

**UNIVERSITATEA TEHNICĂ**

DIN CLUJ-NAPOCA

CENTRUL UNIVERSITAR NORD DIN BAIA MARE

FIȘA DISCIPLINEI**1. Date despre program**

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, Centrul Universitar Nord Baia Mare
1.2 Facultatea	Științe
1.3 Departamentul	Matematică și Informatică
1.4 Domeniul de studii	Informatică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Specializarea / Programul de studii	Informatică
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	SINFL302

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Algoritmica grafurilor						
2.2 Aria de conținut							
2.3 Responsabil de curs	Conf.univ.dr. Ioana ZELINA ioanazelina@yahoo.com						
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Asist. univ. drd. Mara HAJDU-MĂCELARU						
2.4 Anul de studii	II	2.5 Semestrul	3	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	DOB

3. Timpul total estimat

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	56	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					14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					36
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					36
Tutoriat					10
Examinări					4
Alte activități.....					
3.7 Total ore studiu individual	100				
3.8 Total ore pe semestru	156				
3.9 Numărul de credite	6				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Cunoașterea unui limbaj de programare Algoritmi și structuri de date
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> Utilizarea sistemelor de calcul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Sală de curs cu tablă și retroproiector
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> Existența unor medii de programare/platforme pentru limbajele Pascal, C, C++, Java



6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	CUNOȘTINȚE: Operarea cu noțiuni de teoria grafurilor Modelarea unor probleme practice ca probleme de teoria grafurilor Conceperea și implementarea unor metode algoritmice sau utilizarea algoritmilor cunoscuți pentru rezolvarea unor probleme practice modelate ca probleme de teoria grafurilor.
	ABILITĂȚI: identificarea modelelor și metodelor adecvate pentru rezolvarea unor probleme reale; Capacitatea de selectare a metodelor și modelelor adecvate de cercetare computațională; Folosirea curentă a unor programe dedicate și pachete software specializate pentru rezolvarea problemelor de teoria grafurilor
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> Dezvoltarea capacității de a se integra și de a lucra în cadrul unei echipe; Dezvoltarea capacității organizatorice și a autonomiei în derularea de activități; Selectarea resurselor informaționale, utilizarea eficientă a surselor de formare profesională, dezvoltarea capacității de corelare a activității profesionale la cerințele unei societăți dinamice.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dobândirea deprinderilor și cunoștințelor necesare pentru modelarea unor probleme din viața reală ca probleme de teoria grafurilor Aplicarea diversilor algoritmi pentru rezolvarea problemelor cu aplicații reale.
7.2 Obiectivele specifice	Aplicarea unor algoritmi pentru rezolvarea unor probleme de optimizare: drumuri optime, probleme de transport, ordonanțare, logistica, etc.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Noțiunea de multigraf, graf orientat, graf neorientat. Concepte de bază.	Expunere	4 ore
Reprezentarea grafurilor: reprezentare geometrică, matriceală, prin liste		2 ore
Numere fundamentale în teoria grafurilor: număr de stabilitate internă, număr de stabilitate externă, număr cromatic. Aplicații		4 ore
Conexitate: componente conexe, număr ciclomatic, număr cociclomatic.		2 ore
Arbori și păduri. Arbori de acoperire. Algoritmii lui Prim și Kruskal.		2 ore
Drumuri în grafuri. Optimizări de drumuri. Algoritmii Dijkstra, Bellman-Kalaba, Ford. Algoritmi matriceali.		4 ore
Problema ordonanțării. Drum critic. Graful potențiale-activități, graful potențiale-etape, problema comis voiajorului.		4 ore
Fluxuri și rețele de transport. Algoritmul Ford-Fulkerson.		4 ore
Bibliografie:		
<ol style="list-style-type: none"> Berge C., Teoria grafurilor și aplicațiile ei (Introducere elementară), Ed. Did. și Pedagogică, București, 1969 Merris R., Graph Theory, John Wiley & Sons, 2001 Moldovan G., Bazele informaticii II, Lito Univ. Babeș-Bolyai Cluj Napoca, 1985 Roșu Al., Teoria grafelor, Algoritmi, aplicații, Ed. Militară, București, 1974 Tășcu I., Zelina I., Probleme de matematici manageriale, Ed. Risoprint, Cluj Napoca, 2005 Toadere T., Grafe, teorie, algoritmi și aplicații, Ed. Albastră, Cluj-Napoca, 2002 Tomescu I., Ce este teoria grafurilor?, Ed. Științifică și Pedagogică, București, 1982 Tutte W.T., Graph Theory, Cambridge University Press, 2001 Zelina Ioana, Topologii de tip hipercub în sisteme distribuite, Ed. Risoprint, Cluj Napoca, 2009 		

