

## Bazele electrotehnicii II

## Fundamentals of Electrical Engineering II

### Obiectiv principal

Înșușirea de către studenți a principalelor aspecte legate de teoria circuitelor electrice și a metodelor de analiză a circuitelor electrice funcționând în diferite regimuri.

### Course Objective

The students should acquire knowledge in the main aspects related to the theory of electric circuits and methods of analysis of electrical circuits operating in different regimes.

### Curs

2 ore/săptămână, total 28 ore

- **Circuite electrice în regim permanent sinusoidal.** Mărimi sinusoidale. Reprezentări simbolice. Comportarea elementelor de circuit în regim permanent sinusoidal. Teoremele impedanțelor echivalente. Teoremele lui Kirchhoff. Circuitele RLC serie și RLC paralel în regim sinusoidal; fenomenul de rezonanță. Circuite cuplate magnetic. Metode de rezolvare a circuitelor în regim permanent sinusoidal. Puteri în regim permanent sinusoidal.
- **Circuite trifazate.** Sisteme simetrice. Conexiuni. Rezolvarea rețelelor trifazate echilibrate sub tensiuni la borne simetrice. Rezolvarea rețelelor trifazate dezechilibrate sub tensiuni la borne simetrice. Puteri în rețele trifazate. Descompunerea unui sistem trifazat în componente simetrice. Regimuri de avarie.
- **Circuite electrice în regim permanent nesinusoidal.** Descompunerea spectrală. Elemente de circuit în regim nesinusoidal. Rezonanța pe armonici. Puteri în regim permanent nesinusoidal.
- **Circuite electrice în regim tranzitoriu.** Metoda integrării directe. Circuite alimentate cu tensiune la borne constantă, în regim tranzitoriu. Circuite alimentate cu tensiune la borne sinusoidală. Metoda operațională.

### Course

2 hours weekly, 28 hours total

- **Electrical circuits in permanent sinusoidal regime.** Sinusoidal time variation quantities. Symbolic representations. The behavior of circuit elements in permanent sinusoidal regime. Theorems of equivalent impedances. Kirchhoff's laws. RLC series and RLC parallel circuits in sinusoidal regime; the resonance phenomenon. Magnetically coupled circuits. Methods of solving circuits in permanent sinusoidal regime. Powers in permanent sinusoidal regime.
- **Three-phase circuits.** Symmetrical systems. Connections. Solving balanced three-phase networks under symmetrical supply voltages. Solving unbalanced three-phase networks under symmetrical supply voltages. Powers in three-phase networks. Decomposition of a three-phase system into symmetrical components. Fault regimes.
- **Electrical circuits in permanent non-sinusoidal regime.** Spectral decomposition. Circuit elements in non-sinusoidal regime. Resonance on harmonics. Powers in permanent non-sinusoidal regime.
- **Electrical circuits in transient regime.** Direct integration method. Circuits supplied with constant voltages, in transient mode. Circuits supplied with sinusoidal voltages, in transient mode. The operational (Laplace) method.

### Seminar

1 ora/săptămână, total 14 ore

- Circuite în regim sinusoidal. Dipoli, reprezentări simbolice, scheme echivalente
- Metode de analiză a circuitelor în regim sinusoidal.
- Rezolvarea rețelelor trifazate sub tensiuni la borne simetrice
- Analiza circuitelor electrice în regim permanent nesinusoidal
- Rezolvarea circuitelor electrice în regim tranzitoriu

### Seminar

1 hour weekly, 14 hours total

- Circuits in sinusoidal regime. Dipoles, symbolic representations, equivalent circuits
- Methods for circuit analysis in sinusoidal regime.
- Solving three-phase networks supplied by symmetrical voltages
- Analysis of electrical circuits in permanent non-sinusoidal regime
- Solving electrical circuits in transient regime

**Laborator**

1 ora/săptămână, total 14 ore

- Prezentarea normelor de securitate si protecția muncii. Prezentarea lucrărilor de laborator. Împărțirea pe grupe de lucru.
- Studiul experimental al circuitelor electrice liniare de curent continuu
- Studiul circuitului RLC serie în regim permanent sinusoidal
- Studiul experimental al regimurilor tranzitorii în circuite simple
- Studiul experimental al circuitelor trifazate în regim permanent sinusoidal
- Studiul experimental al cuadripolului diport liniar pasiv
- Încheierea situației la laborator.

**Laboratory**

1 hour weekly, 14 hours total

- Presentation of safety rules. Presentation of laboratory works. Organize the working groups.
- Experimental study of the direct current linear circuits
- Study of the RLC series circuit in permanent sinusoidal regime
- Experimental study of transient regimes in simple circuits
- Experimental study of three-phase circuits in permanent sinusoidal regime
- Experimental study of passive linear two-ports four-poles electric circuit
- Finalizing the lab activity.