

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	Matematică
1.5 Ciclul de studii	Program de Conversie Profesională
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Matematică

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Analiza matematică 1 (Analiza pe R)						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. Popovici Nicolae						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf. dr. Popovici Nicolae						
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Obligatorie/DF

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					60
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					10
Examinări					48
Alte activități:					-
3.7 Total ore studiu individual	158				
3.8 Total ore pe semestru	200				
3.9 Numărul de credite	8				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Analiza matematică de liceu
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 dotata cu videoproiector
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none">• Sala de seminar cu infrastructura clasica

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Recunoasterea principalelor clase/tipuri de probleme matematice și selectarea metodelor și tehnicilor adecvate pentru rezolvarea lor. • Identificarea notiunilor de baza utilizate în descrierea unor fenomene și procese
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicarea regulilor de munca riguroasă și eficientă, manifestarea unor atitudini responsabile față de domeniul științific, pentru valorificarea optimă și creativă a propriului potențial în situații specifice, cu respectarea principiilor și 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 aprofundată a principalelor notiuni și rezultate teoretice din analiza matematică pe \mathbb{R} și utilizarea riguroasă a acestora în rezolvarea unor probleme
7.2 Obiectivele specifice	<p>Studiul unor notiuni și rezultate fundamentale referitoare la:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Topologia axei reale • Siruri și serii de numere • Clase speciale de funcții reale de o variabilă reală • Calcul diferențial și integral pentru funcții reale de o variabilă reală • Siruri și serii de funcții

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Structura algebrică a multimii numerelor reale: corpuri comutative total ordonate; minoranți/majoranți; mulțimi marginite; axioma existenței infimumului/supremumului	Prelegerea, demonstrația, exemplificarea	
2. Numere naturale; principiul inducției matematice; axioma lui Arhimede. Numere rationale și numere irrationale; densitatea acestora în \mathbb{R}	Prelegerea, demonstrația, exemplificarea	
3. Structura topologică a multimii numerelor reale: vecinătăți ale unui punct; interiorul, exteriorul, frontiera și aderența unei mulțimi; mulțimi deschise și mulțimi închise	Prelegerea, demonstrația, exemplificarea	
4. Siruri de numere reale: limita unui sir; siruri convergente; siruri monotone; subsiruri; condiții necesare/suficiente de convergență; teoremele lui Cauchy, Weierstrass; Cantor, Cesaro, Toeplitz, Stolz-Cesaro	Prelegerea, demonstrația, exemplificarea	
5. Siruri definite prin formule de recurență: metoda ecuației caracteristice pentru recurențe liniare de ordin superior; recurențe neliniare	Prelegerea, demonstrația, exemplificarea	
6. Serii de numere reale: convergență/divergență seriilor; criteriul general de convergență al lui Cauchy. Serii cu termeni pozitivi; criteriile comparației, raportului, radicalului, Kummer, Raabe-Duhamel, condensării; criteriul integral	Prelegerea, demonstrația, exemplificarea	
7. Serii cu termeni oarecare; serii absolut convergente; serii semi convergente; teorema lui Riemann. Serii alternante: teorema lui	Prelegerea, demonstrația,	

