

**ULB**

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

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

Instituția de învățământ superior	Universitatea Lucian Blaga din Sibiu
Facultatea	Facultatea de Științe
Departament	Departamentul de Matematică și Informatică
Domeniul de studiu	Matematică
Ciclul de studii	Licență
Specializarea	Matematică informatică

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	Complemente de matematici elementare			
Codul cursului	Tipul cursului	An de studiu	Semestrul	Număr de credite
380601F05O044	opțional	III	1	5
Tipul de evaluare	Categorია formativă a disciplinei (DF=fundamentală.; DD=domeniu; DS=specialitate; DC=complementară)			
Examen	DC			
Titular activități curs	prof.univ.dr. Nicolae Secelean			
Titular activități seminar / laborator/ proiect	prof.univ.dr. Emil C. Popa			

3. Timpul total estimat

Extinderea disciplinei în planul de învățământ – număr de ore pe săptămână				
Curs	Seminar	Laborator	Proiect	Total
2	2			4
Extinderea disciplinei în planul de învățământ – Total ore din planul de învățământ				
Curs	Seminar	Laborator	Proiect	Total ($NOAD_{sem}$)
28	28			56

Distribuția fondului de timp pentru studiu individual		Nr.ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe		25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren		15
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri		20
Tutoriat:		3
Examinări:		6
Total ore alocate studiului individual ($NOSI_{sem}$)		69
Total ore pe semestru ($NOAD_{sem} + NOSI_{sem}$)		125

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

De curriculum	Analiză Matematică pe dreapta reala, Analiză Matematică pe \mathbb{R}^n , Structuri algebrice
De competențe	Cunoașterea și utilizarea cu ușurință în aplicații a noțiunilor și rezultatelor de analiză matematică pe dreapta reală și pe \mathbb{R}^n : limite, continuitate, topologie pe \mathbb{R}



ULB

Ministerul Educației Naționale
Universitatea "Lucian Blaga" din Sibiu
Facultatea de Științe

5. Condiții (acolo unde este cazul)

De desfășurare a cursului	
De desfășurare a sem/lab/pr	

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>Generalizarea, particularizarea, integrarea unor domenii:</p> <ul style="list-style-type: none">● Realizarea de conexiuni între rezultate:● Argumentarea unor enunțuri, generalizarea, demonstrarea <p>- toate rezultatele enunțate sunt demonstrate riguros;</p> <p>- succesiunea faptelor matematice prezentate se face în mod metodic, toate chestiunile putând fi demonstrate folosindu-le pe cele precedente;</p> <ul style="list-style-type: none">● Capacitatea de organizare și planificare● Capacitatea de analiză și sinteză● Definierea/nominalizarea de concepte și utilizarea corectă a termenilor de specialitate: <p>- topologie pe \mathbf{R}, puncte aderente și de acumulare, șir convergent, funcție continuă, derivabilă, integrabilă, cu proprietatea lui Darboux, serie numerică convergentă, divergentă, alternantă</p> <ul style="list-style-type: none">● Cunoștințe generale de bază, precum și necesare profesiei/ disciplinei: <p>- cunoașterea, familiarizarea și operarea cu noțiunile și rezultatele din topologie în analiza pe \mathbf{R}, \mathbf{C}, \mathbf{R}^n și într-un context mai general: pe spații metrice, pe spații topologice. Astfel sunt strict necesare pentru parcurgerea în bune condiții ale temelor din programă stăpânirea și utilizare fără dificultate a noțiunilor: dreaptă reală, mulțime deschisă, închisă, vecinătate a unui punct; puncte interioare, exterioare, aderente, de acumulare, izolate; limite de șiruri și de funcții; continuitate; șiruri Cauchy, serii numerice, derivabilitate și integrabilitate, operații cu evenimente, analiza statistică și caracterizările și rezultatele legate de toate aceste noțiuni.</p> <ul style="list-style-type: none">● Abilități de operare pe PC <p>- dezvoltarea abilităților de utilizare a calculatorului cu programele specifice pentru verificarea și justificarea pe cale grafică a studiului variației funcțiilor (graficele funcțiilor) și de calcul al integralei Riemann;</p>
-------------------------	---



ULB

Ministerul Educației Naționale
Universitatea "Lucian Blaga" din Sibiu
Facultatea de Științe

