



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

DISCIPLINA: Física III	
Vigência: a partir de 2023/1	Período letivo: 3º semestre
Carga horária total: 90h	Código: SUP.0936
CH Extensão: 0 h	CH Pesquisa: 0 h
CH Prática: 0 h	% EaD: 0%
Ementa: Lei de Coulomb. Campo elétrico. Lei de Gauss. Energia e Potencial elétrico. Capacitância. Corrente elétrica, resistência elétrica e força eletromotriz. Circuitos de corrente contínua e instrumentos de medida. Campo magnético. Lei de Ampère. Lei de Biot-Savart. Indução eletromagnética. Indutância. Correntes alternadas. Impedância. Oscilações eletromagnéticas. Equações de Maxwell. Ondas eletromagnéticas.	

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 da eletrostática
- 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 (sistemas de distribuições discretas e contínuas de carga)
- 3.3. Diferença de potencial elétrico
- 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
- 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, Resistência Elétrica e FEM

- 5.1. O fluxo de carga (corrente elétrica, velocidade de arraste e densidade de corrente 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 e resistência equivalente
- 5.4. Amperímetro e Voltímetro
- 5.5. Força eletromotriz (FEM) e resistência interna, FEM e ddp
- 5.6. Eletroquímica

UNIDADE VI - Energia e Corrente em Circuitos cc

- 6.1. Leis de Kirchhoff (conservação da carga e energia)
- 6.2. Circuitos de malhas múltiplas
- 6.3. Energia elétrica e potência em elementos de um circuito
- 6.4. Análise de Circuitos RC (carregamento e descarregamento de um capacitor)

UNIDADE VII - O Campo Magnético

- 7.1. O campo magnético e sua definição
- 7.2. Forças magnéticas sobre partículas carregadas e condutores de corrente
- 7.3. Torque sobre um Anel de corrente, momento de dipolo magnético e motor cc
- 7.4. Movimento de partículas carregadas em campos eletromagnéticos
- 7.5. Fontes de Campo magnético

UNIDADE VIII - Lei de Ampère

- 8.1. A Lei de Biot-Savart e aplicações
- 8.2. A Lei de Ampère e aplicações
- 8.3. Fluxo magnético e a Lei de Gauss para campos magnéticos
- 8.4. A corrente de deslocamento e a Lei de Ampère modificada

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
- 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 oscilações amortecidas
- 11.3. Fonte de CA associada a diferentes elementos de um circuito (método dos

fases)

11.4. Circuitos RLC em série alimentados por uma fonte de CA (soluções por diagramas vetores-fase, Ressonância)

11.5. Potência para um circuito RLC alimentado por uma fonte de CA

UNIDADE XII - As Equações de Maxwell e as Ondas Eletromagnéticas

12.1. As equações de Maxwell (forma diferencial e integral)

12.2. Dedução das equações de onda para E e B a partir das Equações de Maxwell

12.3. A velocidade da luz no vácuo a partir das Equações de Maxwell

12.4. Ondas eletromagnéticas a partir das Equações de Maxwell

12.5. Intensidade das ondas eletromagnéticas

12.6. Pressão de radiação

12.7. Emissão de ondas eletromagnéticas

12.8. O espectro eletromagnético

Bibliografia básica

H. D. YOUNG & R. A. FREEDMAN. **Física III**. Eletromagnetismo. Pearson, São Paulo, 2009.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; E. WALKER, J. **Fundamentos da Física**. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 3 v.

KELLER, F. J.; GETTYS, W. E.; SKOVE, M. J. **Física**. São Paulo: Makron Books, 1997. 2 v.

Bibliografia complementar

NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de Física Básica 3** – Eletromagnetismo. São Paulo: Edgard Blücher, 1981.

SERWAY, R. A., **Princípios de Física**, São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004. 3 v.

TIPLER, P. A., MOSCA, G. **Física para cientistas e engenheiros** - eletricidade e magnetismo, ótica. LTC, 2006.