



Serviço Público Federal  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense  
Pró-Reitoria de Ensino  
Campus Pelotas  
Curso de Engenharia Elétrica

<b>DISCIPLINA: Física III</b>	
<b>Vigência:</b> a partir de 2007/1	<b>Período Letivo:</b> 3º semestre
<b>Carga Horária Total:</b> 90h	<b>Código:</b> EE.133
<b>Ementa:</b> Lei de Coulomb. O campo elétrico - Lei de Gauss. Potencial, capacitância, propriedade dos Dielétricos. Corrente elétrica, resistência elétrica e força eletromotriz. Circuitos e instrumentos de corrente contínua. O campo magnético. Forças magnéticas sobre condutores de correntes. Campo magnético produzido por correntes. Força eletromotriz induzida. Correntes alternadas. Oscilações eletromagnéticas. Equações de Maxwell. Ondas eletromagnéticas. Natureza e propagação da luz. Reflexão e refração. Interferência e Difração. Redes de difração e espectros, polarização. Luz e física quântica. Ondas e partículas.	

## Conteúdos

### UNIDADE I - A Lei De Coulomb E O Campo Elétrico

- 1.1. Carga elétrica e matéria
- 1.2. Isolantes e condutores
- 1.3. A Lei de Coulomb
- 1.4. O campo elétrico
- 1.5. Calculando o campo elétrico: distribuição de partículas, distribuições contínuas de carga.
- 1.6. Linhas de campo elétrico
- 1.7. Partículas carregadas em campo elétrico uniforme

### UNIDADE II - A Lei De Gauss

- 2.1. Fluxo Elétrico
- 2.2. Lei de Gauss
- 2.3. Deduzindo a Lei de Gauss da Lei de Coulomb
- 2.4. Determinação do campo elétrico pela Lei de Gauss
- 2.5. Propriedades Eletrostáticas de um condutor

### UNIDADE III - Potencial Elétrico

- 3.1. Energia Potencial Elétrica
- 3.2. Potencial Elétrico (partículas carregadas e distribuições contínuas de carga)
- 3.3. Diferença de potencial
- 3.4. Relação entre E e V
- 3.5. Superfícies equipotenciais

### UNIDADE IV - Capacitância, Energia Elétrica E Propriedades Dos Isolantes

- 4.1. Capacitores e capacitância
- 4.2. Cálculo da capacitância
- 4.3. Associação de capacitores



Serviço Público Federal  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense  
Pró-Reitoria de Ensino  
Campus Pelotas  
Curso de Engenharia Elétrica

- 4.4. Armazenamento de energia num campo elétrico e densidade de energia
- 4.5. Capacitor com um dielétrico
- 4.6. Propriedades eletrostáticas dos isolantes

#### UNIDADE V- Corrente Elétrica E Resistência Elétrica

- 5.2. Resistência elétrica e Lei de Ohm (Resistividade, dependência da temperatura, Lei de Ohm em termos de J e E)
- 5.3. Associação de resistores
- 5.4. Amperímetro e Voltímetro
- 5.5. Condução em semicondutores (semicondutores puros, dopados e diodo de junção pn)

#### UNIDADE VI - Energia E Corrente Em Circuitos Cc

- 6.1. FEM e resistência Interna de uma bateria
- 6.2. Energia elétrica e potência
- 6.3. Regras de Kirchhoff
- 6.4. Circuitos RC (carregamento e descarregamento de um capacitor)

#### UNIDADE VII - O Campo Magnético

- 7.1. O campo magnético e definição de B
- 7.2. Força sobre um condutor portador de corrente
- 7.3. Torque sobre um Anel de corrente e momento de dipolo magnético
- 7.4. Movimentos de cargas em campos eletromagnéticos
- 7.5. Campos magnéticos e aceleradores de partículas

#### UNIDADE VIII - Lei De Ampère

- 8.1. A Lei de Biot-Savart
- 8.2. A Lei de Ampère
- 8.3. Aplicações da Lei de Ampère
- 8.4. Força entre correntes
- 8.5. Fluxo magnético e a Lei de Gauss para campos magnéticos
- 8.6. A corrente de deslocamento e a Lei de Ampère

#### UNIDADE IX - Indução Eletromagnética

- 9.1. A Lei de Faraday e a Lei de Lenz
- 9.2. FEM de movimento
- 9.3. Geradores e alternadores
- 9.4. Campos elétricos induzidos

#### UNIDADE X - Indutância

- 10.1. FEM auto-induzida e auto-indutância
- 10.2. Circuitos LR



Serviço Público Federal  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense  
Pró-Reitoria de Ensino  
*Campus Pelotas*  
Curso de Engenharia Elétrica

- 10.3. Transferências de Energia em Circuitos LR
- 10.4. Indutância mútua
- 10.5. Transformadores

#### UNIDADE XI - Oscilações Eletromagnéticas E Circuitos Ca

- 11.1. Oscilações LC
- 11.2. Circuitos RLC em série
- 11.3. Fonte de CA ligada a um resistor
- 11.4. Fonte de CA ligada a um capacitor
- 11.5. Fonte de CA ligada a um indutor
- 11.6. Circuitos RLC em série alimentado por uma fonte de CA (soluções por diagramas vetores-fase, Ressonância)
- 11.7. Potência para um circuito RLC alimentado por uma fonte de CA

#### UNIDADE XII - As Equações De Maxwell E As Ondas Eletromagnéticas

- 12.3. A velocidade da luz no vácuo a partir das Equações de Maxwell
- 12.4. Ondas eletromagnéticas
- 12.5. Intensidade das ondas eletromagnéticas
- 12.6. Pressão de radiação
- 12.7. Emissão de ondas eletromagnéticas
- 12.8. O espectro eletromagnético

#### UNIDADE XIII - Natureza E Propagação Da Luz

- 13.1. Natureza da Luz
- 13.2. Reflexão e Refração
- 13.3. Reflexão Interna total
- 13.4. Princípio de Huygens

#### UNIDADE XIV - Interferência, Difração E Polarização.

- 14.1. Experimento de fenda dupla de Young
- 14.2. Distribuição de intensidades
- 14.3. Redes de difração
- 14.4. Interferência em películas delgadas
- 14.5. Difração
- 14.6. Padrão de difração de fenda única e de fenda dupla
- 14.7. O Limite de Resolução
- 14.8. Polarização
- 14.9. Reflexão e transmissão
- 14.10. Dupla refração

#### **Bibliografia básica:**

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de Física**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996. v. 3.



Serviço Público Federal  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense  
Pró-Reitoria de Ensino  
*Campus Pelotas*  
Curso de Engenharia Elétrica

KELLER, F. J.; GETTYS, W. E.; SKOVE, M. J. **Física. 1.** ed. São Paulo: Makron Books, 1997. v. 2.  
SEARS, F. W.; ZEMANSKY, M. W.; YOUNG, H. D. **Física. 2.** ed. Rio de Janeiro: LTC, 1983. v. 3.

**Bibliografia complementar:**

TIPLER, P. A. **Física. 3.** ed. Rio de Janeiro: LTC, 1995. v. 3.  
NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de Física Básica 3 – Eletromagnetismo.** 3. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1981.  
ALONSO, M.; FINN, E. J. **Física um Curso Universitário,** Editora Edgard Blücher, 1972. v. 2.  
SERWAY, R.A., **Princípios de Física,** São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004. v. 3.  
HALLIDAY ; RESNICK; KRANE. **Física.** LTC, 2010. v. 3.



Serviço Público Federal  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense  
Pró-Reitoria de Ensino  
*Campus Pelotas*  
Curso de Engenharia Elétrica