



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 Sistemelor Electroenergetice Anul: 2025-2026 Semestrul: I Credite ECTS: 4 Tipuri de activități: Curs, Seminar Tip evaluare: Examen Titular: Cătălin Sterbeți	Study Program: Power Systems Engineering Year: 2025-2026 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 în analiza sistemelor dinamice și a circuitelor electrice.	The Special 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 4. Transformata Fourier Discreta si Rapida	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 4. Discrete and Fast 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



5. Aplicații ale analizei Fourier în studiul semnalelor	5. Applications of Fourier analysis in the study of signals
6. Funcții originale. Proprietăți. Exemple. Definirea transformatei Laplace ca operator între spații de funcții	6. Original functions. Properties. Examples. Definition of the Laplace transform as an operator between function spaces
7. Proprietăți algebrice ale transformatei Laplace (liniaritate, teorema asemănării, întârzierii, anticipării, deplasării, transformata funcțiilor periodice)	7. Algebraic properties of the Laplace transform (linearity, similarity theorem, delay, anticipation, displacement, transform of periodic functions)
8. Proprietăți analitice ale transformatei Laplace (olomorfia imaginii, derivarea și integrarea originalului și a imaginii, transformarea termen cu termen în seriile de puteri)	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. Familii de funcții originale	9 Families of original functions
10. Transformata Laplace inversă. Teorema Mellin-Fourier. Aplicații la inversarea funcțiilor raționale	10. Inverse Laplace transform. Mellin-Fourier theorem. Applications to the inversion of rational functions
11. Metode operaționale. Studiul operațional al sistemelor netede	11. Operational methods. Operational study of smooth systems
12. Ecuații cu derivate parțiale de ordinul al doilea. Clasificare	12. Second-order partial differential equations. Classification
13. Ecuații din fizica matematică (ecuația coardei vibrante, ecuația caldurii)	13. Equations from mathematical physics (vibrating string equation, heat equation)
14. Rezolvarea problemelor de ecuații cu derivate parțiale folosind analiza Fourier și tehnica transformării Laplace	14. Solving problems of partial differential equations using Fourier analysis and Laplace transform technique
METODE DE EVALUARE	EVALUATION METHODS
Examen, Evaluare continuă, Referate, Teme	Exam, Continuous Assessment, Papers, Homework
COMPETENȚE DOBÂNDITE	ACQUIRED COMPETENCIES
• Studenții trebuie să cunoască și să folosească adecvat noțiunile specifice disciplinei, precum fenomene fizice, modele teoretice și ecuații aplicate • Studenții trebuie să înțeleagă modul în care modelarea matematică și fizică contribuie la descrierea fenomenelor. • Studenții trebuie să cunoască modul în care aplicarea transformatei Laplace ajută la rezolvarea ecuațiilor și sistemelor de ecuații 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]