

863 / 14.12.2015

Facultatea de Științe și Arte
Departamentul de Științe și Tehnologii Avansate

Tematica pentru Examenul de Licență-2015-2016
Specializarea: *Matematică-Informatică*
-Matematică-

Analiză Matematică și Analiză Funcțională

- 1.Șiruri și serii de numere reale. Criterii de convergență.
- 2.Continuitate. Derivate și diferențiale.
- 3.Integrale Riemann. Integrale improprii. Integrale multiple.
- 4.Normă și produs scalar.
- 5.Operatori liniari și continui.

Ecuatii diferențiale și Teoria Probabilităților

1. Ecuatii diferențiale clasice. Metode de rezolvare.
2. Ecuatii integrale de tip Fredholm și de tip Volterra.
3. Regula clasică de calcul al probabilităților.
4. Variabile aleatoare, discrete și continue. Funcția de repartiție. Medie. Dispersie.

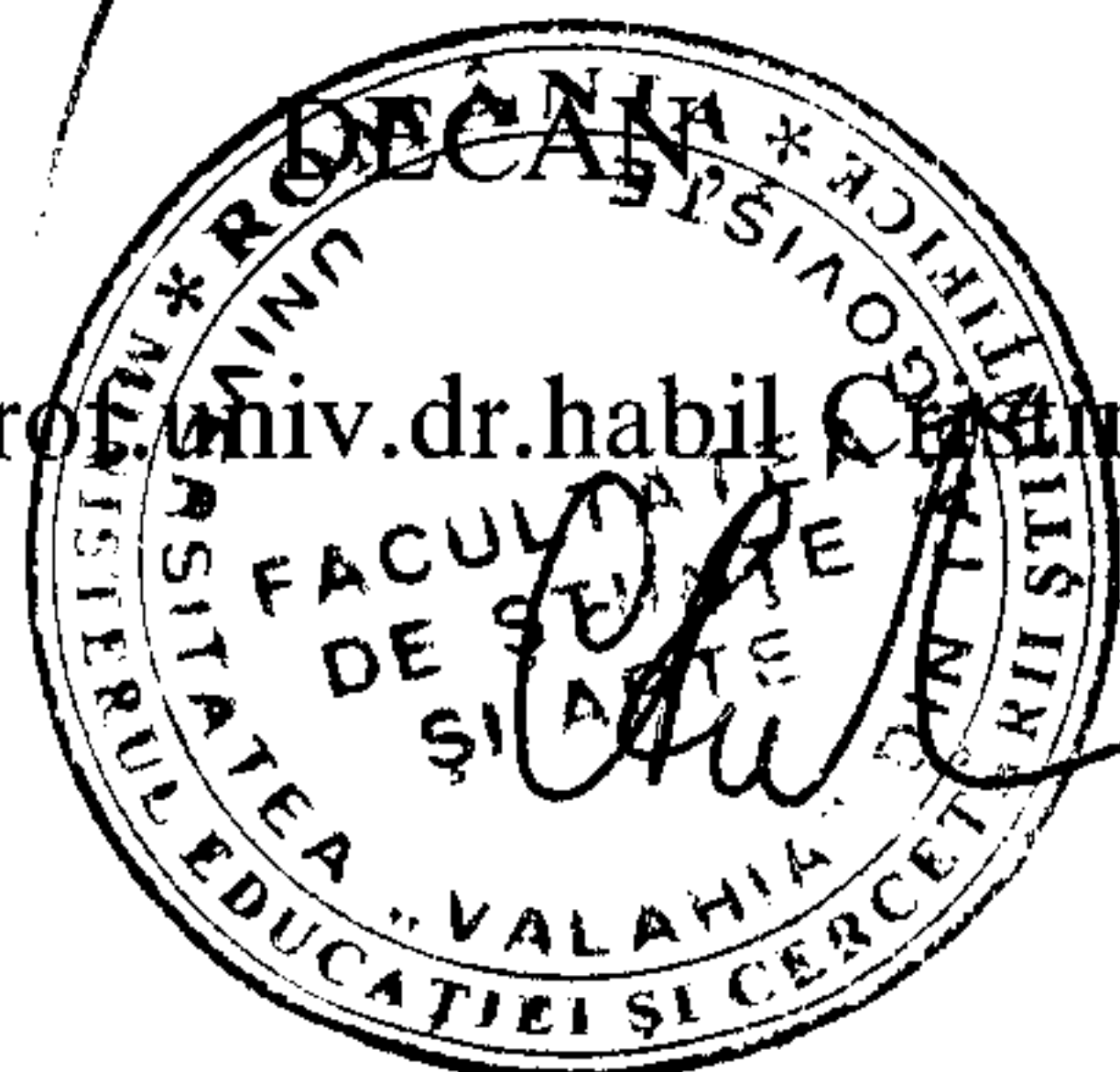
Algebră și Geometrie

1. Grupuri. Inele. Corpuri. Morfisme.
2. Spații vectoriale. Matrice și determinanți. Vectori și valori proprii.
3. Planul afin și euclidian. Dreapta: ecuații, paralelism, perpendicularitate, distanțe.
4. Curbe în plan: ecuația generală, tangente, asimptote. Cercul, elipsa, hiperbola, parabola.