Leibniz.	exemplificarea	
8. Limite de functii: caracterizari ale limitei. Functii continue: caracterizari ale continuitatii. Puncte de discontinuitate de speta intai sau de speta a doua. Proprietati ale functiilor continue pe un interval: teorema lui Weierstrass, proprietatea lui Darboux; semnul valorilor unei functii continue; legatura dintre injectivitatea si monotonia functiilor continue	Prelegerea, demonstrația, exemplificarea	
9. Functii derivabile: interpretarea geometrică a derivatei de ordinul intai. Teoremele fundamentale ale calculului diferential: Fermat, Rolle, Cauchy și Lagrange. Proprietatea lui Darboux a derivatelor	Prelegerea, demonstrația, exemplificarea	
10. Derivate de ordin superior; formula lui Taylor. Aplicatii ale derivatelor in studiul variatiei functiilor: monotonie, convexitate, puncte de extrem	Prelegerea, demonstrația, exemplificarea	
11. Functii integrabile Riemann: definitie, caracterizari ale integrabilitatii; clase de functii integrabile; proprietati ale integralei Riemann; aplicatii	Prelegerea, demonstrația, exemplificarea	
12. Functii primitivabile: definitia primitivelor; formula lui Leibniz-Newton; metode de calcul a primitivelor; aplicatii in calculul integralelor Riemann	Prelegerea, demonstrația, exemplificarea	
13. Siruri de functii: convergenta punctuala, convergenta uniforma; proprietati ale functiei limita	Prelegerea, demonstrația, exemplificarea	
14. Serii de functii: convergenta punctuala; convergenta uniforma; proprietati ale functiei suma. Serii de puteri	Prelegerea, demonstrația, exemplificarea	
Bibliografie		
1. D. Andrica, D.I. Duca, I. Purdea, I. Pop: Matematica de baza, Editura Studium, Cluj-Napoca, 2004		
2. S. Cobzas: Analiza matematica (Calcul diferential), Presa Universitara Clujeana, Cluj-Napoca, 1997		
3. D.I. Duca, E. Duca: Exercitii si probleme de analiza matematica (vol. I), Editura Casa Cartii de Stiinta, Cluj-Napoca, 2007		
4. D.I. Duca, E. Duca: Exercitii si probleme de analiza matematica (vol II), Editura Casa Cartii de Stiinta, Cluj-Napoca, 2009		
5. M. Megan: Bazele Analizei matematice, vol. 1,2,3, Editura Eurobit, 1997, 1997, 1998		
6. Gh. Siretchi: Calcul diferential si integral, vol. I si II, Editura Stiintifica si Enciclopedica, Bucuresti, 1985		
7. V.A. Zorich: Mathematical Analysis I, Springer, Berlin, 2004		
8.2 Seminar	Metode de predare	Observații
1-2. Multimea numerelor reale, topologia axei reale	Problematizarea, demonstrația, dezbaterile	
3-4. Siruri de numere reale	Problematizarea, demonstrația, dezbaterile	
5-7. Serii de numere reale	Problematizarea, demonstrația, dezbaterile	
8. Limite de functii si continuitate	Problematizarea, demonstrația, dezbaterile	

9-10. Studiul variației funcțiilor cu ajutorul derivatelor	Problematizarea, demonstrația, dezbateră	
11-12. Integrale Riemann și primitive	Problematizarea, demonstrația, dezbateră	
13-14. Siruri și serii de funcții	Problematizarea, demonstrația, dezbateră	
Bibliografie		
1. L. Arama., T. Morozan: Probleme de calcul diferențial și integral, Editura Tehnica, București 1978		
2. B.P. Demidovici: Culegere de probleme și exerciții de analiză matematică, Editura Tehnica, București, 1956		
3. D.I. Duca și E. Duca: Exerciții și probleme de analiză matematică (vol. I), Editura Casa Cartii de Știință, Cluj-Napoca, 2007		
4. D.I. Duca și E. Duca: Exerciții și probleme de analiză matematică (vol. II), Editura Casa Cartii de Știință, Cluj-Napoca, 2009		
5. M. Megan, A.L. Sasu și B. Sasu: Calcul diferențial în \mathbb{R} , prin exerciții și probleme, Editura Universității de Vest, Timișoara, 2001		
6. M. Megan, B. Sasu, M. Neamtu și A. Crăciunescu: Bazele analizei matematice prin exerciții și probleme, Editura Helicon, Timișoara, 1996		
7. Gh. Siretchi: Calcul diferențial și integral, vol. II, Editura Științifică și Enciclopedică, București, 1985		

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

- Tematica acestui curs (topologia axei reale, siruri de numere reale, limite, continuitate, derivabilitate, primitivabilitate, integrabilitate) este prevăzută în programa de studii a tuturor universităților importante din România și din lume. Ea constituie o parte indispensabilă a pregătirii viitorilor profesori de matematică sau a viitorilor cercetători în domeniul matematicii.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea noțiunilor și a rezultatelor teoretice, inclusiv a unor demonstrații	Examen scris	80%
	Capacitatea de a aplica rezultatele teoretice în rezolvarea unor probleme		
10.5 Seminar/laborator	Gradul de participare activă la seminar	Evaluare pe parcurs	20%
10.6 Standard minim de performanță			
Media finală 5 (pe o scară de la 1 la 10).			

Data completării

25 septembrie 2015

Semnătura titularului de curs

Conf. univ. dr. Popovici Nicolae

Semnătura titularului de seminar

Conf. univ. dr. Popovici Nicolae

Data avizării în departament

29 septembrie 2015

Semnătura directorului de departament

Prof. univ. dr. Agratini Octavian