

## **FIM-230 – Física III**

**Créditos:** 04

**Carga Horária Total:** 60h

**Carga Horária Teórica:** 60h

**Carga Horária Prática:** 00

### **Requisito:**

**Obrigatório:** MAC-128 e FIT-112

**Recomendado:**

### **Tipo:**

Disciplina obrigatória para o curso de Engenharia Química, Engenharia de Bioprocessos, Engenharia de Alimentos e Química Industrial.

### **Objetivos:**

Facilitar o aluno a usar os princípios fundamentais do eletromagnetismo com utilização dos princípios de cálculo

### **Ementas:**

Lei de Coulomb. Campos elétricos. Lei de Gauss. Potencial Elétrico, capacitores, correntes e circuitos. Campos magnéticos, leis de Ampere e Biot - Savart, Lei de Faraday, indutância, corrente de deslocamento. Circuitos de corrente alternada, Equações de Maxuell.

### **Programa:**

1. A Lei de Coulomb
  - 1.1 Introdução
  - 1.2 Carga Elétrica
  - 1.3 Lei de Coulomb
2. O Campo Elétrico
  - 2.1 O conceito de campo
  - 2.2 O Campo Elétrico
  - 2.3 Linhas de Força
  - 2.4 Cálculo do Campo
  - 2.5 Um Dipolo num Campo Elétrico

### 3. A Lei de Gauss

3.1 O conceito de fluxo

3.2 O fluxo do campo

3.3 A Lei de Gauss

3.4 Um Condutor Isolado

### 4. O Potencial Elétrico

4.1 Definição de Potencial Elétrico

4.2 Potencial em termos do Campo

4.3 O Potencial de uma carga puntiforme

4.4 O Potencial de uma distribuição de cargas

4.5 O Potencial de um Dipolo

4.6 Energia Potencial Elétrica

4.7 Cálculo do Campo a partir do Potencial

4.8 Um Condutor Isolado

4.9 O Gerador Eletrostático

### 5. Capacitores e Dielétricos

5.1 Capacitância

5.2 Cálculo de Capacitância

5.3 Acúmulo de energia no campo elétrico

5.4 Capacitor com Dielétrico

5.5 Uma visão microscópica dos Dielétricos

5.6 Dielétricos e a Lei de Gauss

### 6. Corrente e Resistência

6.1 Corrente e Movimento de cargas

6.2 Resistência e a Lei de Ohm

6.3 Modelo Clássico Microscópico da Condução Elétrica

### 7. Força Eletromotriz e Circuitos DC

7.1 Efeito Joule e f.e.m.

7.2 Resistores em série e em paralelo

### 7.3 Circuito RC

## 8. O Campo Magnético

### 8.1 Definição do Campo Magnético

### 8.2 Força magnética sobre uma corrente

### 8.3 Torque sobre uma espira de corrente

### 8.4 Dipolo Magnético

### 8.5 O Efeito Hall

### 8.6 A trajetória de uma carga num campo uniforme

### 8.7 Aplicações

## 9. Fonte de Campo Magnético

### 9.1 A Lei de Àmpere e a Lei de Biot-Savart

### 9.2 Linhas de campo

### 9.3 Interação entre dois condutores paralelos

### 9.4 O campo de um solenóide e de um toróide

## 10. A Lei de Faraday

### 10.1 A Lei de Faraday

### 10.2 A Lei de Lenz

### 10.3 F.e.m. induzida

### 10.4 Campo dependente do tempo

### 10.5 O Bétatron

### 10.6 A Corrente de Deslocamento de Maxwell

## 11. Equações de Maxwell

### 11.1 Campos magnéticos induzidos e corrente de deslocamento

### 11.2 Equações de Maxwell

## 12. Indutância

### 12.1 Definição

### 12.2 Cálculo da Indutância

### 12.3 Circuito LR

### 12.4 Energia do campo magnético

12.5 Indutância Mútua

13. Magnetismo em Meios Materiais

13.1 Imãs

13.2 A Lei de Gauss do Magnetismo

13.3 Magnetismo e elétrons

13.4 Paramagnetismo, diamagnetismo e ferromagnetismo

14. Corrente Alternada

14.1 Importância da corrente alternada

14.2 Circuito simples de AC

14.3 Potência em circuito AC

14.4 O Transformador

**Referências Bibliográficas:**

1. *D. Halliday. R. Resnick and J. Walker*, Fundamentos de Física. John Wiley & Sons, Inc. (4<sup>a</sup> edição).
2. Curso de Física Básica (3 - Eletromagnetismo )
3. H. Moysés Nussenzveig - *Editora Edgard Blücher Ltda*