

TEMATICA PENTRU EXAMENUL DE LICENȚĂ

2024

Domeniul de licență: **Matematică**

Programul de studii: **Matematică informatică**

1. Analiză matematică pe \mathbb{R} și \mathbb{R}^n

- 1) Multimea numerelor reale.
- 2) Calculul diferential pe \mathbb{R} .
- 3) Calculul integral pe \mathbb{R} .
- 4) Structura algebrică și topologică a spațiului \mathbb{R}^n .
- 5) Calculul diferential în \mathbb{R}^n .

Bibliografie:

- a) Megan M., Analiză matematică, Editura Mirton, Timișoara, 1999.
- b) Nădăban S., Calculus- Elemente de calcul diferential și integral, Editura Mirton, Timișoara, 2010.
- c) Moș G., Gaga L., Popa L., Sida L., Bulzan T., Exerciții și probleme de matematici superioare pentru profilurile tehnic și economic, Editura Viața arădeană, Arad, 2003.

2. Logică matematică și teoria mulțimilor

- 1) Algebre booleene. Funcții booleene.
- 2) Calculul propozițiilor. Calculul predicatelor.

Bibliografie:

- a) E. Halic, Logică și teoria numerelor, Editura Universității "Aurel Vlaicu", Arad, 2006.
- b) I. Dzițac Logică computațională, Material de studiu pentru învățământ la distanță, 2011.

3. Algebră

- 1) Legi de compoziție unare
- 2) Legi de compoziție binare
- 3) Spații liniare.
- 4) Aplicații liniare.

Bibliografie:

- a) Năstăsescu C., Andrei G., Jena M., Otărășanu I., Probleme de structuri algebrice, Editura Academiei, 1988.
- b) Moș G., Popa L., Algebră superioară pentru profilurile tehnic și economic, Editura Universității "Aurel Vlaicu", 2010.
- c) Moș G., Popa L., Algebră liniară, Geometrie analitică și diferențială, Editura Universității "Aurel Vlaicu", 2014.

4. Geometrie

- 1) Dreapta și planul în E^3
- 2) Suprafețe riglate și de rotație
- 3) Conice și quadrice
- 4) Geometria diferențială a curbelor plane
- 5) Geometria diferențială a curbelor spațiale
- 6) Geometria diferențială a suprafețelor

Bibliografie:

- a) Boja N., Geometrie analitică și diferențială cu aplicații, Ed. Politehnica, Timișoara 2008.
- b) Arieșanu C., Gîrban A., Șapte lecții de geometrie analitică și diferențială în spațiul euclidian -3D, Ed. Politehnica, Timișoara 2008.
- c) Moț G., Popa L., Algebră liniară, Geometrie analitică și diferențială, Editura Universității “Aurel Vlaicu”, 2014.

5. Ecuații diferențiale

- 1) Ecuații diferențiale de ordinul 1 (omogene și neomogene)
- 2) Ecuații diferențiale de ordin superior
- 3) Sisteme de ecuații diferențiale
- 4) Stabilitatea soluțiilor ecuațiilor diferențiale
- 5) Ecuații cu derivate parțiale de ordinul 1 liniare
- 6) Ecuații cu derivate parțiale de ordinul 1 neliniare
- 7) Ecuații cu derivate parțiale de ordin superior. Ecuațiile fizicii matematice

Bibliografie:

- a) G. Cristescu, C. Bota, *Ecuații diferențiale și cu derivate parțiale*, Ed. Mirton, 2001
- b) C. Stoica, *Ecuații diferențiale și cu derivate parțiale prin exerciții și probleme*, Ed. Mirton, 2002 (Ed. a II-a 2004)
- c) C. Stoica, *Aspecte clasice și moderne în studiul ecuațiilor diferențiale și cu derivate*, Ed. Mirton, 2011

6. Analiză reală și analiză complexă

- 1) Elemente de topologie generală
- 2) Elemente de teoria măsurii
- 3) Elemente de teoria integrării.
- 4) Derivata complexă. Funcții olomorfe și funcții analitice.
- 5) Integrala complexă și reprezentări locale ale funcțiilor analitice

Bibliografie:

- a) D. Gaspar, P. Gaspar, *Analiza funcțională*, Editura de Vest Timișoara, 2009
- b) D. Salamon, *Measure and Integration*, European Mathematical Society, 2016
- c) C. Stoica, *Uniform Asymptotic Behaviors for Skew-Evolution Semiflows on Banach Spaces*, Ed. Mirton, 2010
- d) D. Gaspar, N. Suciu : *Analiză complexă*, Editura Academiei Române, 1999.

