



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: ANALIZA SISTEMELOR NELINIARE ÎN INGINERIA ELECTRICĂ	COURSE NAME: ANALYSIS OF NONLINEAR SYSTEMS IN ELECTRICAL ENGINEERING
DATE GENERALE	GENERAL INFORMATION
Program de studii: Inginerie electrică și calculatoare Anul: 4 Semestrul: 1 Credite ECTS: 5 Tipuri de activități: Curs, Laborator, Proiect Tip evaluare: Verificare Titular: Prof. dr. ing. Lucian Mandache	Study Program: Electrical and Computer Engineering Year: 4 Semester: 1 ECTS Credits: 5 Types of activities: Lecture, Practical works, Project Assessment: Verification/Continuous Assessment Lecturer: Lucian Mandache, Professor, PhD.
SCOPUL DISCIPLINEI	COURSE PURPOSE
Disciplina are scopul de a transmite cunoștințe și a forma abilități privind metode sistematice de analiză a sistemelor cu neliniarități în regimuri de funcționare staționare și variabile.	The course aims to transfer knowledge and to develop skills regarding systematic methods for analyzing systems with nonlinearities in steady-state and dynamic operating modes
CERINȚE PREALABILE	PREREQUISITES
Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială; Analiză matematică; Matematici speciale; Programarea calculatoarelor; Metode numerice; Teoria câmpului electromagnetic; Teoria circuitelor electrice.	Linear algebra, analytical and differential geometry; Mathematical analysis; Special mathematics; Computer programming; Numerical methods; Electromagnetic field theory; Electric circuit theory.
OBIECTIVE	OBJECTIVES
• Construirea de modele matematice adecvate sistemelor neliniare și regimurilor de funcționare a acestora • Implementarea de algoritmi de analiză numerică personalizați, adaptați unor aplicații specifice sistemelor neliniare • Utilizarea unor subrutine predefinite specifice ale unor medii de programare de uz general • Dezvoltarea capacității de interpretare și validare a rezultatelor obținute prin analiza numerică a unui proces real	• Developing skills to build mathematical models appropriate to the operating modes of the nonlinear systems • Implementing customized numerical analysis algorithms for specific applications of nonlinear systems • Using specific predefined software routines of general-purpose programming environments • Developing the ability to assess and validate the results obtained through numerical analysis of a real process
CONȚINUT CURS	LECTURE CONTENT
1. Generalități; sisteme liniare/nelineare, sisteme parametrice, sisteme inerțiale 2. Modelarea elementelor cu caracteristici de funcționare neliniare 3. Modelarea elementelor parametrice 4. Modelarea elementelor inerțiale 5. Modele matematice, instrumente matematice, metode numerice și instrumente software specifice analizei sistemelor neliniare în regim staționar 6. Modele matematice, instrumente matematice, metode numerice și instrumente software specifice	1. Generalities; linear/nonlinear systems, parametric systems, inertial systems 2. Modeling of nonlinear elements 3. Modeling of parametric elements 4. Modeling of inertial elements 5. Mathematical models, mathematical tools, numerical methods and software tools specific to the analysis of nonlinear systems in the steady state 6. Mathematical models, mathematical tools, numerical methods and software tools specific to the analysis of nonlinear systems in dynamic operating



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



analizei sistemelor neliniare în regim dinamic	mode
METODE DE EVALUARE	EVALUATION METHODS
Verificare pe parcurs	Continuous Assessment
COMPETENȚE DOBÂNDITE	ACQUIRED COMPETENCIES
• Modelarea matematică caracteristicilor neliniare prin funcții de interpolare • Implementarea algoritmilor iterativi de analiză a sistemelor neliniare în regim staționar • Implementarea unor algoritmi de integrare numerică a ecuațiilor de stare pentru analiza regimurilor dinamice • Studiul unor exemple aplicative din practica inginerască: procesul tranzitoriu de pornire a unui sistem de acționare cu motor asincron și sarcină neliniară prin cuplare directă la rețea	• Mathematical modeling of nonlinear characteristics using various interpolation functions • Implementation of iterative algorithms for numerical analysis of nonlinear systems in steady state • Implementation of algorithms for numerical integration of state equations related to dynamic operation modes • Study of some examples from engineering practice: the transient process of starting an electric drive with asynchronous motor and a nonlinear load through direct coupling to the mains
Contact: lucian.mandache@edu.ucv.ro	Contact: lucian.mandache@edu.ucv.ro
Ultima actualizare: 1 Octombrie 2025	Last update: 1 October 2025