

**FIȘA DISCIPLINEI****1. Date despre program**

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea "Alexandru Ioan Cuza" din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Matematică
1.3 Departamentul	DEPARTAMENTUL DE MATEMATICA
1.4 Domeniul de studii	Matematică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Matematică informatică

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Analiză matematică I-Modul 1						
2.2 Titularul activităților de curs	Lect. Dr. ADRIANA IOANA LEFTER						
2.3 Titularul activităților de seminar	Lect. Dr. ADRIANA IOANA LEFTER/ Asist. Dr. DUMITRU TEODOR CHELMUS						
2.4 An de studiu	I	2.5 Semestrul	I	2.6 Tip de evaluare*	V	2.7 Regimul disciplinei**	Ob

*E - Examen / C - Colocviu / V - Verificare

**OB - Obligatoriu / OP - Opțional / F - Facultativ

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3.5	3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator	1.5
3.4 Total ore din planul de învățământ	49	3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator	21
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					12
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					1
Pregătire seminare/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					0
Examinări					3
Alte activități					0
3.7 Total ore studiu individual*					26
3.8 Total ore pe semestru					75
3.9 Numărul de credite					3

4. Precondiții - De curriculum (dacă este cazul)

Analiza matematică (programa de liceu, cel puțin M2)
--

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	--
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	--

6. Obiective

1. Însușirea de către studenți a noțiunilor, conceptelor și tehnicilor fundamentale de analiză matematică pe axa reală
2. Familiarizarea studenților cu tehnici de bază de analiză a funcțiilor reale de o variabilă reală
3. Dezvoltarea capacității studenților de a modela, formula și soluționa probleme concrete ce se pot interpreta în limbajul analizei matematice pe dreapta reală

7. Competențe/Rezultate ale învățării

- Studentul/absolventul definește conceptele fundamentale din disciplinele de bază ale matematicii.
- Studentul/absolventul indică și recunoaște conceptele implicate în cerințele din exercițiile și problemele formulate la disciplinele din curriculum.
- Studentul/absolventul operează cu noțiuni și metode matematice.
- Studentul/absolventul formulează observații și diferențiază noțiuni, proprietăți și aserțiuni din disciplinele de bază ale matematicii prin exemple și contraexemple.
- Studentul/absolventul reproduce și analizează ipotezele și concluziile din aserțiunile matematice și discută modul în care acestea se pot lega în cadrul demonstrației.

8. Conținut

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Preliminarii: mulțimi, funcții	expunerea, conversația, demonstrația, problematizarea	2 ore [1-5, 7, 9]
Mulțimea numerelor reale	expunerea, conversația, demonstrația, problematizarea	3 ore [1-5, 7, 9]
Proprietatea lui Arhimede. Partea întreagă și partea fracționară a unui număr real. Teoreme de densitate. Dreapta reală extinsă	expunerea, conversația, demonstrația, problematizarea	2 ore [1-5, 7, 9]
Șiruri de numere reale. Mărginire, monotonie. Șiruri convergente și divergente. Proprietăți	expunerea, conversația, demonstrația, problematizarea	4 ore [1-9]
Teorema lui Weierstrass. Teorema lui Cantor. Lema lui Cesaro. Șiruri Cauchy. Teorema Stolz-Cesaro	expunerea, conversația, demonstrația, problematizarea	4 ore [1-9]
Serii de numere reale. Proprietăți generale	expunerea, conversația, demonstrația, problematizarea	2 ore [1-8]
Criterii de convergență pentru serii cu termeni pozitivi	expunerea, conversația, demonstrația, problematizarea	4 ore [1-8]
Criterii de convergență pentru serii cu termeni oarecare. Serii absolut convergente. Serii semiconvergente	expunerea, conversația, demonstrația, problematizarea	2 ore [1-8]
Șiruri de funcții și serii de funcții	expunerea, conversația, demonstrația, problematizarea	3 ore [1-8]
Serii de puteri	expunerea, conversația, demonstrația, problematizarea	2 ore [1-8]

Bibliografie

1. Croitoru A., Calcul diferențial și integral pe mulțimea numerelor reale (Note de curs), <https://www.math.uaic.ro/~croitoru/>
2. Durea M., Lefter A.I., Calcul diferențial și integral pentru funcții de o variabilă reală, note de curs, <https://www.math.uaic.ro/~ilefter/>
3. Nicolescu M., Dinculeanu N., Marcus S., Analiza Matematică, vol. I, II, EDP, București, 1964, 1961.
4. Precupanu A., Bazele Analizei Matematice, Editura POLIROM, Iași, 1998.
5. Siretchi Gh., Calcul Diferențial și Integral, vol. 1 și 2, Editura Științifică și Enciclopedică, București, 1985.
6. Strang G., Calculus, Wellesley-Cambridge Press, <https://ocw.mit.edu/ans7870/resources/Strang/Edited/Calculus/Calculus.pdf>
7. Silov G.E., Analiza Matematică, Editura Științifică și Enciclopedică, București, 1985.
8. Thomas G.B., Weir M.D., Hass J., Heil C., Thomas' Calculus: Early Transcendentals, 13th edition, Pearson, 2014, https://rodrigopacios.github.io/mrpacios/download/Thomas_Calculus.pdf
9. Manuale de Analiză Matematică, clasa a XI-a și clasa a XII-a.

