



ROMÂNIA
MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
UNIVERSITATEA DIN CRAIOVA
FACULTATEA DE INGINERIE ELECTRICĂ

Craiova, Bdul. Decebal, nr. 107, 200440,
tel/fax: +40-251-436447, www.ie.ucv.ro
e-mail: secretariat@ie.ucv.ro



NUMELE DISCIPLINEI Matematici speciale II	COURSE NAME Special Chapters of Mathematics II
DATE GENERALE	GENERAL INFORMATION
Program de studii: Ingineria Electrica si Calculatoare Anul: II Semestrul: I Credite ECTS: 4 Tipuri de activități: Curs, Seminar Tip evaluare: Examen Titular: Cătălin STERBEȚI	Study Program: Electrical and Computer Engineering Year: II Semester: I ECTS Credits: 4 Types of activities: Lecture, Seminar Assessment: Exam Lecturer: Cătălin STERBEȚI
SCOPUL DISCIPLINEI	COURSE PURPOSE
Disciplina Matematici speciale II asigura pregatirea matematica pentru rezolvarea unor probleme esentiale din fizica si inginerie. Cursul are rolul de a furniza pregatirea matematica avansata, necesara abordarii unor probleme specific ingineresti. Scopul principal al Analizei Fourier este descompunerea unui semnal în frecvențele sale componente, permițând studiul semnalului în domeniul frecvenței. Transformatei Laplace simplifica rezolvarea ecuațiilor diferențiale, transformându-le din ecuații temporale în ecuații algebrice în domeniul complex, fapt util in analiza sistemelor dinamice și a circuitelor electrice.	The Special Chapters of Mathematics II course provides mathematical preparation for solving essential problems in physics and engineering. The course aims to provide advanced mathematical preparation, necessary for addressing specific engineering problems. The main purpose of Fourier Analysis is to decompose a signal into its component frequencies, allowing the study of the signal in the frequency domain. The Laplace transform simplifies the solution of differential equations, transforming them from time equations into algebraic equations in the complex domain, which is useful in the analysis of dynamical systems and electrical circuits.
CERINȚE PREALABILE	PREREQUISITES
Analiza matematica, ecuatii diferentiale, analiza complexa, algebra liniara	Mathematical analysis, differential equations, complex analysis, linear algebra
OBIECTIVE	OBJECTIVES
• 1- Intelegerea conceptelor matematice • 2- Transformarea semnalelor, descompunerea in serii, analiza frecventelor si filtrarea semnalelor. Scopul analizei Fourier in ingineria electrica este de a analiza sistemele electrice si teoria controlului. • 3- Dezvoltarea abilităților de modelare.	• 1- Understanding mathematical concepts. • 2- Signal transformation, series decomposition, frequency analysis and signal filtering. The purpose of Fourier analysis in electrical engineering is to analyze electrical systems and control theory. • 3- Developing modeling skills.
CONȚINUT CURS	LECTURE CONTENT
1. Functii periodice. Proprietati. Sistemul trigonometric al lui Fourier 2. Dezvoltarea in serie Fourier (forma clasica, forma complexa, forma spectrala, reprezentare geometrica, interpretari fizice) 3. Transformata Fourier	1. Periodic functions. Properties. Fourier's trigonometric system 2. Fourier series expansion (classical form, complex form, spectral form, geometric representation, physical interpretations) 3. Fourier transform



ROMÂNIA
MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
UNIVERSITATEA DIN CRAIOVA
FACULTATEA DE INGINERIE ELECTRICĂ

Craiova, Bdul. Decebal, nr. 107, 200440,
tel/fax: +40-251-436447, www.ie.ucv.ro
e-mail: secretariat@ie.ucv.ro



4. Transformata Fourier Discreta si Rapida 5. Aplicatii ale analizei Fourier in studiul semnalelor 6. Functii original. Proprietati. Exemple. Definirea transformatei Laplace ca operator intre spatii de functii) 7. Proprietati algebrice ale transformatei Laplace (liniaritate, teorema asemanarii, intarzierii, anticiparii, deplasarii, transformata functiilor periodice) 8. Proprietati analitice ale transformatei Laplace (olomorfia imaginii, derivarea si integrarea originalului si a imaginii, transformarea termen cu termen in seriile de puteri) 9. Familii de functii original 10. Transformata Laplace inversa. Teorema Mellin-Fourier. Aplicatii la inversarea functiilor rationale 11. Metode operationale. Studiul operational al sistemelor netede 12. Ecuatii cu derivate partiale de ordinul al doilea. Clasificare 13. Ecuatii din fizica matematica (ecuatia coardei vibrante, ecuatia caldurii) 14. Rezolvarea problemelor de ecuatii cu derivate partiale folosind analiza Fourier si tehnica transformarii Laplace	4. Discrete and Fast Fourier Transform 5. Applications of Fourier analysis in the study of signals 6. Original functions. Properties. Examples. Definition of the Laplace transform as an operator between function spaces) 7. Algebraic properties of the Laplace transform (linearity, similarity theorem, delay, anticipation, displacement, transform of periodic functions) 8. Analytical properties of the Laplace transform (image holomorphism, derivation and integration of the original and the image, term-by-term transformation in power series) 9 Families of original functions 10. Inverse Laplace transform. Mellin-Fourier theorem. Applications to the inversion of rational functions 11. Operational methods. Operational study of smooth systems 12. Second-order partial differential equations. Classification 13. Equations from mathematical physics (vibrating string equation, heat equation) 14. Solving problems of partial differential equations using Fourier analysis and Laplace transform technique
METODE DE EVALUARE	EVALUATION METHODS
Examen, Evaluare continua, Referate, Teme	Exam, Continuous Assessment, Papers, Homework
COMPETENȚE DOBÂNDITE	ACQUIRED COMPETENCIES
• Studentii trebuie să cunoască și să folosească adecvat noțiunile specifice disciplinei, precum fenomene fizice, modele teoretice și ecuații aplicate • Studentii trebuie să înțeleagă modul în care modelarea matematică și fizică contribuie la descrierea fenomenelor. • Studentii trebuie sa cunoasca modul in care aplicarea transformatei Laplace ajuta la rezolvarea ecuatiilor si sistemelor de ecuatii referitoare la legile circuitelor electrice	• Students should know and use appropriate notions specific to the discipline, such as physical phenomena, theoretical models and applied equations. • Students should understand how mathematical and physical modeling contribute to the description of phenomena • Students should know how the application of the Laplace transform helps solve equations and systems of equations related to the laws of electrical circuits.
Contact: [catalin.sterbeti@edu.ucv.ro]	Contact: [catalin.sterbeti@edu.ucv.ro]
Ultima actualizare: [08-10-2025]	Last update: [08-10-2025]



ROMÂNIA
MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
UNIVERSITATEA DIN CRAIOVA
FACULTATEA DE INGINERIE ELECTRICĂ

Craiova, Bdul. Decebal, nr. 107, 200440,
tel/fax: +40-251-436447, www.ie.ucv.ro
e-mail: secretariat@ie.ucv.ro

