

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Inginerie electrica
1.3 Departamentul	Electrotehnica si Masurari
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Electrică / Inginerie Energetică/Științe inginerești aplicate/ Inginerie și Management
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	INGEL, IE, IEdeee, IMed-Cluj
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	1.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei		Analiza Matematica			
2.2 Titularul de curs		Lect. univ. dr. Alina Ramona Baias– baias.alina@math.utcluj.ro			
2.3 Titularul/Titularii activităților de seminar/laborator/proiect		Lect. univ. dr. Alina Ramona Baias– baias.alina@math.utcluj.ro Prof. dr. Viorica Muresan- Viorica.Muresan@math.utcluj.ro			
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare (E – examen, C – colocviu, V – verificare)	E
2.7 Regimul disciplinei		DF – fundamentală, DD – în domeniu, DS – de specialitate, DC – complementară DI – impusă, DO – opțională, DFac – facultativă			DF DI

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	Curs	2	Seminar	2	Laborator	-	Proiect	-
3.2 Număr de ore pe semestru	56	din care:	Curs	28	Seminar	28	Laborator	-	Proiect	-
3.3 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										28
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										9
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										28
(d) Tutoriat										0
(e) Examinări										4
(f) Alte activități:										0
3.4 Total ore studiu individual (suma (3.3(a))...3.3(f))					69					
3.5 Total ore pe semestru (3.2+3.4)					125					
3.6 Numărul de credite					5					

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Matematică liceu – M1/M2
4.2 de competențe	Concepte de bază din Analiza Matematică (limite, continuitate, derivabilitate, elemente de calcul integral); noțiuni de bază din Algebra liniară (matrice, determinanți)

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	ONLINE
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	ONLINE si/sau ONSITE amfiteatru UTCN, Cluj-Napoca, str. G. Barițiu Nr. 26;

6. Competențele specifice acumulate

6.1 Competențe profesionale	C1 Aplicarea adecvată a cunoștințelor fundamentale de matematică, fizică, chimie specifice, în domeniul ingineriei electrice După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili pentru: <input type="checkbox"/> C1.1. Descrierea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază ale matematicii, fizicii, chimiei, adecvate pentru domeniul ingineriei electrice
-----------------------------	--

	<input type="checkbox"/> C1.2. Explicarea și interpretarea fenomenelor prezentate la disciplinele din domeniu și de specialitate, utilizând cunoștințele fundamentale de matematică, fizică, chimie <input type="checkbox"/> C1.3. Aplicarea regulilor și metodelor științifice generale pentru rezolvarea problemelor specifice ingineriei electrice <input type="checkbox"/> C1.4. Aprecierea calității, avantajelor și dezavantajelor unor metode și procedee din domeniul ingineriei electrice, precum și a nivelului de documentare științifică a proiectelor și a consistenței programelor folosind metode științifice și tehnici <input type="checkbox"/> C1.5. Elaborarea de proiecte profesionale, utilizând adecvat cunoștințele fundamentale de matematică, fizică, chimie
6.2 Competențe transversale	<p>Aplicarea strategiilor de muncă riguroasă, eficientă și responsabilă, de punctualitate, seriozitate și răspundere personală pe baza principiilor, normelor și a valorilor eticii profesionale.</p> <p>Documentarea în limba română și într-o limbă străină, pentru dezvoltarea profesională și personală, prin formare continuă.</p>

7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Înșușirea și aplicarea logică, corectă și riguroasă a aparatului matematic studiat.
7.2 Obiectivele specifice	<p>Asimilarea conceptele fundamentale ale calculului diferențial și ale calculului integral pentru funcții scalare și vectoriale de una sau mai multe variabile reale.</p> <p>Deprinderea de a opera cu derivate parțiale și cu operatori diferențiali, de a aplica conceptele asimilate la aproximarea funcțiilor elementare și a funcțiilor implicite prin polinomul și formula lui Taylor, de a calcula integrale Riemann curbilinii și duble, de a identifica formulele din calculul integral specifice unor modele fizice.</p> <p>Abilitatea de analizare și înțelegere a unei probleme date și de interpretare a rezultatului matematic.</p> <p>Abilitatea de integrare la disciplinele de specialitate a cunoștințelor și deprinderilor dobândite în cadrul disciplinei.</p>

8. Conținuturi

8.1 Curs-ONLINE/ONSITE	Nr.ore	Metode de predare	Observații
1. Siruri si serii de numere reale.	2	Conversația, Expunerea, Explicația, Exemplificarea, Studiu de caz Prelegerea interactivă, Modelarea, Demonstrația, Proiecte individuale și în echipă pentru problemele studiate, Problematizarea, Algoritmizarea Studiu individual	
2. Funcții reale de o variabilă reală. Funcții derivabile. Derivarea funcțiilor compuse și a funcției inverse. Derivate de ordin superior. Formula lui Taylor pentru funcții reale de variabilă reală.	2		
3.Serii de puteri. Serii Taylor.	2		
4.Funcții reale de mai multe variabile reale. Derivate parțiale de ordinul 1. Derivate parțiale de ordin superior. Teorema lui Schwarz. Interpretarea geometrică a derivatelor parțiale de ordinul 1. Ecuația planului tangent la o suprafață. Aplicații	2		
5. Derivarea funcțiilor compuse	2		
6. Operatori diferențiali pentru funcții reale și funcții vectoriale de mai multe variabile reale: derivata după o direcție; operatorul nabra; gradient; divergenta; rotor. Aplicații	2		
7. Funcții implicite.	2		
8. Extremele funcțiilor de mai multe variabile.	2		
9. Primitive. Integrala nedefinită. Integrala Riemann. Formula Leibniz-Newton.	2		
10. Integrale improprii. Integrale cu parametru	2		
11. Integrale curbilinii în raport cu arcul. Interpretare, aplicații.	2		

