

FI A DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea „Babes-Bolyai” Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Matematica și Informatică
1.3 Departamentul	Departamentul de Matematică
1.4 Domeniul de studii	Matematică
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Matematică

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Metode numerice în optimizare						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. Dorel DUCA						
2.3 Titularul activităților de seminar	Prof. dr. Dorel DUCA						
2.4 Anul de studiu	Master an II	2.5 Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	examen	2.7 Regimul disciplinei	optional specialitate

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					42
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					41
Pregătirea seminarilor/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					42
Tutoriat					10
Examinări					15
Alte activități:					
3.7 Total ore studiu individual		120			
3.8 Total ore pe semestru		150			
3.9 Numărul de credite		8			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Cunoașterea analizei matematice pe \mathbb{R}^n
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> gândire matematică, modelare, problematizare

5. Condiții (acolo unde este cazul)

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

6. Competențele specifice acumulate

Competen e profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Abilitatea de a intelege si de a opera cu concepte matematice • Abilitatea de a intelege si a aborda rezolvarea unor probleme de natura matematica • Abilitatea de a formula si a comunica in oral si in scris idei si concepte matematice
Competen e transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Abilitatea de a rezolva numeric o problema de optimizare • Abilitatea de a folosi cea mai buna metoda pentru a rezolva o problema de optimizare • Abilitatea de a interpreta geometric o metoda numerica

7. Obiectivele disciplinei (reie ind din grila competen elor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Se urmărește însușirea tehnicilor numerice si a calculatorului în rezolvarea problemelor de optimizare.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Prezentarea unor notiuni fundamentale si a unor rezultate de baza referitoare la metodele numerice pentru rezolvarea unei probleme de optim pentru functii de o vriabila • Prezentarea unor notiuni fundamentale si a unor rezultate de baza referitoare la metodele numerice pentru rezolvarea unei probleme de optimizare fara restrictii • Prezentarea unor notiuni fundamentale si a unor rezultate de baza referitoare la metodele numerice pentru rezolvarea unei probleme de optimizare cu restrictii

8. Con inuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observa ii
1. Consideratii generale privind problemele de optimizare in R^n .	Expunere, conversatie, demonstratie	[4], [1], [8]
2. Determinarea numerica a punctelor de optim ale unei functii reale de o variabila reala: metoda lui Fibonacci, metoda sectiunii de aur	Expunere, conversatie, demonstratie	[4], [1], [8]
3. Rezolvarea problemelor de optimizare fara restrictii: metode de descrestere a valorilor functiei (algoritmul general)	Expunere, conversatie, demonstratie	[4], [1], [8]
4. Rezolvarea problemelor de optimizare fara restrictii; metode de gradient	Expunere, conversatie, demonstratie	[4], [1], [8]
5. Rezolvarea problemelor de optimizare fara restrictii: metode cu directii conjugate	Expunere, conversatie, demonstratie	[4], [1], [8]

6. Rezolvarea problemelor de optimizare fara restrictii: metode Newton si cvasi-Newton:	Expunere, conversatie, demonstratie	[4], [1], [8]
7. Rezolvarea problemelor de optimizare fara restrictii: metode de tip branch and bound.	Expunere, conversatie, demonstratie	[4], [1], [8]
8 . Rezolvarea problemelor de optimizare cu restrictii: metodelor de liniarizare	Expunere, conversatie, demonstratie	[4], [1], [8], [2]
9. Rezolvarea problemelor de optimizare cu restrictii: metode de tip SUMT	Expunere, conversatie, demonstratie	[4], [1], [8]
10. Rezolvarea problemelor de optimizare cu restrictii: metode de penalizare	Expunere, conversatie, demonstratie	[4], [1], [8]
11. Rezolvarea problemelor de optimizare cu restrictii: metoda functiilor bariera.	Expunere, conversatie, demonstratie	[4], [1], [8]
12. Rezolvarea problemelor de optimizare cu restrictii: metode duale	Expunere, conversatie, demonstratie	[4], [1], [8], [2]
13. . Rezolvarea problemelor de optimizare cu restrictii: metode de punct interior	Expunere, conversatie, demonstratie	[4], [1], [8]
14. Rezolvarea problemelor de optimizare cu restrictii: metode de punct interior	Expunere, conversatie, demonstratie	[4], [1], [8], [2]

