



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



SISTEME INTEGRATE DE NAVIGAȚIE AEROSPAȚIALĂ – PROIECT	INTEGRATED AEROSPACE NAVIGATION SYSTEMS – PROJECT
DATE GENERALE	GENERAL INFORMATION
Program de studii: Sisteme complexe pentru inginerie aerospațială Anul: V Semestrul: 1 Credite ECTS: 3 Tipuri de activități: Proiect Tip evaluare: V Titular: Ș.I.dr.ing. Petre NEGREA	Study Program: Complex systems for aerospace engineering Year: V Semester: 1 ECTS Credits: 3 Types of activities: Project Assessment: V Lecturer: Lect.PhD, Eng. Petre NEGREA
SCOPUL DISCIPLINEI	COURSE PURPOSE
Proiectul urmărește consolidarea cunoștințelor de navigație inerțială și satelitară prin aplicarea lor în rezolvarea unor probleme practice. Activitatea are ca obiectiv dezvoltarea capacității de modelare matematică, implementare de algoritmi și simulare numerică pentru obținerea soluției de navigație INS/GPS. În plus, proiectul urmărește formarea responsabilității individuale și a abilității de prezentare a unei lucrări tehnice coerente	The project aims to consolidate knowledge of inertial and satellite navigation by applying it to practical problem-solving. The activity focuses on developing skills in mathematical modeling, algorithm implementation, and numerical simulation for obtaining INS/GPS navigation solutions. In addition, the project aims to foster individual responsibility and the ability to present a coherent technical work
CERINȚE PREALABILE	PREREQUISITES
Analiză matematică, Echipamente de bord și navigație aeriană I și II, Sisteme de navigație aerospațială	Mathematical Analysis, Onboard Equipment (Avionics) and Air Navigation I and II, Aerospace Navigation Systems
OBIECTIVE	OBJECTIVES
• Utilizarea cunoștințelor fundamentale de navigație inerțială și satelitară pentru rezolvarea temelor de proiect • Aplicarea metodelor de calcul și modelare matematică pentru determinarea atitudinii, vitezei și poziției vehiculelor aerospațiale • Implementarea algoritmilor de navigație și simularea numerică pentru validarea soluțiilor INS/GPS • Dezvoltarea capacității de analiză critică și documentare tematică, cu asumarea responsabilității în realizarea proiectului	• Use fundamental knowledge of inertial and satellite navigation to solve project tasks • Apply mathematical modeling and calculation methods to determine attitude, velocity, and position of aerospace vehicles • Implement navigation algorithms and perform numerical simulations to validate INS/GPS solutions • Develop critical analysis and thematic documentation skills, assuming responsibility in project completion
CONȚINUT CURS	LECTURE CONTENT
Temă proiect: Procesarea datelor de la unitatea de detecție inerțială pentru obținerea soluției de navigație 1. Determinarea atitudinii de zbor: Definirea problemei de navigație de rezolvat; Sisteme de	Project Theme: Processing data from the inertial detection unit to obtain the navigation solution 1. Determination of flight attitude: Definition of the navigation problem to be solved; Reference frames; Coordinate transformations between



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



referință; Transformări de coordonate între sistemul vehicul și sistemul orizontal local; Transformări de coordonate între sistemul de referință legat de Pământ și sistemul orizontal local; Ecuația diferențială de atitudine. 2. Poziționarea globală a vehiculelor în zbor: Ecuațiile de viteză; Ecuațiile de poziție; Schema bloc a algoritmului de navigație. 3. Implementarea software și simularea numerică a algoritmului de navigație 4. Predarea proiectului și evaluarea finală	the vehicle system and the local horizontal system; Coordinate transformations between the Earth-fixed reference frame and the local horizontal system; Differential equation of attitude. 2. Global positioning of aerospace vehicles in flight: Velocity equations; Position equations; Block diagram of the navigation algorithm. 3. Software implementation and numerical simulation of the navigation algorithm. 4. Project submission and final evaluation.
METODE DE EVALUARE	EVALUATION METHODS
Verificare, Evaluare continuă	Verification, Continuous Assessment
COMPETENȚE DOBÂNDITE	ACQUIRED COMPETENCIES
• Capacitatea de a utiliza cunoștințele fundamentale de navigație inerțială și satelitară pentru descrierea și poziționarea vehiculelor aerospațiale • Abilitatea de a aplica metode de filtrare, inclusiv filtrul Kalman, pentru integrarea datelor INS/GPS și îmbunătățirea performanțelor sistemelor de navigație • Aptitudinea de a dezvolta și valida modele matematice și algoritmi de estimare pentru simularea și optimizarea sistemelor integrate de navigație • Capacitatea de a lucra responsabil și colaborativ, cu respectarea normelor de etică profesională și deschiderea către formare continuă	• Capacity to use fundamental knowledge of inertial and satellite navigation for describing and positioning aerospace vehicles • Skill in applying filtering methods, including Kalman filtering, to integrate INS/GPS data and improve navigation system performance • Aptitude for developing and validating mathematical models and estimation algorithms to simulate and optimize integrated navigation systems • Capacity to work responsibly and collaboratively, respecting professional ethics and remaining open to continuous learning
Contact: [pnegrea@elth.ucv.ro]	Contact: [pnegrea@elth.ucv.ro]
Ultima actualizare: [08.10.2025]	Last update: [08.10.2025]