

FIȘA DISCIPLINEI

Universitatea Academiei de Științe a Moldovei Facultatea Științe exacte			Denumirea cursului: Teoria grafurilor Codul cursului în planul de studii: S.05.O.037				
Nivelul calificării ISCED: 6 Domeniul de formare profesională: 443 Matematica Specialitatea: 443.1 Matematica			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		
150	90	60	30	60		E	5
<p>Descrierea succintă a corelării cursului cu programul de studii</p> <p>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</p> <p>Competențe generale:</p> <ul style="list-style-type: none"> - cunoștințe de bază în domeniul matematicii elementare și a matematicii superioare; - capacitate de analiză și sinteză a teoriilor, metodelor și datelor provenite din diverse compartimente ale matematicii sau din surse adiacente; - capacitate de a aplica cunoștințele teoretice la studiul problemelor practice; - abilitate de a studia independent diverse surse și capacitate de a continua studiile cu un grad sporit de autoinstruire; - capacitate de aplicare a tehnologiilor informaționale și a cel puțin unei limbi străine în studiu și cercetare; - capacitatea de a lucra atât independent, cât și în echipă, în funcție de cerințele de moment. <p>Competențe specifice:</p> <ul style="list-style-type: none"> - formarea abilităților de interpretare corectă a teoriilor, principiilor și metodelor de studiu; - dezvoltarea capacității de memorare, generalizare și analiză critică a informației care permite viitorului specialist să-și asume responsabilități și să se adapteze exigențelor societății; - cunoașterea și aplicarea metodologiei contemporane de cercetare, a ideilor, algoritmilor sau modelelor matematice în soluționarea problemelor practice; - argumentarea importanței investigațiilor reieșind din direcțiile de cercetare în domeniul matematicii teoretice și aplicative; - analiza metodelor de rezolvare a problemelor și a soluțiilor în concordanță cu datele din literatura de specialitate; - comunicarea logică, coerentă, argumentată a informației, ideilor, soluțiilor în limba de stat și alte limbi, în medii profesionale și alte medii social-economice; - recunoașterea contextului în care diverse modele matematice descriu adecvat situația reală, din punct de vedere al corectitudinii, clarității și semnificației rezultatelor; - identificarea domeniilor și argumentarea avantajelor pe care le oferă matematica în rezolvarea unor probleme profesionale, relevante pentru societate; - formarea abilităților de a însuși metode noi și mecanisme eficiente de soluționare a problemelor și de implementare a rezultatelor în activitatea profesională; 							
<p>Finalități de studii ale cursului</p> <p>la nivel de aplicare studenții vor:</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 domeniul 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.

la nivel de integrare studenții vor:

- elaborează algoritmi de calcul pentru rezolvarea problemelor în studiu (parcurgeri, arbori, distanțe minime, flux maxim, colorări, cicluri, etc.);
- argumentează corectitudinea metodelor utilizate și să estimeze eroarea soluțiilor obținute prin metode euristice;
- elaborează 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, Luarea deciziilor, Analiza numerică, Cercetări operaționale, Analiza complexă.

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; Ciclomata 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