7. Teoria probabilităților

- 1) Spații de probabilitate
- 2) Variabile aleatoare. Caracteristici numerice
- 3) Repartiții clasice de probabilitate

Bibliografie:

- a) G. Ciucu, Elemente de teoria probabilităților și statistică matematică, EDP, București, 1963
- b) G. Ciucu, V. Craiu, I. Săcuiu, Probleme de teoria probabilităților, Ed. Tehnică, București, 1974
- c) S. Nădăban, Teoria probabilităților și statistică matematică, EDP, București, 2007
- d) E. Petrișor, Probabilităților și statistică. Aplicații în economie și inginerie, Ed. Politehnica, Timisoara, 2001

INFORMATICĂ

1. LIMBAJE DE PROGRAMARE. STRUCTURI DE DATE, ALGORITMI

- 1) Lexicul, sintaxa și semantica unui limbaj de programare.
- 2) Tipuri de date într-un limbaj de programare.
- 3) Variabile. Expresii și operatori.
- 4) Instrucțiuni de decizie într-un limbaj de programare.
- 5) Instrucțiuni de ciclare într-un limbaj de programare.
- 6) Recursivitate.
- 7) Clase și obiecte. Polimorfism, moștenire.
- 8) Tablouri (unidimensionale, bidimensionale, multidimensionale)
Metode de sortare și căutare (liniară, binară)
- 9) Elemente de teoria Grafurilor

Bibliografie:

- a) Bjarne Stroustrup, A Tour of C++ (2nd Edition) (C++ In-Depth Series) 2nd Edition, Publisher: Addison-Wesley Professional; 2 edition (July 9, 2018).
- b) Michael B. White, Mastering Java: An Effective Project Based Approach including Web Development, Data Structures, GUI Programming and Object Oriented Programming (Beginner to Advanced), Publisher: Independently published (December 13, 2018)
- c) Herbert Schildt, Java: The Complete Reference, Eleventh Edition 11th Edition, Publisher: McGraw-Hill Education; 11 edition (December 12, 2018)
- d) Joshua Bloch, Effective Java 3rd Edition, Publisher: Addison-Wesley Professional; 3 edition (January 6, 2018)
- e) Daniel Solis, Cal Schrottenboer, Illustrated C# 7: The C# Language Presented Clearly, Concisely, and Visually 5th Edition, Publisher: Apress; 5 edition (February 19, 2018)

- f) Ryan Turner, C#: The Ultimate Beginner's Guide to Learn C# Programming Step by Step, Publication Date: March 7, 2019

2. BAZE DE DATE SI TEHNOLOGII WEB

- 1) Baze de date relationale. Istoric. Clasificare. Forme normale
- 2) Crearea si interogarea bazelor de date folosind un limbaj de nivel inalt. Utilizarea MS-Access. Elemente de programare VBA.
- 3) Crearea si interogarea bazelor de date relationale folosind SQL.
- 4) Principalele tehnologii pentru realizarea paginilor web.
- 5) Limbajul HTML Utilizarea JavaScript
- 6) Baze de date MySQL. Elemente de programare php.

Bibliografie:

- a) Dollinger R., Baze de date si gestiunea tranzactiilor, Ed. Albastra, Cluj-Napoca, 1998, reeditata 2002.
- b) Nagy M., Vizental M., Baze de date. Material de studiu pentru invatamantul la distanta., UAV, 2010.
- c) Vaswani V., Utilizarea si administrarea bazelor de date MySQL., Editura Rosetti Educational, Bucuresti, 2010.
- d) Buraga S., Programarea in web 2.0, Editura Polirom, 2007.

3. CRIPTOGRAFIE SI SECURITATEA INFORMATIEI

- 1) Criptologia. Criptografia clasica. Criptografia moderna.
- 2) Bazele matematice ale criptografiei.
- 3) Criptografia simetrica
- 4) Criptografia cu chei publice
- 5) Metode pentru asigurarea securitatii informatiei.
- 6) Semnatura electronica

Bibliografie:

- a) Dominic Bucerzan, *Criptografie si securitatea informatiei*, Note de curs, Arad, 2011
- b) Dominic Bucerzan, *Securitatea informatiei economice in retele de calculatoare*, Teza de doctorat, Academia de Studii Economice Bucuresti, 2005
- c) Victor-Valeriu Patriciu, *Criptografia si securitatea retelelor de calculatoare cu aplicatii in C si Pascal*, Editura Tehnica, 1994.
- d) Victor Valeriu Patriciu, Monica Ene Pietrosanu, Ion Bica, Justin Priescu – *Semnatura electronica si securitate informatica*, Editura All, 2006

4. INTELIGENTA ARTIFICIALA

- 1) Obiectul și domeniile inteligenței artificiale.
- 2) Sisteme informatice bazate pe cunoștințe.
- 3) Elemente de logica Fuzzy.
- 4) Proprietati matematice si reprezentarea rețelelor Bayesian.
- 5) Cauzalitate si inferenta.

Bibliografie:

- a) Dzitac I., Inteligența artificială, Ed. Univ. „Aurel Vlaicu” Arad, 2008.
- b) <https://www.norsys.com/netica.html>.
- c) Therese M. Donovan, Ruth M. Mickey - Bayesian Statistics for Beginners: a step-by-step approach, Oxford University Press (July 23, 2019).
- d) Dzitac, I.; Bărbat, B. Artificial Intelligence + Distributed Systems = Agents , International Journal of Computers Communications & Control, ISSN 1841-9836, 4(1):17-26, 2009.