



**FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR**

<b>CÓDIGO:</b> _____	<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b> <b><u>FÍSICA DAS RADIAÇÕES IONIZANTES</u></b>	
<b>UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE:</b> <b><u>INSTITUTO DE FISICA</u></b>		<b>SIGLA:</b> <b><u>INFIS</u></b>
<b>CH TOTAL TEÓRICA:</b> <b><u>60</u></b>	<b>CH TOTAL PRÁTICA:</b> <b><u>00</u></b>	<b>CH TOTAL:</b> <b><u>60</u></b>

**OBJETIVOS**

Utilizar os conceitos da física atômica e nuclear para compreender a produção de radiação. Explicar os mecanismos de interação da radiação ionizante e não-ionizante com a matéria.

**EMENTA**

1. Conceitos básicos de física atômica e nuclear; 2. Modos de decaimento radioativo; 3. Radioatividade; 4. Interação de partículas carregadas rápidas com a matéria; 5. Interação de raios X e gama com a matéria; 6. Interação de nêutrons com a matéria

**PROGRAMA**

**1. CONCEITOS BÁSICOS DE FÍSICA ATÔMICA E NUCLEAR**

- 1.1 Estrutura atômica e processos de desexcitação atômica
- 1.2 O núcleo atômico
- 1.3 Energia de ligação nuclear e estabilidade nuclear

**2. MODOS DE DECAIMENTO RADIOATIVO**

- 2.1 Decaimento por emissão  $\alpha$
- 2.2 Decaimento por emissão  $\beta^-$  e  $(\beta^-, \gamma)$
- 2.3 Decaimento por emissão  $\beta^+$  e  $(\beta^+, \gamma)$
- 2.4 Decaimento por captura de elétron

**3. RADIOATIVIDADE**

- 3.1 Atividade
- 3.2 Lei do decaimento exponencial
- 3.3 Tempo de meia-vida e vida média
- 3.4 Decaimentos em série



#### **4. INTERAÇÃO DE PARTÍCULAS CARREGADAS RÁPIDAS COM A MATÉRIA**

- 4.1 Caracterização das interações
- 4.1 Poder de freamento para partículas carregadas pesadas
- 4.2 Poder de freamento para partículas carregadas leves
- 4.3 Alcance
- 4.4 Densidade de ionizações e transferência linear de energia

#### **5. INTERAÇÃO DE RAIOS X E GAMA COM A MATÉRIA**

- 5.1 Espalhamento Compton
- 5.2 Espalhamento coerente (Rayleigh)
- 5.3 Efeito fotoelétrico
- 5.4 Produção de par
- 5.5 Atenuação do feixe de fótons
- 5.6 Coeficientes mássicos de transferência e de absorção de energia

#### **6. INTERAÇÃO DE NÊUTRONS COM A MATÉRIA**

- 6.1 Aspectos gerais
- 6.2 Espalhamento elástico
- 6.3 Espalhamento inelástico
- 6.4 Captura de nêutrons
- 6.5 Fissão nuclear induzida

#### **7. INTRODUÇÃO À RADIOBIOLOGIA (OPCIONAL)**





## BIBLIOGRAFIA BÁSICA


- ATTIX, F. H. **Introduction to Radiological Physics and Radiation Dosimetry**. Weinheim, GE: Wiley-VCH, 2004.
- CEMBER, H.; JOHNSON, T. E. **Introduction to Health Physics**. New York: McGraw-Hill Medical, 2009.
- JOHNS, H. E.; CUNNINGHAM, J. R. **The Physics of Radiology**. Springfield, Illinois: C. C. Thomas, 1983.
- BACQ, Z. M.; ALEXANDER, P. **Fundamentos de radiobiologia**. Zaragoza: Acribia, 1964.
- HALL, E. J.; GIACCIA, A. J. **Radiobiology for the radiologist**. 7.ed. Philadelphia : Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins, 2012.


## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- OKUNO, E.; CALDAS, I. L.; CHOW, C. **Física para ciências biológicas e biomédicas**. São Paulo: Harbra, 1982.
- OKUNO, E.; YOSHIMURA, E. M. **Física das radiações**. São Paulo: Oficina de Textos, 2010.
- MARTIN, J. E. **Physics for Radiation Protection: a handbook**. Weinheim: Wiley-VCH, 2006.
- PODGORSAK, E. B. **Radiation Physics for Medical Physicists**. New York: Springer, 2010.
- REITZ, J. R.; MILFORD, F. J.; CHRISTY, R. W. **Fundamentos da Teoria Eletromagnética**. Rio de Janeiro: Campus, 1982.

## APROVAÇÃO

09/11/16

  
Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Dr. Diego Merigue de Cunha  
Coordenador do Curso de Física Médica  
Carimbo e assinatura do Coordenador do Curso

  
Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Dr. Tomé Mauro Schmidt  
Diretor do Instituto de Física - INFIS  
Portaria Nº 855/2015  
Carimbo e assinatura do Diretor da  
Unidade Acadêmica