

**FACULTATEA C.S.I.E.**  
**DEPARTAMENTUL DE MATEMATICI APLICATE**

**Tematica aferentă concursului privind ocuparea postului didactic de Asistent  
dr., poziția nr. 34 din Statul de funcții al Departamentului de Matematici  
Aplicate, pentru semestrul I, anul universitar 2020-2021**

1. Serii de numere reale: definiții, criterii de convergență. Aplicații la calcule financiare.
2. Serii de funcții. Dezvoltarea în serie de puteri a funcțiilor de o variabilă reală.
3. Funcții de mai multe variabile: limite, continuitate, derivate parțiale, diferențiabilitate, diferențiale de ordin superior.
4. Puncte de extrem local pentru funcții de mai multe variabile. Extreme condiționate. Metoda multiplicatorilor Lagrange. Aplicații în economie.
5. Integrale generalizate: integrale pe domeniu nemărginit, integrale din funcții nemărginite, integrale Euleriene.
6. Introducere în teoria probabilităților. Formulele pentru reuniune și intersecție de evenimente, formula probabilității totale și formula Bayes.
7. Variabile aleatoare: definiție și proprietăți. Variabile aleatoare continue și discrete. Exemple. Operații cu variabile aleatoare discrete.
8. Funcția de repartiție, proprietăți. Funcții de variabile aleatoare.
9. Caracteristici numerice asociate variabilelor aleatoare.
10. Distribuții clasice, discrete și continue. Aplicații la modelarea fenomenelor economice.
11. Metode de estimare a parametrilor unei repartiții. Estimatori punctuali (metoda momentelor și metoda verosimilității maxime).
12. Intervale de încredere pentru parametrii repartiției normale. Aplicații în economie.
13. Jocuri matriceale cu sumă nulă.
14. Jocuri bimatriceale. Jocuri necooperative și jocuri cooperative cu sumă arbitrară. Valoare Shapley.

1. Series of real numbers: definitions, convergence criteria. Applications to financial calculus.
2. Series of functions. Power series expansion for functions of one real variable.
3. Functions of more than one variable: limits, continuity, partial derivatives, differentiability and differentials of higher order.
4. Extreme points for functions of more than one variable. Extreme points with conditions. The method of Lagrange multipliers. Applications to economics.
5. Improper integrals: integrals on unbounded domain, integrals from unbounded functions, Euler integrals.
6. Introduction to probability theory. Union and intersection of events, total probability formula and Bayes formula.
7. Random variables: definition and properties. Continuous and discrete random variables. Examples. Operations with discrete random variables.
8. Cumulative distribution function, properties. Functions of random variables.
9. Numerical characteristics of random variables.
10. Classical distributions, discrete and continuous. Applications to modelling of economic phenomena.
11. Methods for estimating the parameters of distributions. Point estimators (method of moments, maximum likelihood).
12. Confidence intervals for the parameters of normal distribution. Applications to economics.
13. Matrix games with zero sum.
14. Bimatrix games. Non-cooperative and cooperative games with arbitrary sum. Shapley Value.

## **Bibliografie**

1. Cenușă, Gh. și colectiv, *Matematici aplicate în economie*, Editura CISON, 2007.
2. Tudor, M., Mircea, I., Sibiceanu, M., *Probabilități, Statistică și aplicații*, Editura ASE, 2009.
3. Șerban R., Ijacu D., Mircea I., *Algebra și analiza matematica*, Editura Corint, București, 2015.
4. Baz, D., Baz, S.D., *Modele matematice în economie: teorie și aplicații*, Editura ASE, 2003.
5. Beganu, G., Giuclea, M., *Elemente fundamentale de matematică aplicată în economie*, Editura ASE, 2012.

6. Boboc, N., *Analiza matematică (vol. I și II)*, Editura Universității București, 1999.
7. I. Florescu, C.A. Tudor, *Handbook of Probability*, Wiley, 2013.
8. Chiang, A.C. - *Fundamental methods for mathematical economics*, McGraw Hill, 1984.
9. Simon, K., Blume, L., *Mathematics for economists*, W.W. Norton&Comp., New York, 1994.