

FIȘA DISCIPLINEI

Universitatea Academiei de Științe a Moldovei Facultatea Științe exacte			Denumirea cursului: Cercetări operaționale Codul cursului în planul de studii: S.04.A.029				
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: 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:

- 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.

Competențe specifice:

- acumularea a cunoștințelor și interpretarea adecvată a teoriilor și metodelor de studiu;
- cunoașterea și aplicarea rețelelor de calcul, a soft-ului de sistem în activități de studiu și cercetare;
- 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;
- identificarea direcțiilor prioritare de cercetare în domeniul informaticii;
- 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;
- dezvoltarea capacității de administrare a rețelelor de calculatoare, a sistemelor de operare a bazelor de date din cadrul unităților economice;
- utilizarea cunoștințelor obținute în activități de proiectare a sistemelor suport inteligente, aplicațiilor pentru dispozitive mobile, diverse sisteme de simulare, diverse aplicații în rețea etc., în scopul îmbunătățirii calității vieții;
- diseminarea informației și a cunoștințelor dobândite atât specialiștilor din domeniu, cât și celor din alte domenii.

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 cercetării operaționale în diverse alte domenii.

Condiții prerechizit: 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.Ш.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