

## LOB1053 - Física III

### Physics III

Créditos-aula: 4

Créditos-trabalho: 0

Carga horária: 60 h

Ativação: 01/01/2018

Departamento: Ciências Básicas e Ambientais

Curso (semestre ideal): EF (3), EM (3), EA (5), EB (4), EP (4), EQD (4), EQN (4)

### Objetivos

Carga e força elétrica, Campo elétrico, Lei de Gauss, Potencial elétrico, Capacitores e dielétricos, Corrente e Resistência elétrica, Campo magnético: Lei de Biot-Savart, Lei de Ampère Indução eletromagnética e indutância: Lei de Faraday, lei de Lenz, Propriedades magnéticas da matéria, Equações de Maxwell.

*Electric Charge and Matter. Electric fields. The Gauss' law . Electric Potential . Capacitors and Dielectrics. Electric Current and Resistance. Magnetic Fields . Magnetic Fields sources. Electromagnetic induction and inductance . Magnetic Properties of Matter. Maxwell's equations.*

### Docente(s) Responsável(eis)

Apresentar aos estudantes os conceitos básicos do eletromagnetismo tais como carga elétrica, campo elétrico, potencial elétrico, campo magnético e força de Lorentz, mostrando suas aplicações a vários dispositivos e configurações. Adicionalmente, os estudantes irão se familiarizar com as leis de Gauss, Ampère e Faraday. Finalmente, os estudantes devem entender a relação entre campos magnéticos e elétricos e como gerar corrente elétrica a partir de um campo magnético através da indução

### Programa resumido

- 1) Carga e Força elétrica: carga elétrica; condutores e isolantes; lei de Coulomb; quantização e conservação de cargas.
- 2) Campo Elétrico: conceito; linhas de campo; carga pontual e dipolo elétrico, distribuição contínua.
- 3) A Lei de Gauss: fluxo; aplicações em simetrias cilíndricas, planares e esféricas.
- 4) Potencial Elétrico: conceito e cálculo; energia, potencial e campo elétrico, superfícies equipotenciais; carga puntiforme, dipolo elétrico e distribuições contínuas.
- 5) Capacitores e Dielétricos: capacitância, energia e cálculo; associações, dielétrico.
- 6) Corrente e Resistência Elétrica: corrente e densidade, resistência, Resistividade e Condutividade em função da temperatura; lei de Ohm, potência, semicondutores e supercondutores.
- 7) Campos Magnéticos: lei de Biot-Savart.
- 8) Lei de Ampère e aplicações; campo magnético de uma espira, solenoide e toroides.
- 9) Indução Eletromagnética: conceitos; Lei de indução de Faraday; Lei de Lenz;

- 10) Propriedades magnéticas da matéria;
- 11) Equações de Maxwell.

*To introduce to students the basic concepts of electromagnetism such as electric charge, electric field, electric potential, magnetic field, and Lorentz force showing their applications to several devices and configurations. In addition, the students are going to get familiarized with Gauss, Ampère, and Faraday laws. Finally, students should understand the relation between magnetic and electric fields and how to generate electric current from a magnetic field through induction.*

## Programa

NF=A avaliação será composta por provas, listas, projetos, seminários e outras formas que farão a composição das notas, sendo estipulada a média final a somatória destas notas (N), com no mínimo duas avaliações, sendo:  $(N1+...+Nn)/n$ .

- 1) *Electric charge and electric force: electric charge; conductors and insulators; Coulomb's law; quantization and conservation.*
- 2) *Electric field: concepts; field lines; point charge and dipole, continuous distribution.*
- 3) *Gauss' law: flow; applications in cylindrical, flat and spherical geometries.*
- 4) *Electric potential: concept and calculation; energy, potential and electric field, equipotential surfaces; punctual loads, electric dipole and continuous distributions.*
- 5) *Capacitors and dielectrics: capacitance, energy and calculation, associations, dielectrics.*
- 6) *Electric current and resistance: current density, resistance and resistivity as a function of temperature; Ohm's law, power, semiconductors and superconductors.*
- 7) *Magnetic field: Biot-Savart law.*
- 8) *Ampère's law and applications: magnetic field of a coil, solenoid, and toroids.*
- 9) *Electromagnetic induction and inductance: Faraday's law, Lenz's law.*
- 10) *Magnetic properties of matter.*
- 11) *Maxwell's equations.*

## Avaliação

**Método:**  $NF \geq 5,0$ .

**Critério:**  $(NF+RC)/2 \geq 5,0$ , onde RC é uma prova de recuperação a ser aplicada.

**Norma de recuperação:** NUSSENZVEIG, H.M. Curso de Física Básica. Vol. 3, Edgard Blucher (2008).

RESNICK, R.; HALLIDAY, D. Fundamentos de Física. Vol.3, LTC (2008).

TIPLER, P.; MOSCA, G. Física para Cientistas e Engenheiros. Vol.3, LTC (2008).

SEARS, F. W.; ZEMANSKY, M. W.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Física I, Vol. 3, Pearson Addison Wesley (2009).

JEWETT Jr, John W.; SERWAY, Raymond A. Princípios de Física. Vol. 3, Thomson Pioneira (2008).

## Bibliografia

2342277 - Bertha María Cuadros Melgar

## Requisitos

LOB1004 - Cálculo II (Requisito fraco)

LOB1019 - Física II (Requisito fraco)