



FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2024 - 2025

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Lucian Blaga din Sibiu
1.2. Facultatea	Științe
1.3. Departament	Matematică și Informatică
1.4. Domeniul de studiu	Matematică
1.5. Ciclul de studii ¹	Licenta
1.6. Specializarea	Matematica-Informatica

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Elemente de Teoria Functiilor Intregi	Cod	FSTI.MAI.MI.L.FA.6.2 200.E-4.11
2.2. Titular activități de curs	Prof. dr. Eugen DRAGHICI		
2.3. Titular activități practice	Prof. dr. Eugen DRAGHICI		
2.4. An de studiu ²	3	2.5. Semestrul ³	1
2.6. Tipul de evaluare ⁴	EX		
2.7. Regimul disciplinei ⁵	A	2.8. Categoria formativă a disciplinei ⁶	S

3. Timpul total estimat

3.1. Extinderea disciplinei în planul de învățământ – <i>număr de ore pe săptămână</i>					
3.1.a.Curs	3.1.b. Seminar	3.1.c. Laborator	3.1.d. Proiect	3.1.e Alte	Total
2	2	-	-	-	4 (6 ore conventionale)
3.2. Extinderea disciplinei în planul de învățământ – <i>total ore din planul de învățământ</i>					
3.2.a.Curs	3.2.b. Seminar	3.2.c. Laborator	3.2.d. Proiect	3.2.e Alte	Total ⁷
28	28	-	-	-	56 (84 ore conventionale)
Distribuția fondului de timp pentru studiu individual ⁸					Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					29
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					5
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					25
Tutoriat ⁹					5
Examinări ¹⁰					5
3.3. Total ore alocate studiului individual ¹¹ ($NOSI_{sem}$)					69
3.4. Total ore din Planul de învățământ ($NOAD_{sem}$)					56
3.5. Total ore pe semestru ¹² ($NOAD_{sem} + NOSI_{sem}$)					125
3.6. Nr ore / ECTS					-
3.7. Număr de credite ¹³					5



4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. Discipline necesar a fi promovate anterior (de curriculum) ¹⁴	Analiza Matematica (anul I), Geometrie Analitica si Diferentiala (anii I si II), Analiza Complexa (anul II)
4.2. Competențe	Stapanirea metodelor de Teoria Functiilor (reziduuri, serii Taylor si Laurent)

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului ¹⁵	Sala de curs, tabla, videoproiector (facultativ), tehnica de calcul (necesara pentru cazul desfasurarii cursului online)
5.2. De desfășurare a activităților practice (lab/sem/pr/aplic) ¹⁶	Computer sau laptop cu softuri adecvate licentiate (pentru cazul desfasurarii cursurilor online)

6. Competențe specifice acumulate¹⁷

Număr de credite alocate disciplinei ¹⁸			Repartizare credite pe competențe ¹⁹
6.1. Competențe profesionale	CP1	Se ofera suportul pentru intelegerea notiunilor de functie intreaga, se are in vedere intelegerea profunda a notiunii.	3,5
6.2. Competențe transversale	CT1	Abordarea altor domenii ale matematicii dupa ce se parcurge un curs special de teoria functiilor, ca acesta.	0,5

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

7.1. Obiectivul general	Obiectivul cursului de "Elemente de Teoria Functiilor Intregi" este acela de a oferi studentilor competenta in cunoasterea metodelor si ideilor specifice studiului functiilor intregi in planul complex, de a dezvolta competente care sa le permita studentilor sa abordeze probleme mai dificile si sa urmeze o specializare la masterat in care se vor face completari la acest curs.
7.2. Obiectivele specifice	Intelegerea dezvoltarilor in produse Weierstrass si a ordinelor de marime ale functiilor.

