

Universitatea „Lucian Blaga” din Sibiu
 Facultatea de Științe
 Catedra de Informatică
 Domeniul de studii de licență: Informatică
 Specializarea: Informatică

PROGRAMA ANALITICĂ

Denumirea disciplinei: Tehnici de optimizare și modele ale cercetării operaționale
Codul disciplinei: 3906F05I041
Anul de studiu și semestrul în care se studiază disciplina: III/5
Regimul disciplinei (obligatorie O, opțională A sau facultativă L):O
Categoria formativă (fundamentală Fd, de specialitate Sp, generală Gen): Sp
Discipline anterioare cerute *:Analiza matematica
Forma de evaluare (examen E, verificare V, colocviu C): E
Catedra care coordonează disciplina:Catedra de Informatică
Titularul / titularii disciplinei:Lector univ.dr. Amelia Bucur

* disciplinele studiate anterior a căror cunoaștere este necesară pentru însușirea disciplinei

Extinderea disciplinei în planul de învățământ *:				
Curs	Seminar	Laborator	Proiect	Total ($NOAD_{sem}$)
14		28	-	42

* numărul semestrial de ore de activități didactice directe

Bugetul de timp și creditele alocate disciplinei			
$NOAD_{sem}$	$NOSI_{sem}$	$NOT_{sem} = NOAD_{sem} + NOSI_{sem}$	Numărul de credite
42	70	112	4

Obiectivele disciplinei
<p>Obiectivele cursului</p> <ul style="list-style-type: none"> - însușirea noțiunilor de bază - dezvoltarea raționamentului la studenți - aprofundarea cunoștințelor teoretice prin aplicații cât mai variate. Utilizarea calculatorului în rezolvarea problemelor de optim.
<p>Obiectivele activităților aplicative (seminar, laborator, proiect)</p> <ul style="list-style-type: none"> - însușirea noțiunilor de bază - dezvoltarea raționamentului la studenți - aprofundarea cunoștințelor teoretice prin aplicații cât mai variate. Utilizarea calculatorului în rezolvarea problemelor de optim.

Conținutul disciplinei (capitolele cursului / tematica seminarului / lucrărilor practice / etapele proiectului)			
CURS			
Nr. crt.	Tema	Nr.ore	Săptămâna
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Noțiuni de bază ale cercetării operaționale 2. Elemente de analiză convexă în spațiul R^n 3. Caracterizarea funcțiilor convexe cu ajutorul unor inegalități diferențiale. 4. Probleme de optimizare în spațiul R^n. Probleme de optim și probleme de optim local. Teoreme de existență a punctelor de optim. Puncte de optim ale funcțiilor convexe. 5. Probleme de optimizare cu restricții în spațiul R^n. Condiții necesare pentru soluții optime ale problemelor de programare matematică. 6. Stabilirea unor inegalități din geometria plană folosind condițiile lui Kuhn-Tucker. 7. Teoreme de punct sa. Condiții suficiente pentru soluții optime ale problemelor de programare matematică. 8. Teoreme de dualitate. Dualitatea problemelor de optimizare cu funcții de scop diferențiabile și cu restricții diferențiabile. 9. Dualitatea problemelor de optimizare cu funcții de scop diferențiabile și cu restricții afine. Dualitatea problemelor de optimizare pătratică convexă cu restricții. 10. Metode numerice de rezolvare a problemelor de optimizare liniară cu restricții. Metoda eliminării a lui Gauss-Jordon. Metoda simplex. 11. Algoritmul simplex. Metode simplex duală. 12. Metode numerice de determinare a punctelor de optim ale funcțiilor reale de mai multe variabile reale. Metode de coborâre. Moduri de alegere a direcției de coborâre. 13. Elemente de teoria jocurilor. Conceptul matematic de joc. Jocuri matriciale. 14. Strategii într-un joc matricial. 14. Rezolvarea jocurilor matriciale. 15. Elemente de programare dinamica (optimizarea gestiunii în timp a unui proces de producție-stocare) 16. Aspecte probabilistice în modelarea activităților economice (gestiunea stocurilor cu cerere aleatoare) 	1 ora / săptămână	1 - 14

