

## Convertoare electromecanice I

## Electromechanical Converters

### Obiectiv principal

Introducerea, înțelegerea și aprofundarea noțiunilor fundamentale privind convertoarele electromecanice I. Sunt prezentate ecuațiile de bază, caracteristicile de funcționare și metodele de încercare ale acestora.

### Course Objective

Introduction, Understanding and Understanding of Basic Elements of Electromechanical Converters I. The basic equations, their operating characteristics and test methods are presented.

### Curs

3 ore/săptămână, total 42 ore

- *Noțiuni generale despre mașinile electrice.*
- *Transformatorul electric.* Elemente constructive, principiul de funcționare și ecuațiile transformatorului, diagrame fazoriale și scheme echivalente. Regimurile de funcționare ale transformatorului: gol, scurtcircuit și sarcină. Transformatoare trifazate (construcție, conexiuni, scheme și grupe de conexiuni). Cuplarea și funcționarea în paralel a transformatoarelor. Funcționarea în sarcină nesimetrică a transformatoarelor. Regimuri tranzitorii la transformatoare caracterizate prin supracurenți și supratensiuni.
- *Mașina asincronă.* Elemente constructive, principiul și regimurile de funcționare. Infășurări de curent alternativ, și câmpurile magnetice specifice. Ecuațiile mașinii asincrone, diagrame fazoriale și scheme echivalente. Caracteristicile mecanice, pornirea, reglajul vitezei și frânarea motoarelor asincrone. Generatorul asincron autonom. Regimul de dublă alimentare (arborele electric). Regulatorul de fază și cel de inducție.

### Course

3 hours weekly, 42 hours total

- General concepts of electric cars.
- Electric transformer. Constructive elements, operating principle and transformer equations, phasorial diagrams and equivalent schemes. Transformer operating modes: no-load, short circuit and load. Three-phase transformers (construction, connections, schemes and groups of connections). Parallel coupling and operation of transformers. Operation in non-symmetrical load of transformers. Transient transformer regimes characterized by overcurrents and overvoltages.
- Asynchronous machine. Elements constructive principle and operating regimes. Alternating currents, and aspect magnetic fields. Equations of the asynchronous machine, phasor diagrams and equivalent schemes. Mechanical characteristics, start, speed control and braking of asynchronous motors. Asynchronous autonomous generator. Dual feed mode (electric shaft). Phase and induction regulators.

### Seminar

1 ora/săptămână, total 14 ore

- Probleme cu ecuațiile și schemele echivalente ale transformatorului
- Probleme cu funcționarea în gol și în scurtcircuit a transformatorului: schema, parametrii, pierderi.
- Probleme cu funcționarea în sarcină a transf.: pierderi, randament, variația tensiunii secundare.
- Probleme cu ecuațiile și schemele echivalente ale mașinii asincrone
- Probleme legate de funcționarea în sarcină, pornirea și reglajul de viteză la motoarele asincrone.

### Seminar

1 hour weekly, 14 hours total

- Problems with equations and equivalent transformer schemas
- Transformer short circuit and short circuit problems: schema, parameters, losses.
- Transient load handling problems: loss, yield, secondary voltage variation.
- Problems with equations and equivalent schemas of the asynchronous machine
- Problems related to load, start and speed control of asynchronous motors.

### Laborator

2 ore/săptămână, total 28 ore

- Instrucțiunile de protecția muncii. Prezentarea laboratorului
- Studiul transformatoarelor electrice trifazate: scheme și grupe de conexiuni

### Laboratory

2 hours weekly, 28 hours total

- Work safety training. Presentation of the laboratory
- Study of three-phase electric transformers: schemas and groups of connections
- The efficiency of the transformer determined by the

- Randamentul transformatorului determinat prin metoda directa
- Randamentul transformatorului determinat prin metoda indirecta
- uplarea si functionarea in paralel a transformatoarelor. Condiții de cuplare, funcționarea în paralel cu o sarcină rezistivă
- Functionarea in paralel a transformatoarelor cu rapoarte de transformare diferite și cu tensiuni de scurtcircuit diferite
- Functionarea in sarcina nesimetrica a transformatoarelor trifazate
- Caracteristicile de funcționare ale motorului asincron trifazat (metoda directa)
- Determinarea randamentului motorului asincron prin metoda indirecta
- Reglarea turăției motoarelor asincrone prin metoda reostatica
- Reglarea turatiei motoarelor asincrone prin variatia tensiunii si comutarea nr de poli
- Franarea motoarelor asincrone
- Functionarea in regim nesimetric a motorului asincron
- Evaluarea finală a activității de laborator

direct method

- Transformer output determined by the indirect method

- Warming up and parallel operation of transformers. Coupling conditions, operation in parallel with a resistive load

- Parallel operation of transformers with different transformation ratios and different short-circuit voltages

- Operation in non-symmetrical load of three-phase transformers

- The three-phase asynchronous motor operating characteristics (direct method)

- Determination of the asynchronous motor efficiency by the indirect method

- Adjusting the speed of asynchronous motors by the rheostatic method

- Adjusting the speed of asynchronous motors by varying the voltage and switching the number of poles

- Braking of asynchronous motors

- Non-symmetric operation of the asynchronous motor

- Final assessment of laboratory activity