

FIȘA DISCIPLINEI

Universitatea Academiei de Științe a Moldovei Facultatea Științe exacte			Denumirea cursului: Cercetări operaționale Codul cursului în planul de studii: S.04.A.028				
Nivelul calificării ISCED: 6 Domeniul de formare profesională: 443 Matematică Specialitatea: 443.1 Matematică			Catedra responsabilă de curs: Matematică și Informatică Titular/Responsabil de curs: Hîncu Boris, dr., conf. cerc.				
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	0	60	E	4

Descrierea succintă a corelării cursului cu programul de studii

Cursul de lecții *Cercetări operaționale* este predestinat studenților ciclului II (universitar) cu scopul familiarizării lor cu metodele moderne de modelarea matematică și rezolvare a problemelor complexe din diferite domenii practice. Prezentarea cursului se realizează prin expunere orală. La lecțiile practice se vor analiza exemple importante de elaborare a algoritmilor pentru diferite modele matematice și implementare soft a acestora.

Competențe dezvoltate în cadrul cursului

Competențe generale:

- 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.

Competențe specifice:

- 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;
- elaborarea și realizarea proiectelor de cercetare;
- formarea abilităților de a însuși metode noi și mecanisme eficiente de soluționare a problemelor și de implementare a rezultatelor în activitatea profesională;
- dezvoltarea capacității de a studia individual diverse surse informaționale care contribuie la sporirea gradului de autoinstruire în domeniul științei.

Finalități de studii ale cursului

la nivel de aplicare studenții vor:

- modela problemele decizionale în situații de risc, conflict folosind aparatul matematic al teoriei jocurilor
- determina parametrii optimali și intervalele de stabilitate a soluției optime pentru modelele de programare lineară;
- estima efectul valoric al soluției optime a modelului matematic.
- aplica diferite metode de optimizare pentru modele nelineare;
- reproduce noțiunea de flux optimal și tăietură într-o rețea de transport;
- formula și demonstra teorema și algoritmul lui Ford-Fulkerson pentru determinarea fluxului optimal;
- reproduce metodele de determinare a acoperirii optime în problema afectării;
- interpreteze teorema lui Kuhn valoric.

la nivel de integrare studenții vor:

- estima importanța cercetărilor operaționale în problemele practice;
- dezvolta modelul de optimizare liniară la extinderea dimensiunii problemei;
- reevalua soluția exactă a modelului atunci când în problemă se modifică valorile unor parametri ori intervin parametri și criterii noi;
- implementa metodele de soluționate a diverselor tipuri de modele de optimizare practică;
- propune modele și metode noi de soluționare a unor problem concrete de elaborare a deciziilor optime;
- formula probleme noi de Cercetări Operaționale utilizând noțiunile de bază a acestora;
- extinde aria de aplicare a metodelor Cercetări Operaționale asupra altor domenii;
- analiza și interpreta eficiența activității, precum și a abilităților proprii în domeniul aplicării metodelor Cercetări Operaționale în diverse alte domenii.

Condiții prechizite: pentru studierea cursului *Cercetări Operaționale* este necesară inițierea în cursurile Analiza matematică, Analiza funcțională, Algoritm și programare, Logica matematică.

Teme de bază: Obiectul de studiu al Cercetării Operaționale. Model matematic, operație. Modelarea deciziilor în situații de risc și conflict utilizând teoria jocurilor non cooperatiste statice. Modelarea colective utilizând teoria jocurilor cooperatiste. Modele lineare. Probleme de programare liniară. Algoritm simplex de soluționare a problemelor de programare liniară. Proprietățile soluțiilor și reprezentarea grafică. Probleme de programare liniară duale. Proprietățile soluțiilor problemelor lineare directe și duale. Modele nelineare de optimizare fără restricții. Condițiile necesare și suficiente de existență a soluțiilor. Modele nelineare de optimizare cu restricții. Condițiile necesare și suficiente de existență a soluțiilor. Fluxuri în rețele de transport. Valoarea fluxului într-o rețea de transport. Tipuri de probleme de transport. Modele decizionale cu multe criterii. Soluții Pareto. Teorema și algoritmul lui Ford-Fulkerson pentru determinarea fluxului de valoare maximală într-o rețea de transport. Exemple. Problema afectării. Tipuri de probleme. Justificări teoretice. Algoritmul lui Kuhn de determinare a acoperirii optime. Exemple Teorema lui Kuhn. Interpretări practice. Modele de programare dinamică. Principiul de optimalitate Bellman. Modele matematice ale problemelor de negociere. Soluții Nash în probleme de negociere.

Strategii de predare-învățare: prelegeri, lucrări individuale, lucrări de laborator, 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. C. Amihăiescu, Curs de cercetare operațională. Un-tea Iași, 1988.
2. Gh. Ciobanu, V.Nica, Cercetări Operaționale, Editura Matrix, Rom, București, 2002.
3. Gh.Ciobanu, F. Mustață, V. Nica, V. Mărăcine, Cercetări Operaționale cu aplicații în economie., Matrix, Rom.,București, 1998.
4. Gh.Ciobanu, Eugen Țigănescu, Cercetări Operaționale cu aplicații în economie. Optimizări liniare, Editura ASE, București, 2002.
5. F. Mustață, R. Ciumara, S. Gramatovici, Analiza economico-matematică a unor modele liniare.,Editura ASE București, 2003.
6. M. Sagaidac, V. Ungureanu., Cercetări operaționale, USM, 2004.
7. V. Ungureanu, Programarea matematică.,Chișinău, 2001.
8. H. III. Кремер, Исследование операций в экономике. Москва 1997.
9. Frederick S. Hillier, Gerald J. Lieberman, Introduction to Operations Research, VcGraw-Hill Publishing Company, 1992.
10. William Stevenson, Introduction to Management Science, Boston MA, 1993.

Data

Semnătura