8. Conținuturi

8.1. Curs ²⁰	Metode de predare ²¹	Nr. ore
Curs 1 Serii Taylor, serii Laurent, functii meromorfe, reziduuri (recapitulare)	Prelegere	2
Curs 2 Multimi de functii olomorfe	Prelegere	2
Curs 3 Problema reprezentarii conforme. Pregatire pentru teorema lui Riemann.	Prelegere	2
Curs 4 Teorema lui Riemann, aplicatii conforme clasice, functii omografice.	Prelegere	2
Curs 5 Functii meromorfe. Definirea functiilor Gamma a lui Euler si Zeta a lui Riemann (doar in semiplanul drept fara polul simplu 1)	Prelegere	2
Curs 6 Teorema lui Mittag-Leffler privind functiile meromorfe.	Prelegere	2
Curs 7 Serii Mittag-Leffler. Dezvoltarea in serie Mittag-Leffler a functiilor cotangenta si tangenta.	Prelegere	2
Curs 8 Zerourile functiilor meromorfe. Calculul functiei Gamma(2) prin metoda clasica (neriguroasa) a lui Euler.	Prelegere	2
Curs 9 Produse infinite numerice si produse infinite de functii.	Prelegere	2
Curs 10 Teorema lui Wierstrass de reprezentare in produse infinite	Prelegere	2



Curs 11 Exemple de dezvoltari in produse infinite. Functia sinus.	Prelegere	2
Curs 12 Studiul extensiv al functiei Gamma a lui Euler, definita in planul complex. Proprietati, formule echivalente.	Prelegere	2
Curs 13 Ordinul si tipul unei functii intregi.	Prelegere	2
Curs 14 Teorema lui Jaques Hadamard. Justificarea corectitudinii metodei neriguroase a lui Euler pentru calculul valorilor functiei Gamma in multimea numerelor naturale pare. Principiul lui Phragmen-Lindelof si prima teorema a lui Nevanlinna (doar cu demonstratii partiale)	Prelegere	2
Total ore curs:		28



8.2. Activități practice

8.2.a. Seminar		Metode de predare ²²	Nr. ore
Seminar 1	Probleme de dezvoltare în serie și calculul razei de convergență pentru serii Taylor.	Exerciții	2
Seminar 2	Probleme de dezvoltare în serie și calculul razei de convergență pentru serii Laurent.	Exerciții	2
Seminar 3	Consecințe ale teoremelor de dezvoltare în serie Taylor și Laurent (recapitulare anul II, probleme)	Exerciții	2
Seminar 4	Consecințe ale teoremelor de dezvoltare în serie Taylor și Laurent (recapitulare anul II, probleme)	Exerciții	2
Seminar 5	Lucrare de control facultativă (cu caracter de examen parțial)	Exerciții	2
Seminar 6	Formule celebre cu funcția Zeta a lui Riemann	Exerciții	2
Seminar 7	Probleme cu dezvoltări în serie Mittag-Leffler.	Exerciții	2
Seminar 8	Formule celebre. Calculul efectiv al valorilor funcției Gamma a lui Euler în alte numere pare decât 2.	Exerciții	2
Seminar 9	Probleme cu produse infinite. Legătura între funcția Zeta a lui Riemann și produsul lui Euler.	Exerciții	2
Seminar 10	Dezvoltări în produse Weierstrass a unor funcții remarcabile.	Exerciții	2
Seminar 11	Funcția sinus și probleme conexe.	Exerciții	2
Seminar 12	Funcția Gamma a lui Euler. Probleme.	Exerciții	2
Seminar 13	Ordinul și tipul unor funcții complexe. Ordine de creștere.	Exerciții	2
Seminar 14	Exerciții și probleme cu funcții întregi (recapitulare, exerciții complexe)	Exerciții	2
Total ore seminar			28

8.2.b. Laborator		Metode de predare ²³	Nr. ore
Laborator 1			
Laborator 2			
Laborator 3			
Laborator 4			
Laborator 5			
Laborator 6			
Laborator 7			
Laborator 8			
Laborator 9			
Laborator 10			
Laborator 11			
Laborator 12			
Laborator 13			



UNIVERSITATEA
LUCIAN BLAGA
— DIN SIBIU —

Ministerul Educației
Universitatea “Lucian Blaga” din Sibiu
Facultatea de Științe

