



Universidade Federal de Uberlândia
Instituto de Física, Instituto de Química, Faculdade de Matemática e
Faculdade de Ciências Integradas do Pontal
- Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática -

DISCIPLINA				
Física Moderna e Contemporânea				
PERÍODO	CURSO	UNIDADE RESPONSÁVEL		
	Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática	INFIS		
CÓDIGO	CARGA HORÁRIA	CRÉDITOS	OBRIGATORIA	OPTATIVA
ECM06	60	04	()	(X)

REQUISITOS (DISCIPLINAS PRÉ OU CÓ-REQUISITOS, Nº DE CRÉDITOS, OUTROS):

OBJETIVOS GERAIS DA DISCIPLINA:

Propiciar uma apreciação do conteúdo de Física Moderna e Contemporânea, dentro de uma avaliação crítica que possibilite a sua apropriação como conteúdo instrucional nos níveis de ensino básico e superior.

EMENTA DO PROGRAMA:

Abordagens didáticas de tópicos da Mecânica Quântica; Ensino da Relatividade Restrita; Partículas elementares e o Modelo Padrão; Ensino de Física Nuclear; Hipermídia no Ensino de Física Moderna e Contemporânea.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Abordagens Didáticas de Tópicos da Mecânica Quântica

- 1.1 Mecânica Quântica: fundamentos formais e conceituais
- 1.2 Materiais didáticos para o ensino de Mecânica Quântica

2. A Relatividade Restrita

- 2.1 Desenvolvimento histórico da teoria da relatividade;
- 2.2 Postulados da Teoria da Relatividade Restrita
- 2.3 Dilatação do Tempo e Contração do Espaço
- 2.4 Energia e momento linear relativísticos
- 2.5 Materiais didáticos para o ensino da relatividade restrita

3. Partículas Elementares e o Modelo Padrão

- 3.1 Desenvolvimento histórico da descoberta das partículas elementares
- 3.2 As famílias das partículas elementares conhecidas
- 3.3 Materiais didáticos para o ensino de partículas elementares

4. Noções de Física Nuclear

- 4.1 Desenvolvimento histórico do desenvolvimento da Física Nuclear
- 4.2 Fissão e fusão nucleares
- 4.3 Reatores nucleares
- 4.4 Enfoque CTSA no tratamento do tema energia nuclear
- 4.5 Materiais didáticos para o ensino de Física Nuclear

5. Hipermídia no Ensino de Física Moderna e Contemporânea.

- 5.1 Softwares de simulação computacional para o ensino de Física Moderna e Contemporânea
- 5.2 Utilização da Experimentação assistida por computador em sala de aula

BIBLIOGRAFIA:

ASHCROFT, N. W., MERMIN, N. D. **Solid State Physics**. Philadelphia, USA, Sanders College Publ. 1976.

