

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea de Vest din Timișoara
1.2. Facultatea	Matematică și Informatică
1.3. Departamentul	Matematică
1.4. Domeniul de studii	Matematică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii / calificarea*	Matematică informatică / <i>Administrator de rețea de calculatoare - 252301; Analist - 251201; Asistent de cercetare în informatică - 214918; Asistent de cercetare în matematică-informatică - 212024; Matematician - 212009; Profesor în învățământul gimnazial - 233002; Programator - 251202; Referent de specialitate matematician - 212004.</i>

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Analiză matematică 2						
2.2. Titularul activităților de curs	Prof. dr. Bogdan Sasu						
2.3. Titularul activităților de seminar	Lect. dr. Aurelian Crăciunescu, Lect. dr. Larisa Elena Biriș						
2.4. Anul de studii	1	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	DI

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2 curs	3	3.3. seminar/laborator	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5 curs	42	3.6. seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp*					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					45
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					24
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					30
Examinări					4
Tutorat					2
3.7. Total ore studiu individual	105				
3.8. Total ore pe semestru	175				
3.9. Număr de credite	7				

4. Precondiții (acolo unde e cazul)

4.1. de curriculum	Analiză matematică 1
4.2. de competențe	cunoștințe privind structura algebrică și topologică a mulțimii numerelor reale

5. Condiții (acolo unde e cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Amfiteatru cu dotări standard
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	Sală de seminar cu dotări standard

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>CP1. Operarea cu noțiuni și metode matematice</p> <p>CP2. Prelucrarea matematică a datelor, analiza și interpretarea unor fenomene și procese</p> <p>CP3. Elaborarea și analiza unor algoritmi pentru rezolvarea problemelor</p> <p>CP4. Conceperea modelelor matematice pentru descrierea unor fenomene</p> <p>CP5. Demonstrarea rezultatelor matematice folosind diferite concepte și raționamente matematice</p>
Competențe transversale	<p>CT1. 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.</p> <p>CT2. Desfășurarea eficientă și eficace a activităților organizate în echipă</p>

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea capacității de a identifica și rezolva probleme de calcul diferențial și integral pentru funcții reale de argument real, respectiv a capacității de analiză a proprietăților calitative ale diverselor clase de funcții.
7.2. Obiectivele specifice	<p><i>Ob. de cunoaștere (OC):</i> Să cunoască noțiunile de bază și să înțeleagă teoremele importante.</p> <p><i>Ob. de abilitare (OAb):</i> Dezvoltarea abilităților de a aplica corect rezultatele predate la curs și seminar pentru rezolvarea diverselor clase de probleme.</p> <p><i>Ob. Atitudinale (OAt):</i> Formarea și dezvoltarea capacității de analiză.</p>

8. Conținuturi*

8.1. Curs	Metode de predare	Observații
<p>1. Calcul diferențial în R</p> <p>1.1. Funcții monotone. Limitele funcțiilor monotone. Continuitatea funcțiilor monotone. Teorema lui Froda.</p>	Prelegere participativă, expunere, problematizare, demonstrație, dialog interactiv cu studenții.	Referințele 1, 2, 5.
1.2. Funcții cu variație marginită. Teorema lui Jordan.	Prelegere participativă, expunere, problematizare, demonstrație, dialog interactiv cu studenții.	Referințele 1, 2, 5.

