

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA

CELSO SUCKOW DA FONSECA

Unidade Descentralizada de Nova Friburgo

CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA

DEPARTAMENTO		PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA			
		Oficina de Projeto de Ensino em Eletromagnetismo			
CÓDIGO	PERÍODO	ANO	SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS	
GLFI8526NF	5º	2015	1	Eletromagnetismo básico	
CRÉDITOS	AULAS/SEMANA			Oficina de projetos em Física Térmica	
	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO		
5	0	4	4	TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE	
				144	

EMENTA

Desenvolver projetos com finalidade didático-pedagógica, estudar situações-problema e aplicar recursos e materiais didáticos de diferentes naturezas com o objetivo de proporcionar melhor compreensão dos conceitos físicos do eletromagnetismo e dar subsídio para as futuras atividades didáticas dos alunos.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica:

1. Revista Brasileira de Ensino de Física (on-line)
2. Caderno Brasileiro de Ensino de Física (on-line)
3. Física na Escola (on-line)

Bibliografia Complementar:

1. GREF, Física 3: eletromagnetismo, São Paulo: EDUSP, 1998.
2. HEWITT, P. G., Física Conceitual, Editora Bookman.
3. VALADARES, E. C., **Física mais que divertida**. Editora: UFMG, edição: 2ª ed. 2002. isbn: 857041305x
4. GASPAR, A. **Experiências de ciências para o ensino fundamental**. Editora: Ática.
5. RAMALHO JUNIOR, Francisco; FERRARO, Nicolau Gilberto; SOARES, Paulo Antonio de Toledo. **Os fundamentos da física, v.3: eletricidade, introdução à física moderna e análise dimensional**. 9.ed.rev.ampl. São Paulo: Moderna, 2007.

OBJETIVOS GERAIS

Que os alunos sejam capazes de compreender os conceitos e teorias do eletromagnetismo e possam fazer a transposição didática dos conteúdos. Que consigam elaborar projetos de pesquisa e planejamentos de aulas sobre tais conceitos e sintam-se capazes de utilizar diversos tipos de abordagem e diferentes recursos (TICs) para tais fins didáticos.

METODOLOGIA

Proposição de pesquisas, debates, seminários, experimentos e aulas contextualizadas visando a melhor compreensão dos alunos sobre os conceitos físicos estudados, propondo e possibilitando o uso de diversos recursos

didáticos e modalidades pedagógicas como: aulas interdisciplinares, abordagens construtivistas, problematização, abordagens histórico-filosóficas, CTS etc.

CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

Elaboração de resenhas de textos, produção de materiais didáticos como experimentos, por exemplo, entrega de pesquisas propostas e apresentação de seminários. Redação de relatório final de curso e/ou avaliação formal de conteúdos abordados.

NOME	ASSINATURA

PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA

NOME	ASSINATURA

PROGRAMA

Contextualização dos temas da mecânica, abordagem histórico-filosófica dos conceitos, estudo de CTS, abordagens construtivistas, estudos de situações problema ou problematização dos conceitos, elaboração de experimentos e utilização de recursos tecnológicos para a abordagem dos conceitos mecânicos que se seguem.

1. Interação elétrica
 - 1.1. Carga elétrica e estrutura elétrica da matéria
 - 1.2. Isolantes e condutores
 - 1.3. A lei de Coulomb
 - 1.4. O conceito de campo. Campo elétrico. Linhas de força
 - 1.5. Dipolo elétrico
2. Lei de Gauss
 - 2.1. O conceito de fluxo. Fluxo elétrico
 - 2.2. Lei de Gauss
 - 2.3. Condutores em equilíbrio eletrostático
3. O Potencial Elétrico
 - 3.1. Definição de potencial elétrico
 - 3.2. Potencial em termos do campo
 - 3.3. O potencial de uma carga puntiforme
 - 3.4. O potencial de uma distribuição de cargas
 - 3.5. Energia potencial elétrica
 - 3.6. Cálculo do campo a partir do potencial
 - 3.7. Potencial de um condutor carregado
4. As propriedades elétricas dos materiais
 - 4.1. Tipos de Materiais
 - 4.2. Um condutor em um campo elétrico

- 4.3. Lei de Ohm, uma abordagem microscópica
- 4.4. Um isolante em um campo elétrico
- 5. Capacitores e Dielétricos
 - 5.1. Definição de capacitância
 - 5.2. Cálculos de capacitâncias
 - 5.3. Combinações de capacitores
 - 5.4. Energia num capacitor carregado
 - 5.5. Capacitores com dielétricos
- 6. Força Eletromotriz e Circuitos DC
 - 6.1. Corrente elétrica
 - 6.2. Resistência e lei de Ohm
 - 6.3. Efeito Joule e fem
 - 6.4. Circuitos
 - 6.5. Resistores em série e em paralelo (Leis de Kirchhoff)
 - 6.6. Instrumentos elétricos
 - 6.7. Circuito RC
- 7. O Campo Magnético
 - 7.1. Definição do campo magnético, pólos magnéticos
 - 7.2. Força magnética sobre uma carga em movimento
 - 7.3. Carga em movimento circular
 - 7.4. Torque sobre uma espira de corrente
 - 7.5. 7.5. Dipolo magnético

