



**FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR**

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

**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. Compreender os fenômenos relacionados com os efeitos biológicos das radiações ionizantes.

**EMENTA**

1. Conceitos básicos de física atômica e nuclear; 2. Modos de decaimento radioativo; 3. Radioatividade; 4. Interação da radiação ionizante com a matéria. 5. Efeitos biológicos da radiação ionizante.

**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 DA RADIAÇÃO IONIZANTE COM A MATÉRIA**

4.1 Interação de partículas carregadas com a matéria

4.2 Interação de raios X e  $\gamma$  com a matéria

4.3 Interação de nêutrons com a matéria

4.4 Reações nucleares

#### **5. EFEITOS BIOLÓGICOS DAS RADIAÇÕES IONIZANTES**

5.1 Química e física da absorção de radiação

5.2 Mecanismos moleculares do DNA e dano e reparo dos cromossomos

5.3 Curvas de sobrevivência de células

5.4 Radiossensibilidade e idade da célula no ciclo mitótico

5.5 Radiação fracionada e efeito da taxa de dose

5.6 Transferência linear de energia e eficácia biológica relativa

5.7 Síndrome aguda da radiação

5.8 Radiação ionizante e carcinogênese

5.9 Efeitos hereditários da radiação ionizante

5.10 Efeitos da radiação sobre o embrião e o feto

5.11 Cataratogênese e radiação ionizante

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

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.

JOHNS, H. E.; CUNNINGHAM, J. R. **The physics of radiology**. Springfield, Illinois: C. C. Thomas, 1983.

REITZ, J. R.; MILFORD, F. J.; CHRISTY, R. W. **Fundamentos da teoria eletromagnética**. Rio de Janeiro: Campus, 1982.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

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.

MARTIN, J. E. **Physics for radiation protection: a handbook**. Weinheim: Wiley-VCH, 2006.

PODGORSK, E. B. **Radiation physics for medical physicists**. New York: Springer, 2010.

BACQ, Z. M.; ALEXANDER, P. **Fundamentos de radiobiologia**. Zaragoza: Acribia, 1964.

### **APROVAÇÃO**

\_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Carimbo e assinatura do Coordenador do Curso

\_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Carimbo e assinatura do Diretor da  
Unidade Acadêmica