

MODELO DE PLANO DE ENSINO
FICHA Nº 2 (variável)

Disciplina: Eletricidade e Magnetismo		Código: TE044
Natureza: (X) obrigatória () optativa	Semestral (X) Anual () Modular ()	
Pré-requisito: Não há	Co-requisito: Não há.	
Modalidade: (X) Presencial () EaD () 20% EaD		
<p>C.H. Semestral Total: 60h C.H. Anual Total: C.H. Modular Total:</p> <p>PD: 60h LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00 C.H. Semanal: 04h</p>		
EMENTA (Unidades Didáticas)		
<p>Carga eletrostática. Campo eletrostático. Potencial e energia eletrostáticos. Materiais elétricos e capacitância. Corrente eletrostática. Materiais condutores e resistência. Campo magnetostático. Potencial e energia magnetostáticos. Materiais magnéticos e indutância.</p>		
PROGRAMA (itens de cada unidade didática)		
<p>- Análise vetorial. Definições: escalares, vetores, álgebra vetorial. Sistemas de coordenadas. Gradiente Divergência e o teorema de Gauss. Rotacional e o teorema de Stokes.</p> <p>- Eletrostática. Carga elétrica, Lei de Coulomb e campo eletrostático. Lei de Gauss: formas integral e diferencial. Energia e potencial eletrostático. Corrente elétrica: natureza da corrente elétrica, equação da continuidade, lei de ohm, materiais condutores, resistência elétrica. Meios dielétricos: dipolo elétrico, polarização e susceptibilidade elétrica. Capacitância. Condições de contorno. Equação de Poisson, Equação de Laplace: solução de problemas eletrostáticos.</p> <p>- Magnetostática. Campo magnético, força magnética, Lei de Biot-Savart. Lei circuital de Ampère. Potencial vetor magnético. Fluxo magnético. Propriedades magnéticas da matéria: magnetização, dipolo magnético, susceptibilidade magnética, diamagnetismo, paramagnetismo, ferromagnetismo. Energia magnetostática e indutância. Condições de contorno.</p>		
OBJETIVO GERAL		
<p>O estudante deverá ser capaz de aplicar as quatro Equações de Maxwell, nas formas integral e diferencial (local) em problemas estáticos, ou seja, em que não esteja envolvida a variação temporal dos campos.</p>		
OBJETIVOS ESPECÍFICOS		
<p>Aplicar a Lei de Coulomb no cálculo de forças eletrostáticas e de campos eletrostáticos, tanto de cargas pontuais como de distribuições (lineares, superficiais, volumétricas) de cargas. Enunciar a Lei de Gauss da eletrostática, discutir sua relação com a Lei de Coulomb, aplicá-la na resolução de problemas e avaliar os limites de validade dessas aplicações. Calcular o potencial eletrostático a partir do campo elétrico e calcular o campo elétrico a partir do potencial. Utilizar os resultados para obtenção da energia potencial. Discutir e calcular as mudanças que ocorrem em campos eletrostáticos em meios materiais, e descrever qualitativamente e quantitativamente seu comportamento em condições de fronteira. Utilizar esses resultados nos cálculos envolvendo capacitância. Aplicar os conceitos de corrente elétrica, densidade de corrente elétrica, resistência, resistividade, permissividade elétrica e polarização. Discutir sobre propriedades de condutores, isolantes e</p>		

semicondutores.

Utilizar as ferramentas do cálculo vetorial (divergente, gradiente, rotacional e laplaciano) nos cálculos associados à eletrostática, utilizando sistemas de coordenadas retangulares, cilíndricas circulares e esféricas.

Definir e aplicar a Equação de Poisson e a Equação de Laplace em problemas de eletrostática.

Calcular campos magnéticos a partir da Lei de Biot-Savart e da Lei de Ampère. Discutir os limites de validade da Lei de Ampère.

Definir potencial escalar magnético e potencial vetor magnético e utilizar esses potenciais no cálculo de campos magnéticos.

Discutir sobre o comportamento do campo magnético e da indução magnética em meios materiais e sobre as propriedades dos materiais ferromagnéticos, diamagnéticos, paramagnéticos, ferrimagnéticos e superparamagnéticos, obtendo também resultados quantitativos sobre esses campos em problemas de fronteira. Aplicar os conceitos de permeabilidade magnética e magnetização. Utilizar esses resultados em cálculos envolvendo indutância.

Descrever a Lei das Tensões de Kirchhoff (Lei das malhas) como caso especial da equação $\text{div } \mathbf{E} = 0$ (na eletrostática).

Descrever a Lei das Correntes de Kirchhoff (Lei dos nós) como caso especial da equação da continuidade.

PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

A disciplina será desenvolvida em aulas expositivo-dialogadas, nas quais serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos; também serão resolvidos exercícios e propostos exercícios para resolução. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro branco, microcomputador, projetor multimídia e página da internet com recursos de visualização de campos.

FORMAS DE AVALIAÇÃO

Serão realizadas quatro avaliações escritas. Serão também propostos exercícios em aula ou trabalhos como atividade para casa.

Avaliações escritas:

P1) 25 de setembro: carga elétrica, campo elétrico, Lei de Gauss, potencial elétrico (abordagem com ênfase nos princípios físicos) cfr. HALLIDAY et alii, capítulos 23, 24, 25 e 26.

P2) 04 de novembro (temas da primeira avaliação com maior ênfase em álgebra e cálculo vetorial; divergente e teorema da divergência; gradiente do potencial; corrente; densidade de corrente; método das imagens; natureza dos materiais dielétricos; capacitância) ; cfr. HAYT JR., capítulos 1, 2, 3, 4 e parte do capítulo 5.

P3) 05 de dezembro – prova teórica sobre todo o conteúdo abordado no semestre;

P4) 09 de dezembro (Equação de Poisson, Equação de Laplace; campo magnético estacionário; forças magnéticas, materiais magnéticos; indutância); cfr HAYT JR., parte final do capítulo 5 e capítulos 7, 8 e 9.

Exame final: 18 de dezembro (toda a matéria).

Cálculo das médias: Dentre as avaliações P1, P2 e P4, desconsidera-se a nota mais baixa e calcula-se a média, denominada MP. Exercícios feitos em aula e trabalhos feitos em casa constituem a nota TE.

Trabalhos realizados sob a supervisão da monitora constituem a nota TM. A média parcial é calculada conforme a expressão: $0,7 \cdot (0,7 \cdot MP + 0,3 \cdot P3) + 0,2 \cdot TE + 0,1 \cdot TM$. O exame final é aplicado conforme as regras da Universidade. Aprovação: média final igual ou superior a 70, frequência igual ou superior a 75%; em caso de exame final, média final igual ou superior a 50, frequência igual ou superior a 75%.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de física**. 4.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1996. v. 3 (Eletricidade e magnetismo).

HAYT JR., William H. **Eletromagnetismo**. 3.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1985.

SADIKU, Matthew N.O. **Elementos de eletromagnetismo**. 3.ed. Porto Alegre: *Bookman*, 2004.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)

EDMINISTER, Joseph A. **Eletromagnetismo**. São Paulo: McGraw-Hill, 1980. (Coleção Schaum.)

MACHADO, Kleber Daum. **Teoria do eletromagnetismo**. Ponta Grossa: Universidade Estadual de Ponta Grossa, 2000. v.1.

Professor da Disciplina: _____
Assinatura: _____
Chefe de Departamento: _____
Assinatura: _____

Legenda:
Conforme Resolução 15/10-CEPE: PD- Padrão LB – Laboratório CP – Campo ES – Estágio OR -
Orientada