1– Eletrostática

- 1.1 – Revisão de lei de Coulomb e campo elétrico
- 1.2 – Lei de Gauss na forma diferencial
- 1.3 – Rotacional do campo eletrostático e potencial escalar
- 1.4 – Equação de Poisson e de Laplace
- 1.5 – Teorema de Green e solução formal do problema de condição de contorno da eletrostática

2 – Campo Eletrostático Em Meios Dielétricos

- 2.1 – Expansão multipolar
- 2.1 – Polarização
- 2.2 – Campo de um objeto polarizado
- 2.3 – Deslocamento elétrico
- 2.4 – Condições de contorno sobre os vetores de campo
- 2.5 – Dielétricos lineares

3 – Magnetostática

- 3.1 – Expressão da força magnética
- 3.2 – Expressão do campo magnético

3.3 – Lei de Ampere na forma diferencial

3.4 – Divergência do campo magnético e potencial vetor

4 – Campo Magnetostático na matéria

4.1 – Magnetização

4.2 – Campo de um objeto magnetizado

4.3 – Campo auxiliar H

4.4 – Meios lineares e não lineares

5 – Eletrodinâmica

5.1 – Lei de Faraday

5.2 – Equações de Maxwell.

5.3 – Leis de conservação: Teorema de Poynting.

5.4 – Condições de contorno

5.5 – Propagação de ondas eletromagnéticas em meios lineares: dispersão e absorção.

Ler
BORGES, A. T. (1996). Modelos Mentais de Eletromagnetismo. Caderno Catarinense de Ensino de Física, V.15, n.1: p.7-31, 1998. COLINVAUX, D. (Org.) . Modelos e Educação em ciências. 1. ed. Rio de Janeiro: Ravil, 1998. v. 1. 96 FARIA, Wilson de. Mapas conceituais: aplicações ao ensino, currículo e avaliação. Editora: EPU JAPIASSU, Hilton. A crise da razão e do saber objetivo. Editora: LETRAS & LETRAS MOREIRA, M. A.; Pinto, A O. Dificuldades dos alunos na aprendizagem da Lei de Ampère, à Luz da Teoria dos Modelos Mentais de Johnson – Laird. Revista Brasileira de Ensino de Física, vol. 25, no.3, 2003. MAGALHÃES, M. F.; Santos, W. M. S.; Dias, P. M. C. Uma proposta para ensinar os conceitos de campo elétrico e magnético: uma aplicação da História da Física. Revista Brasileira de Ensino de Física, vol. 24, nº 4, 2002. SILVA, J. H. D. Algumas considerações sobre Ensino e Aprendizagem na Disciplina Laboratório de Eletromagnetismo. Revista Brasileira de Ensino de Física, vol. 24, no.4, 2002. PACCA, L.A. et al. Corrente elétrica e circuito elétrico: algumas concepções do senso comum. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v.20, n.2, p. 151-167, 2003. SILVEIRA, F. L. Associação de pilhas em paralelo: onde e quando usamos. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v.20, n.3, p. 391-399, 2003. GUERRA, A., Braga, M. Uma abordagem histórico filosófica para o eletromagnetismo no ensino médio. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v.21, , p. 224-248, 2003. MEDEIROS, A. As origens do eletroscópio. Revista Brasileira de Ensino de Física, vol. 24, no. 3, 2002. QUEIROZ, G., GOUVÊA, G. e FRANCO. Formação de Professores e Museus de Ciência In: GOUVÊA, G., MARANDINO, M. e LEAL, M. C.[Orgs]. Educação e Museu: A Construção Social do caráter Educativo dos Museus de Ciência. Rio de Janeiro: Access Editora. 2003. p. 207-218. SEPÚLVEDA, L. Parceria Museu e Escola como Experiência Social e Espaço de Afirmação do Sujeito In: GOUVÊA, G., MARANDINO, M. e LEAL, M. C.[Orgs]. Educação e Museu: A Construção Social do caráter Educativo dos Museus de Ciência. Rio de Janeiro: Access Editora.

2003. p. 107-128.C

COLINVAUX, D. (2002) *Aprender - no museu? Travessias em direção ao conhecimento.*

Publicação convidada. Rio de Janeiro: BOLETIM CECA.