

## Teoria circuitelor electrice II

## The Theory of Electric Circuits - Part II

### Obiectiv principal

- Este o disciplină de domeniu (inginerie electrică), având rolul de a asigura:
- Însușirea de către studenți a cunoștințelor privind principalele aspecte legate de funcționarea circuitelor electrice în diverse regimuri de funcționare: mono/trifazate în regimuri normale și anormale, sinusoidale și/sau nesinusoidale, simetrice și/sau nesimetrice și în regimuri tranzitorii.
- Dobândirea de către studenți a cunoștințelor privind circuitele electrice neliniare - din punct de vedere al funcționării și al schemelor echivalente, cu considerarea pierderilor diverse care apar.

### Course Objective

- It is a field discipline (electrical engineering) with the role of ensuring:
- Acquiring knowledge of the main aspects related to the operation of electric circuits in various operating regimes: mono / triphasic in normal and abnormal, sinusoidal and / or non-sinusoidal, symmetrical and / or non-symmetrical regimes and in transient regimes.
- Students acquire knowledge of non-linear electrical circuits - in terms of operation and equivalent schemes, taking into account the various losses that occur.

### Curs

3 ore/săptămână, total 42 ore

- Metode de analiză pentru regimul tranzitoriu al circuitelor electrice în domeniul timp: metoda integrării directe; metoda răspunsului tranzitoriu; metoda variabilelor de stare.
- Metode de analiză pentru regimul tranzitoriu al circuitelor electrice în domeniul unei transformate: metoda bazată pe transformata Laplace; metoda transformatei Fourier.
- Circuite electrice trifazate. Conexiunile circuitelor trifazate. Rezolvarea problemei de analiză pentru circuite trifazate cu receptoare echilibrate alimentate de la surse de tensiune simetrice.
- Circuite trifazate echilibrate sub tensiuni nesimetrice. Circuite trifazate nesimetrice. Regimuri de avarie în circuite trifazate.
- Regimul periodic nesinusoidal al circuitelor electrice: circuite liniare trifazate echilibrate sub tensiuni simetrice nesinusoidale.
- Circuite neliniare în regim periodic permanent: bobina cu miez de fier; condensatorul cu pierderi.
- Noțiuni despre radiația electromagnetică.

### Course

3 hours weekly, 42 hours total

- Methods for the analysis of electrical circuits in transient regime in time-domain: the direct integration method; the transient answer method; the state variable method.
- Methods for the analysis of electrical circuits in a transform domain: the method based on Laplace transform; the method based on Fourier transform.
- Three-phase electric circuits. Connections of three-phase circuits. The solving of analysis problems for three-phase circuits with balanced receivers supplied from symmetrical voltage sources.
- Three-phase electric circuits under non-symmetrical voltages. Non-symmetrical three-phase circuits. Three-phase circuit breakdowns.
- Periodic non-sinusoidal regime of electrical circuits: three-phase linear circuits balanced under non-sinusoidal symmetrical voltages
- Permanent periodic nonlinear circuits: coil with iron core; the capacitor with losses.
- Considerations about electromagnetic radiation.

### Seminar

2 ore/săptămână, total 28 ore

- Metoda de rezolvare a problemelor de regim tranzitoriu.
- Circuite electrice trifazate. Conexiunea stea cu și fără fir de nul. Conexiunea triunghi. Schema monofazată de calcul.
- Circuite trifazate echilibrate sub tensiuni nesimetrice. Regimuri de avarie ale rețelelor trifazate.
- Circuite electrice trifazate în regim periodic nesinusoidal.
- Bobine cu miez de fier sub tensiune sinusoidală.
- Condensatorul cu pierderi.

### Seminar

2 hours weekly, 28 hours total

- The method of solving the problems of transient regime.
- Three-phase electric circuits. Connections of three-phase circuits: connection Y with and without null wire;  $\Delta$  connection. Mono-phase calculus scheme.
- Three-phase electric circuits under non-symmetrical voltages. Three-phase circuit breakdowns.
- Three-phase electrical circuits in periodic non-sinusoidal regime.
- The coil with iron core under sinusoidal voltage.
- The condenser with losses

**Laborator**

1 ora/săptămână, total 14 ore

- Prezentarea normelor de securitate și protecția muncii, a regulilor P.S.I. și a regulilor privind situațiile de urgență. Prezentarea lucrărilor de laborator.
- Studiul experimental al circuitelor electrice în regim tranzitoriu.
- Studiul experimental al circuitelor trifazate în conexiune stea în regim permanent sinusoidal
- Studiul experimental al circuitelor trifazate în conexiune stea în regim nesinusoidal
- Studiul experimental al circuitelor trifazate în conexiune triunghi în regim permanent nesinusoidal
- Studiul experimental al circuitelor trifazate alimentate de la tensiuni nesimetrice
- Evaluarea finală a activității de laborator

**Laboratory**

1 hour weekly, 14 hours total

- Presentation of safety and labor safety rules, P.S.I rules and Emergency Rules. Presentation of laboratory work.
- Experimental study of electric circuits in transient regime.
- Experimental study of three-phase circuits in star connection in permanent sinusoidal regime
- Experimental study of three-phase circuits in periodic non-sinusoidal regime star connection
- Experimental study of three-phase circuits in periodic permanent non-sinusoidal triangular connection
- Experimental study of three-phase circuits supplied by non-symmetrical voltages
- Final evaluation of laboratory activity.