1.3. Funcții cu proprietăți de tip Darboux. Teorema lui Sierpinski. Limitele funcțiilor cu proprietăți de tip Darboux. Continuitatea funcțiilor cu proprietăți de tip Darboux.	Prelegere participativă, expunere, problematizare, demonstrație, dialog interactiv cu studenții.	Referințele 1, 2, 5.
1.4. Funcții derivabile. Derivabilitate de ordinul I. Teoreme de medie.	Prelegere participativă, expunere, problematizare, demonstrație, dialog interactiv cu studenții.	Referințele 1, 2, 5.
1.5. Derivabilitate de ordin superior. Teoreme de tip Taylor.	Prelegere participativă, expunere, problematizare, demonstrație, dialog interactiv cu studenții.	Referințele 1, 2, 5.
2. Calcul integral în R		
2.1. Funcții primitivabile. Primitivabilitatea funcțiilor continue. Metode de primitivare. Primitive generalizate.	Prelegere participativă, expunere, problematizare, demonstrație, dialog interactiv cu studenții.	Referințele 1, 3, 4, 5.
2.2. Integrala Riemann - Stieltjes. Criterii de integrabilitate. Proprietăți ale integralei Riemann - Stieltjes. Calculul integralelor Riemann - Stieltjes.	Prelegere participativă, expunere, problematizare, demonstrație, dialog interactiv cu studenții.	Referințele 1, 3, 5.
2.3. Integrala Darboux - Stieltjes. Proprietăți ale integralei Darboux - Stieltjes. Relații între conceptele de integrabilitate Riemann - Stieltjes și Darboux - Stieltjes.	Prelegere participativă, expunere, problematizare, demonstrație, dialog interactiv cu studenții.	Referințele 1, 3, 5.
2.4. Integrala Riemann. Proprietățile funcțiilor integrabile Riemann. Calculul integralei Riemann.	Prelegere participativă, expunere, problematizare, demonstrație, dialog interactiv cu studenții.	Referințele 1, 3, 5.
2.5. Integrala Riemann generalizată. Criterii de convergență pentru integrale Riemann generalizate.	Prelegere participativă, expunere, problematizare, demonstrație, dialog interactiv cu studenții.	Referințele 1, 3, 5.
3. Șiruri și serii de funcții		
3.1. Șiruri de funcții. Convergența șirurilor de funcții. Teoreme de limită, continuitate, derivabilitate și integrabilitate a șirurilor de funcții.	Prelegere participativă, expunere, problematizare, demonstrație, dialog interactiv cu studenții.	Referințele 1, 5.
3.2. Serii de funcții. Convergența seriilor de funcții. Teoreme de limită, continuitate, derivabilitate și integrabilitate a seriilor de funcții.	Prelegere participativă, expunere, problematizare, demonstrație, dialog interactiv cu studenții.	Referințele 1, 5.

Bibliografie		
<p>1. M. Megan – Bazele analizei matematice vol. II, Ed. Eurobit 1997 (Ed. Mirton 2000)</p> <p>2. M. Megan, A. L. Sasu, B. Sasu, Calcul diferențial în \mathbf{R} prin exerciții și probleme, Editura Mirton 2003.</p> <p>3. M. Megan, A. L. Sasu, B. Sasu, Calcul integral în \mathbf{R} prin exerciții și probleme, Editura Mirton 2003.</p> <p>4. M. Megan, A. L. Sasu, B. Sasu, D. Juratoni, Lecții de analiză matematică. Primitive, Editura Brumar 2002</p> <p>5. B. Sasu, Analiză matematică 2, Notițe de curs, 2016/2017.</p>		
8.2. Seminar/laborator	Metode de predare/ invățare	Observații
1. Calcul diferențial în \mathbf{R}	Prelegere participativă, expunere, problematizare, demonstrație, dialog interactiv cu studenții.	Referințele 2, 5, 6.
1.1. Funcții monotone. Limitele funcțiilor monotone. Continuitatea funcțiilor monotone. Teorema lui Froda.		
1.2. Funcții cu variație marginită. Teorema lui Jordan.		
1.3. Funcții cu proprietăți de tip Darboux. Teorema lui Sierpinski. Limitele funcțiilor cu proprietăți de tip Darboux. Continuitatea funcțiilor cu proprietăți de tip Darboux.		
1.4. Funcții derivabile. Derivabilitate de ordinul I. Teoreme de medie.		
1.5. Derivabilitate de ordin superior. Teoreme de tip Taylor.		
2. Calcul integral în \mathbf{R}	Prelegere participativă, expunere, problematizare, demonstrație, dialog interactiv cu studenții.	Referințele 3, 4, 5, 6.
2.1. Funcții primitivabile. Primitivabilitatea funcțiilor continue. Metode de primitivare. Primitive generalizate.		
2.2. Integrala Riemann - Stieltjes. Criterii de integrabilitate. Proprietăți ale integralei Riemann - Stieltjes. Calculul integralelor Riemann - Stieltjes.		
2.3. Integrala Darboux - Stieltjes. Proprietăți ale integralei Darboux - Stieltjes. Relații între conceptele de integrabilitate Riemann - Stieltjes și Darboux - Stieltjes.	Prelegere participativă, expunere, problematizare, demonstrație, dialog interactiv cu studenții.	Referințele 3, 5, 6.

