

## PLANO DE DISCIPLINA

### DADOS DO COMPONENTE CURRICULAR

**Nome: FÍSICA GERAL III**

**Curso: BACHARELADO EM ENGENHARIA CIVIL**

**Semestre: 4º**

**Carga Horária Semestral: 67 h**

### EMENTA

Carga e Matéria, Campo Elétrico, Lei de Gauss, Potencial Elétrico, Capacitores e Dielétricos, Corrente e Resistência Elétrica, Força Eletromotriz e Circuitos Elétricos, Campo Magnético, Lei de Ampère, Lei de Faraday, Indutância, Circuitos de Corrente Alternada.

### OBJETIVOS

#### Geral

- ✓ Reconhecer os fenômenos elétricos, eletrostáticos, eletrodinâmicos e magnéticos em situações-problema teóricas e experimentais.

#### Específicos

- ✓ Equacionar os problemas de forças eletrostáticas, campos eletrostáticos, potencial eletrostático usando a Lei de Coulomb;
- ✓ Verificar e calcular problemas envolvendo conservação da energia eletrostática;
- ✓ Entender o conceito de campo magnético e força magnética;
- ✓ Resolver problemas de campos magnéticos gerados por correntes elétricas usando as Leis de Biot-Savart e de Ampère;
- ✓ Entender a geração de energia elétrica através da Lei de Lenz e Faraday;
- ✓ Comprovar experimentalmente algumas leis fundamentais da eletricidade e eletromagnetismo.

### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

#### 1. Carga e Matéria

- ✓ Eletromagnetismo
- ✓ Carga Elétrica
- ✓ Condutores e Isolantes
- ✓ A Lei de Coulomb
- ✓ A Carga é Quantizada
- ✓ Carga e Matéria
- ✓ A Carga é Conservada

## 2. Campo Elétrico

- ✓ O Campo Elétrico
- ✓ A Intensidade do Campo Elétrico
- ✓ Linhas de Força
- ✓ O Cálculo de  $E$  (vetor)
- ✓ Uma Carga Puntiforme num Campo Elétrico
- ✓ Um Dipolo num Campo Elétrico

## 3. Lei de Gauss

- ✓ Fluxo do Campo Elétrico
- ✓ A Lei de Gauss
- ✓ A Lei de Gauss e a Lei de Coulumb
- ✓ Um Condutor Isolado
- ✓ Verificação Experimental das Leis de Gauss e Coulumb

## 4. Potencial Elétrico

- ✓ Potencial Elétrico
- ✓ Potencial e Intensidade de Campo
- ✓ O Potencial Criado por Uma Carga Puntiforme
- ✓ Várias Cargas Puntiformes
- ✓ O Potencial Produzido por Um Dipolo
- ✓ Energia Potencial Elétrica
- ✓ O Cálculo de  $E$ (vetor) a partir de  $V$ (vetor)
- ✓ Um Condutor Isolado

## 5. Capacitores e Dielétricos

- ✓ Capacitância
- ✓ O Cálculo da Capacitância
- ✓ Capacitores de Placas Paralelas com Isolamento Dielétrico
- ✓ Uma Visão Microscópica dos Dielétricos
- ✓ Os Dielétricos e a Lei de Gauss
- ✓ Os Vetores  $E$ ,  $D$  e  $P$
- ✓ Acumulação de Energia Num Campo Elétrico

## 6. Corrente e Resistência Elétrica

- ✓ Corrente e Densidade de Corrente
- ✓ Resistência, Resistividade e Condutividade
- ✓ A Lei de Ohm
- ✓ Uma Visão Microscópica da Resistividade
- ✓ Transferência de Energia Num Circuito Elétrico

## 7. Força Eletromotriz e Circuitos Elétricos

- ✓ Força Eletromotriz
- ✓ O Cálculo da Corrente
- ✓ Outros Circuitos de Uma só Malha
- ✓ Diferença de Potencial
- ✓ Circuito de Mais de uma Malha
- ✓ Medidas das Correntes e Diferença de Potencial
- ✓ O Potenciômetro
- ✓ Circuito RC

## 8. Campo Magnético

- ✓ O Campo Magnético

- ✓ A Definição de B(vetor)
- ✓ Força Magnética Sobre Uma Corrente Elétrica
- ✓ Torque Sobre Uma Espira de Corrente
- ✓ Trajetória de uma Partícula num Campo Magnético Uniforme
- ✓ O Ciclotron

#### 9. Lei de Ampère

- ✓ A Lei de Ampère
- ✓ O Valor de B(vetor) nas proximidades de um Fio Longo
- ✓ Linhas de Indução Magnética
- ✓ Interação entre dois Condutores Paralelos
- ✓ O Campo Magnético de um Solenóide
- ✓ A Lei de Biot-Savart

#### 10. Lei De Faraday

- ✓ A Experiência de Faraday
- ✓ A Lei da Indução de Faraday
- ✓ A Lei de Lenz
- ✓ Um Estudo quantitativo da Indução
- ✓ Campos Magnéticos Dependentes do Tempo
- ✓ O Bétatron; Indução e Movimento Relativo

#### 11. Indutância

- ✓ Indutância
- ✓ O Cálculo da Indutância
- ✓ Um Circuito RL
- ✓ Energia de um Campo Magnético
- ✓ Densidade de Energia Associada a um Campo Magnético

#### 12. Circuitos de Corrente Alternada

- ✓ Um Gerador CA
- ✓ Corrente Alternada num Resistor
- ✓ Corrente Alternada num Capacitor
- ✓ Corrente Alternada num Indutor
- ✓ Circuito LCR com Gerador
- ✓ Potência nos Circuitos de CA
- ✓ O Transformador

### **METODOLOGIA DE ENSINO**

- ✓ Aulas expositivas em sala e em laboratório.

### **AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM**

- ✓ Provas individuais avaliando domínio do conteúdo.
- ✓ O processo de avaliação considera: participação efetiva do aluno, frequência e dedicação nas aulas teóricas e práticas.

RECURSOS NECESSÁRIOS
Equipamentos de laboratório, quadro, datashow, computadores com acesso à Internet, TV e vídeo.

BIBLIOGRAFIA
<p><b>BÁSICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ HALLIDAY, David &amp; RESNICK, R. <i>Física</i>, vol. 3. Editora LTC.</li><li>✓ TIPLER, Paul A. <i>Física</i>, vol. 2b. Editora Guanabara Dois.</li></ul> <p><b>COMPLEMENTAR</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ FEYNMAN, R.P.; LEIGHTON R.B.; SANDS M. <i>The Feynman Lectures on Physics</i>, vol. 2. Ed. Addison-Wesley Publishing Company, 1966.</li></ul>