

# LOM3205 - Eletromagnetismo

## Electromagnetism

Créditos-aula: 4

Créditos-trabalho: 0

Carga horária: 60 h

Ativação: 01/01/2023

Departamento: Engenharia de Materiais

Curso (semestre ideal): EF (4)

## Objetivos

Estudo formal da teoria dos campos eletromagnéticos independentes do tempo ou para situações quase-estáticas. Teoria das ondas eletromagnéticas.

*Formal study of the theory of time-independent electromagnetic fields or for near static situations. Electromagnetic waves theory.*

## Docente(s) Responsável(eis)

5840726 - Cristina Bormio Nunes

6495737 - Durval Rodrigues Junior

1341653 - Maria José Ramos Sandim

1643715 - Paulo Atsushi Suzuki

## Programa resumido

Eletrostática. Magnetostática. Campos variantes no tempo. Equações de Maxwell. Ondas eletromagnéticas.

*Electrostatics. Magnetostatic. Time-varying fields. Maxwell's equations. Electromagnetic waves*

## Programa

Eletrostática (campo eletrostático; potencial elétrico; trabalho e energia em eletrostática). Técnicas especiais para a resolução da equação de Laplace (método das imagens; separação de variáveis). Campo elétrico da matéria (polarização elétrica; campo de objeto polarizado; cargas ligadas; deslocamento elétrico; dielétricos (lineares)). Magnetostática (Lei de Lorentz; Lei de Biot-Savart; Lei de Ampère; vetor potencial magnético). Campo magnético na matéria (magnetização; campos de objeto magnetizado; campo auxiliar H; Eletrodinâmica (força eletromotriz; indução eletromagnética; equações de Maxwell; lei de conservação de carga). Ondas eletromagnéticas (propagação no vácuo e na matéria; reflexão e transmissão), equação de ondas (planas) e condições de contorno (interfaces). Radiação de dipolo elétrico.

*Electrostatics (electrostatic field; electric potential; work and energy in electrostatics). Special techniques for solving the Laplace's equation (method of images; separation of variables). Electric field in matter (electric polarization; polarized object field; bound charges; electric displacement; dielectrics (linear)). Magnetostatics (Lorentz's law; Biot-Savart's law; Ampere's law; vector magnetic potential). Magnetic field in matter (magnetization; field of a magnetized*

*object; auxiliary field H). Electrodynamics (electromotive force; electromagnetic induction; Maxwell's equations; law of conservation of charge). Electromagnetic waves (propagation in vacuum and in matter; reflection and transmission), plane wave equation and boundary conditions (interfaces). Electric dipole radiation.*

## **Avaliação**

**Método:** Aulas expositivas e exercícios comentados

**Critério:** Média final calculada pelas notas de 2 provas (P1 e P2), seguindo os pesos  $MF = (P1 + 2 \cdot P2) / 3$ , ou seja, peso 1 para a P1 e peso 2 para a P2.

**Norma de recuperação:** Aplicação de uma prova escrita dentro do prazo regimental antes do início do próximo semestre letivo. A nota da segunda avaliação será a média aritmética entre a nota da prova de recuperação e a nota final da primeira avaliação

## **Bibliografia**

CHENG, DAVID K. Field and Wave Electromagnetics. Addison Wesley Publishing Company. 1989.

SLATER, J.C.; FRANK, N.H. Electromagnetism. McGraw-Hill, New York, 1974.

MARION, J.B. Classical Electromagnetic Radiation. Academic Press, New York, 1965.

BOHN, E.V. Introduction to electromagnetic fields and waves. Addison Wesley, 1968.

REITZ, J.R.; MILFORD, F.J. Foundations of electromagnetic theory. Addison Wesley, Publishing, Co. 1970. GRIFFITHS, D.J. Introduction to Electrodynamics. Prentice Hall, New York. 1998.

RAMO, WHINNERY E VAN DUZER, Fields and Waves in Communication Electronics, Wiley.

## **Requisitos**

LOB1052 - Cálculo III (Requisito fraco)

LOB1053 - Física III (Requisito fraco)