

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Matematica și Informatică
1.3 Departamentul	Departamentul de Matematică
1.4 Domeniul de studii	Informatică
1.5 Ciclul de studii	Licenta
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Informatică – în limba română

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Tehnici de optimizare						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. univ. dr. Popovici Nicolae						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf. univ. dr. Popovici Nicolae						
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	4	2.6. Tipul de evaluare	Examen	2.7 Regimul disciplinei	Disciplina opțională

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	Din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	14
Distribuția fondului de timp:					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 seminariilor/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					10
Examinări					8
Alte activități:					
3.7 Total ore studiu individual			58		
3.8 Total ore pe semestru			100		
3.9 Numărul de credite			4		

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Algebra 1 (Algebra liniară) Analiza matematică 2 (Calcul diferențial în \mathbb{R}^n)
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> Abilitatea de a utiliza (în mod corect) noțiuni, rezultate teoretice și metode practice, studiate la algebra liniară și analiza matematică

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Sala de curs dotată cu videoproiector
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> Sala de seminar cu infrastructura clasică

6. Competențele specifice acumulate

Competențe Profesionale	<p>C 4.1 Definirea conceptelor și principiilor de bază ale informaticii, precum și a teoriilor și modelelor matematice</p> <p>C 4.2 Interpretarea de modele matematice și informatice (formale)</p>
Competențe transversale	<p>CT1 Aplicarea regulilor de muncă organizată și eficientă, a unor atitudini responsabile față de domeniul didactic-științific, pentru valorificarea creativă a propriului potențial, cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională.</p>

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Fundamentarea matematica a unor tehnici de optimizare utilizate in mod curent in cercetarea operationala.
7.2 Obiectivele specifice	<p>Studiul unor notiuni si rezultate privind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analiza convexa; • Optimizarea liniara; • Teoria jocurilor matriceale; • Optimizarea convexa.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Formularea generala a problemelor de optimizare; Modele clasice	Expunere, conversatie, demonstratie	
2. Multimi de nivel; Existenta si unicitatea solutiilor problemelor de optimizare	Expunere, conversatie, demonstratie	
3. Mulțimi convexe; Puncte extremale	Expunere, conversatie, demonstratie	
4. Functii convexe; Proprietati ale punctelor de extrem	Expunere, conversatie, demonstratie	
5. Teoreme de alternativa si teoreme de separare	Expunere, conversatie, demonstratie	
6. Probleme de optimizare liniara: interpretarea economică; interpretare geometrică	Expunere, conversatie, demonstratie	
7. Dualitatea problemelor de optimizare liniara; Teoremele de dualitate slaba si de dualitate tare	Expunere, conversatie, demonstratie	
8. Algoritmul Simplex primal	Expunere, conversatie, demonstratie	
9. Algoritmul Simplex dual	Expunere, conversatie, demonstratie	

10. Jocuri matriceale	Expunere, conversatie, demonstratie	
11. Legatura dintre jocurile matriceale si problemele de optimizare liniara	Expunere, conversatie, demonstratie	
12. Probleme de optimizare convexa	Expunere, conversatie, demonstratie	
13. Metode analitice de rezolvare a problemelor de optimizare convexa	Expunere, conversatie, demonstratie	
14. Metode numerice de rezolvare a problemelor de optimizare convexa	Expunere, conversatie, demonstratie	

Bibliografie

1. BOYD, S., VANDENBERGHE, L.: Convex Optimization, Cambridge University Press, 2004.
2. BRECKNER, B.E., POPOVICI, N., Convexity and Optimization. An Introduction, EFES, Cluj-Napoca, 2006.
3. BRECKNER, W.W., Cercetare operațională, Universitatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca, 1981.
4. POPOVICI, N., Optimizare vectoriala, Casa Cartii de Stiinta, Cluj-Napoca, 2005.
5. VANDERBEI, R.: Linear Programming. Foundations and Extensions, Springer, New York, 2008.

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
1. Clase speciale de multimi convexe	Problematizare, brainstorming, exercitiu	2 ore
2. Functii convexe; Generalizari	Problematizare, brainstorming, exercitiu	2 ore
3. Probleme de optimizare rezolvate cu ajutorul algoritmului Simplex primal	Problematizare, brainstorming, exercitiu	2 ore
4. Probleme de optimizare rezolvate cu ajutorul algoritmului Simplex dual	Problematizare, brainstorming, exercitiu	2 ore
5. Jocuri matriceale	Problematizare, brainstorming, exercitiu	2 ore
6. Probleme de optimizare convexa	Problematizare, brainstorming, exercitiu	2 ore
7. Rezolvarea numerica a unor probleme de optimizare convexa	Problematizare, brainstorming, exercitiu	2 ore

Bibliografie

1. BRECKNER, B.E., POPOVICI, N., Probleme de analiza convexa in R^n . Casa Cartii de Stiinta, Cluj-Napoca, 2003.
2. BRECKNER, B.E., POPOVICI, N., Probleme de cercetare operationala, EFES, Cluj-Napoca, 2006.
3. BRECKNER, W.W., DUCA, D., Culegere de probleme de cercetare operationala, Universitatea Babes-Bolyai, Facultatea de Matematica, Cluj-Napoca, 1983.

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

- Conținuturile disciplinei sunt în concordanță cu cele prevăzute în programele de studii ale unor universități importante din țară sau străinătate, în cadrul cursurilor de teorie optimizării, cercetare operațională, management etc.
- Tehnicile de optimizare se aplică în diverse domenii de activitate: industrie, medicină, asigurări etc.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	- înțelegerea noțiunilor, a rezultatelor teoretice și a metodelor de rezolvare a problemelor de optimizare prezentate la curs; - capacitatea de a demonstra principalele rezultate teoretice stabilite la curs.	Examen (scris și oral).	70%
10.5 Seminar/laborator	rezolvarea unor exerciții și probleme cu ajutorul rezultatelor teoretice și a metodelor numerice studiate la curs	Evaluare continuă.	30%
10.6 Standard minim de performanță			
Media 5.			

Data completării

30 aprilie 2014

Semnătura titularului de curs

Conf. univ. dr. Nicolae Popovici

Semnătura titularului de seminar

Conf. univ. dr. Nicolae Popovici

Data avizării în departament

.....

Semnătura directorului de departament

Prof. univ. dr. Octavian Agratini