

## FI A DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Matematică și Informatică
1.3 Departamentul	Departamentul de Informatică
1.4 Domeniul de studii	Informatică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Informatică

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Algoritmica grafelor						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf.Dr. Teodor Toadere						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf.Dr. Teodor Toadere						
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	5	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Obligatorie

### 3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	Din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	14	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp:					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					50
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					30
Tutoriat					10
Examinări					20
Alte activități: .....					0
3.7 Total ore studiu individual					100
3.8 Total ore pe semestru					75
3.9 Numărul de credite					6

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	•
4.2 de competențe	•

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	•
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	•

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prezentarea notiunilor de teoria grafelor</li> <li>- Dobandirea de catre studenti a unui instrument de modelare a problemelor din diferite domenii.</li> <li>- Insusirea si programarea unor algoritmi din teoria grafelor.</li> </ul>	•
Competențe transversale	•	•  •

## 7. Obiectivele disciplinei (reie ind din grila competen elor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obținerea unei imagini de ansamblu a Algoritmicii Grafelor cunoașterea și înțelegerea notiunilor, modelelor generale de probleme și algoritmilor de rezolvare a acestora</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizarea unor produse informatice de rezolvare pe diferite probleme specifice</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
<p>1. Notiuni de baza: multigraf orientat, neorientat, graf, subgraf, graf partial, drum, circuit, lant, ciclu (simplu, elementar, eulerian, hamiltonian), reprezentari ale grafelor (geometric, matricial, cu dictionare), grafe tare conexe, conexe (alg. pentru determinarea componentelor conexe).</p> <p>2. Drumuri in grafe: lungimea unui drum (matricea distantelor, centru, raza, diametru), valoarea unui drum, optimizari in multimea drumurilor, algoritmul lui Moore-Dijkstra, algoritmul lui Bellman-Kalaba, algoritmul lui Ford, algoritmi matriceali (Floyd-Hu, Dantzig, Floyd-Hu-Warshall), drum critic, drumuri Euleriene, drumuri Hamiltoniene.</p> <p>3. Numere fundamentale in teoria grafelor: numar de</p>	Expunere, descriere, explicatii, exemple	Un curs dureaza 2 ore si exista un curs in fiecare saptamana

<p>stabilitate interna, algoritm pentru determinarea multimilor interior stabile, numar de stabilitate externa, algoritm pentru determinarea multimilor exterior stabile, numarromatic, numar ciclomatic.</p> <p>4. Arbori si paduri: notiuni generale, algoritmi lui Kruskal si Prim.</p> <p>5. Grafe planare</p> <p>6. Fluxuri in retele de transport: definitii de baza, algoritmul lui Ford-Fulkerson, extensii ale algoritmului lui Ford-Fulkerson, fluxuri de cost minim.</p> <p>7. Cuplaje in grafe: definitii, algoritm pentru determinarea cuplajului maxim, algoritm pentru determinarea cuplajului de pondere maxima.</p> <p>8. Probleme extremale (teoremele lui Ramsey si Turán)</p> <p>9. Probleme de numarare si enumerare.</p>		
--	--	--

#### Bibliografie

1. BERGE C., Graphes et hypergraphes, Dunod, Paris 1970.
2. B. ANDRÁSFAI: Introductory graph theory, Akadémiai Kiadó - North Holland, 1987.
3. BERGE C., Teoria grafurilor si aplicatiile ei, Ed. Tehnica, 1972
4. T. TOADERE: Grafe. Teorie, algoritmi si aplicatii , Ed. Alabastra, Cluj-N.(ed.I, II si III), 2002 si 2009
5. KÁSA ZOLTÁN: Combinatorica cu aplicatii, Presa Universitara Clujeana, 2003.
6. CORMEN, LEISERSON, RIVEST: Introducere in algoritmi, Editura Computer Libris Agora, 2000
7. ROSU A.: Teoria grafelor, algoritmi, aplicatii. Ed. Milit.1974
8. CIUREA E., CIUPALA L., Algoritmi – algoritmi fluxurilor in retele, Ed. Matrix Rom, 2006
9. <http://www.wikipedia.org>

#### Culegeri de probleme:

1. KÁSA Z., TARTIA C., TAMBULEA L.: Culegere de probleme de teoria grafelor, Lito. Univ. Cluj-Napoca 1979.
2. CATARANCIUC S., IACOB M.E., TOADERE T., Probleme de teoria grafelor, Lito. Univ. Cluj-Napoca, 1994.
3. TOMESCU I., Probleme de combinatorica si teoria grafurilor. Ed. Did. si Pedag. Bucuresti 1981.

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observa ii
<p>La fiecare seminar, unul la doua saptamani, probleme (teoreme) pe care le rezolva studentii folosind notiunile predate.</p> <p>La fiecare laborator, unul la doua saptamani, fiecare student primeste cate o tema pe care sa o rezolve, sa elaboreze o documentatie si sa o predea la laboratorul urmator.</p>		

**9. Coroborarea con inuturilor disciplinei cu a tept rile reprezentan ilor comunit ii epistemice, asocia iilor profesionale i angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

- Cursul respecta recomand rile IEEE i ACM legate de Curiculla pentru specializarea Informatic
- Cursul ofera o imagine de ansamblu asupra modelarii cu ajutorul grafelor, ofera studentului o expertiza generala asupra rezolvarii de probleme cu modele din Teoria Grafelor.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota final
10.4 Curs	Cunoasterea principalelor notiuni si algoritmi pentru rezolvarea unor probleme teoretice sau practice.	Examen scris	70%
10.5 Seminar/laborator	Realizarea unor produse informatice (aplicatii) documentatiile corespunzatoare	Evaluare lucrarilor realizate	20%
10.6 Standard minim de performan			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studentul trebuie sa obtina minim nota 4 prin insumarea notelor de la examenul scris si de la laborator.</li> </ul>			

Data complet rii

.....

Semn tura titularului de curs

Conf.Dr.Teodor Toadere

Semn tura titularului de seminar

Conf.Dr.Teodor Toadere

Data aviz rii în departament

.....

Semn tura directorului de departament

Prof. Dr. Bazil Parv