



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: <i>SISTEME OPTIMALE DE CONDUCERE A ZBORULUI</i>	COURSE NAME: <i>OPTIMAL FLIGHT CONTROL SYSTEMS</i>
DATE GENERALE	GENERAL INFORMATION
Program de studii: Sisteme complexe pentru inginerie aerospațială Anul: 2 Semestrul: I Credite ECTS: 5 Tipuri de activități: Curs, Laborator Tip evaluare: Examen Titular: Prof. dr. ing. Mihai-Aureliu Lungu	Study Program: Complex systems for aerospace engineering Year: 2 Semester: I ECTS Credits: 5 Types of activities: Lecture, Laboratory Assessment: Exam Lecturer: Prof. PhD. Eng. Mihai-Aureliu Lungu
SCOPUL DISCIPLINEI	COURSE PURPOSE
Disciplina contribuie la perfectionarea inginerilor de profil aerospațial, familiarizându-i cu principalele aspectele teoretice și practice legate de proiectarea și implementarea software a sistemelor de control optimal.	The discipline contributes to the improvement of the aerospace engineers, familiarizing them with the main theoretical and practical aspects related to the software design and implementation of optimal control systems.
CERINȚE PREALABILE	PREREQUISITES
Analiză matematică, Matematici speciale, Teoria sistemelor și reglare automată, Automatizarea aparatelor de zbor, Sisteme de conducere a zborului	Mathematical analysis, Special mathematics, Systems theory and automatic control, Aircraft automation, Flight control systems
OBIECTIVE	OBJECTIVES
• Cunoașterea principalelor aspecte teoretice și practice legate de algoritmi de proiectare a legilor de control de tip optimal. • Selectarea adecvată a procedurilor și etapelor unui proces tehnologic, elaborarea documentației tehnologice de realizare a echipamentelor și a instalațiilor de aviație. • Conștientizarea nevoii de formare continuă, utilizarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru dezvoltarea personală și profesională.	• Knowledge of the main theoretical and practical aspects related to the design algorithms of optimal control laws. • Appropriate selection of procedures and stages of a technological process, development of technological documentation for the production of aviation equipment and installations. • Awareness of the need for continuous training, efficient use of learning resources and techniques for personal and professional development
CONȚINUT CURS	LECTURE CONTENT
1. Comanda optimală a sistemelor liniare - Formularea problemei cuadratice liniare (LQP); Rezolvarea EMAR printr-un algoritm Newton – Raphson; Rezolvarea ecuației Riccati folosind un algoritm ce utilizează vectori și valori proprii. 2. Comanda optimală a aparatelor de zbor după vectorul de stare - Implementarea algoritmului ALGLX în cazul mișcării longitudinale sau laterale a aeronavelor (nedeformabile sau deformabile elastice); - Algoritmul ALGLP de determinare a comenzii	1. Optimal control of linear systems - Formulation of the linear quadratic problem (LQP); Solving the EMAR using a Newton – Raphson algorithm; Solving the Riccati equation using an algorithm that uses vectors and eigenvalues. 2. Optimal control of aircraft by the state vector - Implementation of the ALGLX algorithm in the case of longitudinal or lateral movement of aircraft (non-deformable or elastically deformable);



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



optimale in cazul luarii in considerare a perturbatiilor. 3. Comanda optima a aparatelor de zbor dupa vectorul de iesire - Algoritmul ALGLY de calcul al matricei de amplificare K; Implementarea algoritmului ALGLY in cazul miscarii longitudinale sau laterale a aeronavelor. 4. Algoritm pentru determinarea matricei de amplificare a sistemelor de control automat după vectorul de stare Proiectarea algoritmului ALG_00K pentru mișcarea longitudinală a aeronavelor; Validarea algoritmului ALG_00K (miscarea longitudinală); Proiectarea algoritmului ALG_00K pentru mișcarea laterală a aeronavelor; Validarea algoritmului ALG_00K (miscarea laterală). 5. Estimarea parametrice on-line si comanda optima discreta a miscarii aparatelor de zbor - Sistem de estimare parametrice si comanda optima discreta a A; Algoritmul ALGLDR; Implementarea algoritmului in cazul miscarii longitudinale sau laterale a aeronavelor sau in cazul miscarii rachetei in plan vertical cu abatere laterala	- ALGLP algorithm for determining the optimal control in the case of taking into account disturbances. 3. Optimal control of aircraft by the output vector - ALGLY algorithm for calculating the amplification matrix K; Implementation of the ALGLY algorithm in the case of longitudinal or lateral movement of aircraft. 4. Algorithm for determining the amplification matrix of automatic control systems by the state vector Design of the ALG_00K algorithm for longitudinal movement of aircraft; Validation of the ALG_00K algorithm (longitudinal motion); Design of the ALG_00K algorithm for the lateral motion of aircraft; Validation of the ALG_00K algorithm (lateral motion). 5. On-line parametric estimation and discrete optimal control of the movement of aircraft - Parametric estimation system and discrete optimal control of A; ALGLDR algorithm; Implementation of the algorithm in the case of longitudinal or lateral motion of aircraft or in the case of rocket motion in the vertical plane with lateral deviation
METODE DE EVALUARE	EVALUATION METHODS
Examen	Exam
COMPETENȚE DOBÂNDITE	ACQUIRED COMPETENCIES
• Utilizarea cunoștințelor din disciplinele fundamentale ale ingineriei în efectuarea de calcule, demonstrații și aplicații, pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei: aplicant al cunoștințelor fundamentale in inginerie. • Selectarea, combinarea și utilizarea cunoștințelor, principiilor și metodelor din domeniul ingineriei de sistem si ingineriei aerospațiale prin scheme funcționale și reprezentări grafice pentru rezolvarea de sarcini specifice domeniului: utilizator al graficii ingineresti, al schemelor funcționale și al metodelor ingineriei de sistem. • Utilizarea unor limbaje și medii de programare, a unor aplicații software și a tehnologiei informației pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei aerospațiale: utilizator al aplicațiilor software specifice.	• Using knowledge from fundamental engineering disciplines in performing calculations, demonstrations and applications to solve engineering-specific tasks: applicant of fundamental engineering knowledge. • Selecting, combining and using knowledge, principles and methods from the field of systems engineering and aerospace engineering through functional diagrams and graphical representations to solve domain-specific tasks: user of engineering graphics, functional diagrams and systems engineering methods. • Using programming languages and environments, software applications and information technology to solve aerospace engineering-specific tasks: user of specific software applications.
Contact: [mlungu@elth.ucv.ro]	Contact: [mlungu@elth.ucv.ro]
Ultima actualizare: [13.12.2025]	Last update: [13.12.2025]