

**ULB**

Ministerul Educației Naționale
 Universitatea "Lucian Blaga" din Sibiu
 Facultatea de Științe

FIȘA DISCIPLINEI**1. Date despre program**

Instituția de învățământ superior	Universitatea "Lucian Blaga" din Sibiu
Facultatea	Facultatea de Științe
Departament	Departamentul de Matematică și Informatică
Domeniul de studiu	Matematică
Ciclul de studii	Licență
Specializarea	Matematică informatică

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	Cercetări operaționale			
Codul cursului	Tipul cursului	An de studiu	Semestrul	Număr de credite
380601F05I040	Obligativu	III	I	5
Tipul de evaluare	Categorica formativă a disciplinei <i>DF</i> (<i>DF=fundamentală.</i> ; <i>DD=domeniu</i> ; <i>DS=specialitate</i> ; <i>DC=complementară</i>)			
Examen	Examen oral			
Titular activități curs	Conf. univ. dr. Amelia Bucur			
Titular activități seminar	Conf. univ. dr. Amelia Bucur			

3. Timpul total estimat

Extinderea disciplinei în planul de învățământ – număr de ore pe săptămână				
Curs	Seminar	Laborator	Proiect	Total
3	2	-	-	5
Extinderea disciplinei în planul de învățământ – Total ore din planul de învățământ				
Curs	Seminar	Laborator	Proiect	Total (<i>NOAD_{sem}</i>)
42	28	-	-	70

Distribuția fondului de timp pentru studiu individual		Nr.ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe		20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren		10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri		20
Tutoriat:		2
Examinări:		3
Total ore alocate studiului individual (<i>NOSI_{sem}</i>)		55
Total ore pe semestru (<i>NOAD_{sem}</i> + <i>NOSI_{sem}</i>)		125



4. Precondiții (acolo unde este cazul)

De curriculum	● Discipline precursore: Algebra liniară și Analiza matematică
De competențe	● Competență în utilizare Word și în utilizare Internet

5. Condiții (acolo unde este cazul)

De desfășurare a cursului	● Sală de curs, dotată cu laptop, videoproiector și software adecvat.
De desfășurare a sem.	● Sală de seminar, dotată cu laptop, videoproiector și software adecvat.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Studentul să cunoască tehnici de bază ale modelării matematice multicriteriale și multiobiectiv. C6. Studentul să-și dezvolte abilitățile de a aplica corect cunoștințele acumulate pentru identificarea și rezolvarea diferitelor probleme de optimizare.
Competențe transversale	CT3. Utilizarea eficientă a problemelor de programare matematică liniare, neliniare, dinamice, a jocurilor matriciale, a unor metode decizionale de diversificare optimă și a posibilităților de formare profesională asistată, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

Obiectivul general al disciplinei	- Studentul să cunoască modele matematice pentru probleme de optimizare și să-și dezvolte abilitățile de a aplica corect cunoștințele acumulate pentru identificarea și rezolvarea diferitelor probleme de optimizare din domeniul economic, tehnic, ș.a.
Obiectivele specifice	- Însușirea de către studenți a algoritmului simplex, a metodelor de rezolvare a problemelor de optimizare pe R^n , a metodelor de rezolvare a problemelor de optimizare cu restricții pe R^n , a unor elemente de teoria jocurilor și a aspectelor de bază ce țin de optimizarea multicriterială și multiatribut.

8. Conținuturi

Curs		Nr. ore
Curs 1	Noțiuni de bază ale cercetării operaționale	3
Curs 2	Elemente de analiză convexă în spațiul R^n . Caracterizarea funcțiilor convexe cu ajutorul unor inegalități diferențiale.	3
Curs 3	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.	3
Curs 4	Probleme de optimizare cu restricții în spațiul R^n . Condiții necesare pentru soluții optime ale problemelor de programare matematică.	3



ULB

Ministerul Educației Naționale
Universitatea "Lucian Blaga" din Sibiu
Facultatea de Științe

