

TEMATICA PENTRU EXAMENUL DE LICENȚĂ

2020

Domeniul de licență: **Matematică**

Programul de studii: **Matematică informatică**

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

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

Bibliografie:

- a) Megan M., Analiză matematică, Editura Mirton, Timișoara, 1999.
- b) Nădăban S., Calculus- Elemente de calcul diferencial și integral, Editura Mirton, Timișoara, 2010.
- c) Moț 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 propozitiilor. 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
- 5) Produs scalar. Normă. Distanță

Bibliografie:

- a) Năstăsescu C., Andrei G., Jena M., Otărășanu I., Probleme de structuri algebrice, Editura Academiei, 1988.
- b) Moț G., Popa L., Algebră superioară pentru profilurile tehnic și economic, Editura Universității "Aurel Vlaicu", 2010.
- c) Moț 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 functionala*, Editura de Vest Timisoara, 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. G. Zill, P. D. Shanahan : *A First Course in Complex Analysis with Applications*, Jones and Bartlett, 2003.
- e) D. Gaspar, N. Suciu : *Analiză complexă*, Editura Academiei Romane, 1999.

7. Teoria probabilităților

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

Bibliografie:

- a) 1. G. Ciucu, *Elemente de teoria probabilităților și statistică matematică*, EDP, București, 1963
- b) 2. G. Ciucu, V. Craiu, I. Săcuiu, *Probleme de teoria probabilităților*, Ed. Tehnică, București, 1974
- c) 3. Ghe. Constantin, *Curs de teoria probabilităților și statistică matematică*, Ed. Universității din Timișoara, 1977
- d) 5. S. Nădăban, *Teoria probabilităților și statistică matematică*, EDP, București, 2007
- e) 6. 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) Funcții, metode, subrutine.
- 8) Clase și obiecte. Polimorfism, mostenire.
- 9) Tablouri (unidimensionale, bidimensionale, multidimensionale)
Metode de sortare și căutare (liniara, binară)
- 10) Alocare dinamică de memorie. Structuri implementate dinamic (stivă,

coada, lista simplu inlantuita, lista dublu inlantuita)

11) 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) Herbert Schildt, Java: A Beginner's Guide, Eighth Edition 8th Edition, Publisher: McGraw-Hill Education; 8 edition (November 2, 2018)
- e) Joshua Bloch, Effective Java 3rd Edition, Publisher: Addison-Wesley Professional; 3 edition (January 6, 2018)
- f) Daniel Solis, Cal Schrottenboer, Illustrated C# 7: The C# Language Presented Clearly, Concisely, and Visually 5th Edition, Publisher: Apress; 5 edition (February 19, 2018)
- g) John Sharp, Microsoft Visual C# Step by Step (9th Edition) (Developer Reference) 9th Edition, Publisher: Microsoft Press; 9 edition (July 5, 2018)
- h) 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.,
- c) UAV, 2010.
- d) Vaswani V., Utilizarea si administrarea bazelor de date MySQL., Editura Rosetti Educational, Bucuresti, 2010.
- e) Valade J., Ballard T., Ballard B., PHP and MySQL Web Development All-in-one Desk

- f) Reference For Dummies, John Wiley & Sons Ltd, 2008.
- g) Buraga S., Programarea in web 2.0, Editura Polirom, 2007.

3. CRIPTOGRAFIE SI SECURITATEA INFORMATIEI

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

Bibliografie:

- a) Dominic Bucerzan, *Criptografie i securitatea informajiei*, Note de curs, Arad, 2011
- b) Andrew S. Tanenbaum, *Refele de calculatoare*, Ed. a 4-a, Ed. Byblos, 2004
- c) Dominic Bucerzan, *Securitatea informajiei economice in refele de calculatoare*, Teza de doctorat, Academia de Studii Economice Bucuresti , 2005
- d) Victor-Valeriu Patriciu, *Criptografia si securitatea refelelor de calculatoare cu aplicatii in*
- e) *Csi Pascal* , Editura Tehnica, 1994.
- f) Ion Ivan, Cristian Toma (coordonatori) - *Informatics Security Handbook*, Editura ASE, Bucure ti 2006,
- g) Victor Valeriu Patriciu, Monica Ene Pietrosanu, Ion Bica, Justin Priescu – *Semnaturi electronice }-i securitate informatica*, Editura All, 2006
- h) Constantin Popescu, Horea Oros, *Securitatea refelelor de calcufatoare* , Ed. Universitatii din Oradea, 2004.

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 retelelor Bayesian.
- 5) Cauzalitate si inferenta.
- 6) Algoritmi de inferenta si pachete soft dedicate- Netica.

Bibliografie:

- a) Dzitac I., Inteligenta artificialii, Ed. Univ. „Aurel Vlaicu" Arad, 2008.
- b) Joseph C. Giarratano, Gary D. Riley, Expert Systems: Principles and Programming, Course Technology; 4 edition (October 15, 2004).
- c) <https://www.norsys.com/netica.html>.
- d) Therese M. Donovan, Ruth M. Mickey - Bayesian Statistics for Beginners: a step-by-step approach, Oxford University Press (July 23, 2019).
- e) Abraham Kandel, Fuzzy Expert Systems, CRC; 1 edition (November 12, 1991).
- f) S.J. Russel, P. Norvig, Artificial Intelligence: A Modern Approach, Third Edition, 2013.
- g) Dzitac, I.; Bărbat, B. Artificial Intelligence + Distributed Systems = Agents , International Journal of Computers Communications & Control, ISSN 1841-9836,

4(1):17-26, 2009.

h) Russel, S.J.; Norvig, P. Artificial Intelligence: A Modern Approach, Modified May 26,