Bibliografie

- [1] - I. Colojoară, Analiză Matematică, Ed. Did. și Ped., Buc., 1983.
- [2] - B. Demidovitch, Problems in Mathematical Analysis, Mir Publishers, Moscow, 1976.
- [3] - P. Flondor, O. Stănășilă, Lecții de Analiză Matematică, Ed. ALL, Buc., 1993.
- [4] - M. Nicolescu, N. Dinculeanu, S. Marcus, Analiză Matematică, vol. I - III, Ed. Did. și Ped., Buc., 1971.
- [5] - S. Rădulescu, M. Rădulescu, Teoreme și Probleme de Analiză Matematică, Ed. Did. și Ped., Buc., 1982.
- [6] - M. Roșculeț, Analiză Matematică, Ed. Did. și Ped., Buc., 1984.
- [7] - S. Sburlan, Principiile Fundamentale ale Matematicii Moderne, Ed. Academiei, Buc., 1991.
- [8] - Gh. Sirețchi, Calcul Diferențial și Integral, vol. I - II, Ed. Șt. și Enc., Buc., 1985.
- [9] - O. Stănășilă, Analiză Matematică, Ed. Did. și Ped., Buc., 1981.

Prof.univ.dr.habil. Cristinel Mortici



DIRECTOR DEPARTAMENT,

Lect.univ.dr. Victor Dinu Teodorescu

**Tematica pentru licență la Informatică
la specializarea matematică-informatică
(Anul universitar 2015-2016)**

1. Algoritmă

- **Proprietăți**, date, tipuri de prelucrări. Structuri fundamentale în reprezentarea algoritmilor. **Reprezentarea algoritmilor** în pseudocod – aplicații din teoria numerelor și combinatorică; Tehnica rafinării successive și subalgoritmi.
- **Analiza complexității algoritmilor**- ordin de creștere.
- **Metode elementare de sortare internă**: interschimbare, numărare, selecție.

2. Limbaje de programare: C, C++

- **Structura unui program C/C++**, operatori de intrare, structuri de control (atribuirea, selecția și repetiția), clase de alocare pentru variabile, biblioteci utilizator;
- **Funcții**: transmiterea parametrilor prin valoare și prin referințe, variabile locale și variabile globale, domeniu de vizibilitate și durata lor de viață.

3. Tehnici de programare

- **Recursivitate**,
- **Metode de programare**: greedy, divide et impera, backtracking, programare dinamică- prezentarea generală a fiecărei metode, tipuri de probleme rezolvate cu fiecare metodă. Ordinul de complexitate al algoritmilor utilizați de fiecare din metodele prezentate.

4. Structuri de date (cu implementări în limbajele C/C++)

- **Tipurile de date structurate**: masiv(tablou) și înregistrare (struct). Variabile de tip pointer, legătura pointer masiv. Operatori și funcții specifice limbajelor C/C++ pentru alocarea dinamică a memoriei. Avantaje și dezavantaje ale utilizării alocării dinamice
- **Structuri de date alocate dinamic**: liste simplu și dublu înlanțuite, liste circulare. Liste simple speciale: stiva, coada, coada cu priorități, operații specifice. Liste compuse (liste de liste). Operații de actualizare a listelor: ștergerea/adăugarea unor noduri în liste.
- **Arbori binari**. Arbori binari de căutare, avantajele utilizării lor față de utilizarea tablourilor și listelor. Parcurgerea arborilor, reprezentare în memoria RAM cu ajutorul tablourilor și prin alocare dinamică. Arbori echilibrați : AVL, bicolori.
- **Grafuri neorientate**. Graf parțial, subgraf, lanț, ciclu, gradul unui vârf, algoritmul lui Roy Warshall. Clase speciale de grafuri: grafuri complete și grafuri bipartite. Reprezentarea în memorie a grafurilor prin matricea de adiacență și listelor de adiacență alocate dinamic/static. Algoritmi de parcurgere a grafurilor(DFS, BFS).

Conexitate in grafuri, algoritmi pentru determinarea componentelor conexe. Grafuri hamiltoniene și euleriene.

- **Arbori de acoperire** într-un graf: algoritmi lui Kruskal și Prim

Bibliografie

1. Andonie Răzvan, Ilie Gârbacea- **Algoritmi fundamentali** – O perspectivă C++, Editura Libris, Cluj-Napoca, 1995
2. Robert Lafore- **Structuri de date cu implementări în Java**, Editura Teora, București, 2004
3. Donald Knuth – **Tratat de programare a calculatoarelor. Algoritmi fundamentali**, (vol 1), **Sortare și căutare** (vol II), Editura Teora, 2004 (sau Editura Tehnică Tehnică, București 1974)
4. Victor Mitran- **Provocarea algoritmilor**, Editura Agni, București, 1994
5. Leon Livovschi, Horia Georgescu- **Sinteza și analiza algoritmilor**, Editura Științifică și Enciclopedică, București, 1986
6. Valentin Cristea , Irina Atanasiu s.a – **Tehnici de programare**, Editura Teora, București, 1994
7. Mihai Oltean- **Proiectarea și implementarea algoritmilor** , Editura Libris Agora, Cluj-Napoca, 1999
8. Dumitru Fanache – **Algoritmi- Fundamente teoretice**, Editura Biblioteca, Târgoviște, 2004
9. Dumitru Fanache – **Algoritmi – Îndrumar de laborator**, Editura Biblioteca, Târgoviște, 2004
10. Dumitru Fanache – **Structuri de date** (suport de curs)



DIRECTOR DEPARTAMENT,

Lect.dr. Victor Dinu TEODORESCU