

## Modelarea și simularea proceselor energetice

## Energetic processes modelling and simulation

### Obiectiv principal

Înșușirea de către studenți a cunoștințelor privind suportul teoretic pentru modelarea diferitelor elemente ale sistemelor energetice și înțelegerea utilizării acestor modele pentru simularea sistemelor electroenergetice.

### Course Objective

Students acquire knowledge of theoretical support for modeling different elements of energy systems and understanding the use of these models to simulate power systems.

### Curs

1 ora/săptămână, total 28 ore

- **Sistem, proces, model, modelare, simulare.** Definiție. Tipuri de modele. Clasificarea modelelor. Liniarizarea modelelor matematice.
- **Modelarea transformatoarelor de putere.** Principalele fenomene care trebuie reprezentate în modelul unui transformator. Modelul unui transformator în regim permanent. Modelarea transformatoarelor cu înfășurări de reglaj a tensiunii. Modelarea transformatorului în regim tranzitoriu.
- **Modelarea liniilor electrice.** Modelarea liniilor electrice în regim permanent prin multipoli cu elemente concentrate. Modelarea liniilor electrice în regim tranzitoriu prin împărțirea în tronsoane și reprezentarea lor prin multipoli echivalenți.
- **Modelarea schimbului termic.** Noțiuni teoretice și practice privind modelarea proceselor elementare de transfer de căldură (conducție, convecție, radiație). Modelarea schimbătoarelor de căldură

### Course

1 hour weekly, 28 hours total

- **System, process, model, modeling, simulation.** Definition. Types of models. Classification of models. Linearization of mathematical models.
- **Power Transformers Modeling.** The main phenomena to be represented in a transformer model. The model of a permanent transformer. Modeling transformers with voltage regulation windings. Transformer modeling in transient mode.
- **Modeling power lines.** Modeling of power lines in permanent mode through multiples with concentrated elements. Modeling of transient electrical lines by dividing into sections and their representation multipole equivalents.
- **Modeling of heat exchange.** Theoretical and practical modeling of basic heat transfer (conduction, convection, radiation). Modeling of heat exchangers

### Laborator

1 ora/săptămână, total 14 ore

- Rezolvarea modelelor matematice reprezentate de ecuații diferențiale în MATLAB
- Modelarea circuitelor electrice și elaborarea schemei bloc pentru un model fără memorie de tip parametric. Elaborarea schemei bloc pentru un model cu memorie
- Modelarea transformatoarelor de putere în regim permanent în SIMULINK
- Modelarea transformatoarelor de putere cu înfășurare de reglaj a tensiunii în SIMULINK
- Modelarea liniilor electrice în SIMULINK
- Modelarea schimbătoarelor de căldură în regim permanent în SIMULINK

Evaluarea finală a activității de laborator

### Laboratory

1 hour weekly, 14 hours total

- Solving mathematical models represented by differential equations in MATLAB
  - Modeling electrical circuits and developing a block diagram for a non-parametric model. Develop a block diagram for a memory model
  - Modeling of permanent power transformers in SIMULINK
  - Modeling of power transformers with voltage regulation windings in SIMULINK
  - Modeling power lines in SIMULINK
  - Modeling of permanent heat exchangers in SIMULINK
- Final evaluation of laboratory activity