

## Teoria câmpului electromagnetic

## Electromagnetic field's theory

### Obiectiv principal

Este o disciplină fundamentală pentru domeniul de studiu Inginerie Electrică. Aceasta vizează aprofundarea teoriei macroscopice a fenomenelor electromagnetice, fundament teoretic pentru toate disciplinele de specialitate cu profil electric din planul de învățământ. Noțiunile teoretice sunt completate și susținute cu aplicații (seminar și lucrări de laborator). Lucrările de laborator au ca scop verificarea experimentală a legilor și teoremelor câmpului electromagnetic.

### Course Objective

It is a fundamental discipline for the field of Electrical Engineering study. It aims at deepening the macroscopic theory of electromagnetic phenomena, the theoretical foundation for all specialty disciplines with electrical profile in the curriculum. Theoretical notions are complemented and supported by applications (seminar and laboratory works). The laboratory work aims at the experimental verification of the laws and the theorems of the electromagnetic field.

### Curs

3 ore pe săptămână, total 42 ore

- Noțiuni introductive.
- Aspecte teoretice privind câmpul electrostatic. Condensatorul electric. Rețele de condensatoare.
- Regimul electrocinetic staționar.
- Câmpul magnetic staționar.
- Circuite magnetice. Inductivități.
- Regim variabil. Legi de evoluție a câmpului electromagnetic.

### Course

3 hours weekly, 42 hours total

- Getting Started.
- Theoretical aspects of the electrostatic field. Electrical capacitor. Capacitor networks.
- The stationary electro-kinetics regime.
- Stationary magnetic field.
- Magnetic circuits. Inductances.
- Variable regime. Evolution laws of the electromagnetic field.

### Seminar

1 oră pe săptămână, total 14 ore

- Calculul câmpurilor electrostatice: metoda elementară, metoda legii fluxului electric.
- Calculul capacităților electrice, rețele de condensatoare
- Energie și forțe în câmp electrostatic.
- Aplicații ale legii conservării sarcinii electrice. Aplicații ale legii conducției electrice.
- Calculul câmpurilor magnetice staționare cu metoda Biot-Savart-Laplace și teorema lui Ampère.
- Circuite magnetice. Calculul inductivităților proprii și mutuale.
- Aplicații ale legii inducției electromagnetice.

### Seminar

1 hours weekly, total 14 hours

- Calculation of electrostatic fields: elementary method, electric flux law method.
- Calculation of electrical capacities, capacitor networks
- Energy and forces in the electrostatic field.
- Applications of the electrical charge conservation law. Applications of electrical conduction law.
- Calculation of stationary magnetic fields with the Biot-Savart-Laplace method and Ampère's theorem.
- Magnetic circuits. Calculation of own and mutual inductances.
- Applications of electromagnetic induction law.

### Laborator

1 oră pe săptămână, total 14 ore

- Norme specifice de PM și PSI. Impărțirea pe echipe de lucru. Prezentarea ciclului de lucrări. Cunoașterea și utilizarea aparatelor și dispozitivelor din laborator.
- Condensatoare. Capacități. Rețele de condensatoare.
- Verificarea experimentală a legii inducției electromagnetice.
- Verificarea experimentală a legii circuitului magnetic.
- Studiul experimental al forțelor care se manifestă în câmp magnetic
- Calculul inductanței mutuale.
- Evaluarea finală a activității de laborator.

### Laboratory

1 hours weekly, total 14 hours

- Specific PM and PSI rules. Team work sharing. Presentation of the works cycle. Knowledge and use of laboratory devices and devices.
- Capacitors. Capacities. Capacitor networks.
- Experimental verification of the electromagnetic induction law.
- Experimental verification of magnetic circuit law.
- Experimental study of forces that manifest in the magnetic field
- Calculation of mutual inductance.
- Final assessment of laboratory activity.