	<ul style="list-style-type: none">• Capacitatea de adaptare la noi situații, de a selecta, combina și utiliza adecvat cunoștințe, abilități și alte achiziții (valori și atitudini):<ul style="list-style-type: none">- aplicarea metodelor din analiză în algebră și geometrie, aplicarea derivatelor la studiul șirurilor, a limitelor de funcții, a variației funcțiilor, aplicarea calculului integral în găsirea limitelor unor șiruri etc.- studiul proprietăților topologice ale unei mulțimi din \mathbf{R} în funcție de topologia naturală definită pe aceasta;
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none">• Formarea de valori și atitudini menite să ofere posibilitate unei integrări profesionale active.• Reacția pozitivă la sugestii, cerințe, sarcini didactice, satisfacția de a răspunde unor provocări noi• Implicarea în activități științifice în legătură cu analiza matematică și a matematicii în general dar și cu celelalte domenii care utilizează matematica: informatica, ingineria, fizica etc.• Capacitatea de a avea un comportament etic, de lucru în echipă, inițiativă și spirit antreprenorial• Capacitatea de a aprecia diversitatea și multiculturalitatea, de a folosi resurse bibliografice în limbi străine (engleza);• Abilitatea de a colabora cu specialiștii din alte domenii, din țară și străinătate

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

Obiectivul general al disciplinei	Recapitularea și aprofundarea noțiunilor și rezultatelor de algebră și analiză matematică din programele pentru examenele de titularizare în învățământul preuniversitar și abordarea acestora la un nivel superior care rezultă din tratarea acestor chestiuni la un grad de generalitate ridicat
Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none">- Perfecționarea capacității de lucru cu unele structuri algebrice și cu elementele specifice analizei matematice pe dreapta reală: șiruri, serii, limită, con-tinuitate, derivabilitate, primi-tivabilitate, integrabilitate și proprietățile aferente.- Formarea capacităților de predare a acestora în învățământul liceal, atât la nivelul programei școlare cât și extensii ale acesteia în



ULB

Ministerul Educației Naționale
Universitatea "Lucian Blaga" din Sibiu
Facultatea de Științe

	pregătirea de performanță (pentru elevii pasio-nați de matematică) - Însușirea și deprinderea cu utilizarea tehnicilor specifice de demonstrație și de lucru cu noțiunile teoretice dar și cele aplicative specifice analizei ma-tematice
--	--

8. Conținuturi

Curs		Nr. ore
Curs 1	Mulțimi. Relații. Funcții (proprietăți, operații; funcțiile: putere, exponențială, logaritmică, polinomială)	2
Curs 2	Elemente de structure algebrice: grupuri, inele, corpuri	2
Curs 3	Construcția corpurilor Q , R , C . Topologiile naturale pe R și C . Șiruri de numere reale (proprietăți generale)	2
Curs 4,5	Criterii de convergență ale șirurilor. Șiruri definite prin relații de recurență	4
Curs 6	Serii de numere reale. Convergență	2
Curs 7	Limite de funcții de o variabilă reală. Continuitate	2
Curs 8,9	Derivabilitate. Teoremele lui L'Hospital. Formula lui Taylor	4
Curs 10	Studiul variației funcțiilor cu ajutorul derivatelor	2
Curs 11	Utilizarea derivatelor în algebră și geometrie	2
Curs 12	Primitivabilitate. Integrala Riemann	2
Curs 13	Calculul integralei Riemann. Teorema de medie	2
Curs 14	Calculul aproximativ al integralei Riemann – soft aplicativ	2
Total ore curs:		28
Seminar		Nr. ore
Sem 1	Mulțimi. Relații. Funcții (proprietăți, operații; funcțiile: putere, exponențială, logaritmică, polinomială) – exemple, aplicații, exerciții	2
Sem 2	Elemente de structure algebrice: grupuri, inele, corpuri – exemple, aplicații, exerciții	2
Sem 3	Construcția corpurilor Q , R , C . Topologiile naturale pe R și C . Șiruri de numere reale (proprietăți generale) – exemple, aplicații, exerciții	2
Sem 4,5	Criterii de convergență ale șirurilor. Șiruri definite prin relații de recurență– exemple, aplicații, exerciții, lucrare scrisă	4
Sem 6	Serii de numere reale. Convergență – exemple, aplicații, exerciții	2
Sem 7	Limite de funcții de o variabilă reală. Continuitate – exemple, aplicații, exerciții	2
Sem 8,9	Derivabilitate. Teoremele lui L'Hospital. Formula lui Taylor – exemple, aplicații, exerciții, lucrare scrisă	4
Sem 10	Studiul variației funcțiilor cu ajutorul derivatelor – exemple, aplicații, exerciții	2
Sem 11	Utilizarea derivatelor în algebră și geometrie – exemple, aplicații, exerciții	2



