

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	Analiza convexă						
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 I	2.5 Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	examen	2.7 Regimul disciplinei	obligatoriu

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		7			

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 studia covexitatea unei multimi si a unei functii • Abilitatea de a construi o problema duala si de a scrie conditii de optim • Abilitatea de a determina solutiile unei probleme de optimizare concreta

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 analizei convexe, prin prezentarea unor teme referitoare la funcțiile convexe și generalizat convexe și utilizarea lor în studiul problemelor de optimizare.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Prezentarea notiunilor fundamentale si a unor rezultate de baza referitoare la multimi si functii convexe • Prezentarea notiunilor fundamentale si a unor rezultate de baza referitoare la reprezentarile duale • Prezentarea notiunilor fundamentale si a unor rezultate de baza referitoare la conditiile de optim

8. Con inuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observa ii
1. Subspatii liniare, Multimi affine, proprietati algebrice	Expunere, conversatie, demonstratie	[4], [1], [8]
2. Multimi convexe: proprietati algebrice si topologice	Expunere, conversatie, demonstratie	[4], [1], [8]
3. Teoreme de separare a multimilor convexe	Expunere, conversatie, demonstratie	[4], [1], [8]
4. Conuri, conuri convexe, conuri poliedrale, invelitoarea conica convexa	Expunere, conversatie, demonstratie	[4], [1], [8]
5. Duala (polara) unei multimi, proprietati algebrice si topologice ale polarei unei multimi	Expunere, conversatie, demonstratie	[4], [1], [8]
6. Functii convexe, caracterizari ale functiilor convexe	Expunere, conversatie, demonstratie	[4], [1], [8]

7. Proprietati algebrice si topologice ale functiilor convexe	Expunere, conversatie, demonstratie	[4], [1], [8]
8. Reprezentarea duala a functiilor convexe	Expunere, conversatie, demonstratie	[4], [1], [8], [2]
9. Functii convexe generalizate	Expunere, conversatie, demonstratie	[4], [1], [8]
10. Teoreme de alternativa	Expunere, conversatie, demonstratie	[4], [1], [8]
11. Teoreme de minimax, puncte sa	Expunere, conversatie, demonstratie	[4], [1], [8]
12. Probleme de optimizare, conditii necesare	Expunere, conversatie, demonstratie	[4], [1], [8], [2]
13. Probleme de optimizare, conditii suficiente	Expunere, conversatie, demonstratie	[4], [1], [8]
14. Teoria dualitatii in optimizare	Expunere, conversatie, demonstratie	[4], [1], [8], [2]

Bibliografie:

1. J.-P. AUBIN: Optima and Equilibria. An Introduction to Nonlinear Analysis, Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg 1993
2. J.-P. AUBIN and I. EKELAND: Applied Nonlinear Analysis, John Wiley and Sons, New York, 1984
3. V. BARBU and T. PRECUPANU: Convexity and Optimization in Banach Spaces, Publ. House of Roum. Acad. and Reidel Publishing Comp., Bucure ti, 1986
4. D.I. DUCA: Multicriteria Optimization in Complex Space, Casa Cartii de Stiinta, Cluj-Napoca, 2005
5. J.-B. HIRIART-URRUTY and C. LEMARÉCHAL: Convex Analysis and Minimization Algorithms, I, II, Springer-Verlag, Berlin - Heidelberg - New York, 1993
8. T.R. ROCKAFELLAR: Convex Analysis, Princeton University Press, Princeton, 1970

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observa ii
1. Multimi convexe, invelitoarea convexa. Teoreme de separare a multimilor convexe	Conversatie, problematizare	[4]
2. Conuri, conuri convexe, conuri poliedrale. Duala (polara) unei multimi	Conversatie, problematizare	[4, 2]
3. Referate cu tematica: Functii convexe	Conversatie, problematizare	[5]
4. Referate cu tematica: Functii convexe generalizate	Conversatie, problematizare	[5,2]
5. Referate cu tematica: Teoreme de punct sa	Conversatie, problematizare	[5,2]
6. Referate cu tematica: Probleme de optimizare	Conversatie,	[5,2]

	problematizare	
7. Referate cu tematica: Dualitate		[5, 2]
Bibliografie:		
1. V. BARBU and T. PRECUPANU: Convexity and Optimization in Banach Spaces, Publ. House of Roum. Acad. and Reidel Publishing Comp., Bucure ti, 1986		
2. D.I. DUCA: Multicriteria Optimization in Complex Space, Casa Cartii de Stiinta, Cluj-Napoca, 2005		
3. J.-B. HIRIART-URRUTY and C. LEMARÉCHAL: Convex Analysis and Minimization Algorithms, I, II, Springer-Verlag, Berlin - Heidelberg - New York, 1993		
4. T.R. ROCKAFELLAR: Convex Analysis, Princeton University Press, Princeton, 1970		
5. ***: Articole din reviste de profil (Journal of Global Optimization, Journal Optimization Theory and Applications, Journal of Mathematica Analysis and Applications si altele)		

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 complet rii

29.04.2013

Semn tura titularului de curs

prof.univ. dr. Dorel DUCA

Semn tura titularului de seminar

prof.univ. dr. Dorel DUCA

Data aviz rii în departament

Semn tura directorului de departament

prof. dr. Octavian AGRATINI