2.4. Integrala Riemann. Proprietățile funcțiilor integrabile Riemann. Calculul integralei Riemann.	Prelegere participativă, expunere, problematizare, demonstrație, dialog interactiv cu studenții.	Referințele 3, 5, 6.
2.5. Integrala Riemann generalizată. Criterii de convergență pentru integrale Riemann generalizate.	Prelegere participativă, expunere, problematizare, demonstrație, dialog interactiv cu studenții.	Referințele 3, 5, 6.
3. Șiruri și serii de funcții 3.1. Șiruri de funcții. Convergența șirurilor de funcții. Teoreme de limită, continuitate, derivabilitate și integrabilitate a șirurilor de funcții.	Prelegere participativă, expunere, problematizare, demonstrație, dialog interactiv cu studenții.	Referințele 1, 5, 6.
3.2. Serii de funcții. Convergența seriilor de funcții. Teoreme de limită, continuitate, derivabilitate și integrabilitate a seriilor de funcții.	Prelegere participativă, expunere, problematizare, demonstrație, dialog interactiv cu studenții.	Referințele 1, 5, 6.
Bibliografie		
1. M. Megan – Bazele analizei matematice vol. II, Ed. Eurobit 1997 (Ed. Mirton 2000) 2. M. Megan, A. L. Sasu, B. Sasu, Calcul diferențial în \mathbf{R} prin exerciții și probleme, Editura Mirton 2003. 3. M. Megan, A. L. Sasu, B. Sasu, Calcul integral în \mathbf{R} prin exerciții și probleme, Editura Mirton 2003. 4. M. Megan, A. L. Sasu, B. Sasu, D. Juratoni, Lecții de analiză matematică. Primitive, Editura Brumar 2002 5. A. Crăciunescu, Analiză matematică 2, Notițe de seminar, 2016/2017. 6. L. E. Biriș, Analiză matematică 2, Notițe de seminar, 2016/2017.		

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

Conținutul este în concordanță cu structura cursurilor similare de la alte universități și acoperă aspectele fundamentale din calculul diferențial și integral pentru funcții reale de argument real. Cunoștințele dobândite la aceasta disciplină sunt esențiale pentru orice activitate care utilizează matematici avansate. Competențele oferite de această disciplină sunt necesare unui absolvent de matematică informatică pentru a identifica soluții eficiente de rezolvare a unor probleme concrete, indiferent de domeniul de activitate conform calificărilor menționate.

10. Evaluare*

Tip de activitate	10.1. Criterii de evaluare**	10.2. Metode de evaluare***	10.3. Pondere din nota finală
-------------------	------------------------------	-----------------------------	-------------------------------

10.4. Curs	Verificarea cunoștințelor teoretice și aplicative	Examen	35%
		Teme aplicative / Lucrari de control	15%
10.5. Seminar/laborator	Verificarea cunoștințelor în rezolvarea de exerciții și probleme	Examen	35%
		Teme aplicative / Lucrari de control	15%
10.6. Standard minim de performanță			
Cunoașterea elementelor fundamentale de teorie. Rezolvarea unor aplicații elementare de calcul diferențial și integral pentru funcții reale de argument real.			

Data completării
01.10.2016

Semnătura titularului de curs
Prof. dr. Bogdan Sasu

Semnătura titularului de seminar
Lect. dr. Aurelian Crăciunescu

Lect. dr. Larisa Elena Biriș

Semnătura directorului de departament
Prof. dr. Bogdan Sasu