



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 DE CONDUCERE A ZBORULUI II</i>	COURSE NAME: <i>FLIGHT CONTROL SYSTEMS II</i>
DATE GENERALE	GENERAL INFORMATION
Program de studii: Echipamente și Instalații de Aviație Anul: 4 Semestrul: II Credite ECTS: 5 Tipuri de activități: Curs, Laborator Tip evaluare: Examen Titular: Prof. dr. ing. Mihai-Aureliu Lungu	Study Program: Aviation Equipment and Installations Engineering Year: 4 Semester: II ECTS Credits: 5 Types of activities: Lecture, Laboratory Assessment: Exam Lecturer: Prof. PhD. Eng. Mihai-Aureliu Lungu
SCOPUL DISCIPLINEI	COURSE PURPOSE
Disciplina contribuie la formarea viitorilor ingineri de profil aerospațial, având drept obiectiv prezenta studentilor principiile de funcționare, scheme electrice și electronice de detaliu, lanțuri de comenzi, legi de comandă și construcția diferitelor structuri de piloti automați pentru aparate de zbor subsonice și supersonice.	The discipline contributes to the training of future aerospace engineers, having as objective the presence of students operating principles, detailed electrical and electronic diagrams, control chains, command laws and construction of various autopilot structures for subsonic and supersonic aircraft.
CERINȚE PREALABILE	PREREQUISITES
Analiză matematică, Matematici speciale, Teoria sistemelor și reglare automată, Mecanica fină și mecanisme pentru echipamente de bord, Automatizarea aparatelor de zbor, Echipamente și sisteme giroscopice	Mathematical analysis, Special mathematics, Systems theory and automatic control, Fine mechanics and mechanisms for on-board equipment, Aircraft automation, Gyroscopic equipment and systems
OBIECTIVE	OBJECTIVES
• Cunoașterea principalelor aspecte teoretice și practice legate de diversele legi de conducere ce asigură stabilizarea și controlul diferitelor parametri ce caracterizează mișcările UAV-urilor și aeronavelor. • Dobândirea de cunoștințe și competențe de specialitate privind diversele legi de conducere (clasice și adaptive) ce asigură stabilizarea și controlul aeronavelor în diverse etape ale zborului. • 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 various control laws that ensure the stabilization and control of the various parameters that characterize aircraft movements. • Acquisition of specialized knowledge and skills regarding the various control laws (classical and adaptive) that ensure aircraft stabilization and control during various stages of flight. • 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. <i>Controlul zborului UAV-urilor cu aripa fixă utilizând metoda pasului înapoi</i> (- Metoda pasului	1. <i>Fixed-wing UAV flight control using the backstepping method</i> (- Integrator-type



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



înapoi de tip integrator; - Metoda pasului înapoi de tip generic; - Utilizarea metodei pasului înapoi pentru stabilizarea aeronavei în momentul parașutării încărcăturilor; - Controlul atitudinii mini UAV-urilor folosind metoda pasului înapoi). 2. Modelarea matematică a zborului QUAV-urilor (-Quadrotor de tip OS4 – prezentare generală; -Ecuatiile de mișcare ale QUAV-ului; - Forme matriceale ale ecuațiilor de mișcare ale QUAV-ului OS4; - Completarea ecuațiilor de mișcare ale QUAV-ului cu termeni perturbatori datorati vântului și incertitudinilor parametrice). 3. Controlul zborului QUAV-urilor utilizând metoda inversării dinamice (- Proiectarea generală a legii de control robust bazat pe metoda NDI; - Proiectarea arhitecturii de control a QUAV-ului OS4 cu metoda inversării dinamice de tip robust; - Validarea software a arhitecturii de control NDI de tip robust).	backstepping method; - Generic-type backstepping method; - Using the backstepping method to stabilize the aircraft when parachuting loads; - Mini-UAV attitude control using the backstepping method). 2. Mathematical modeling of QUAV flight (- OS4 quadrotor - general presentation; - QUAV equations of motion; - Matrix forms of the OS4 QUAV equations of motion; - Completion of the QUAV equations of motion with perturbation terms due to wind and parametric uncertainties). 3. Flight control of QUAVs using the dynamic inversion method (- General design of the robust control law based on the NDI method; - Design of the control architecture of the OS4 QUAV with the robust dynamic inversion method; - Software validation of the robust NDI control architecture).
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]