



## 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	Matematică
1.4 Domeniul de studii	Matematică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Matematică

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	CALCUL DIFERENȚIAL ȘI INTEGRAL PE MULȚIMEA NUMERELOR REALE						
2.2 Titularul activităților de curs	conf. dr. Anca CROITORU, lect. dr. Adriana-Ioana LEFTER						
2.3 Titularul activităților de seminar	conf. dr. Anca CROITORU, lect. dr. Adriana-Ioana LEFTER, asist. dr. Petru-Sorin BOTEZAT, drd. Dumitru-Teodor CHELMUȘ						
2.4 An de studiu	I	2.5 Semestrul	1	2.6 Tip de evaluare	EF	2.7 Regimul disciplinei*	OB

\* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	7	din care: 3.2 curs	3	3.3 seminar	4
3.4 Total ore din planul de învățământ	98	din care: 3.5 curs	42	3.6 seminar	56
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					2
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					
Examinări					5
Alte activități .....					
3.7 Total ore studiu individual					47
3.8 Total ore pe semestru					150
3.9 Număr de credite					6

### 4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Analiza Matematică (programa de liceu, cel puțin M2)
4.2 De competențe	Operarea cu noțiuni de bază de analiză matematică

### 5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Amfiteatru
5.2 De desfășurare a seminarului	Sala de seminar

**6. Competențe specifice acumulate**

<b>Competențe profesionale</b>	<b>C1 Operarea cu noțiuni și metode matematice (2 credite)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Identificarea noțiunilor, descrierea teoriilor și utilizarea limbajului specific analizei matematice</li><li>- Aplicarea corectă a metodelor și principiilor de bază în rezolvarea problemelor de analiză matematică</li></ul> <b>C3 Elaborarea și analiza unor algoritmi pentru rezolvarea problemelor (2 credite)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Aplicarea tehnicilor și metodelor specifice pentru proiectarea unor metode uzuale în analiza funcțiilor</li><li>- Stabilirea avantajelor și limitelor unei anume abordări, utilizând noțiuni și termeni specifici</li></ul> <b>C4 Conceperea modelelor matematice pentru descrierea unor fenomene (1 credit)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Transpunerea unei probleme practice într-un model matematic folosind metode, tehnici și instrumente ale calculului diferențial și integral</li><li>- Evaluarea critică a rezultatelor obținute după analizarea modelului, compararea cu diferite abordări alternative</li></ul>
<b>Competențe transversale</b>	<b>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 (1 credit)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Susținerea unor lucrări scrise pe teme de specialitate</li></ul>

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

<b>7.1 Obiectivul general</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Însușirea de către studenți a noțiunilor, conceptelor și tehnicilor fundamentale de analiză matematică pe axa reală</li><li>2. Familiarizarea studenților cu tehnici de bază de analiză a funcțiilor reale de o variabilă reală</li><li>3. Dezvoltarea capacității studenților de a modela, formula și soluționa probleme concrete ce se pot interpreta în limbajul analizei matematice pe dreapta reală</li></ol>
<b>7.2 Obiectivele specifice</b>	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Explice resorturile teoretice ale analizei funcțiilor reale de o variabilă reală</li><li>▪ Descrie metodele uzuale de analiză matematică pe dreapta reală</li><li>▪ Utilizeze noțiuni și rezultate de bază din analiza matematică</li><li>▪ Calculeze diferite mărimi și valori ce apar în analiza unor probleme concrete de analiză matematică</li></ul>

**8. Conținut**

<b>8.1</b>	<b>Curs</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații (ore și referințe bibliografice)</b>
1.	Corpul total ordonat al numerelor reale	Expunerea, conversația, demonstrația, problematizarea	4 ore
2.	Șiruri de numere reale	Expunerea, conversația, demonstrația, problematizarea	5 ore
3.	Serii de numere reale	Expunerea, conversația, demonstrația, problematizarea	3 ore
4.	Șiruri și serii de funcții	Expunerea, conversația, demonstrația, problematizarea	3 ore



5.	Limite de funcții	Expunerea, conversația, demonstrația, problematizarea	4 ore
6.	Continuitate	Expunerea, conversația, demonstrația, problematizarea	5 ore
7.	Derivabilitate. Definiție și rezultate de bază	Expunerea, conversația, demonstrația, problematizarea	3 ore
8.	Derivabilitate. Rezultate fundamentale	Expunerea, conversația, demonstrația, problematizarea	3 ore
9.	Formula lui Taylor	Expunerea, conversația, demonstrația, problematizarea	3 ore
10.	Integrala Riemann. Definiție și proprietăți de bază	Expunerea, conversația, demonstrația, problematizarea	3 ore
11.	Rezultate fundamentale de integrabilitate	Expunerea, conversația, demonstrația, problematizarea	3 ore
12.	Integrala Riemann-Stieltjes. Introducere, asemănări și deosebiri în raport cu integrala Riemann	Expunerea, conversația, demonstrația, problematizarea	3 ore

