

FIȘA DISCIPLINEI

Universitatea Academiei de Științe a Moldovei Facultatea Științe exacte			Denumirea cursului: Teoria grafurilor Codul cursului în planul de studii: S.05.O.038				
Nivelul calificării ISCED: 6 Domeniul de formare profesională: 444 Informatică Specialitatea : 444.1 Informatică			Catedra responsabilă de curs: Matematică și Informatică Titular/Responsabil de curs: Sergiu Corlat, lector.				
Total ore			Număr de ore pe tipuri de activități			Forma de evaluare	Număr de credite
total	contact direct	studiu individual	curs	seminar	laborator		
120	90	30	30	30	30	E	4
<p>Descrierea succintă a corelării cursului cu programul de studii: Teoria grafurilor reprezintă veriga de legătură între disciplinele matematica clasice și componenta informatică, algoritmică a matematicii aplicate. Grafurile sunt structurile universale pentru stocarea datelor despre sisteme cu cea mai diversă natură, dar și pentru analiza funcționalității acestor sisteme din cele mai diverse aspecte. Cunoașterea principiilor de reprezentare a structurii și relațiilor funcționale prin intermediul grafurilor dar și posibilitatea de utilizare a acestora pentru activitatea de cercetare în domeniul matematicilor aplicate constituie componente majore în pregătirea cercetătorilor și profesioniștilor în domeniu. Cursul <i>Teoria grafurilor</i> este adresat studenților anului III de la ciclul I de instruire universitară, și, în ansamblu, contribuie la abordarea științifică și pragmatică a problemelor matematice în societatea informațională. Prezentul curs are în vizor formarea competențelor metodologice și conceptuale asupra locului și rolului grafurilor pentru modelarea celor mai variate fenomene, situații și rezolvarea optimă a problemelor. Elementul formativ de bază al modulului îl constituie prelegerea. Componenta practică este realizată în cadrul orelor de seminar și a lucrărilor de laborator, scopul formativ al cărora este crearea competențelor de utilizare practică a instrumentelor calculului numeric.</p>							
<p>Competențe dezvoltate în cadrul cursului <i>Competențe generale:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - capacitatea de analiză și sinteză a teoriilor, metodelor și datelor provenite din diverse compartimente ale informaticii sau din surse adiacente; - capacitatea de a aplica cunoștințele teoretice la studiul problemelor practice; - programarea în limbaje de nivel înalt; - dezvoltarea și întreținerea aplicațiilor informatice; - utilizarea instrumentelor informatice în context interdisciplinar; - utilizarea bazelor teoretice ale informaticii și a modelelor formale; - proiectarea și gestiunea bazelor de date; - proiectarea și administrarea rețelelor de calculatoare; - capacitatea de a lucra atât independent, cât și în echipă, în funcție de cerințele activității profesionale. <p><i>Competențe specifice:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - acumularea a cunoștințelor și interpretarea adecvată a teoriilor și metodelor de studiu; - dezvoltarea capacității de memorare, generalizare și analiză critică a informației, care permite viitorului specialist să se adapteze operativ la modificările din societate; - aplicarea metodologiei contemporane de cercetare în soluționarea problemelor cu caracter interdisciplinar; - argumentarea importanței investigațiilor privind diverse modele ale matematicii aplicate și a softului instrumental, cu potențial de utilizare în soluționarea problemelor de automatizare a gestiunii activităților; - elaborarea și realizarea proiectelor de cercetare fundamentală și aplicativă; - diseminarea informației și a cunoștințelor dobândite atât specialiștilor din domeniu, cât și celor din alte domenii. 							
<p>Finalități de studii ale cursului <i>La nivel de aplicare studenții vor:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - explica esența noțiunilor studiate în cadrul disciplinei; - utiliza noțiunile, proprietățile lor și rezultatele studiate la rezolvarea problemelor din teoria grafurilor și din domenii adiacente; - identifica problemele de modelare și cercetare care pot fi soluționate cu ajutorul algoritmilor pe grafuri; - descrie algoritmi: pentru parcurgerea grafurilor, procesarea arborilor bazici, determinarea distanțelor minime, fluxului maxim, cicluri și căi remarcabile, mulțimi independente, colorări. <p><i>La nivel de integrare studenții vor:</i></p>							

- elabora algoritmi de calcul pentru rezolvarea problemelor în studiu (parcurgeri, arbori, distanțe minime, flux maxim, colorări, cicluri, etc.);
- argumenta corectitudinea metodelor utilizate și să estimeze eroarea soluțiilor obținute prin metode euristice;
- elabora proiecte aplicative care presupun utilizarea algoritmilor teoriei grafurilor.

Condiții pre-rechizit: pentru studierea cursului *Teoria Grafurilor* este necesară inițierea în cursurile Algoritmi și programare, Algoritmi și structuri de date, Cercetări operaționale, Analiza numerică, Luarea deciziilor.

Teme de bază: Grafuri. Noțiuni fundamentale; Planaritate, teoremele Euler; Metode de reprezentare a grafurilor în sisteme digitale; Parcurgeri. Subgrafuri și grafuri conexe, componente de tare conexitate; Mulțimi independente și dominante; Colorări, indicele cromatic; Centre și mediane în graf; p – centre, p – mediane; drumuri și distanțe minime; Arbori în graf, arbori de cost minim; Ciclomataica grafurilor: cicluri Euler, cicluri Hamilton; Fluxuri în graf, flux de cost maxim; probleme de flux maxim pe grafuri bipartite; cuplaje maxime, reductibilitatea problemelor.

Strategii de predare-învățare: prelegeri, lucrări individuale, consultații.

Strategii de evaluare: teste de evaluare, prezentări, rapoarte, dezbateri, elaborarea portofoliilor, teze/proiecte etc. Nota finală se constituie din rezultatul evaluării finale (40%), curente (40 %) și calității lucrului individual al studentului pe parcursul semestrului (20%).

Bibliografie selectivă:

1. Sedgewick Th, Algorithms in C, 2001, Addison Wesley.
2. Gibbons Alan, Algorithmic graph theory, 1999, Addison Wesley.
3. Липский В., Комбинаторика для программистов, 1988, Мир, Москва.
4. Новиков Ф.А., Дискретная математика для программистов, 2001, Питер, Санкт Петербург.
5. Майника Э., Алгоритмы оптимизации на сетях и графах, 1981, Мир, Москва.
6. Кристофидес П., Теория графов. Алгоритмический подход, 1978, Мир, Москва.
7. Cormen Th., Leiserson Ch., Rivest R., Introducere în algoritmi. Agora, Cluj, 2001.
8. Cristian A. Giumale, Introducere în analiza algoritmilor. Teorie și aplicație. Polirom, Iași, 2004.

Data

Semnătura