- BEISER A. **Concepts of Modern Physics**. New York, USA,: McGraw-Hill Books Co., 2002.
- BERGMAN P. G. **Introduction to the theory of relativity**. New York: Dover, 1976.
- CARUSO, F.; FREITAS, N. Física Moderna no ensino médio: o espaço-tempo de Einstein em tirinhas. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, vol. 26, n. 2, pp. 355-366, 2009.
- CAVALCANTE, M. A.; TAVOLARO, C.R.C. **Física Moderna Experimental**. São Paulo: Ed. Manole, 2007.
- COHEN – TANOUDJI, C., **Quantum Mechanics**, vols. 1 e 2. New York, USA: John Willey Sons, 1991.
- EISBERG, R., RESNICK, R., R. **Física Quântica**. Rio de Janeiro: Ed. Campus, 1994.
- FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M.. **Feynman: Lições de Física**. Porto Alegre: Bookman, 2008.
- GILMORE, R. **Alice no País do Quantum**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editora, 1998.
- GRECA, I. M.; MOREIRA, M. A.; HERSCOVITZ, V. E. Uma proposta para o Ensino de Mecânica Quântica, **Revista Brasileira de Ensino de Física**, vol. 33, n. 4, 444-457, Dezembro 2001.
- GRUPO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA DA PUC –SP. Disponível em <http://mesonpi.cat.cbpf.br/marisa/>. Acesso em 19/11/2009.
- KITTEL, C. *Introdução a Física do Estado Sólido*. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
- MACHADO, D. I. **Construção de Conceitos de Física Moderna e Sobre a Natureza da Ciência com Suporte da Hipermídia**. Tese (Doutorado), Faculdade de Ciências da UNESP, 2006.
- MACHADO, D. I.; [NARDI, R.](#) Construção e validação de um sistema hipermídia para o ensino de Física Moderna. REEC. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 6, p. 90-116, 2007.
- MENEZES, L.C. *Matéria, uma Aventura do Espírito*. São Paulo: Ed. Livraria da Física, 2005.
- MESSIAH A. *Quantum Mechanics*, vol. unico. New York: Dover, 2000.
- MONTEIRO, M. A. A.; GERMANO, J. S. E.; MONTEIRO, I. C. C.; GASPAR, A. Proposta de atividade para abordagem do conceito de entropia. . **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, vol. 26, n. 2, pp. 367-378, 2009.
- MONTEIRO, M. A.; NARDI, R.; BASTOS FILHO, J. B. A Sistemática Incompreensão da Teoria Quântica e as Dificuldades dos Professores na Introdução da Física Moderna e Contemporânea no Ensino Médio. **Ciência & Educação**, v. 15, n. 3, p. 557-580, 2009
- MONTEIRO, M. A. ; NARDI, R. ; BASTOS FILHO, J. B. . **Dificuldades dos professores em introduzir a Física Moderna no Ensino Médio**: a necessidade de superação da racionalidade técnica nos processos formativos. In: Roberto Nardi. (Org.). Ensino de Ciências e Matemática I. Temas Sobre Formação de Professores. 1a ed. São Paulo: UNESP/Cultura Acadêmica, 2010, v. 1, p. 145-159.
- OSTERMANN, F., *Partículas Elementares e Interações Fundamentais*. Porto Alegre: Instituto de Física – UFRGS, 2001.
- PAULO, I. J. C. **A Aprendizagem Significativa Crítica de Conceitos da Mecânica Quântica Segundo a Interpretação de Copenhague e o Problema da Diversidade de Propostas de Inserção da Física Moderna e Contemporânea no Ensino Médio**. Tese (Doutorado), Universidad de Burgos, 2006.
- PIETROCOLLA, M.; UETA, N. (org.). Física – Física Moderna e Contemporânea. Módulo 6. Disponível em <http://www.cienciamao.if.usp.br/dados/pru/ fisicamodernacontemporanea17968.apostila.pdf>. Acesso em 19/11/2009.
- RENN, J. *A Física Clássica de Cabeça para Baixo: Como Einstein descobriu a teoria da relatividade especial*.

Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 27, n. 1, p. 27 - 36, (2004)

TERRAZAN, E. Perspecticas para a inserção da Física Moderna na Escola Média. Tese (doutorado). Universidade de São Paulo, 1994.

VALADARES, E. C. **Temas Atuais de Física – Nanotecnologia**. São Paulo: SBF, 2005.

VALADARES E. C., MOREIRA, M. A. Ensinando Física Moderna no 2º grau: efeito fotoelétrico, laser e emissão do corpo negro, **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, vol. 15, n 2, p. 121-135, agosto, 1998.

PERIÓDICOS:

The Physics Teacher

American Journal of Physics

Revista Brasileira de Ensino de Física

Caderno Brasileiro de Ensino de Física

Revista Física na Escola

Ciência & Educação (Bauru)

Ensaio (UFMG)

EENCI (UFUFRGS)

ENSENANZA DE LAS CIENCIAS

REVISTA DE ENSEÑANZA DE LA FISICA

Ciência em tela (UFRJ).

APROVAÇÃO

____ / ____ / ____

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

____ / ____ / ____

Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica