

MATEMATICI SPECIALE II
1. Date despre unitatea de curs/modul

Facultatea	Calculatoare, Informatică și Microelectronică				
Catedra/departamentul	Informatică și Ingineria Sistemelor				
Ciclul de studii	Studii superioare de licență, ciclul I				
Programul de studiu	0612.2 Managementul Informației				
Anul de studiu	Semestrul	Tip de evaluare	Categoria formativă	Categoria de opționalitate	Credite ECTS
I (învățământ cu frecvență);	2	E	F – unitate de curs fundamentala	O - unitate de curs obligatorie	6

2. Timpul total estimat

Total ore în planul de învățământ	Din care				
	Ore auditoriale		Lucrul individual		
	Curs	Laborator/seminar	Proiect de an	Studiul materialului teoretic	Pregătire aplicații
180	30	30/30	0	60	30

3. Precondiții de acces la unitatea de curs/modul

Conform planului de învățământ	Matematici speciale I, Programarea calculatoarelor
--------------------------------	--

4. Condiții de desfășurare a procesului educațional pentru

Curs	Nu se vor admite întârzierile studenților. Convorbirile telefonice pe parcursul prelegerii vor fi interzise.
Laborator/seminar	La orele de practică se va efectua verificarea rezolvărilor problemelor propuse pentru lucrul individual. Termenul de predare a lucrării de laborator –două săptămâni după finalizarea acesteia.

5. Competențe specifice acumulate

Utilizarea adecvată a fundamentelor teoretice ale științelor exacte și științelor ingineresti aplicate.	<p>Cunoștințe teoretice și experimentale de bază proprii informaticii aplicate și științelor ingineresti aplicate.</p> <p>Explicarea structurii și funcționării componentelor diferitelor tipuri de modele de gestiune a informației, utilizând teorii și instrumente specifice.</p> <p>Aplicarea principiilor, tehnicilor și metodelor de bază din disciplinele fundamentale ale științelor exacte necesare în procesul de prelucrare și tratare a informațiilor specifice domeniului și specializării.</p> <p>Utilizarea metodelor de validare a soluțiilor constructive pentru componentele și structurile proiectate.</p> <p>Aplicarea cunoștințelor teoretice la identificarea și analiza tendințelor de dezvoltare, a metodelor de modelare și de utilizare a aplicațiilor din domeniul managementului informațional.</p>
---	---

Competențe transversale	Identificarea nevoii de formare profesională, cu analiza critică a propriei activități de formare și a nivelului de dezvoltare profesională și utilizarea eficientă a resurselor de comunicare și formare profesională (Internet, e-mail, baze de date, cursuri on-line etc.), inclusiv folosind limbi străine.
-------------------------	---

6. Obiectivele unității de curs

Obiectivul general	Înșușirea metodelor de analiză probabalisică și statistică a diferitelor procese din economie și tehnică.
Obiectivele specifice	Prezentarea unor probleme de baza din statistica matematica, și însușirea algoritmilor specifici de rezolvare a acestora. Utilitatea practica a algoritmilor propuși pentru rezolvarea testelor statistice. Scopul disciplinei constă în dezvoltarea deprinderilor studenților de a utiliza tehnologii statistice pentru rezolvarea diverselor probleme cu caracter științific, informațional sau tehnic, precum și aprofundarea cunoștințelor în domeniul programării la calculator.

7. Conținutul unității de curs

Tematica activităților didactice	învățământ cu frecvență
T1. Elemente din teoria probabilităților. Probabilitate clasică și probabilitate geometrică. Aplicarea noțiunii de probabilitate clasică la rezolvarea problemelor de TP. Teoremele de aduare și înmulțire a probabilităților. Probabilitatea totală. Formulele Bayes.	4
T2. Probe repetate. Formula Bernoulli. Teorema locală Moivre-Laplace. Teorema integrală Moivre-Laplace. Formula Poisson.	4
T3. Variabile aleatoare discrete. Definiția variabilei aleatoare discrete. Frecvențe absolute și frecvențe relative. Funcția de repartiție. Poligonul frecvențelor și histograma. Caracteristici numerice ale variabilelor aleatoare discrete: valoarea medie, dispersia, abaterea medie pătratică. Repartiții clasice discrete: repartiția binomială, repartiția geometrică, repartiția Poisson.	2
T4. Variabile aleatoare continue. Funcția de repartiție. Funcția de densitate de probabilitate. Caracteristici numerice ale variabilelor aleatoare continue: valoarea medie, dispersia, abaterea medie pătratică.	2
T5. Repartiții clasice ale variabilelor aleatoare continue – Zore. Repartiția uniformă, repartiția exponențială, repartiția Poisson, repartiția gamma. Proprietăți.	4
T6. Variabile aleatoare bidimensionale. Legea de repartiție a variabilei aleatoare discrete. Caracteristicile numerice variabilelor aleatoare bidimensionale discrete. Moment de corelație.	2
T7. Indicatori statistici. Estimatori statistici și parametri statistici. Indicatori statistici de tendință: media aritmetică, media geometrică, media ponderată, media pătratică, mediana, valoarea centrată, modulul, valorile quantile. Indicatori statistici de împrastiere: amplitudinea variației, varianța sau dispersia, abaterea standard, coeficient de variație. Indicatori statistici ce caracterizează forma: coeficient de boltire, coeficient de asimetrie.	4
T8. Elemente de teoria estimației. Estimații punctuale. Metode de estimații punctuale: metoda verosimilității maxime, metoda momentelor, metoda celor mai mici pătrate.	2
T9. Intervale de încredere. Interval de încredere pentru dispersia repartiției normale. Interval de încredere pentru diferența mediilor a două populații normale. Interval de încredere pentru raportul dispersiilor a două populații normale	2
T10. Intervale de încredere. Interval de încredere pentru parametrul m al repartiției normale când σ este cunoscut. Interval de încredere pentru parametrul m al repartiției	2

