare. Exerciții la tablă	2 ore
11.	Teste de concordanță (testul lui Pearson, testul Kolmogorov-Smirnov). Exerciții	Recapitulare succintă a notiunilor necesare. Exerciții la tablă	2 ore
12.	Calcul de coeficienți de corelație (Pearson și Spearman). Test pentru coeficientul de corelație	Recapitulare succintă a notiunilor necesare. Exerciții la tablă	2 ore
13.	Exerciții legate de regresia liniară simplă	Recapitulare succintă a notiunilor necesare. Exerciții la tablă	2 ore

Bibliografie

- (1) I. Stoleriu, Statistica prin MATLAB, Editura MatrixRom, București, 2010.
- (2) J. L. Devore, K.N. Berk, Modern Mathematical Statistics with Applications, Duxbury, 2007.
- (3) D. Wackerly, W. Mendenhall, R. L. Scheaffer, Mathematical Statistics With Applications, Duxbury Press, 7th edition, 2007.
- (4) M.R. Spiegel, L.J. Stephens, Schaum's Outline of Statistics, McGraw-Hill, 2007.
- (5) Gh. Mihoc, N. Micu: Teoria probabilităților și statistică matematică, București, 1980.
- (6) I. Stoleriu, Probabilități și Statistica matematică, note de curs online, uaic, 2022.

**9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului**

Studentii vor putea corela informațiile dobândite la acest curs cu cele dobândite la alte cursuri de Matematică Aplicată

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	Cunoașterea, înțelegerea și utilizarea noțiunilor de Statistică Matematică. Rezolvarea de exerciții specifice Statisticii Matematice	<i>Examen final scris (2h)</i> (probleme specifice Statisticii Matematice)	80%
10.5 Seminar/ Laborator	Participarea activă la seminarii	<ul style="list-style-type: none">• <i>Prezente la curs + seminar</i>• <i>Activitate semnificativă la seminarii</i>	20%
10.6 Standard minim de performanță Nota minimă la examenul scris este 4 (patru); nota minimă la final este 5 (cinci)			

Data completării

Titular de curs

Titular de seminar

25/09/2022

Conf. Dr. Iulian Stoleriu

Asist. Dr. Sorin Botezat
Conf. Dr. Iulian Stoleriu

Data avizării în departament

Director de departament
Prof. Dr. Ioan Bucataru