	SEMINAR / LABORATOR / PROIECT		
Nr. crt.	Tema	Nr.ore	Săptămâna
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Noțiuni de bază ale cercetării operaționale 2. Elemente de analiză convexă în spațiul R^n 3. Caracterizarea funcțiilor convexe cu ajutorul unor inegalități diferențiale. 4. Probleme de optimizare în spațiul R^n. Probleme de optim și probleme de optim local. Teoreme de existență a punctelor de optim. Puncte de optim ale funcțiilor convexe. 5. Probleme de optimizare cu restricții în spațiul R^n. Condiții necesare pentru soluții optime ale problemelor de programare matematică. 6. Stabilirea unor inegalități din geometria plană folosind condițiile lui Kuhn-Tucker. 7. Teoreme de punct sa. Condiții suficiente pentru soluții optime ale problemelor de programare matematică. 8. Teoreme de dualitate. Dualitatea problemelor de optimizare cu funcții de scop diferențiabile și cu restricții diferențiabile. 9. Dualitatea problemelor de optimizare cu funcții de scop diferențiabile și cu restricții afine. Dualitatea problemelor de optimizare pătratică convexă cu restricții. 10. Metode numerice de rezolvare a problemelor de optimizare liniară cu restricții. Metoda eliminării a lui Gauss-Jordon. Metoda simplex. 11. Algoritm simplex. Metode simplex duală. 12. Metode numerice de determinare a punctelor de optim ale funcțiilor reale de mai multe variabile reale. Metode de coborâre. Moduri de alegere a direcției de coborâre. 13. Elemente de teoria jocurilor. Conceptul matematic de joc. Jocuri matriciale. 14. Strategii într-un joc matricial. 14. Rezolvarea jocurilor matriciale. 15. Elemente de programare dinamică (optimizarea gestiunii în timp a unui proces de producție-stocare) 16. Aspecte probabilistice în modelarea activităților economice (gestiunea stocurilor cu cerere aleatoare) 	2 ore / săptămână	1 - 14

Descrierea metodelor de predare
--

Prelegerea, dezbateră, conversația euristica, mijloacele audio-vizuale, realizarea de referate, aplicații la calculator, etc.

Descrierea formelor și metodelor de evaluare a cunoștințelor

Examinarea de la sfârșitul semestrului se va face prin examen scris, subiectul conținând o chestiune teoretică și trei probleme. Se urmărește însușirea corectă a noțiunilor fundamentale, modul de exprimare, gradul de raționament. Studenții vor primi pe parcursul semestrului referate ce se vor rezolva cu sau fără ajutorul calculatorului. Această temă va constitui 20% din nota finală. Activitatea de la seminar va avea o pondere de 20% în nota finală.
--

Bibliografie obligatorie

1. Boncut M., Bucur A., Cercetări operationale, Ed ULBS, 2007

Bibliografie opțională

W. W. Breckner, „Cercetare operațională”, Univ. Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca, 1981. W. W. Breckner, I. Duca „Culegere de probleme de cercetări operaționale”, Univ. Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca, 1981. I. Marusciuc „Metode de rezolvare a problemelor de programare neliniară”, Cluj, Ed. Dacia, 1973. A. Ștefănescu, C. Zidăroiu, „Cercetări operaționale”, Ed. Did. și Ped., București, 1981. M. Dragomirescu, M. Malița „Programare pătratică. Introducere în programarea convexă”, București, Ed. Științifică, 1968. A. Neculai, Cercetări operationale, Univ. AL.I. Cuza, Iasi, 2006 R. Despa, I. Otarasanu, Elemente de teoria jocurilor pentru elevii de liceu, Ed. Universitară, 2007 B. E. Brekner, N. Popovici, Probleme de cercetare operationala, Ed. Fundatuei pentru Studii Europene, Cluj, 2006

Data elaborării:

**Titularul / titularii disciplinei,
Lector univ.dr. Amelia Bucur**