normale când σ este necunoscut. diferența mediilor a două populații normale.	
T11. Verificarea testelor statistice– 2 ore.”Tipuri de ipoteze, riscuri, puterea unui test. Tehnici de comparație: testele „u” și „z” pentru parametrul m al repartiției normale.	2
Total prelegeri:	30

Tematica lucrărilor de laborator.

Tematica activităților didactice	învățământ cu frecvență
LL1. Inițiere în mediul de programare R. Funcții predefinite pentru date numerice și șiruri de caractere.	4
LL2. Grafica în limbajul R.	4
LL3. Funcțiile de prelucrare a datelor statistice Construirea diagramelor. Funcțiile <i>barplot()</i> , <i>pie()</i> , <i>boxplot()</i> .	4
LL4. Calculul valorii medii, dispersiei, abaterii medii pătrate, medianei și a modulului în R.	4
LL5. Utilizarea funcțiilor <i>ecdf()</i> și <i>hist()</i> la analiza seriilor statistice.	4
LL6. Funcțiile de distribuții de probabilitate: <i>dbinom()</i> , <i>pbinom()</i> , <i>dhiper()</i> , <i>phiper()</i> , <i>dgamma()</i> , <i>pgamma()</i> .	4
LL7. Analiza grafică a seriei statistice. Funcțiile <i>qqnorm()</i> , <i>qqplot()</i> , <i>qqnorm()</i> , <i>qqplot()</i> . Utilizarea pachetului R pentru estimarea punctuală a parametrilor repartiției după metodele momentelor, maximei verosimilități și celor mai mici pătrate.	6
Total lucrări de laborator/seminare:	30

Tematica lucrărilor practice.

Tematica activităților didactice	învățământ cu frecvență
P1. Calculul probabilităților. Formula probabilității totale. Formulele Bayes. Rezolvarea exemplurilor. Probe repetate. Formula Bernoulli. Rezolvarea exemplurilor.	4
P2. Variabile aleatoare discrete. Tabele de distribuție a v.a.d., reprezentarea grafică. Funcția empirică de repartiție. Repartiții clasice discrete. Rezolvarea exemplurilor.	4
P3. Variabile aleatoare continue. Aplicarea formulelor de calcul al valorii medii, dispersiei și a altor caracteristici numerice ale v.a.c. la rezolvarea exemplurilor.	4
P4. Repartiția normală. Rezolvarea problemelor cu variabile aleatoare repartizate normal. Calculul valorii medii, dispersiei, abaterii medii pătrate, medianei și a modulului.	4
P5. Indicatori statistici. Calculul indicatorilor statistici ale selecțiilor. Rezolvarea problemelor de estimare punctuală a parametrilor repartiției.	4
P6. Construirea intervalelor de încredere după rezultatele selecției.	4
P7. Aplicarea testelor pentru verificarea ipotezei privind media unei variabile aleatoare.	2
P8. Regresia liniară. Coeficientul de regresie lineară și ecuația de regresie. Rezolvarea exemplurilor.	4
Total lucrări de seminare:	30

8. Referințe bibliografice

Principale	1. G. Chicu, V. Craiu. Introducere în teoria probabilităților și statistica matematică, București,
------------	--

	<p>1971.</p> <p>2. D. Zambîțchi. Teoria probabilităților și statistica matematică, Chișinău, 2000.</p> <p>3. D. Zambîțchi, Ș. Buzurniuc. Elemente de teoria probabilităților și statistica matematică, Chișinău, 2006.</p> <p>4. В. Гмурман. Теория вероятностей и математическая статистика, Москва, 1972.</p> <p>5. И. Кабаков. R в действии, Москва, 2014.</p> <p>6. John Verzani, Using R for introductory Statistics, Chapman & HALL, 2004.</p>
--	--

9. Evaluare

Forma de învățământ	Periodică		Curentă	Lucrul individual	Examen final
	Atestarea 1	Atestarea 2			
Cu frecvență	15%	15%	15%	15%	40%
Standard minim de performanță					
<p>Prezența și activitatea la prelegeri și lucrări de laborator;</p> <p>Lucrare scrisă – test grilă și descriptivă prin care se evaluează cunoștințele teoretice dobândite din tematica cursului și a laboratorului.</p> <p>Cerințe minime pentru nota 5: Cunoașterea elementelor fundamentale de teorie. Obținerea notei minime de „5” la fiecare din atestări și lucrări de laborator;</p> <p>Cerințe pentru nota 10: Cunoașterea tuturor elementelor de teorie predate la curs și la laborator. Realizarea tuturor temelor de laborator</p>					