

| | | |
|--|---|--|
| UNIVERSIDADE DE PERNAMBUCO | | |
| UNIDADE – ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE PERNAMBUCO | | |
| DISCIPLINA – ELETROMAGNETISMO 1 | | |
| CÓDIGO DA DISCIPLINA – FIS11 | | |
| CARGA HORÁRIA TOTAL – 60 HORAS TEÓRICAS | | |
| EMENTA | | |
| <p><i>O curso tem como objetivo familiarizar o estudante com os conceitos de eletricidade e magnetismo. Os conteúdos estudados envolvem Eletrostática, Técnicas de Cálculo de Potenciais, Campos Elétricos na Matéria, Magnetostática, Campos Magnéticos na Matéria, Eletrodinâmica e Equações de Maxwell.</i></p> | | |
| ÁREA/EIXO/NÚCLEO | COMPETÊNCIA(S) | HABILIDADES |
| <p>CIÊNCIAS EXATAS FÍSICA DE MATERIAIS NÚCLEO COMUM OBRIGATÓRIO</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Compreender formalmente a eletrostática de condutores e isolantes com base no cálculo vetorial. 2. Compreender formalmente a magnetostática com base no cálculo vetorial 3. Compreender os conceitos da eletrodinâmica e as equações de Maxwell. | <p>COMPETÊNCIA 1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compreender como a análise vetorial pode ser utilizada no estudo de problemas do eletromagnetismo, através do cálculo diferencial e integral, coordenadas curvilíneas, função Delta de Dirac e da teoria de campos vetoriais. • Solucionar problemas da eletrostática em que as cargas são estacionárias e compreender os conceitos de campo e potencial elétricos, bem como energia e trabalho. • Compreender as propriedades básicas dos condutores, como uma distribuição de carga elétrica se distribui nestes materiais e como funcionam os capacitores. • Utilizar equações de Laplace, método de imagens, separação de variáveis e expansão de multipolos para encontrar o potencial de uma determinada distribuição de carga. • Compreender como a matéria responde a campos eletrostáticos, em especial condutores e isolantes. <p>COMPETÊNCIA 2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compreender os conceitos de campo magnético, forças magnéticas e correntes estacionárias. • Relacionar o divergente e o rotacional do campo magnetostático com monopólos magnéticos e densidades de corrente elétrica e aplicar a lei de Ampère na determinação de campos magnetostáticos. • Compreender o conceito de potencial vetor magnético, sua aplicação na determinação de campos magnéticos e condições de contorno, bem como sua expansão em multipolos para uma distribuição de corrente localizada. |



- Compreender como a matéria responde a campos magnetostáticos e classificar materiais diamagnéticos, paramagnéticos e ferromagnéticos.
- Compreender como objetos magnetizados criam campos magnéticos, a diferença entre campo magnético e indução magnética e suas relações.
- Compreender a magnetostática em meios lineares e não lineares, susceptibilidade, permeabilidade e ferromagnetismo.

COMPETÊNCIA 3

- Compreender a lei de Ohm e o conceito de força eletromotriz.
- Compreender a indução eletromagnética através da lei de Faraday e a definição de indutância, bem como a energia armazenada em campos magnéticos.
- Compreender as contribuições feitas por Maxwell à eletrodinâmica e como Maxwell complementou a lei de Ampère.
- Compreender como as equações de Maxwell foram reescritas para materiais sujeitos a polarizações elétricas e magnéticas em termos apenas de fontes controladas diretamente.
- Compreender as condições de contorno adequadas para a eletrodinâmica e suas simplificações para meios lineares e ainda na ausência de cargas e correntes.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. *Análise Vetorial: Álgebra de vetores, cálculo diferencial, cálculo integral, coordenadas curvilíneas, a função Delta de Dirac e a teoria de campos vetoriais.*
2. *Eletrostática: O campo elétrico, divergência e rotacional do campo elétrico, o potencial elétrico, trabalho e energia em eletrostática e condutores.*
3. *Técnicas especiais: As equações de Poisson e de Laplace, o método das imagens, o método de separação de variáveis para solução da equação de Laplace e expansão de multipolos.*
4. *Campo elétricos na matéria: Polarização elétrica, o campo de objetos polarizados, o vetor deslocamento elétrico, susceptibilidade, dielétricos lineares.*
5. *Magnetostática: Campo magnético, força magnética, correntes, a lei de Biot-Savart, o divergente e o rotacional do campo magnético, o potencial vetor magnético.*
6. *Campos Magnéticos na Matéria: Magnetização, torques e forças em dipolos magnéticos, o campo de objetos magnetizados, campo magnético H, meios magnéticos lineares e não lineares (diamagnetismo, paramagnetismo e ferromagnetismo), potencial magnético escalar e condições de contorno.*
7. *Eletrodinâmica: Força eletromotriz, lei de Ohm, indução eletromagnética, lei de Faraday, lei de Lenz, indutância, campo elétrico induzido, corrente de deslocamento, energia em campos magnéticos, transformações de calibre, equações de Maxwell no vácuo e na matéria e condições de contorno.*

BIBLIOGRAFIA

1. GRIFFITHS D. J. **Eletrodinâmica**. 3^a Ed., Pearson Education, 2011.
2. MACHADO Kleber D. **Eletromagnetismo**. Vols. 1, 2 e 3. Toda Palavra Editora, 2012.
3. POLLACK G. L. and STUMP D. R. **Electromagnetism**. 1st. Ed., Addison Wesley, 2001.
4. FRANKLIN J. **Classical Electromagnetism**. Addison-Wesley, 2005.
5. HEALD M. A. and MARION J. B. **Classical Electromagnetic Radiation**. 3rd. Ed., Dover Publications, 2012.

