

# COMPLEX SYSTEMS

## Descriere

**CONNECTING EVERYTHING TO EVERYTHING:** Avansul tehnologic foarte rapid conduce la o creștere majoră a complexității sistemelor studiate în multe domenii ingineresti. Sistemele de conducere au devenit integrate în viața de zi cu zi, sunt de mari dimensiuni, heterogene și complexe, ceea ce necesită algoritmi și metode de proiectare specifice.

Vă oferim competențe aplicative în proiectarea, analiza, și conducerea de sisteme complexe, mai ales în lumina dezvoltării accelerate a sistemelor Smart (Smart Cities, Smart Energy, Smart Transportation etc.) agreate intens și la nivel operațional european. Suntem la zi cu rezultatele științifice curente la nivel global, iar profesorii noștri, cu rezultate în cercetare de nivel mondial, vă vor implica în proiecte de noutate internațională.

## Relevanță pentru piața muncii

**O RAMPĂ DE LANSARE** spre: proiectare și cercetare în companii mari internaționale și doctorat în universități de prestigiu. Exemple de companii/universități în care lucrează astăzi absolvenții noștri: BMW, Honeywell, United Technologies, Boeing, Ford, DLR - German Aerospace Center, Imperial College London, University of Cambridge, Université Catholique de Louvain, University of Maryland, UC Berkeley, University of Pennsylvania, SUPELEC, Université de Grenoble, University of Tampere, University of Groningen, Universitat Politècnica de Catalunya.

## Cunoștințe necesare

Cunostintele necesare se înscriu printre cele teoretice și de specialitate din domeniile științelor exacte, ingineresti, aplicate sau economice.

## Competențe și abilități dobândite

Operarea cu teorii, concepte și metode științifice în domeniul ingineriei sistemelor

Deprinderea de tehnici de elaborare, redactare și recenzare de articole și lucrări științifice

Dezvoltarea de algoritmi specifici analizei, modelării și simulării sistemelor complexe

Conceperea, proiectarea și implementarea sistemelor de conducere pentru sisteme complexe, sisteme de mari dimensiuni, sisteme neliniare

Utilizarea metodelor avansate de calcul științific și prelucrare a informației în cadrul sistemelor ce operează cu cantități mari de date, sistemelor neliniare și sistemelor de mari dimensiuni

Cercetare științifică în domeniul sistemelor complexe

## Materii

**Sem 1:** Introduction to Complex Systems, Scientific Writing, Evolutionary Computing, System-of-Systems Modeling and Analysis

**Sem 2:** Computation for Complex Systems, Nonlinear Control, Optimization for Big Data, Dimension and Complexity Reduction

**Sem 3:** Complex Systems Case Studies, Chaos and Fractals, Autonomous Agents, Control of Complex Systems

**Sem 4:** Research activities, M.Sc. thesis preparation

## Limbaje de programare și tehnologii folosite

Limbajele de programare se încadrează în aria celor utilizate în prezent în domeniul sistemelor complexe, de la Matlab/Simulink, și până la limbaje orientate agent, iar tehnologiile folosite sunt la curent cu cele mai recente cercetări.

## Teme de cercetare

Temele de cercetare ale programului abordează noțiuni specifice domeniului, cu aplicații într-o gamă largă de arii, de la vehicule autonome, sisteme de conducere avansată pentru procese neliniare și instabile, rutare inteligentă, rețele și sisteme de sisteme, modelarea mulțimilor, orașe inteligente, sisteme de mari dimensiuni, modelare și conducere pentru biosisteme, agenți și roboți autonomi, big data, sisteme aeronautice, vehicule de tip UAV șamd.

## Alte informații

Limba de predare: engleză