



COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO

NOME

FIS 111

INTRODUÇÃO À FÍSICA NUCLEAR (PRÉ-REQUISITO): FIS 102

Curso(s) / Natureza: Física / Obrigatória

UNIDADE/DEPARTAMENTO: INSTITUTO DE FÍSICA/DEPARTAMENTO DE FÍSICA DA TERRA E DO MEIO AMBIENTE

CARGA HORÁRIA				MÓDULO			SEMESTRE VIGENTE
T	P	E	TOTAL	T	P	E	
60	30	--	90	40	20		2010.1

EMENTA

Estabelece-se modelos de estrutura para o núcleo atômico e, a partir deles, estuda-se a interação da radiação com a matéria. Experimentos que levam ao conhecimento da estrutura do núcleo e de suas propriedades físicas são analisados à luz das teorias modernas. Tratamento mais detalhado é dado aos processos de decaimento radioativo e de interação dos núcleos com partículas. Nas aulas práticas os alunos analisam algumas experiências fundamentais no assunto.

OBJETIVOS

A disciplina tem como objetivo discutir as interações, propriedades e modelos nucleares, bem como a interação da radiação com a matéria. O processo do decaimento radioativo artificial e natural é abordado. Aplicações da física nuclear em diferentes áreas são discutidas.

METODOLOGIA

A disciplina é dada na forma de aulas teóricas, nas quais é feita a exposição dos conceitos e do formalismo matemático necessário. Exemplos são discutidos para ilustrar os conceitos e suas aplicações. A avaliação é feita através de provas escritas e de trabalhos individuais.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Introdução (Histórico e conceitos básicos)
2. Propriedades dos núcleos (Raio, Massa e Energia de Ligação)
3. Propriedades dos estados nucleares (spin, paridade, momento magnético, momento de quadrupolo elétrico)
4. Interação Nucleon-Nucleon
5. Modelos Nucleares: (Modelo de gota líquida; Modelo do gás de Fermi; Modelo das Camadas e o Modelo coletivo)
6. Processos de decaimento alfa, beta e gama.
7. Interação da radiação com matéria e medidores de radiação.
8. Reações nucleares, fissão e fusão.
9. Partículas elementares, interações e decaimento.
10. Aplicações da Física Nuclear (astrofísica nuclear, física médica, efeitos biológicos da radiação ionizantes, energia nuclear, Efeito Mössbauer, Ressonância Magnética Nuclear).

Parte Prática

1. Espectrometria de Massa - Isótopos Estáveis.
2. Espectrometria Gama.
3. Detectores de Radiação.

BIBLIOGRAFIA

Krane |K. S.-Introductory Nuclear Physics, Wiley, 1987
Willians, W. S. C., Nuclear and Particles Physics, Oxford Science Publication, 1992
Schechter Helio e Bertulani C. A.- Introdução à Física Nuclear, Editora UFRJ, 2007
Kaplan, Irving, Nuclear Physics, Addison-Wesley Pub. Co., 1955
Chung K.C.- Introdução à Física Nuclear, Editora UERJ, 2001

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Eisberg, Robert and Resnick, Robert, Quantum Physics, 2nd Ed., Wiley, 1985
Tipler, P. A., LLEWELLYN R.P. Física Moderna. Rio de Janeiro, LTC, 2006.
Blatt, Frank J., Modern Physics, McGraw-Hill, (1992)
Rohlf, James William, Modern Physics from a to Z0, Wiley, 1994
Brehm, John J., and Mullins, William J., Introduction to Structure of Matter: A Course in Modern Physics, 1989

APROVADO PELO DEPARTAMENTO DE FÍSICA DA
TERRA E DO MEIO AMBIENTE NA 384ª REUNIÃO
PLENÁRIA, REALIZADA EM 13/04/2010

CHEFE DO DEPARTAMENTO: