

Universitatea „Lucian Blaga” din Sibiu
 Facultatea de Științe
 Catedra de Informatică
 Domeniul de studii de licență: Informatică
 Specializarea: Informatică

PROGRAMA ANALITICĂ

Denumirea disciplinei: Probabilități și statistică matematică
Codul disciplinei: 3906C03I025
Anul de studiu și semestrul în care se studiază disciplina: II/3
Regimul disciplinei (obligatorie O, opțională A sau facultativă L): O
Categoria formativă (fundamentală Fd, de specialitate Sp, generală Gen): Sp
Discipline anterioare cerute *:Analiză matematică ,Algebră
Forma de evaluare (examen E, verificare V, colocviu C): C
Catedra care coordonează disciplina: Catedra Informatică
Titularul / titularii disciplinei: lector univ.dr. Acu Ana-Maria

* disciplinele studiate anterior a căror cunoaștere este necesară pentru însușirea disciplinei

Extinderea disciplinei în planul de învățământ *:				
Curs	Seminar	Laborator	Proiect	Total ($NOAD_{sem}$)
28	14		-	42

* numărul semestrial de ore de activități didactice directe

Bugetul de timp și creditele alocate disciplinei			
$NOAD_{sem}$	$NOSI_{sem}$	$NOT_{sem} = NOAD_{sem} + NOSI_{sem}$	Numărul de credite
42	70	112	4

Obiectivele disciplinei
<p>Obiectivele cursului Însușirea principalelor noțiuni ale teoriei probabilităților, în vederea aplicațiilor ce vor urma la Statistica matematică, Cercetări operationale precum și la alte discipline. Formarea unei concepții reale asupra fenomenelor naturale și sociale. Formarea noțiunilor de bază, însușirea cunoștințelor fundamentale de statistică. Înțelegerea modului de raționament statistic.</p>
<p>Obiectivele activităților aplicative (seminar, laborator, proiect) Aprofundarea cunoștințelor prin aplicații practice. Să înțeleagă principiile de bază ale statisticii teoretice, clasificarea principalelor noțiuni. Să obțină deprinderi de selectare a metodei analitice speciale adecvate unei probleme practice întâlnite; Să îmbunătățească aspectul practic al metodei folosite; Să selecteze cele mai bune softuri pe baza cărora funcționează metoda aleasă; Să obțină</p>

deprinderi de operare cu cele mai uzuale softuri

Conținutul disciplinei (capitolele cursului / tematica seminarului / lucrărilor practice / etapele proiectului)			
CURS			
Nr. crt.	Tema	Nr.ore	Săptămâna
1	Noțiuni de bază în teoria probabilităților.Experiențe, evenimente,operații cu evenimente.Definiții ale noțiunii de probabilitate.Probabilități geometrice. Probabilități condiționate.Formula prob. totale. Evenimente independente	2	1
2	Scheme clasice de prob. Poisson,Bernoulli ,simplă și cu mai multe stări,schema hipergeometrică,legea ev.rare etc. Variabile aleatoare discrete.Exemple.Operații cu variabile aleatoare.Repartiția de probabilitate.	2	2
3	Variabile aleatoare de tip continu.Funcție de repartiție . Densitate de probabilitate.Proprietăți.Exemple de repartiții uzuale.Uniformă, normală,gama,Hi pătrat,etc. Vectori aleatori.Funcții de repartiție pentru vectori aleatori.Legi de repartiție multidimensionale.	2	3
4	Funcții de repartiție condiționate.V.a. independente. Operații cu v.a. de tip continu. Caracteristici numerice pentru v.a. Valoarea medie,dispersia ,corelata,momente de diferite tipuri.	2	4
5	Caracteristici numerice pentru vectori aleatori ,cazuri particulare.Inegalități importante.Ineg. lui Cebâșev. Funcții generatoare de probabilități,funcții generatoare de momente.	2	5
6	Funcția caracteristică pentru v.a. simple și pentru vectori aleatori.Formula de inversiune.Aplicații. Șiruri de v.a. Tipuri de convergențe.Legi ale numerelor mari.Criterii de existența alegerii slabe a numerelor mari: Cebâșev,Poisson,Bernoulli, Kolmogorov ,Hincin	2	6
7	Teoreme limită centrale.Teorema lui Lindeberg,teoremele lui Leapunov ,teorema integrală și cea locală ale lui Moivre – Laplace. Noțiuni de teoria informației.Infgalitatea lui Shannon.Teorema de unicitate a entropiei.Măsura informației.Transmiterea informației	2	7
8	Noțiuni de bază.Obiectul statisticii matematice.clasificări. Tipuri de date.Colectarea și sistematizarea datelor	2	8
9	Tipuri de grafice.Histograme,poligonul frecvențelor, diagrame circulare etc. Caracteristici numerice empirice pentru serii statistice simple. Momente empirice.Proprietăți	2	9