Laborator 14			
Total ore laborator			



8.2.c. Proiect		Metode de predare ²⁴	Nr. ore
Proiect 1			
Proiect 2			
Proiect 3			
Proiect 4			
Proiect 5			
Proiect 6			
Proiect 7			
Proiect 8			
Proiect 9			
Proiect 10			
Proiect 11			
Proiect 12			
Proiect 13			
Proiect 14			
Total ore proiect			

8.2.d. Alte activități practice		Metode de predare	Nr. ore
Activitatea 1			
Activitatea 2			
Activitatea 3			
Activitatea 4			
Activitatea 5			
Activitatea 6			
Activitatea 7			
Activitatea 8			
Activitatea 9			
Activitatea 10			
Activitatea 11			
Activitatea 12			
Activitatea 13			
Activitatea 14			
Total ore alte activități practice			



9. Bibliografie

9.1. Referințe bibliografice recomandate	1. P. Hamburg, P. Mocanu, Negoescu, Analiza Matematica (Functii Complexe), Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1982. (Bibliografie pentru CURS) 2. O. Mayer, Teoria Functiilor de o variabila Complexa, Editura Academiei R.S.R., Bucuresti 1982. 3. A. I. Markushevich, Theory of Functions of a Complex Variable (vol. I, II, fara volumul III), Prentice Hall Inc. Englewood Cliffs, NJ. 1965 (pentru partea despre functii intregi, capitolele 9, vol. I si 9,10, vol 2) <i>Primele doua carti din bibliografie se gasesc la biblioteca ULBS, iar cea de-a treia poate fi pusa la dispozitia studentilor de catre titularul de curs.</i>
9.2. Referințe bibliografice suplimentare	E. Borel, Lecons sur les Fonctions Entieres, Gautiers-Villar, Paris, 1921 <i>Cartea poate fi pusa la dispozitia studentilor de catre titularul de curs.</i>

10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului²⁵

Se realizeaza prin contacte periodice cu acestia in vederea analizei problemei.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare	11.3 Pondere din nota finală	Obs. ²⁶
11.4a Examen / Colocviu	Cunoștințe teoretice și practice însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea)	Teste pe parcurs²⁷: Teme de casă: Alte activități²⁸: Evaluare finală:	$P_{1.1}=10\%$ $N_{1.1} \geq 5$ $P_{1.2}=0\%$ $N_{1.2} \geq 5$ $P_{1.3}=0\%$ $N_{1.3} \geq 5$ $P_{1.4}=60\%$ $N_{1.4} \geq 5$ $P_1=70\%$ $N_1 \geq 5$	$P_1 = P_{1.1} + P_{1.2} + P_{1.3} + P_{1.4}$
11.4b Seminar	Frecvența/relevanța intervențiilor sau răspunsurilor	Evidența intervențiilor, portofoliu de lucrări (referate, sinteze științifice)	$P_2=30\%$ $N_2 \geq 5$	CPE CEF
11.4c Laborator	Cunoașterea aparaturii, a modului de utilizare a instrumentelor specifice; evaluarea unor instrumente sau realizări, prelucrarea și interpretarea unor rezultate	- Chestionar scris - Răspuns oral - Caiet de laborator, lucrări experimentale, referate etc. - Demonstrație practică	$P_3 = _ \%$ $N_3 \geq 5$	
11.4d Proiect	Calitatea proiectului realizat, corectitudinea documentației proiectului, justificarea soluțiilor alese	- Autoevaluarea, prezentarea și/sau susținerea proiectului - Evaluarea critică a unui proiect	$P_4 = _ \%$ $N_4 \geq 5$	
11.5 Standard minim de performanță ²⁹			$N_T = 5$	$P_T = 100\%$

$$N_T = 1 + 0,9 \times \sum_{n=1}^4 (P_n \times N_n) \geq 5$$

$$P_T = P_1 + P_2 + P_3 + P_4 = 100\%$$

$$N_T = 1 + 0,9 \times [(P_{1.1} \times N_{1.1} + P_{1.2} \times N_{1.2} + P_{1.3} \times N_{1.3} + P_{1.4} \times N_{1.4}) + P_2 \times N_2 + P_3 \times N_3 + P_4 \times N_4]$$

Unde: 1 = punctul din oficiu (adăugat la calculul notei finale)



P = Pondere (P_T = Pondera totală);

N = Nota (N_T = Nota finală);

Fișa disciplinei cuprinde componente adaptate persoanelor cu CES (persoane cu dizabilități și persoane cu potențial înalt), în funcție de tipul și gradul acestora, la nivelul tuturor elementelor curriculare (competențe, obiective, conținuturi, metode de predare, evaluare alternativă), pentru a asigura șanse echitabile în pregătirea academică a tuturor studenților, acordând atenție sporită nevoilor individuale de învățare.