Bibliografie:

1. ANDREI N.: Programare matematica avansata. Teorie, metode computationale, aplicatii. Bucuresti: Ed. Tehnica, 1999.
2. BLAGA, L., LUPSA, L.: Cercetare operationala. Argonaut, Cluj-Napoca, 2006.
3. BRECKNER W.W.: Cercetare operationala, Univ.Babes-Bolyai, Cluj-Napoca ,1981.
4. FORGO F.: Nonconvex programming. Budapest: Akademiai Kiado, 1988.
5. JONGEN H.Th., MEER K., TRIESCH E.: Optimization Theory, New York, Boston, Dordrecht, London, Moscow: Kluwer Academic Publishers, 2004
6. LUPSA L.: Numerical optimization methods. Special issues in discrete optimization. Cluj-Napoca: Risoprint, 2005
7. NOCEDAL J., WRIGHT S.J.: Numerical Optimization, Second Edition, New York: Springer, 2006
8. PADBERG M.: Linear Optimization and Extensions, Springer-Verlag,Berlin, 1995
9. PANIK M.J.: Linear Programming: mathematics, theory and algorithms, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 1996.

10. VOSE M.D., The simple Genetic Algorithm: Foundations and Theory. Cambridge: MIT Press, MA, 1998		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observatii
1. Rezolvarea unor probleme de optimizare cu functii scop unimodale	Conversatie, problematizare	[2, 3]
2. Rezolvarea problemelor de optimizare fara restrictii: metode de gradient	Conversatie, problematizare	[2, 3]
3. Rezolvarea problemelor de optimizare fara restrictii: metode cu directii conjugate	Conversatie, problematizare	[2, 3]
4. Rezolvarea problemelor de optimizare cu restrictii: metode de liniarizare	Conversatie, problematizare	[3, 2]
5. Rezolvarea problemelor de optimizare cu restrictii: metode de penalizare	Conversatie, problematizare	[3, 2, 5]
6. Rezolvarea problemelor de optimizare cu restrictii: metoda functiilor bariera	Conversatie, problematizare	[3, 2, 5]
7. Rezolvarea problemelor de optimizare cu restrictii: metode de punct interior	Conversatie, problematizare	[3, 2, 5]
Bibliografie:		
1. ANDREI N.: Programare matematica avansata. Teorie, metode computationale, aplicatii. Bucuresti: Ed. Tehnica, 1999.		
2. BLAGA, L., LUPSA, L.: Cercetare operationala. Argonaut, Cluj-Napoca, 2006.		
3. LUPSA L.: Numerical optimization methods. Special issues in discrete optimization. Cluj-Napoca: Risoprint, 2005		
4. NOCEDAL J., WRIGHT S.J.: Numerical Optimization, Second Edition, New York: Springer, 2006		

9. Coroborarea con inuturilor disciplinei cu a tept rile reprezentan ilor comunit ii epistemice, asocia iilor profesionale i angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Tematica acestui curs constituie o parte indispensabila a pregatirii viitorilor specialisti in optimizare.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota final
10.4 Curs	- cunoasterea notiunilor si a rezultatelor de baza - cunoasterea demonstratiilor principalelor rezultate teoretice - aplicarea rezultatelor teoretice de baza la rezolvarea unor probleme concrete	Examen scris	50%
10.5 Seminar/laborator	- rezolvarea unor probleme concrete cu ajutorul rezultatelor teoretice de la curs	Evaluarea temelor	25%
		Participare activa la seminar	25%
10.6 Standard minim de performan			

Data completării

29.04.2013

Semnătura titularului de curs

prof.univ. dr. Dorel DUCA

Semnătura titularului de seminar

prof.univ. dr. Dorel DUCA

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

prof. dr. Octavian AGRATINI