

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Teme de analiza matematica III (pentru perfectionarea profesorilor)						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. univ. dr. Dorel Duca						
2.3 Titularul activităților de seminar	Prof. univ. dr. Dorel Duca						
2.4 Anul de studiu	Master an II	2.5 Semestrul	4	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	4	Din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	1/1
3.4 Total ore din planul de învățământ	48	Din care: 3.5 curs	24	3.6 seminar/laborator	12/12
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					48
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					24
Tutoriat					10
Examinări					15
Alte activități:					
3.7 Total ore studiu individual					127
3.8 Total ore pe semestru					175
3.9 Numărul de credite					7

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Cunoasterea analizei matematice pe \mathbb{R} (Analiza matematica I)
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> Gandire matematica, modelare, problematizare

5. Condiții (acolo unde este cazul)

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

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Recunoașterea principalelor clase/tipuri de probleme matematice și selectarea metodelor și a tehnicilor adecvate pentru rezolvarea lor. • Identificarea adecvata a conceptelor, metodelor și tehnicilor de demonstrație matematică.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicarea regulilor de muncă riguroasă și eficientă, manifestarea unor atitudini responsabile față de domeniul științific și didactic, pentru valorificarea optimă și creativă a propriului potențial în situații specifice, cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea definiției riguroase a funcțiilor elementare transcendente, a unor generalizări ale teoremelor de medie și a unor aplicații concrete ale analizei.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Prezentarea noțiunilor fundamentale și a unor rezultate de bază referitoare la transcendența unor numere și funcții • Prezentarea noțiunilor fundamentale și a unor rezultate de bază referitoare la teoremele de medie ale analizei matematice • Prezentarea noțiunilor fundamentale și a unor rezultate de bază referitoare la aplicațiile analizei în fizică, chimie, tehnică

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Numere și funcții transcendente: transcendența numerelor π și e	Expunere, conversație, demonstrație	[4]
2. Numere și funcții transcendente: definirea funcțiilor transcendente folosind sirurile recurente	Expunere, conversație, demonstrație	[3]
3. Numere și funcții transcendente: definirea funcțiilor transcendente folosind ecuațiile funcționale	Expunere, conversație, demonstrație	[3]
4. Numere și funcții transcendente: definirea funcțiilor transcendente folosind seriile de puteri	Expunere, conversație, demonstrație	[5]
5. Funcții cu proprietăți de tip Darboux	Expunere, conversație, demonstrație	[1]
6. Teoreme de tip medie pentru funcții derivabile	Expunere, conversație,	[2]

	demonstratie	
7. Proprietati ale punctului intermediar din teoremele de tip medie pentru functii derivabile	Expunere, conversatie, demonstratie	[2]
8. Teoreme de tip medie pentru functii nederivabile	Expunere, conversatie, demonstratie	[2]
9. Proprietati ale punctului intermediar din teoremele de tip medie pentru functii nederivabile	Expunere, conversatie, demonstratie	[2]
10. Aplicatii ale analizei matematice in fizica	Expunere, conversatie, demonstratie	[1]
11. Aplicatii ale analizei matematice in chimie	Expunere, conversatie, demonstratie	[1]
12. Aplicatii ale analizei matematice in tehnica	Expunere, conversatie, demonstratie	[1]

Bibliografie

1. D.I. Duca: Analiza matematica (vol. I), Casa Cartii de Stiinta, Cluj-Napoca, 2013
2. D.I. Duca: Proprietati ale punctului intermediar din teoremele de medie ale analizei matematice, manuscris
3. I. Muntean: Functii elementare transcendente, Universitatea „Babes-Bolyai” Cluj-Napoca, 1982
4. M. Nicolescu, N. Dinculeanu si S. Marcus: Analiza matematica, vol. I, editia a 5-a, Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti 1980
5. Gh. Siretchi: Calcul diferential si integral, vol. I, Editura Stiintifica si Enciclopedica, Bucuresti, 1985

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observatii
1. Irationalitatea unor numere	Conversatie, problematizare	[3]
2. Formule de tip Wallis si Catalan pentru π , e si radicali	Conversatie, problematizare	[7]
3. Functii cu proprietati de tip Darboux	Conversatie, problematizare	[6]
4. Proprietati ale punctului intermediar	Conversatie, problematizare	[1,2]
5. Aplicatii ale analizei (I)	Conversatie, problematizare	[1,2]
6. Aplicatii ale analizei (II)	Conversatie, problematizare	[1,2]

Bibliografie

1. D.I. Duca si E. Duca: Exercitii si probleme de Analiza matematica, vol.I, Editura Casa Cartii de Stiinta, Cluj-Napoca, 2007
2. D.I. Duca si E. Duca: Exercitii si probleme de Analiza matematica, vol.II, Editura Casa Cartii de Stiinta, Cluj-Napoca, 2009
3. T.W. Jones: *Discovering and Proving that π is Irrational*, AMM, 117(2010), no. 6, 55-3-557
4. M. Megan, B. Sasu, M. Neamtu si A. Craciunescu: *Bazele analizei matematice prin exercitii si probleme*, Editura Helicon, Timisoara
5. M. Megan, A.L. Sasu si B. Sasu: *Calcul diferential in \mathbb{R} , prin exercitii si probleme*, Editura

Universitatii de Vest, Timisoara, 2001

6. K. Muthuvel: *Continuity of Darboux Functions with Nice Finite Iterations*, Real Ex. An., 32(2006/2007), no. 2, 587-596
7. J. Sondow and H. Yi: *New Wallis-and Catalan-type Infinite Products for π , e and radical*, AMM, 117(2010), no. 10, 912-917

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

- Tematica acestui curs (trancendenta unor numere si a unor functii, existenta unor puncte cu proprietati speciale, aplicatii ale analizei) constituie o parte indispensabila a pregatirii viitorilor profesori de matematica.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
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 performanță			
• Elaborarea, tehnoredactarea si sustinerea in limba romana a unei lucrari de specialitate pe o tema actuala in domeniu.			

Data completării

30.04.2014

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. univ. dr. Octavian Agratini