**UNIVERSITATEA TEHNICĂ**

DIN CLUJ-NAPOCA

CENTRUL UNIVERSITAR NORD DIN BAIJA MARE

8. 3 Laborator	Metode de predare	Observații
Grafuri, noțiuni de bază.	Exemple, implementare programe	2 ore
Permutări, aranjamente, combinații. Probleme de numărare.		2 ore
Reprezentarea grafurilor : matrice de adiacență, matrice de incidență, lista arcelor, lista succesorilor, lista predecesorilor. Program pentru realizarea conversiei între diferite tipuri de reprezentări.		4 ore
Determinarea mulțimilor interior stabile, exterior stabile, nucleelor. Metoda backtracking.		2 ore
Conexitate. Determinarea componentelor conexe ale unui graf.		2 ore
Algoritmii Prim și Kruskal.		2 ore
Drumuri în grafuri. Determinarea drumurilor și ciclurilor hamiltoniene într-un graf. Grafuri euleriene.		4 ore
Algoritmii lui Dijkstra, Bellman-Kalaba, Ford.		4 ore
Algoritmi matriceali pentru determinarea drumurilor de valoare minimă (maximă).		2 ore
Algoritmul Ford-Fulkerson.		4 ore
Bibliografie:		
1. Merris R., Graph Theory, John Wiley & Sons, 2001		
2. Roșu Al., Teoria grafelor, Algoritmi, aplicații, Ed. Militară, București, 1974		
3. Tașcu I., Zelina I., Probleme de matematici manageriale, Ed. Risoprint, Cluj Napoca, 2005		
4. Toadere T., Grafe, teorie, algoritmi și aplicații, Ed. Alabastră, Cluj-Napoca, 2002		
5. Tomescu I., Grafuri și programare liniară (Introducere elementară), Ed. Tehnică, București, 1975		
6. Tomescu I., Ce este teoria grafurilor?, Ed. Științifică și Pedagogică, București, 1982		
7. Tutte W.T., Graph Theory, Cambridge University Press, 2001		
8. Zelina Ioana, Topologii de tip hipercub în sisteme distribuite, Ed. Risoprint, Cluj Napoca, 2009		

9. Coroborarea/validarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Tematica acestui curs este în concordanță cu ceea ce este prevăzut în programul de studii la nivel licență al celor mai importante universități din țară și străinătate.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea principalelor aspecte teoretice prezentate la curs. Rezolvarea unor probleme similare celor explicate la curs și la orele de seminar.	Examen scris	60%
10.6 Laborator	Folosirea algoritmilor prezentați pentru probleme practice Implementarea corectă a algoritmilor prezentați	Verificare pe parcursul semestrului	40%
10.8 Standard minim de performanță:			
• cunoașterea noțiunilor de bază și capacitatea de a aplica algoritmi de bază prezentați în exemple practice.			

Data completării
20.09.2016

Titular de curs
Conf.univ.dr. Ioana ZELINA

Titular de laborator
Asist.drd. Mara HAJDU MĂCELARU

Data avizării în Departament
29.09.2016

Director Departament
Prof.univ.dr. Vasile BERINDE