

## TEMATICA PENTRU EXAMENUL DE LICENȚĂ

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) 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) Moș 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. Suciuc : *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 (liniara, 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-Acces. 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.