**Bibliografie****Referințe principale:**

- G.M. Fihtenholț, *Curs de calcul diferențial și integral, vol. I și II*, Editura Tehnică, 1963, 1964.
- Șt. Frunză, *Analiza matematică, vol. I și II*, Editura Universității „Al. I. Cuza”, Iași, 1987.
- N. Gheorghiu, T. Precupanu, *Analiza matematică*, EDP, București, 1975.
- A. Precupanu, *Bazele analizei matematice*, Editura POLIROM, Iași, 1998.

**Referințe suplimentare:**

- M. Durea, A.I. Lefter, *Calcul diferențial și integral pentru funcții de o variabilă reală*, note de curs, <https://www.math.uaic.ro/~ilefter/>
- M. Nicolescu, N. Dinculeanu, S. Marcus, *Analiza matematică, vol. I, II*, EDP, București, 1964, 1961.
- G. E. Silov, *Analiza matematică*, Editura Științifică și Enciclopedică, București, 1985.

8.2	Seminar	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Corpul total ordonat al numerelor reale	Exercițiul, conversația	4 ore
2.	Șiruri de numere reale	Exercițiul, conversația	6 ore
3.	Serii de numere reale	Exercițiul, conversația	8 ore
4.	Șiruri și serii de funcții	Exercițiul, conversația	3 ore
5.	Limite de funcții	Exercițiul, conversația	5 ore
6.	Continuitate	Exercițiul, conversația	4 ore
7.	Derivabilitate. Definiție, aplicații directe	Exercițiul, conversația	2 ore
8.	Derivabilitate. Aplicații ale rezultatelor fundamentale	Exercițiul, conversația	6 ore
9.	Formula lui Taylor. Aplicații	Exercițiul, conversația	3 ore
10.	Integrala Riemann. Calcul	Exercițiul, conversația	5 ore
11.	Rezultate fundamentale de integrabilitate	Exercițiul, conversația	6 ore
12.	Integrala Riemann-Stieltjes	Exercițiul, conversația	4 ore

**Bibliografie**

- L. Aramă, T. Morozan, *Culegere de probleme de calcul diferențial și integral, vol. I*, Editura Tehnică, București, 1964.
- S. Chiriță, *Probleme de matematici superioare*, EDP, București, 1989.
- A. Croitoru, M. Durea, C. Văideanu, *Probleme de analiză matematică. I-Calcul diferențial în R*, Editura PIM, Iași, 2010.
- A. Croitoru, A. Gavriluț, C. Văideanu, *Serii numerice. Șiruri de funcții. Serii de funcții*, Editura "Alexandru Myller", Iași, 2012.
- M. Durea, E.A. Florea, A.I. Lefter, *Calcul diferențial și integral pentru funcții de o variabilă reală. Exerciții și probleme*, note de seminar, <https://www.math.uaic.ro/~ilefter/>
- M. Nicolescu, N. Dinculeanu, S. Marcus, *Analiza matematică, vol. I, II*, EDP, București, 1964, 1961.

**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, precum și informații și competențe referitoare la principalele metode de studiu al funcțiilor reale de o variabilă reală.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	Cunoașterea și utilizarea corectă a noțiunilor și rezultatelor fundamentale, aplicarea corectă a rezultatelor teoretice	Verificarea periodică scrisă (lucrare scrisă), verificare cu caracter global (examen oral)	50
10.5 Seminar	Identificarea metodelor pentru rezolvarea unor exerciții și probleme, dobândirea unor deprinderi de calcul, implementarea unor tehnici de bază de analiză matematică	Verificarea periodică scrisă (lucrare scrisă), verificare cu caracter global (examen scris), verificarea curentă (orală, practică, temă).	50
<b>10.6 Standard minim de performanță</b>			
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  Criterii: T1, T2, O ≥ 5 și obținerea notei finale 5. Nota finală = $1/2 * [1/2 * (T1 + T2) + O]$  T1 - nota la o lucrare de control pe parcursul semestrului T2 - nota de la examenul scris O - nota la examenul oral			

Data completării  
4.10.2019

Titular de curs  
conf. dr. Anca CROITORU  
lect. dr. Adriana-Ioana LEFTER

Titular de seminar  
conf. dr. Anca CROITORU  
lect. dr. Adriana-Ioana LEFTER  
asist. dr. Petru-Sorin BOTEZAT  
drd. Teodor-Dumitru CHELMUȘ

Data avizării în departament  
22.10.2019

Director de departament  
Prof. dr. Ioan BUCATARU