

---

EXAMEN DE LICENȚĂ IULIE 2025/FEBRUARIE 2026

SPECIALIZAREA: MATEMATICĂ INFORMATICĂ – 3 ani

TEMATICĂ ȘI BIBLIOGRAFIE

**ANALIZĂ MATEMATICĂ**

- **Continuitate:** continuitatea funcțiilor reale de una sau mai multe variabile, uniform continuitate, uniform continuitatea funcțiilor continue de o variabilă pe un compact. Proprietăți ale funcțiilor continue de o variabilă reală. Proprietatea lui Darboux. Continuitate și proprietatea lui Darboux.
- **Derivabilitatea funcțiilor de o variabilă reală: Proprietăți ale funcțiilor derivabile.** Teorema de medie. Diferențială. Diferențiabilitatea funcțiilor de una sau mai multe variabile reale. Derivate parțiale. Diferențiabilitate de ordin superior. Formula lui Taylor pentru funcții de o variabilă reală. Extreme simple și cu legături ale funcțiilor de mai multe variabile reale.
- **Integrala Riemann pentru funcții de o variabilă reală. Integrale ale funcțiilor de mai multe variabile reale:** integrale duble, triple. Formula Leibniz – Newton, integrabilitatea și primitivitatea funcțiilor continue de o variabilă reală. Integrale curbilinii. Integrale de suprafață. Formulele lui Green și Gauss – Ostrogradskii. Formule de tip Stokes.

**ANALIZĂ COMPLEXĂ**

- Derivata complexă. Teorema Cauchy – Riemann.
- Formulele lui Cauchy în domenii simplu conexe.

**ANALIZĂ FUNCȚIONALĂ**

- Teorema de reprezentare a funcționalelor liniare pe spații Hilbert (F. Riesz)
- Principiul graficului închis
- Teorema Hahn–Banach pentru funcționale complexe (Bohnenblust – Sobczyk – Suhumlinov)

**ANALIZĂ NUMERICĂ**

- Metode numerice de rezolvare a ecuațiilor (metoda lui Newton, metoda coardei, șirul aproximațiilor succesive, teorema de punct fix a lui Banach).
- Polinoame de interpolare
- Formule de cuadratură

---

## ECUAȚII DIFERENȚIALE ȘI CU DERIVATE PARȚIALE

- Principiul de punct fix al lui Banach și aplicarea acestuia la demonstrarea existenței și unicității soluțiilor ecuațiilor integrale de tip Voltera în spațiu. Echivalența dintre problema existenței și unicității soluției unei probleme Cauchy (pentru ecuații diferențiale de ordinul I în formă Cauchy) și existența și unicitatea soluției ecuațiilor integrale de speța a II-a de tip Voltera.
- Ecuații diferențiale de ordinul întâi.
- Ecuații diferențiale liniare de ordinul  $n$ . Ecuații cu coeficienți constanți.
- Probleme de forma canonică a ecuațiilor cu derivate parțiale de ordinul al doilea cu coeficienți constanți.

## TEORIA MĂSURII ȘI INTEGRĂRII

- Măsuri exterioare. Măsura exterioară Lebesgue
- Integrala funcțiilor măsurabile pozitive.

## TEORIA PROBABILITĂȚILOR

- Variabile aleatoare. Caracteristici numerice ale unei variabile aleatoare (valoarea medie, dispersia, momente)
- Distribuții importante (Distribuția binomială; Distribuția hipergeometrică; Distribuția lui Poisson; Distribuția normală)

## ALGEBRA

- Subgrup, definiție, exemple. Subgrupuri normale.
- Teorema de universalitate a inelelor factor, inele izomorfe, teorema de izomorfism pentru inele.
- Corp, definiție, exemple. Corpul numerelor complexe.
- Matricea unui operator liniar într-o bază dată. Matricea de trecere de la o bază la alta.
- Vectori și valori proprii. Teorema Cayley – Hamilton.

## GEOMETRIE

- Spațiul vectorilor liberi
- Produse cu vectori liberi
- Dreapta și planul
- Reducerea conicelor și a cuadricelor la forma canonică

## BIBLIOGRAFIE

1. M. Nicolescu „*Analiză matematică I și II*”, Ed. Academiei R.S.R., 1982 – 1984
2. P. Crăciunaș, N. Secelean, S. Crăciunaș „*Analiză matematică pe dreapta reală*”, Ed. ULBS, 2010
3. P. Georgescu „*Elemente de calcul integral*”, Ed. MatrixRom, Iasi 2005
4. I. Chițescu, N. Secelean „*Elemente de Teoria Măsurii și integralei*”, Ed. România de Mâine – București 1999
5. N. Boboc, P. Mocanu. N. Negoescu „*Analiză matematică (Funcții complexe)*”, E.D.P. București 1982
6. D. Gașpar „*Analiză funcțională*”, Ed. Facla – Timișoara 1982
7. I.A. Rus, P. Pavel „*Ecuții diferențiale*”, E.D.P. București, 1982
8. D. Constantinescu „*Ecuții diferențiale – Elemente teoretice și aplicații*”, Ed. Universitaria 2010
9. Acu, D., Acu, M., Dicu, P., Acu A.M, *Matematici aplicate in economie Volumul III -Elemente de teoria probabilitilor si de statistica matematica*, Editura Universității "Lucian Blaga" din Sibiu, 2003.
10. A. Branga „*Analiză numerică*”, Ed. ULBS , 2012
11. Ion D. Ion, N. Radu, „*Algebra*”, EDP București, 1991
12. E.C. Popa, O. Halmaghi, „*Algebra liniară, Note de curs și probleme*”, Ed. ULBS, 2000
13. E.C. Popa, „*Introducere în algebra liniară și aplicațiile ei*”, Ed. Alma Mater, sibiu, 2006
14. Howard Anton, Chis Rares, „*Elementary linear algebra*”, John Wiley& Sons.Inc., New York 1994 (7 edition)
15. A. Gîrjoabă, „*Algebră liniară și geometrie analitică; teorie și exerciții*”, PDF, [www.easy-share.com](http://www.easy-share.com), Sibiu, 20058
16. Gh.I. Șabac, „*Matematici superioare*”, EDP, București, 1981
17. R. Miron, D. Brînzei „*Fundamentele aritmeticii și ale geometriei*”, Ed Acad. R.S.R., București 1983
18. S. Chiriță „*Probleme de matematici superioare*”, EDP București, 1986
19. **Amelia Bucur**, *Matematici speciale*, Editura Techno Media, Sibiu, 2021
20. **Amelia Bucur**, *Metode numerice*, Editura Techno Media, Sibiu, 2021

**Director Departamentul de Matematică și Informatică**

**Prof.univ.dr. Mugur Acu**