ULB

Ministerul Educației Naționale
Universitatea "Lucian Blaga" din Sibiu
Facultatea de Științe

Sem 12	Primitivabilitate. Integrala Riemann – exemple, aplicații, exerciții	2
Sem 13	Calculul integralei Riemann. Teorema de medie – exemple, aplicații, exerciții	2
Sem 14	Calculul aproximativ al integralei Riemann – soft aplicativ – exemple, aplicații, exerciții	2
Total ore seminar		28

Metode de predare

- expunerea sistematică a cunoștințelor (expunerea, prelegerea, explicația, demonstrația materialului intuitiv);
- demonstrația;
- metoda problematizării și învățării prin descoperire
- metoda conversației;
- demonstrația;
- metoda problematizării și învățării prin descoperire.
- metoda exercițiului

Bibliografie

Referințe bibliografice recomandate	P.T. Crăciunaș, N.A. Secelean, S. Crăciunaș – <i>Analiză Matematică pe dreapta reală</i> , Ed. Univ. „Lucian Blaga”, Sibiu, 2010
	Marcel Rosculeț, <i>Analiză Matematică</i> , Ed. Tehnică, 1996
	Dragomir P., Dragomir A., <i>Structuri algebrice</i> , Ed. Facla, Timișoara, 1981
Referințe bibliografice suplimentare	Miron Nicolescu, S. Marcus, N. Dinculeanu, <i>Analiză Matematică</i> , EDP, 1966
	Gh. Sirețchi: <i>Calcul diferencial si integral</i> , Vol.1, Ed. Șt. și Encicl., București, 1985

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

Se realizează prin contacte periodice cu aceștia în vederea analizei problemei. Conținuturile disciplinei sunt permanent adaptate atât tradițiilor cât și evoluțiilor domeniilor în care pot fi angajați absolvenții. Acest lucru se realizează atât pe baza experienței cadrelor didactice ale departamentului în domeniul didactic și în cel IT dar și printr-o permanentă colaborare și consultare cu colegii altor universități din țară și străinătate cât și cu alți posibili angajatori din domeniul aferent programului. Astfel se insistă în formarea la studenți a unei gândiri structurate, a unui raționament organizat logico-deductiv, a capacității de analiză și sinteză, de imaginație, intuiție, de anticipare a unor rezultate. Teoria fractalilor este o disciplină modernă care-și găsește aplicabilitate în multe și foarte variate domenii științifice.

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Ponderea în nota finală	Obs.**
----------------	----------------------	--------------------	-------------------------	--------



ULB

Ministerul Educației Naționale
Universitatea "Lucian Blaga" din Sibiu
Facultatea de Științe

Curs	Gradul de cunoaștere a formulelor, cunoaștere a metodelor, cunoaștere a algoritmilor (aspecte prezentate în cadrul activităților didactice aferente disciplinei)	Examen, lucrare scrisă	70%	nCPE
Seminar	Notă lucrările de verificare pe parcurs	Lucrări scrise	20%	nCPE
	Evaluarea activității în cadrul activităților de seminar și în cadrul manifestărilor științifice ale studenților	investigația, proiectul, observarea sistematică a cunoștințelor, atitudinilor și comportamentului studenților	10%	nCPE
Standard minim de performanță				
- cunoașterea a cel puțin $\frac{3}{4}$ dintre noțiunile cerute la examen;				
- enunțul corect (fără demonstrație) a teoremei (propoziției) cerute la examen;				
- scrierea corectă a chestiunilor teoretice care se folosesc la rezolvarea problemei (problemelor) cerute la examen				

(*) Fișa disciplinei cuprinde componente adaptate persoanelor cu dizabilități, în funcție de tipul și gradul acestora.

(**) CPE – condiționează participarea la examen; nCPE – nu condiționează participarea la examen; CEF - condiționează evaluarea finală;

Data completării: 24.09.2018

Data avizării în Departament: 28.09.2018

	Grad didactic, titlul, prenume, numele	Semnătura
Titular disciplină	prof.univ.dr. Nicolae Secelean	
Director de departament	prof.univ.dr. Mugur Acu	