8.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Preliminarii: mulțimi, funcții	exercițiul, conversația, demonstrația, învățarea prin descoperire	2 ore [1, 2, 4, 6, 7]
Mulțimea numerelor reale. Dreapta reală extinsă	exercițiul, conversația, demonstrația, învățarea prin descoperire	2 ore [1, 2, 4, 6, 7]
Șiruri de numere reale. Limite de șiruri	exercițiul, conversația, demonstrația, învățarea prin descoperire	4 ore [1, 2, 4, 5, 7]
Șiruri remarcabile	exercițiul, conversația, demonstrația, învățarea prin descoperire	1 oră [1, 2, 4, 5, 7]
Serii de numere reale. Suma unei serii numerice	exercițiul, conversația, demonstrația, învățarea prin descoperire	1 oră [1-6]
Serii cu termeni pozitivi: criterii de comparație	exercițiul, conversația, demonstrația, învățarea prin descoperire	2 ore [1-6]
Serii cu termeni pozitivi: criteriul rădăcinii, criteriul raportului, criteriul lui Raabe-Duhamel, criteriul condensării	exercițiul, conversația, demonstrația, învățarea prin descoperire	2 ore [1-6]
Criterii de convergență pentru serii cu termeni oarecare. Serii absolut convergente și semiconvergente	exercițiul, conversația, demonstrația, învățarea prin descoperire	3 ore [1-6]
Șiruri de funcții și serii de funcții. Serii de puteri	exercițiul, conversația, demonstrația, învățarea prin descoperire	4 ore [1-6]

Bibliografie

1. Chiriță S., Probleme de matematici superioare, EDP, București, 1989.
2. Croitoru A., Durea M., Văideanu C., Probleme de analiză matematică. I - Calcul diferențial în $\mathbb{R}$, Editura PIM, Iași, 2010.
3. Croitoru A., Gavriluț A., Văideanu C., Serii numerice. Șiruri de funcții. Serii de funcții, Editura "Alexandru Myller", Iași, 2012.
4. Durea M., Florea E.A., Lefter A.I., Calcul diferențial și integral pentru funcții de o variabilă reală. Exerciții și probleme, note de seminar, <https://www.math.uaic.ro/~ilefter/>
5. Herman E., Strang G., Calculus, volume 2, <https://openstax.org/details/books/calculus-volume-2>
6. Nicolescu M., Dinculeanu N., Marcus S., Analiza matematică, vol. I, II, EDP, București, 1964, 1961.
7. Manuale de Analiză Matematică, clasa a XI-a și clasa a XII-a.

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

Cursul și seminarul vor furniza studenților concepte și tehnici fundamentale de analiză matematică pe axa reală.

10. Evaluare

10.1 Evaluare continuă	Pondere (min. 30%)	100
-------------------------------	--------------------	-----

Curs	Forma de evaluare			Verificare mixtă
	Pondere			50
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale			Da
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Test	50%	Da
		Verificare orală periodică	40%	Da
		Portofoliu	10%	Nu
Seminar / Laborator	Forma de evaluare			Verificare mixtă
	Pondere			50
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale			Da
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Test	50%	Da
		Verificare orală periodică	40%	Da
		Portofoliu	10%	Nu

10.2 Mențiuni (situații speciale în evaluare)

--

10.3 Standard minim de performanță

1. Identificarea și selectarea metodelor pentru rezolvarea unor exerciții concrete simple
2. Elaborarea unor algoritmi pentru rezolvarea unor probleme cu grad redus de dificultate
3. Cunoașterea și utilizarea unor noțiuni și concepte matematice de bază folosite în analiza matematică, în conformitate cu o listă minimală legată de conținutul cursului

Data completării,
Lect. Dr. ADRIANA IOANA LEFTER

Titular de seminar,
Lect. Dr. ADRIANA IOANA LEFTER/ Asist. Dr. DUMITRU TEODOR CHELMUS

Data avizării în departament,

Director de departament,
Prof. Dr. IONEL DUMITREL GHIBA