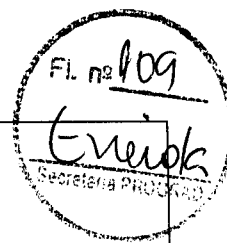




UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA



FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO:	COMPONENTE CURRICULAR: FÍSICA DAS RADIAÇÕES	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: INSTITUTO DE FÍSICA		SIGLA: INFIS
CH TOTAL TEÓRICA: 60	CH TOTAL PRÁTICA: 00	CH TOTAL: 60

OBJETIVOS

Ao final do período o aluno deverá ser capaz de analisar os principais processos de interação da radiação com a matéria, os vários tipos de radiações, as partículas carregadas, o decaimento radiativo e caracterizar o efeito biológico das radiações.

EMENTA

- a) Estruturas atômicas e nucleares;
- b) Decaimento radioativo: modos e leis de transições nucleares, radioatividades natural e artificial;
- c) Radiações ionizantes: tipos e características;
- d) Interações das radiações ionizantes com a matéria: partículas carregadas, nêutrons, raios-x e gama;
- e) Produção de raios-X;
- f) Produção de radionuclídeos e de raios X: reatores nucleares e aceleradores de partículas;
- g) Radiações não-ionizantes: tipos, características e interações com matéria;
- h) Fontes e produção das radiações ultravioleta, infravermelho, laser, microondas e radiofrequências;
- i) Efeitos biológicos da radiação.

PROGRAMA

- 1. Estrutura atômica
 - 1.1. Estrutura dos elétrons;
 - 1.2. Energia de ligação;
- 2. Estrutura nuclear

- 2.1. Características do núcleo;
- 2.2. Modelos nucleares;
- 2.3. Energia de ligação;
- 2.4. Estabilidade do núcleo e do átomo;
- 3. Origem das radiações**
 - 3.1. Radiação eletromagnética;
 - 3.2. Partículas carregadas e neutras;
 - 3.3. Transições atômicas;
 - 3.4. Transições nucleares;
- 4. Transições alfa, beta, gama, conversão interna, captura eletrônica e fissão**
 - 4.1. Tipos de transição gama;
 - 4.2. Tipos de transição beta;
 - 4.3. Probabilidade de transição: cálculo e determinação experimental;
 - 4.4. Esquema de decaimento e caracterização dos modelos nucleares;
 - 4.5. Decaimento em série e equilíbrio radioativo;
- 5. Produção de feixes de radiação**
 - 5.1. Produção de feixes de raios X;
 - 5.2. Produção de feixes de elétrons;
 - 5.3. Produção de feixes de nêutrons;
 - 5.4. Produção de feixes gama;
 - 5.5. Produção de feixes com características especiais;
- 6. Interação da radiação com a matéria**
 - 6.1. Interação de fótons com a matéria;
 - 6.2. Interação de partículas carregadas com a matéria;
 - 6.3. Interação de nêutrons com a matéria;
 - 6.4. Reações nucleares;
- 7. Alcance e atenuação das radiações na matéria**
 - 7.2. Poder de freamento;
 - 7.3. Transferência de energia pelas radiações;
 - 7.4. Transferência linear de energia (LET);
 - 7.5. Atenuação de raios X e gama;
 - 7.6. Camada semiredutora e deci-redutora;
 - 7.7. Filtração de feixes de fótons;
 - 7.8. Espalhamento das radiações, fator de build-up, sky-shine;
 - 7.9. Alcance das partículas carregadas;
 - 7.10. Atenuação de nêutrons;
 - 7.11. Interação em interfaces;
 - 7.12. Interação com materiais renováveis ou em movimento;
 - 7.13. Noções de blindagem das radiações;
 - 7.14. Proteção e segurança;
- 8. Migração de elétrons e íons nos detectores de radiação**
 - 8.1. Funcionamento dos detectores ativos e passivos;
 - 8.2. Formação do sinal nos detectores gasosos, líquidos, sólidos e semicondutor;
 - 8.3. Teoria da cavidade de Bragg-Gray;
 - 8.4. Teoria de Spencer e Burlin;
 - 8.5. Materiais tecido-equivalentes;
 - 8.6. Interfaces tecido-osso;
- 9. Grandezas radiológicas**
 - 9.1. Exposição;
 - 9.2. Dose absorvida;
 - 9.3. Kerma;
 - 9.4. Fluência;
 - 9.5. Atividade;
 - 9.6. Dose equivalente;

- 9.7. Dose equivalente efetiva;
- 9.8. Dose comprometida;
- 9.9. Relações entre as grandezas radiológicas;
- 9.10. Efeitos biológicos;
- 10. **Grandezas operacionais e limitantes**
- 10.1. Equivalente de dose ambiental;
- 10.2. Equivalente de dose direcional;
- 10.3. Equivalente de dose pessoal;
- 11. **Metrologia das radiações**
- 11.1. Dosimetria de feixes e calibração de instrumentos;
- 11.2. Metrologia de radionuclídeos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- ATTIX, F. H. **Introduction to radiological physics and radiation dosimetry**. Weinheim, GE: Wiley-VCH, 2004.
- KNOLL, G. F. **Radiation detection and measurement**. 4. ed. Hoboken, N.J.: J. Wiley, 2010.
- JOHNS, H. E.; CUNNINGHAM, J. R. **The physics of radiology**. 4. ed. Springfield, Illinois: C. C. Thomas, 1983.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- OKUNO, E.; YOSHIMURA, E. M. **Física das radiações**. São Paulo: Oficina de Textos, 2010.
- MARTIN, J. E. **Physics for radiation protection: a handbook**. 2. ed. Weinheim: Wiley-VCH, 2006.
- TUNER, J. E. **Atoms, radiation, and radiation protection**. 3. ed. Weinheim: Wiley-VCH, 2007.
- OKUNO, E.; CALDAS, I. L.; CHOW, C. **Física para ciencias biológicas e biomedicas**. São Paulo: Harbra, 1982.
- HOBBIE, R. K.; ROTH B. J. **Intermediate physics for medicine and biology**. 4. ed. New York, NY: Springer, 2007.

APROVAÇÃO

22 / 02 / 14

Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Dr. Diego Merique da Cunha
 Coordenador do Curso de Física Médica

Portaria R Nº 1714/13

Carimbo e assinatura do Coordenador do
 Curso

11 / 03 / 14

Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Dr. Tomé Mauro Schmidt
 Diretor do Instituto de Física - INFIS

Portaria R Nº 655/2013

Carimbo e assinatura do Diretor da
 Unidade Acadêmica