10	Serii statistice bivariante și multidimensionale.Frecvențe marginale.Characteristici numerice pentru aceste serii. Corijarea și gruparea datelor.Teste de eliminare a valorilor aberante.Testul lui Grubbs	2	10
11	Corelația și regresia liniară. Corelația parțială.Corelația multiplă.	2	11
12	Teoria selecției.Etape.Distribuții și momente de selecție. Selecția pe grupe.Selecții de volum.reduc	2	12
13	Elemente de teoria estimației.Metode de estimare a parametrilor.Metoda momentelor,Metoda verosimilității maxime.Metoda intervalelor de încredere. Estimarea intervalelor.Funcții de estimare eficiente.	2	13
14	Noțiuni de statistica ordinii.Intervale de încredere pentru cvantilele teoretice.Amplitudinea unei selecții. Verificarea ipotezelor statistice. Etapele unui test. Clasificarea ipotezelor statistice .Puterea unui test. Tipuri de teste de verificare a ipotezelor statistice.Teste de tip Hi pătrat,Student Kolmogorov etc	2	14
SEMINAR / LABORATOR / PROIECT			
Nr. crt.	Tema	Nr.ore	Săptămâna
1	Calcul de probabilități cu ajutorul def. și al operațiilor cu evenimente Calcul de probabilități folosind schemele clasice și operațiile cu variabile aleatoare discrete.	2	1,2
2	Operații cu v.a. de tip continuu.Aplicații. Legi clasice de probabilitate.Characteristici numerice. Momente.	1	3
3	Vectori aleatori.Legi multi dimensionale.Characteristici. Funcții caracteristice pentru v.a. simple și pentru vectori aleatori.Aplicații.	1	4
4	Aplicații la teoremele lui Moivre –Laplace. Aplicații ale teoriei informației ;entropie.(Shannon)	2	5,6
5	Colectarea și organizarea datelor experimentale. Utilizarea unor programe specializate pentru grafice statistice.SPSS, Matlab	2	7,8
6	Utilizarea unor softuri de statistică pentru calcularea principalilor indicatori statistici.	2	9,10
7	Moduri de utilizare a caracteristicilor empirice .Programe. Aplicații in teoria selecției .Parcurerea principalelor etape.	1	11
8	Aplicațiile teoria estimației.Metode practice de estimare. Estimarea intervalelor.Gasirea și utilizarea unor funcții de estimație eficiente .	2	12,13
9	Aplicații la verificarea ipotezelor statistice. Parcurerea etapelor unui test pentru exemple practice date .	1	14

Descrierea metodelor de predare

:Expuneri însoțite de exemple, prelegeri .Exemplificarea aplicațiilor teoretice și mai ales a celor practice de câte ori este posibil.Aplicații în diverse capitole de cercetări operaționale.Utilizarea la seminar a unor softuri de statistica și probabilități :Matlab ,SPSS.

Descrierea formelor și metodelor de evaluare a cunoștințelor

:Teste periodice, referate, examinări orale la seminar, examen scris la sfârșitul semestrului.
Notare la seminar și referate 25%
Lucrare de control in timpul semestrului 25%
Examen scris 50%

Bibliografie obligatorie

- 1) Ciucu G. Craiu V.*Introducere în teoria probabilităților și statistica matematică*.Ed.did și ped. București 1971.
- 2) Mihoc G. Micu N., *Elemente de teoria probabilităților și statistică* Ed .did .și ped. București 1966.
- 3) Ionescu H.M. *Statistica matematică* Ed. Did . și ped. București 1962..
- 4) Mihoc G. Micu N., *Elemente de teoria probabilităților și statistică* Ed .did .și ped. București 1966
- 5) Mihoc G. Craiu V. *Tratat de statistică matematică Vol I – IV* Ed. Academiei București 1968.
- 6) Mihoc G. Urseanu V *Matematici aplicate in statistică* Ed. Acad . București 1962.
- 7) Blezu, D. *Statistică* Ed. „Alma Mater“ Sibiu, 2003.
- 8) Blaga P. *Teoria prob și statistica matematică* Ed. Presa Clujană 2002
- 9) Blaga P *Statistica matematica prin Matlab* Ed.Polirom 2004
- 10) Jaba E. ,Grama A. *Analiză statistică prin SPSS*. Ed.Polirom 2004

Bibliografie opțională

- 1) Iaglom A.M. ,Iaglom I.M. *Probabilitate și informație* Ed. Did. și Ped. București 1963
- 2)Gnedenco N. V. Hincin A. *Introducere elementară in teoria probabilităților*. Ed. Tehnică București 1953.
- 3)Onicescu O , Mihoc G. *Calculul probabilităților și aplicații* Ed Academiei București 1956..
- 4)Ciucu G *Elemente de teoria probabilităților și statistică matematică* Ed.Did. și Ped. București 1963.

Data elaborării:

Titularul / titularii disciplinei,
lector univ.dr.Acu Ana-Maria