

Modelare și simulare

Modelling and simulation

Obiectiv principal

Deprinderea utilizării mediului de simulare MATLAB-SIMULINK, cunoașterea metodelor de modelarea și simulare a sistemelor mecanice articulate, a sistemelor electrice și a sistemelor electromecanice.

Course Objective

Learning to use MATLAB-SIMULINK simulation environment, knowledge of modeling and simulation techniques of articulated mechanical systems, electrical systems and electromechanical systems.

Curs

1 ora/săptămână, total 14 ore

- MEDIULUI DE SIMULARE MATLAB-SIMULINK: Organizare generală Matlab-Simulink. Noțiuni despre crearea unui model. Bibliotecii Simulink. Biblioteca SimPowerSystem
- SISTEME DINAMICE ȘI MODELE DE STARE: Definiții și exemple. Terminologie și notații. Modelarea și analiza.
- MODELAREA SISTEMELOR MECANICE ARTICULATE: Dinamica corpurilor rigide într-un plan; exemplu – modelarea dinamicii unei rachete. Dinamica sistemelor mecanice articulate: definirea coordonatelor, exprimarea restricțiilor geometrice, ecuații de mișcare, eliminarea coordonatelor redundante, exemplu: modelul dinamic al unui braț manipulator. Articulații elastice. Frecări.
- MODELAREA SISTEMELOR ELECTRICE: Rețele electrice: punerea în ecuație a modelului de stare al unei rețele electrice.
- MODELAREA SISTEMELOR ELECTROMECHANICE: Algoritmul general de obținere a modelului dinamic al unui sistem electromecanic; exemplu electromagnet. Modelele dinamice ale mașinilor electrice: mașina de c.c., mașina asincronă, mașina sincronă cu magneți permanenți.

Course

1 hour weekly, 14 hours total

- MATLAB-SIMULINK SIMULATION ENVIRONMENT: General Matlab-Simulink. Getting Started About Creating a Model. Simulink Libraries. The SimPowerSystem Library
- DYNAMIC SYSTEMS AND STATE MODELS: Definitions and examples. Terminology and notations. Modeling and analysis.
- MODELING OF ARTICULATED MECHANICAL SYSTEMS: Dynamics of rigid bodies in a plane; example - modeling the dynamics of a missile. Dynamics of articulated mechanical systems: definition of coordinates, expression of geometric restrictions, motion equations, elimination of redundant coordinates, example: the dynamic model of a manipulator arm. Elastic joints. Friction.
- MODELING THE ELECTRICAL SYSTEMS: Electrical networks: the equation of the state model of an electrical network.
- ELECTROMECHANICAL SYSTEMS MODELING: General algorithm for obtaining the dynamic model of an electromechanical system; example electromagnet. Dynamic models of electric machines: chopper, asynchronous machine, synchronous machine with permanent magnets.

Laborator

2 ore/săptămână, total 28 ore

- Mediul de simulare SIMULINK; bibliotecile standard SIMULINK. Realizarea unor modele simple.
- Biblioteca SimPowerSystem: elemente, facilități, utilizare.
- Simularea unui braț manipulator.
- Simularea unui circuit redresor și filtru LC.
- Modele SIMULINK pentru surse utilizate în sistemele de acționare cu motor de c.c.; modelul m.c.c.
- Simularea S.A. cu m.c.c. și VTC în circuit închis.
- Modele SIMULINK pentru surse utilizate în sistemele de acționare cu motor asincron; modelul motorului asincron cu rotorul în scurtcircuit.
- Simularea SA cu motor asincron și invertor cu curenți prescriși comandat cu orientare după

Laboratory

2 hours weekly, 28 hours total

- SIMULINK simulation environment; standard SIMULINK libraries. Making simple models.
- The SimPowerSystems Library: features, facilities, use.
- Simulating a manipulator arm.
- Simulating a rectifier circuit with LC filter.
- SIMULINK models for power sources used in dc motor based drive systems; the model of the dc motor.
- Simulation of drive systems with dc motor and chopper in closed loop control.
- SIMULINK models for sources used in asynchronous motor drive systems; the asynchronous motor model with the short-circuited rotor.
- Simulation of drive systems with asynchronous motor and current inverter.
- Simulation of drive systems with asynchronous motor and voltage controlled inverter.
- Simulation of drive systems with synchronous motor

fluxul rotoric.

- Simularea SA cu motor asincron și inverter de tensiune comandat cu orientare după fluxul rotoric.
- Simularea SA cu motor sincron cu magneți permanenți și inverter cu curenți prescriși cu comandă vectorială.
- Simularea SA cu motor sincron cu magneți permanenți și inverter de tensiune cu comandă vectorială.
- Evaluarea finală

with permanent magnets and vector-controlled inverter.

- Drive system simulation with synchronous motor with permanent magnets and voltage vector inverter with vector control.
- Final evaluation.