

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea „Tibiscus” din Timișoara
1.2. Facultatea	Calculatoare și Informatică Aplicată
1.3. Departamentul	Informatică
1.4. Domeniul de studii	Informatică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Informatică / Asistent de cercetare în informatică - 214918; Proiectant sisteme informatice - 25110; Analist - 251201; Administrator baze de date - 252101; Administrator de rețea de calculatoare - 252301; Profesor în învățământul gimnazial - 233002; Programator - 251202

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea/codul disciplinei	ALGORITMICA GRAFURILOR (AG) - LIN211						
2.2. Titularul activității de curs	Lect.univ.dr. Florentina Anica Pinte						
2.3. Titularul activității de laborator	Lect.univ.dr. Florentina Anica Pinte						
2.4. Anul de studiu	2	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	DF

3. Timpul total estimat

3.1. Numărul de ore pe săptămână	3	din care 3.2. curs	2	3.3. laborator	1
3.4. Total ore din planul de învățământ	42	din care 3.5. curs	28	3.6. laborator	14
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate					27
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					28
Tutoriat					6
Examinări					4
Alte activități					
3.7. Total ore studiu individual					83
3.8. Total ore pe semestru					125
3.9. Numărul de credite					5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Fundamentele algebrice ale informaticii, Tehnici avansate de programare
4.2. de competențe	Programarea în limbaje de nivel înalt, utilizarea bazelor teoretice ale informaticii

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Online: Google Classroom, Zoom
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	Online: Google Classroom, Zoom

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	C1. Descrierea de concepte, teorii și modele folosite în domeniul de aplicare. C2. Utilizarea modelelor și instrumentelor informatice și matematice pentru rezolvarea problemelor specifice domeniului de aplicare. C3. Interpretarea de modele matematice și informatice (formale). C4. Identificarea modelelor și metodelor adecvate pentru rezolvarea unor probleme reale.
------------------------------	--

6.2. Competențe transversale	CT1. Aplicarea regulilor de muncă organizată și eficientă, a unor atitudini responsabile față de domeniul didactic-științific CT2. Valorificarea creativă a propriului potențial, cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională.
------------------------------	---

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<p>1. Cunoaștere și înțelegere (<i>cunoașterea și utilizarea adecvata a noțiunilor specifice disciplinei</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Însușirea și înțelegerea noțiunilor, a vocabularului specific teoriei grafurilor ▪ Dezvoltarea deprinderilor de proiectant și implementator de programe <p>2. Explicare și interpretare (<i>explicarea și interpretarea unor idei, proiecte, procese, precum și a conținuturilor teoretice și practice ale disciplinei</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Formarea capacității de a analiza și implementa un algoritm cu model matematic cunoscut ▪ Dezvoltarea abilității de a utiliza în programe structuri de date de tip tablou <p>3. Instrumental – aplicative (<i>proiectarea, conducerea și evaluarea activităților practice specifice; utilizarea unor metode, tehnici și instrumente de investigare și de aplicare</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Familiarizarea cu rezolvarea aplicațiilor în limbajul C ▪ Implementarea unor algoritmi de rezolvare a unor aplicații practice ▪ Analiza și optimizarea algoritmilor <p>4. Atitudinale (<i>manifestarea unei atitudini pozitive și responsabile fata de domeniul științific / cultivarea unui mediu științific centrat pe valori și relații democratice / promovarea unui sistem de valori culturale, morale și civice</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Formarea unei atitudini active, deschise creativității și inovării ▪ Formarea unui stil de învățare axată pe propria dezvoltare profesională ▪ Educarea capacității de lucru individual sau în echipă
7.2. Obiectivele specifice	<p>OC. Cunoașterea și implementarea principalilor algoritmi din teoria grafurilor. Creșterea capacității de a concepe și dezvolta soluții eficiente de rezolvare a problemelor concrete.</p> <p>OAb.Utilizarea metodelor și procedeele de cercetare științifică pentru a concepe și redacta lucrări în vederea participării la conferințe și competiții științifice.</p> <p>OAt. Dezvoltarea inițiativei în analiza și rezolvarea problemelor.</p>

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Observații
Noțiuni generale de teoria grafurilor -Grafuri neorientate și grafuri orientate -Matrice asociate grafurilor	Expunerea interactivă, problematizarea, conversația euristică, documentarea pe web, exemplificarea	4 ore Cursurile vor fi postate pe platforma Google Classroom Prezentare ZOOM
Algoritmi de parcurgere a grafurilor		2 ore Cursurile vor fi postate pe platforma Google Classroom Prezentare ZOOM
Probleme extremale în grafuri -Ruta optimală în grafuri oarecare -Ruta optimală în grafuri hamiltoniene și euleriene -Ruta optimală în grafuri fără circuite -Ruta optimală în grafuri cu circuite		8 ore Cursurile vor fi postate pe platforma Google Classroom Prezentare ZOOM
Determinarea rutelor de importanță majoră în grafuri conexe -Determinarea arcelor esențiale în grafuri tare conexe -Determinarea arcelor esențiale în grafuri oarecare -Determinarea subgrafului cu putere minimală de conexiune într-un graf tare conex -Determinarea subgrafului cu putere minimală de conexiune într-un graf oarecare		8 ore Cursurile vor fi postate pe platforma Google Classroom Prezentare ZOOM