Curs 5	Stabilirea unor inegalități din geometria plană folosind condițiile lui Kuhn-Tucker.	3
Curs 6	Teoreme de punct șa. Condiții suficiente pentru soluții optime ale problemelor de programare matematică.	3
Curs 7	Teoreme de dualitate. Dualitatea problemelor de optimizare cu funcții de scop diferențiabile și cu restricții diferențiabile.	3
Curs 8	Dualitatea problemelor de optimizare cu funcții de scop diferențiabile și cu restricții afine. Dualitatea problemelor de optimizare pătratică convexă cu restricții.	3
Curs 9	Metode numerice de rezolvare a problemelor de optimizare liniară cu restricții. Metoda eliminării a lui Gauss-Jordan. Metoda simplex.	3
Curs 10	Algoritmul simplex. Metode simplex duală.	3
Curs 11	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.	3
Curs 12	Elemente de teoria jocurilor. Conceptul matematic de joc. Jocuri matriciale.	3
Curs 13	Strategii într-un joc matriceal. Rezolvarea jocurilor matriceale.	3
Curs 14	Metode decizionale de diversificare optimă.	3
Total ore curs:		42
Seminar		Nr. ore
Sem 1	Tipuri de modele matematice. Exemple	2
Sem 2	Modele matematice-repere istorice și exemple	2
Sem 3	Elemente de analiză convexă în spațiul R^n . Aplicații.	2
Sem 4	Caracterizarea funcțiilor convexe cu ajutorul unor inegalități diferențiale. Aplicații.	2
Sem 5	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.	2
Sem 6	Probleme de optimizare cu restricții în spațiul R^n .	2
Sem 7	Lucrare de verificare semestrială.	2
Sem 8	Rezolvarea și discutarea subiectului de la lucrarea de verificare semestrială. Probleme de optimizare cu restricții în spațiul R^n .	2
Sem 9	Aspecte privind programarea în numere întregi. Elemente de programare dinamică.	2
Sem 10	Aplicații în WinQSB. Prezentare aplicații în alte softuri specifice.	2
Sem 11	Aplicații în WinQSB. Prezentare aplicații în alte softuri specifice.	2
Sem 12	Elemente de teoria jocurilor. Aplicații.	2
Sem 13	Metode decizionale de diversificare optimă.	2
Sem 14	Metode decizionale de diversificare optimă.	2
Total ore seminar/laborator		28



Metode de predare

Prelegerea participativă, dezbateră, problematizarea. Expunerea interactivă. Exemplificarea. Utilizarea instruirii asistate de calculator. Prezentarea de simulări în softurile Microsoft Excel, WinQSB, MAPLE, GeoGebra. Exercițiul.

Bibliografie

Referințe bibliografice recomandate	A.Bucur, <i>Cercetări operaționale - Material didactic în variantă electronică</i> , Universitatea Lucian Blaga Sibiu, Sibiu, 2018
	V.Brătian, Amelia Bucur, C.Opreana, <i>Finanțe cantitative – Evaluarea valorilor mobiliare și gestiunea portofoliului</i> , Editura Universității „Lucian Blaga“ din Sibiu, Sibiu, 2016
	C.I.Gheorghiu, Amelia Bucur, <i>Matematici generale</i> , Editura Universității „Lucian Blaga“ din Sibiu, Sibiu, 2001
Referințe bibliografice suplimentare	B.E.Brekner, N.Popovici, <i>Probleme de cercetare operațională</i> , Ed.Fundației pentru Studii Europene, Cluj, 2006
	C.Bărbăcioru, <i>Cercetări operaționale</i> , Editura Academica Brâncuși, Tg.Jiu, 2009
	L.Roșca, V.Grecu, <i>Cercetări operaționale. Aplicații</i> , Editura Universității Lucian Blaga din Sibiu, 2009
	A.Neculai, <i>Cercetări operaționale</i> , Univ.AL.I.Cuza, Iasi, 2006
	C.Pătrășcioiu, <i>Tehnici numerice de optimizare</i> , Editura MatrixRom, București, 2005
M.Zaharia, R.Despa, <i>Cercetări operaționale</i> , Editura Universitară, București, 2008	

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Se realizează prin contacte periodice cu aceștia în vederea analizei problemei. Conținutul disciplinei este în concordanță cu ceea ce se predă în alte centre universitare din țară și din străinătate. Pentru o mai bună adaptare la cerințele pieței muncii a conținutului disciplinei au avut loc întâlniri atât cu reprezentanți ai mediului de afaceri cât și cu profesori de matematică și informatică din învățământul preuniversitar.

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Ponderea în nota finală	Obs.**
Curs	-corectitudinea și completitudinea cunoștințelor; -coerența logică; -gradul de asimilare a limbajului de specialitate.	Evaluare orală (finală în sesiunea de examene): - Expunerea liberă a studentului; - Conversația de evaluare; - Chestionare orală.	60%	CEF



ULB

Ministerul Educației Naționale
Universitatea "Lucian Blaga" din Sibiu
Facultatea de Științe

	-criterii ce vizează aspectele atitudinale: conștiinciozitatea, interesul pentru studiu individual.	Evaluare scrisă (în timpul semestrului): lucrare de verificare semestrială. Participare activă la cursuri.	20%	CPE
Seminar	-capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate; -capacitatea de aplicare în practică; -criterii ce vizează aspectele atitudinale: conștiinciozitatea, interesul pentru studiu individual	Lucrări scrise și practice curente: teme, proiecte. Participare activă la seminarii.	20%	CPE
Standard minim de performanță				
Cunoașterea elementelor fundamentale de teorie și rezolvarea unei aplicații simple.				

(*) Fișa disciplinei cuprinde componente adaptate persoanelor cu dizabilități, în funcție de tipul și gradul acestora.

(**) CPE – condiționează participarea la examen; nCPE – nu condiționează participarea la examen; CEF - condiționează evaluarea finală;

Data completării: 24 septembrie 2018

Data avizării în Departament: 28.09.2018

	Grad didactic, titlul, prenume, numele	Semnătura
Titular disciplină	Conf. univ. dr. Amelia Bucur	
Director de departament	Prof. univ. dr. Mugur A. Acu	