Data completării: | 1 | 4 | / | 0 | 9 | / | 2 | 0 | 2 | 4 |

Data avizării în Departament: | 1 | 7 | / | 0 | 9 | / | 2 | 0 | 2 | 4 |

	Grad didactic, titlul, prenume, numele	Semnătura
Titular disciplină	Prof. univ. dr. Eugen DRAGHICI	
Responsabil program de studii	Lector. univ. dr. Andreea SOLOMON	
Director Departament	Prof. univ. dr. Mugur Alexandru ACU	



¹ Licență / Master

² 1-4 pentru licență, 1-2 pentru master

³ 1-8 pentru licență, 1-3 pentru master

⁴ Examen, colocviu sau VP A/R – din planul de învățământ

⁵ Regim disciplină: O=Disciplină obligatorie; A=Disciplină opțională; U=Facultativă

⁶ Categoria formativă: S=Specialitate; F=Fundamentală; C=Complementară; I=Asistată integral; P=Asistată parțial; N=Neasistată

⁷ Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.2.a.b.c.d.e.)

⁸ Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.37.

⁹ Între 7 și 14 ore

¹⁰ Între 2 și 6 ore

¹¹ Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

¹² Suma (3.5.) dintre numărul de ore de activitate didactică directă (NOAD) și numărul de ore de studiu individual (NOSI) trebuie să fie egală cu numărul de credite alocate disciplinei (punctul 3.7) x nr. ore pe credit (3.6.)

¹³ Numărul de credit se calculează după formula următoare și se rotunjește la valori vecine întregi (fie prin micșorare fie prin majorare)

$$\text{Nr. credite} = \frac{\text{NOCpSpD} \times C_C + \text{NOApSpD} \times C_A}{\text{TOCpSpD} \times C_C + \text{TOApSpD} \times C_A} \times 30 \text{ credite}$$

Unde:

- NOCpSpD = Număr ore curs/săptămână/disciplina pentru care se calculează creditele
- NOApSpD = Număr ore aplicații (sem./lab./pro.)/săptămână/disciplina pentru care se calculează creditele
- TOCpSpD = Număr total ore curs/săptămână din plan
- TOApSpD = Număr total ore aplicații (sem./lab./pro.)/săptămână din plan
- C_C/C_A = Coeficienți curs/aplicații calculate conform tabelului

Coeficienți	Curs	Aplicații (S/L/P)
Licență	2	1
Master	2,5	1,5
Licență lb. străină	2,5	1,25

¹⁴ Se menționează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente

¹⁵ Tablă, videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice, platforme on-line etc.

¹⁶ Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, platforme on-line etc.

¹⁷ Competențele din Grilele aferente descrierii programului de studii, adaptate la specificul disciplinei

¹⁸ Din planul de învățământ

¹⁹ Creditele alocate disciplinei se distribuie pe competențe profesionale și transversale în funcție de specificul disciplinei

²⁰ Titluri de capitole și paragrafe

²¹ Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicei studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții (pentru fiecare capitol, dacă este cazul)

²² Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme

²³ Demonstrație practică, exercițiu, experiment

²⁴ Studii de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.

²⁵ Legătura cu alte discipline, utilitatea disciplinei pe piața muncii

²⁶ CPE – condiționează participarea la examen; nCPE – nu condiționează participarea la examen; CEF - condiționează evaluarea finală; N/A – nu se aplică

²⁷ Se va preciza numărul de teste și săptămânile în care vor fi susținute.

²⁸ Cercuri științifice, concursuri profesionale etc.

²⁹ Se particularizează la specificul disciplinei standardul minim de performanță din grila de competențe a programului de studii, dacă este cazul.