Rețele de transport -Noțiuni generale, Determinarea fluxului optim		2 ore Cursurile vor fi postate pe platforma Google Classroom Prezentare ZOOM
Cuplaje optimale -Noțiuni generale, Determinarea cuplajului optim		2 ore Cursurile vor fi postate pe platforma Google Classroom Prezentare ZOOM
Probleme de planificare a activității		2 ore Cursurile vor fi postate pe platforma Google Classroom Prezentare ZOOM

Bibliografie

- [1] Gheorghe Ciobanu, Floare Mustăță, Vasile Nica, Virginia Mărăcine - *Cercetări operaționale cu aplicații în economie. Teoria grafurilor. Analiza drumului critic*, Editura Matrix Rom, București, 1996
- [2] Tiberiu Ionescu - *Grafuri. Aplicații, vol. I și II*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1973
- [3] P. N. Izverceanu, Gh. Suci - *Matematici superioare. Partea a II-a. Elemente de teoria grafurilor*, Institutul Politehnic "Traian Vuia", Timișoara, 1974
- [4] P. N. Izvercian, V. Crețu, M. Izvercian, R. Resiga, *Introducere în teoria grafurilor. Metoda drumului critic*, Editura de Vest, Timișoara, 1994
- [5] Tiberiu Marius Karnyanszky - *Grafuri. Teorie, algoritmi, aplicații*, Editura Mirton, Timișoara, 2008
- [6] Dorina Rendi - *Capitole de matematici superioare. Teoria grafurilor și elemente de teoria automatelor finite. Partea a II-a*, Universitatea Tehnică Timișoara, 1994
- [7] D. Zaharie; *Introducere în proiectarea și analiza algoritmilor*, Ed. Eubeea, 2008

8.2. Laborator

	Metode de predare/învățare	Observații
1. Utilizarea matricelor. Citirea și afișarea matricelor	Dezbaterea, lucrul în grup organizat colaborare, problematizare	Laboratoarele și temele vor fi postate pe platforma Google Classroom Prezentare ZOOM
2. Operații cu matrice (adunarea, scăderea, înmulțirea cu un scalar)		
3. Operații cu matrice (înmulțirea, transpunerea)		
4. Ridicarea unei matrice la o putere		
5. Ruta optimală în grafuri cu circuite		
6. Matrice booleene. Înmulțirea booleană		
7. Matrice latine. Înmulțirea latină		
8. Adăugarea/ștergerea de linii la/din matrice		
9. Adăugarea/ștergerea de coloane la/din matrice		
10. Reprezentarea unei mulțimi. Operații cu mulțimi		
11. Reprezentarea grafurilor în modul grafic		
12. Aranjarea simetrică a vârfurilor pe un cerc		
13. Trasarea arcelor orientate într-un graf		
14. Determinarea drumului minim într-un graf		

Bibliografie

- [1] L. P. Dinu – *Grafuri*, Universitatea din București, Facultatea de Matematică și Informatică, disponibil pe: <http://fmi.unibuc.ro/ro/pdf/2012/admitere/Grafuri.pdf>
- [2] T.M. Karnyanszky, O. Rusu - *Algoritmica grafurilor-îndrumător de laborator*, Ed. Augusta, Timișoara 2007
- [3] T.M. Karnyanszky - *Grafuri. Teorie, algoritmi, aplicații*, Editura Mirton, Timișoara, 2008
- [4] D. Lica – *Teoria grafurilor*, Centrul Județean de Excelență Prahova, 2016, disponibil pe: https://profs.info.uaic.ro/~vcosmin/pagini/resurse_pregatire/resurse/graf_definitii.pdf
- [5] Sorin Nădăban, Andreea Șandru - *Algoritmica grafurilor - sinteze de curs și aplicații*, Editura Mirton, Timișoara, 2007

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

Conținutul disciplinei corespunde curriculei din alte centre universitare, din țară sau Uniunea Europeană. Conținuturile practice (lucrări de laborator) corespund cerințelor de pe piața muncii locală. Abilitatea de a identifica, proiecta, implementa și analiza algoritmi este esențială pentru orice activitate din domeniul informaticii. Competențele oferite de această disciplină sunt necesare unui specialist IT pentru a identifica soluții eficiente de rezolvare a unor probleme concrete, indiferent de domeniul specific de activitate.

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Examen	Prezentarea online (pe ZOOM) a unei probleme din portofoliu	25%
10.5. Sem. / laborator	Programe complexe în limbajul C	Teme rezolvate și încărcate pe platforma Google Classroom pe parcursul semestrului	25%
	Proiect individual	Proiect încărcat pe platforma Google Classroom și prezentat pe ZOOM	50%

10.6. Standard minim de performanță

Examenul se consideră promovat dacă media este cel puțin 5 (nu e necesar ca fiecare notă să fie mai mare de 5). La fiecare dintre sesiunile de examen (inclusiv cele de restanță și măriri) nota se calculează după aceeași regulă.

Examinare scrisă: *Aspecte minimale teoretice ale teoriei grafurilor ce țin de algebra combinată cu geometria și calcul matriceal*

Probe practice și activitate de laborator: *Realizarea unor programe folosind metode de căutare liniare și arborescente și aplicații practice folosind noțiuni de bază ale teoriei grafurilor*

Data completării28.09.2020**Semnătura titularului de curs**Păpuș**Semnătura titularului de laborator**Păpuș**Data avizării în departament**05.10.2020**Semnătura directorului de departament**