

**SYLABUS**  
pentru disciplina:

**PROIECTAREA ȘI ANALIZA ALGORITMILOR**

**FACULTATEA: AUTOMATICĂ ȘI CALCULATOARE**

**DOMENIUL / SPECIALIZAREA: CALCULATOARE ȘI TEHNOLOGIA INFORMAȚIEI**

**Anul de studii: II**

**Semestrul: 2**

**Titularul cursului:** Vladimir-Ioan CREȚU

**Colaboratori:** as. ing. Călin JEBELEAN, as. ing. Ciprian-Bogdan CHIRILĂ, as. ing. Sebastian GLIȚĂ

**Numar de ore/saptamana/Verificarea/Credite**

Curs	Seminar	Laborator	Proiect	Examinare	Credite
<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>E</b>	<b>5</b>

**A. OBIECTIVELE CURSULUI**

Disciplina prezintă aspectele legate de proiectarea și analiza performanțelor algoritmilor în contextul structurilor de date avansate. Se prezintă modalitățile de proiectare, analiză și implementare a varietatilor de algoritmi care implementează operatorii specifici, precum și tipare de construcție a algoritmilor, accentuând aspectele legate de analiza și performanțele acestora. Are un important caracter formativ fiind o disciplină fundamentală a domeniului.

**B. SUBIECTELE CURSULUI (Total 28 ore)**

- Arbori:** Arbori generalizați, Arbori binari, Arbori binari ordonați, Arbori de regasire ("Trie Trees"), Arbori binari echilibrați AVL, Arbori binari optimi, Arbori Huffman, Arbori multicai (Arbori-B, Arbori-B binary, Arbori 2-3 (10 ore)
- Mulțimi:** Tipul de date abstract mulțime, Implementarea structurii mulțime utilizând structuri de date fundamentale, Structuri de date derivate din structura multum, Implementarea structurii mulțime cu ajutorul structurilor de date avansate, Mulțimi pe care sunt definiți operatorii UNIUNE și CAUTĂ, Mulțimi pe care sunt definiți operatorii UNIUNE, CAUTĂ și PARTIȚIONARE (4 ore)
- Grafuri,** Tipul de date abstract graf, Tehnici de implementare a tipului de date abstract graf, Algoritmi fundamentali de traversare a grafurilor, Aplicații ale traversării grafurilor (Arbori de acoperire ("Spanning Trees"), conexiuni (6 ore)
- Grafuri ponderate** ("Weighted Graphs"), Arbori de acoperire minimi ("Minimum-Cost Spanning Trees") Algoritmi pentru determinarea arborilor de acoperire minimi (Algoritmul lui Prim, Căutarea "bazată pe prioritatea", Algoritmul lui Kruskal, Drumul minim ("Shortest Path") (3 ore)
- Grafuri orientate,** Problema drumurilor minim cu origine unică ("Single-Source Shortest Path Problem"), Algoritmul lui Dijkstra, Problema drumurilor minime corespunzătoare tuturor perechilor de noduri ("All-Pairs Shortest Path Problem") Algoritmul lui Floyd, Închiderea tranzitivă, Algoritmul lui Warshal, Grafuri orientate aciclice, Componente puternic conectate, Algoritmul lui Kosaraju-Sharir, Algoritmul lui Tarjan, Rețele de curgere ("Network-Flow") Algoritmul Ford-Fulkerson, Problema potrivirilor ("Matching") (3 ore)
- Tehnici avansate de proiectare și analiză:** Programare dinamică, Algoritmi greedy, Analiza amortizată, NP-Completitudine (2 ore)

**C. SUBIECTELE APLICATIILOR (laborator) (Total 26 ore + 2 ore recuperare)**

- TDA arbore. Arbori binari ordonați (1,2) (4 ore)
- Arbori binari echilibrați AVL (2 ore)
- Arbori binari optimi (2ore)
- Arbori multicai (2 ore)
- Implementarea TDA multime (1,2) (4 ore)
- TDA graf. Implementare (1,2) (4 ore)
- Grafuri orientate. Algoritmi specifici (2 ore)
- Grafuri ponderate. Algoritmi specifici (2 ore)
- Arbori de acoperire. Conexitate (4 ore)

#### **D. BIBLIOGRAFIE** *Se indică maximum trei titluri bibliografice de referință*

1. V.Cretu: "Structuri de date si algoritmi. Structuri de date avansate.Vol.2", Editura "Orizonturi Universitare", Timisoara, 2005.
2. A.V.Aho, J.H.Hopcroft, J.D.Ullman: "Data Structures and Algorithms", Addison Wesley Publishing Company, 1985 Company, 1988.
4. T.H.Cormen, C.E.Leiserson, R.L.Rivest: "Introduction to algorithms", MIT Press, 1992
5. C.Holotescu, I.Sora: "Structuri de date si analiza algoritmilor", Indrumator de laborator, 1997

#### **E. PROCEDURA DE EVALUARE**

Examen scris la sfarsitul semestrului. Optional examen partial la jumatatea semestrului. In nota finala se iau in considerare prezenta la curs (10%), activitatea la laborator (33%) si notele la lucrarile scrise. Lucrările de laborator se concretizeaza in teme de casa care se predau si se notează săptămânal.

#### **F.COMPATIBILITATE INTERNACIONALA**

1. University of Ottawa Canada
2. Imperial College England
3. Ecole Nationale Supérieure de Telecommunications de Bretagne France

Data: 10.04.2008

**DIRECTOR/SEF DEPARTAMENT/CATEDRA**  
Prof. dr. ing. Vladimir CRETU

**TITULAR DE DISCIPLINĂ,**  
Prof. dr. ing. Vladimir CRETU