

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Matematică 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 Aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Capitole speciale de analiză funcțională						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. Marian Mureșan						
2.3 Titularul activităților de seminar	Prof. dr. Marian Mureșan						
2.4 Anul de studii	1	2.5 Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Obligatorie

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	Din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					56
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					30
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					48
Tutoriat					14
Examinări					15
Alte activități:					
3.7 Total ore studiu individual					190
3.8 Total ore pe semestru					219
3.9 Numărul de credite					8

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Analiză matematică; Funcții reale; Analiza funcțională; Ecuații diferențiale.
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> Competențe legate de domeniile de mai sus.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Sală de curs dotată cu tablă și videoproiector
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> Sală de curs dotată cu tablă și videoproiector

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea unor concepte de bază din topologie, teoria măsurii și analiza funcțională. • Capacitatea de a înțelege în termeni de analiza funcțională a unor probleme de calcul variational și control optimal. • Capacitatea de a formula și a analiza în termeni de analiza funcțională a unor probleme de calcul variational și control optimal. • Capacitatea de a rezolva unele probleme de calcul variational și control optimal. • Abilitatea de a rezolva numeric unele probleme de calcul variational și control optimal.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Studentul trebuie să aibă capacitatea de a aplica noțiunile studiate și de a modela matematic probleme concrete ce intervin în diverse domenii ale matematicii aplicate.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea și aprofundarea unor noțiuni și rezultate fundamentale din topologie, teoria măsurii și analiza funcțională. • Aplicarea noțiunilor însușite la studiul unor probleme de calcul variational și control optimal.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitatea de a aplica cunoștințele de calcul variational și control optimal la probleme specifice de ghidare, control și dinamica zborurilor.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Cursul 1. Noțiuni de teoria măsurii.	Expunere, dialog	
Cursul 2. Spații L_p .	Expunere, dialog	
Cursul 3. Introducere în Matematica	Expunere, dialog	
Cursul 4. Metode numerice și grafice cu Matematica.	Expunere, dialog	
Cursul 5. Concepte de optim în probleme de calcul variational.	Expunere, dialog	
Cursul 6. Exemple de probleme de calcul variational. Fenomenul Lavrentiev.	Expunere, dialog	
Cursul 7. Condiții necesare de optim în probleme de calcul variational.	Expunere, dialog	
Cursul 8. Exemple de aplicare a condițiilor de	Expunere, dialog	

optim in probleme de calcul variational.		
Cursul 9. Probleme simple de control optimal.	Expunere, dialog	
Cursul 10. Conditii necesare de optim; principiul de optim a lui Pontryagin.	Expunere, dialog	
Cursul 11. Problema de navigatie a lui Zermelo.	Expunere, dialog	
Cursul 12. Controlul optimal al aselenizarii line.	Expunere, dialog	
Cursul 13. Controlul optimal al decolarii de pe un nave spatiale.	Expunere, dialog	
Cursul 14. Controlul optimal al transferului unei nave de pe o traiectorie circulara pe alta.	Expunere, dialog	

Bibliografie

1. L. Cesari, Optimization - Theory and Applications. Problems with Ordinary Differential Equations, Springer, New York, Heidelberg, Berlin, 1983.
2. M. Muresan, A Concrete Approach to Classical Analysis, Springer, New York, CMS Books in Mathematics, 2009.
3. M. Muresan, A Primer of the Calculus of Variations and Optimal Control, manuscris.
4. M. Muresan, A Quick Introduction to Mathematica, manuscris.
5. L. S. Pontryagin, V. G. Boltyanskii, R. V. Gamkrelidze, E. F. Mishchenko, The Mathematical Theory of Optimal Processes, Interscience, New York, 1962.
6. H. Schattler, U. Ledzewicz, Geometric Optimal Control. Theory, Methods and Examples, Springer, New York, 2012.
7. M. Trott, The Mathematica Guide Book for Programming, Springer, New York, 2004.

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
Seminar 1. Notiuni de teoria masurii. Exerciții.	Dialog	
Seminar 2. Spatii Lp. Exerciții.	Dialog	
Seminar 3. . Introducere in Mathematica. Exemple.	Dialog	
Seminar 4. Metode numerice si grafice cu Mathematica. Exemple.	Dialog	
Seminar 5. Concepte de optim in probele de calcul variational. Exemple.	Dialog	
Seminar 6. Exemple de probleme de calcul variational. Fenomenul Lavrentiev. Exemple.	Dialog	
Seminar 7. Conditii necesare de optim in probleme de calcul variational. Exerciții.	Dialog	
Seminar 8. Exemple de aplicare a conditiilor de optim in probleme de calcul variational.	Dialog	
Seminar 9. Probleme simple de control optimal. Exemple.	Dialog	
Seminar 10. Conditii necesare de optim; principiul de optim a lui Pontryagin.	Dialog	
Seminar 11. Problema de navigatie a lui Zermelo. Exemple.	Dialog	
Seminar 12. Controlul optimal al aselenizarii line. Exemple.	Dialog	
Seminar 13. . Controlul optimal al decolarii de pe un nave spatiale. Exemple.	Dialog	
Seminar 14. Controlul optimal al transferului unei nave de pe o traiectorie circulara pe alta. Exemple.	Dialog	

Bibliografie

1. M. Muresan, A Concrete Approach to Classical Analysis, Springer, New York, CMS Books in

Mathematics, 2009.

2. M. Muresan, A Primer of the Calculus of Variations and Optimal Control, manuscris.

3. M. Muresan, A Quick Introduction to Mathematica, manuscris.

4. L. S. Pontryagin, V. G. Boltyanskii, R. V. Gamkrelidze, E. F. Mishchenko, The Mathematical Theory of Optimal Processes, Interscience, New York, 1962.

5. H. Schattler, U. Ledzewicz, Geometric Optimal Control. Theory, Methods and Examples, Springer, New York, 2012.

6. M. Trott, The Mathematica Guide Book for Graphics, Springer, New York, 2004

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

- Conținutul acestui curs este gândit ca să satisfacă așteptările diverselor grupuri de experți cu o autoritate recunoscută.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs		Dialog	50%
10.5 Seminar/laborator		Prezentarea unui rezultat propriu legat de tematica cursului. Prezentarea unui articol. Prezentarea unei probleme deschise relevante.	50% (în cazul unui rezultat propriu ponderea poate crește în funcție de contribuție)
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none">•			

Data completării

28.04.2013

Semnătura titularului de curs

.....

Semnătura titularului de seminar

.....

Data avizării în departament

.....

Semnătura directorului de departament

.....