

UNIVERSIDADE DE PERNAMBUCO		
UNIDADE – ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE PERNAMBUCO		
DISCIPLINA – FUNDAMENTOS DO ELETROMAGNETISMO		
CÓDIGO DA DISCIPLINA – FIS03		
CARGA HORÁRIA TOTAL – 60 HORAS TEÓRICAS		
EMENTA O curso tem como objetivo apresentar o estudante com os conceitos fundamentais da eletricidade e do magnetismo clássicos, fornecendo base para o entendimento do funcionamento de diversos dispositivos eletrônicos elementares e suas aplicações. Os conteúdos abordados nesta disciplina envolvem: Carga Elétrica, Força Elétrica, Campo Elétrico, Lei de Gauss, Potencial Elétrico, Capacitância, Dielétricos, Resistência Elétrica, Circuitos, Campo Magnético, Lei de Biot-Savart, Lei de Ampère, Indução Eletromagnética, Oscilações Eletromagnéticas, Equações de Maxwell e Magnetismo na Matéria.		
ÁREA/EIXO/NÚCLEO	COMPETÊNCIA(S)	HABILIDADES
CIÊNCIAS EXATAS FÍSICA DE MATERIAIS NÚCLEO COMUM OBRIGATÓRIO	1. Estabelecer relações entre campos vetoriais, forças e potenciais para descrever o comportamento de sistemas de cargas elétricas. 2. Compreender o funcionamento de dispositivos eletrônicos simples e suas funções em circuitos. 3. Compreender a relação entre distribuição espacial de correntes elétricas a produção de campos magnéticos e vice-versa.	COMPETÊNCIA 1 • Compreender o conceito de carga elétrica como uma propriedade da matéria e relacionar suas interações através de forças, potenciais e campos vetoriais. • Relacionar forças elétricas com a distribuição espacial de cargas elétricas. • Determinar a distribuição espacial de campos elétricos a partir de diversas distribuições de carga utilizando integrais de superfície. • Aplicar o conceito de derivada direcional em potenciais elétricos com o objetivo de conhecer uma dada distribuição espacial de campo elétrico. • Compreender a modificação da distribuição de campo elétrico em meios dielétricos. COMPETÊNCIA 2 • Utilizar o formalismo da física clássica e a mecânica newtoniana com o objetivo de descrever o comportamento da corrente elétrica em circuitos e dispositivos eletrônicos. • Compreender os conceitos de resistividade e condutividade e sua relação com a sua temperatura de operação de dispositivos eletrônicos. • Utilizar os conceitos básicos da eletrostática com o objetivo de determinar os valores de capacitâncias e resistências elétricas de acordo com sua distribuição espacial. • Utilizar os conceitos básicos da eletrostática para explicar e quantificar grandezas de interesse no funcionamento de dispositivos eletrônicos simples, como capacitores, resistores e suas associações, em circuitos elétricos.



4. *Relacionar campos elétricos e magnéticos a fim de descrever fenômenos simples da eletromagnetostática.*

COMPETÊNCIA 3

- Relacionar distribuições de corrente elétrica e campos magnéticos produzidos através de relações integrais.
- Compreender a relação entre campo magnético variável e a produção de potenciais elétricos e distribuições espaciais de corrente elétrica.
- Compreender os efeitos dinâmicos devido às forças magnéticas sobre cargas e forças entre distribuições de corrente.
- Aplicar as relações entre corrente elétrica e campo magnético na descrição do funcionamento de indutores.
- Utilizar os conceitos básicos do magnetismo para quantificar grandezas de interesse no funcionamento de indutores em circuitos elétricos e compreender as suas aplicações.

