



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>Echipamente si Sisteme Giroscopice I</i>	COURSE NAME <i>Gyro-Equipments and Systems I</i>
DATE GENERALE	GENERAL INFORMATION
Program de studii: Echipamente si Instalatii de Aviatie Anul: 2025 - 2026 Semestrul: 5 Credite ECTS: 5 Tipuri de activități: Curs, Seminar, Laborator Tip evaluare: Examen Titular: conf. dr. ing. Tudosie Alexandru-Nicolae	Study Program: Aviation Equipment and Installations Year: 2025 - 2026 Semester: 5 ECTS Credits: 5 Types of activities: Lecture, Seminar, Laboratory Assessment: Exam Lecturer: Assoc. prof. Tudosie Alexandru-Nicolae, PhD, Eng.
SCOPUL DISCIPLINEI	COURSE PURPOSE
Disciplina contribuie la formarea viitorilor ingineri aeronautici, privind cunoasterea elementelor constructive si functionarea principalelor echipamente si sisteme giroscopice, cu aplicatii la stabilizarea, navigatia si dirijarea aparatelor de zbor. Activitatea de curs, seminar și laborator urmărește dobândirea de cunoștințe și competențe de specialitate legate de: fenomenele giroscopice, echipamentele giroscopice, girostabilizatoare, modelarea matematică a sistemelor și echipamentelor giroscopice.	The course contributes to the training of future aeronautical engineers, regarding the knowledge of the constructive elements and the operating of the main gyroscopic equipment and systems, with applications to the stabilization, navigation, guidance and control of aircraft. The course, seminar and laboratory activity aims to acquire specialized knowledge and skills related to: gyroscopic phenomena, gyroscopic equipment, gyrostabilizers, mathematical modeling of gyroscopic systems and equipment.
CERINȚE PREALABILE	PREREQUISITES
Introducere in Ingineria Aerospatala, Fizica, Matematici speciale, Mecanica, Bazele electrotehnicii.	Introduction to Aerospace Engineering, Physics, Special Mathematics, Mechanics, Fundamentals of Electrical Engineering.
OBIECTIVE	OBJECTIVES
• Dobândirea de catre studenti de cunoștințe prin care sa devina capabili sa utilizeze noțiunile de baza privind fenomenele giroscopice si aplicarea lor in functionarea echipamentelor specifice de aviatie; • Dobândirea de catre studenti de cunoștințe prin care sa devina capabili sa modeleze matematic si sa proiecteze primar echipamente giroscopice din componenta sistemelor tehnice aerospatiale.	• Students acquire knowledge that will enable them to use the basic concepts of gyroscopic phenomena and their application in the operation of specific aviation equipment; • Students acquire knowledge that will enable them to mathematically model and primarily design gyroscopic equipment as part of technical on-board systems in the aerospace field.
CONȚINUT CURS	LECTURE CONTENT
1. Elemente de teoria giroscopului (Modelul mecanic al giroscopului. Fenomene giroscopice. Stabilitatea axei giroscopului. Efectul giroscopic. Cuplul giroscopic. Miscarea de precesie. Categorii de giroscopae. Ecuatiile generale de miscare ale giroscopului); 2. Giroscopae de viteza (Principiul de functionare si	1. Elements of gyroscope theory (Mechanical model of the gyroscope. Gyroscopic phenomena. Stability of the gyroscope axis. Gyroscopic effect. Gyroscopic torque. Precession motion. Categories of gyroscopes. General equations of motion of the gyroscope); 2. Speed gyroscopes (Operating principle and kinematic scheme. Mathematical model. General



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



schema cinematica. Modelul matematic. Forma generala a modelului matematic al giroscopului cu un grad de libertate. Erorile giroscopelor de viteza. Solutii constructive de giroscopae de viteza); 3. Giroscopae integratoare (Echipamente giroscopice pentru masurarea acceleratiilor. Masurarea acceleratiilor unghiulare. Masurarea vitezelor liniare si a acceleratiilor liniare); 4. Giroscopul astatic rapid in suspensie cardanica exterioara (Modelul matematic. Analiza proceselor dinamice ale GAR amplasat pe o baza fixa. Modelul matematic al GAR amplasat pe o baza mobila); 5. Echipamente giroscopice de verticala (Ecuatiile de miscare ale giroorizontului. Ecuatiile giroorizontului cu corectie de tip proportional si de tip releu ideal, cu corectii de tip proportional, cu corectii neliniare de tip releu, cu corectii neliniare de tip mixt. Erorile giroorizonturilor. Constructia giroorizonturilor); 6. Echipamente giroscopice si sisteme complexe pentru determinarea directiei de zbor (Constructia girosemicompasurilor. Calculul preliminar al girosemicompasurilor. Studiul miscarii compasului giroscopic pe traiectorie loxodroma. Girosemicompas cu corectie dupa cadru in miscare pe ortodroma. Erorile girosemicompasurilor. Sisteme complexe pentru determinarea directiei de zbor); 7. Giroscopul astatic rapid in suspensie cardanica interioara (Ecuatiile de miscare ale GARI. Conditiiile de stabilitate ale GARI. Forme ale ecuatiilor de precesie. Calculul erorilor metodice si sincrone. Influenta efectului giroscopic. Influenta rotatiei aparatului de zbor in jurul axei longitudinale. Echipamente optogiroscopice de vizare).	form of the mathematical model of the gyroscope with one degree of freedom. Errors of speed gyroscopes. Constructive solutions of speed gyroscopes); 3. Integrating gyroscopes (Gyroscopic equipment for measuring accelerations. Measurement of angular accelerations. Measurement of linear velocities and linear accelerations); 4. Fast astatic gyroscope in external gimbal suspension (Mathematical model. Analysis of dynamic processes of GAR placed on a fixed base. Mathematical model of GAR placed on a mobile base); 5. Gyroscopic vertical equipment (Equations of motion of the gyrohorizon. Equations of the gyrohorizon with proportional and ideal relay correction, with proportional corrections, with nonlinear relay corrections, with nonlinear mixed corrections. Gyrohorizon errors. Construction of gyrohorizons); 6. Gyroscopic equipment and complex systems for determining the direction of flight (Construction of gyrosemicompasses. Preliminary calculation of gyrosemicompasses. Study of the movement of the gyroscopic compass on a rhumb line trajectory. Gyro-compass with correction after a moving frame on a great circle. Gyro-compass errors. Complex systems for determining the direction of flight); 7. Fast astatic gyroscope in internal gimbal suspension (GARI motion equations. GARI stability conditions. Forms of precession equations. Calculation of methodical errors. Influence of gyroscopic effect. Calculation of synchronous errors. Influence of aircraft rotation around the longitudinal axis. Optogyroscopic targeting equipment).
METODE DE EVALUARE	EVALUATION METHODS
Examen	Exam
COMPETENȚE DOBÂNDITE	ACQUIRED COMPETENCIES
• Utilizarea cunoștințelor în efectuarea de calcule, demonstrații și aplicații, pentru modelarea matematica și descrierea dinamicii echipamentelor giroscopice; • Intocmirea de schite și/sau desene de relevu cu suport pentru proiectare primara a echipamentelor bazate pe giroscopae.	• Use of knowledge in performing calculations, demonstrations and applications, for mathematical modeling and description of the dynamics of gyroscopic equipment; • Preparation of sketches and/or survey drawings as support for the primary design of gyroscope-based equipment.
Contact: atudosie@elth.ucv.ro	Contact: atudosie@elth.ucv.ro
Ultima actualizare: 25.09.2025	Last update: 25.09.2025