12. Integrale curbilunii în raport cu coordonatele. Interpretare, aplicații.	2		
13. Integrale duble. Interpretare, aplicații.	2		
14. Schimbarea de variabilă în integrala dublă. Formula lui Green-Reimann.	2		
Bibliografie (<i>bibliografia minimală a disciplinei conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei, care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător</i>)			
1. D. Popa, Analiza matematica, Transilvania Press, Cluj-Napoca, 2000.			
2. D. Inoan, A. Novac, D. Popa, Probleme de analiza matematica, Editura Mega, Cluj-Napoca, 2011.			
8.2 Aplicații (seminar/laborator/proiect) ONLINE SAU ONSITE*	Nr.ore	Metode de predare	Observații
1. Siruri și serii de numere reale	2	Conversația, Expunerea, Explicația, Exemplificarea, Studiu de caz Prelegerea interactivă, Modelarea, Demonstrația, Proiecte individuale și în echipă pentru problemele studiate, Problematizarea, Algoritmizarea Studiu individual	
2. Derivatele funcțiilor de o variabilă și derivarea funcțiilor compuse – calcul.	2		
3. Polinoamele lui Taylor. Formula lui Taylor pentru funcții reale de variabilă reală – determinare pentru anumite funcții elementare.	2		
4. Studiul extremelor funcțiilor reale de variabilă reală.	2		
5. Derivate parțiale de ordinul 1. Determinarea ecuației planului tangent la o suprafață.	2		
6. Calculul derivatelor funcțiilor compuse.	2		
7. Operatori diferențiali – calcule, proprietăți, exemple. Diferențiala	2		
8. Funcții implicite: existență, calculul derivatelor	2		
9. Extremele funcțiilor de mai multe variabile.	2		
10. Calcul de primitive. Aplicarea diverselor metode de integrare	2		
11. Calculul integralelor curbilunii în raport cu arcul.	2		
12. Calculul integralelor curbilunii în raport cu coordonatele.	2		
13. Calculul integralelor duble pe domenii simple în raport cu axele de coordonate.	2		
14. Calculul integralelor duble folosind metoda schimbării de variabilă.	2		
Bibliografie (<i>bibliografia minimală pentru aplicații conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător</i>)			
1. D. Inoan, A. Novac, D. Popa, Probleme de analiza matematica, Editura Mega, Cluj-Napoca, 2011.			
2. N. Vornicescu, M. Ivan, D. Popa, V. Pop, D. Rosca, Calcul diferențial, Mediamira, Cluj-Napoca, 2004.			
3. D.M. Ivan, Solved problems in Calculus, U.T. Press, Cluj-Napoca, 2004.			
4. D. Popa, Calculus, Mediamira, Cluj-Napoca, 2006.			
5. V. Muresan, Analiza matematica, Mega, Cluj-Napoca, 2010.			

*Se vor preciza, după caz: tematica seminariilor, lucrările de laborator, tematica și etapele proiectului.

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

Conținuturile disciplinei fac parte din domeniul Analizei Matematice care reprezintă limbajul universal prin care se exprimă, se modelează și se studiază concepte tehnice, inginerești, din toate specializările și subdomeniile. Toate universitățile tehnice de prestigiu, fără excepție, includ în planurile lor de învățământ disciplina Analizei Matematice ca fiind fundamentală și obligatorie, fiind considerată esențială în formarea unei pregătiri fundamentale solide în domeniul tehnic.

Conținutul și complexitatea noțiunilor predate se corelează permanent cu cele ale disciplinelor înrudite din planul de învățământ și se adaptează evoluției cunoștințelor necesare domeniului studiilor de licență.

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Înșușirea elementelor teoretice și abilitatea de rezolvare a problemelor – testate prin subiecte teoretice și practice	Examen Assignment online (Microsoft Teams) sau examen onsite	85%

Seminar	Participarea la activitatea de la seminar, rezolvarea de probleme. Probleme și exerciții suplimentare (teme de studiu individual, teste).	Se evaluează: implicarea, participarea la activități, rezolvarea de probleme, rezolvarea temelor date ca assignement (Microsoft Teams), nota la test	15%
Laborator			
Proiect			
Standard minim de performanță: Condiția de promovare/de obținere a creditelor: nota finală minim 5 (cinci).			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
Septembrie 2021	Curs	Lect. univ. dr. Alina Ramona Baias	
	Aplicații	Lect. univ. dr. Alina Ramona Baias	
		Prof. dr. Viorica Muresan	
Data avizării în Consiliul Departamentului ETHM Septembrie 2021	Director Departament Prof. dr. ing. Calin MUNTEANU		
Data aprobării în Consiliul Facultății de Inginerie Electrica Septembrie 2021	Decan Conf. dr. ing. Andrei CZIKER		