COMPETÊNCIA 4

- Aplicar o ferramental estudado no eletromagnetismo com o objetivo de compreender as relações entre campos elétricos e campos magnéticos descritas pelas Equações de Maxwell.
- Utilizar as Equações de Maxwell para descrever o funcionamento de dispositivos eletrônicos simples.
- Utilizar os conceitos básicos da eletricidade e magnetismo no funcionamento de dispositivos eletrônicos para descrever o comportamento de correntes e potenciais em circuitos de corrente alternada.
- Compreender de forma qualitativa as diversas manifestações do magnetismo na matéria.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. *Cargas Elétricas: cargas elétricas, condutores e isolantes, Lei de Coulomb, quantização da carga, conservação da carga.*
2. *Campos Elétricos: campo elétrico, linhas de campo elétrico, campo elétrico produzido por uma distribuição discreta de cargas, campo elétrico produzido por uma distribuição contínua de cargas, carga pontual em um campo elétrico, dipolo elétrico em um campo elétrico.*
3. *Lei de Gauss: fluxo elétrico, Lei de Gauss, condutor carregado, aplicação da Lei de Gauss em distribuições de cargas com simetria cilíndrica, planar e esférica.*
4. *Potencial Elétrico: energia potencial elétrica, potencial elétrico, superfícies equipotenciais, cálculo do potencial elétrico a partir do campo elétrico, potencial produzido por uma distribuição discreta de cargas, potencial produzido por uma distribuição contínua de cargas, cálculo do campo elétrico a partir do potencial, energia potencial elétrica de um sistema de cargas pontuais, potencial de um condutor carregado.*
5. *Capacitância: capacitância, cálculo da capacitância, associação de capacitores, energia armazenada em um campo elétrico, capacitor com dielétrico.*



6. *Corrente e Resistência elétrica: corrente elétrica, densidade de corrente elétrica, resistência, resistividade, Lei de Ohm, potência em circuitos elétricos, semicondutores, supercondutores.*
7. *Circuitos de Corrente Contínua: força eletromotriz, Lei de Kirchhoff, amperímetro, voltímetro, circuito RC.*
8. *Campos Magnéticos: campo magnético, Efeito Hall, partícula carregada em movimento em um campo magnético, força magnética em um fio percorrido por uma corrente, torque em uma espira de corrente, momento magnético dipolar.*
9. *Fontes de Campos Magnéticos: Lei de Biot-Savart, força entre duas correntes paralelas, Lei de Ampère, solenóide, toróide, bobina percorrida por uma corrente como um dipolo magnético.*
10. *Indução e Indutância: Lei de Indução de Faraday, Lei de Lenz, indução e transferência de energia, campos elétricos induzidos, indutores e indutância, auto-indução, circuito RL, energia armazenada em um campo magnético, densidade de energia de um campo magnético, indução mútua.*
11. *Oscilações Eletromagnéticas: oscilações em um circuito LC – análise qualitativa e quantitativa, oscilações amortecidas em um circuito RLC.*
12. *Circuito de Corrente Alternada: corrente alternada, oscilações forçadas, carga resistiva, carga capacitiva, carga indutiva, circuito RLC série, potência em circuitos de corrente alternada, transformadores.*
13. *Equações de Maxwell: campos magnéticos induzidos, corrente de deslocamento, equações de Maxwell.*
14. *Magnetismo da Matéria: ímãs permanentes, magnetismo e elétrons, propriedades magnéticas dos materiais, diamagnetismo, paramagnetismo, ferromagnetismo.*

BIBLIOGRAFIA

1. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de Física**. Vol. 3, 9ª Ed., LTC, 2009.
2. TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. **Física para Cientistas e Engenheiros**. Vol. 2, 6ª Ed., LTC, 2009.
3. KELLER, Frederick J.; GETTYS, Edward; Skove, Malcolm. **Física**. Vol. 3, Makron Books, 1999.
4. SERWAY, Raymond. **Física**. Vol. 3, 3ª Ed., Thomson, 2007.
5. Nussenzveig, Hersh Moysés, **Curso de Física Básica**. Vol. 3, 5ª Ed. Blucher, 2013.

