



Ementa de Tópicos Especiais: *Detecção e medida de radiação ionizante - Parte I*

Código: FIS99915 - Carga horária: 30h/aula – créditos: 02

**1. Fontes de radiações ionizantes:**

- 1.1 Unidades e definições importantes (radioatividade e energia)
- 1.2 Fontes de elétrons rápidos (decaimento  $\beta$ , conversão interna, elétrons Auger)
- 1.3 Fontes de partículas carregadas (decaimento  $\alpha$ )
- 1.4 Fontes de radiação eletromagnética (radiação  $\gamma$ , *Bremsstrahlung*, e raios X característicos)
- 1.5 Fontes de neutrons

**2. Interação da radiação com a matéria**

- 2.1 Mecanismos de interação de partículas carregadas (partículas  $\alpha$  e  $\beta$ )
- 2.2 Mecanismos de interação da radiação eletromagnética (radiação  $\gamma$  e raios X)
- 2.3 Mecanismos de interação de neutrons
- 2.4 Exposição e Dose

**3. Estatística de contagem e estimativa de erros**

- 3.1 Caracterização de dados
- 3.2 Modelos estatísticos
- 3.3 Propagação de erro
- 3.4 Limites de detecção

**4. Propriedades gerais de detectores**

- 4.1 Eletrônica de detectores
- 4.2 Espectros de altura de pulso
- 4.3 Análise de pulsos multicanal
- 4.4 Curvas de contagem e *Plateaus*
- 4.5 Resolução em energia
- 4.6 Eficiência de detecção
- 4.7 Tempo morto

**5. Detectores a gás:**

- 5.1 Propriedades gerais
- 5.2 Câmaras de ionização,
- 5.3 Contadores proporcional
- 5.4 Contadores Geiger-Muller

**Bibliografia**

1. Knoll, G. F., Radiation Detection and Measurement, 2 nd Edition, John Wiley & Sons, 1989.
2. Attix, F. H., Introduction to Radiological Physics and Radiation Dosimetry, John Wiley & Sons. 1986.

Rio de Janeiro, de de .	_____ Professor/matr.	_____ Coordenador/matr:
-------------------------	--------------------------	----------------------------



**Ementa de Tópicos Especiais: *Deteção e medida de radiação ionizante - Parte II***

**Código: FIS99915 - Carga horária: 30h/aula – créditos: 02**

**1. Detectores de cintilação**

- 1.1 Cintiladores orgânicos e inorgânicos
- 1.2 Princípios de tubos fotomultiplicadores e fotodiodos
- 1.3 Multiplicação de elétron
- 1.4 Análise da forma do pulso
- 1.5 Espectroscopia com cintiladores

**2. Detectores semicondutores**

- 2.1 Propriedades de semicondutores
- 2.2 Ação da radiação ionizante em semicondutores
- 2.3 Características operacionais
- 2.4 Detectores de Silício (Si)
- 2.5 Detectores de Germânio (GeHP)
- 2.6 Detectores Silício-Lítio (Si(Li))

**3. Eletrônica de contagem**

- 3.1 Funções de pulso lógico e linear
- 3.2 Unidades de processamento de pulso
- 3.3 Sistemas de contagem de pulso
- 3.4 Sistemas de análise de altura de pulso
- 3.5 Realização de experimento em laboratório

**4. Análise de pulsos multicanal**

- 4.1. Métodos de análise monocanal
- 4.2. Analisador multicanal (MCA)
- 4.3. Análise computadorizada de espectro
- 4.4. Realização de experimento em laboratório

**5. Análise de espectro de raios X**

- 5.1 Métodos de processamento de espectro
- 5.2 Determinação da área líquida sob pico
- 5.3 Ajuste de mínimos quadrados usando espectros de referência
- 5.4 Ajuste de mínimos quadrados usando funções analíticas
- 5.5 Realização de experimento em laboratório

**Obs.:** A parte experimental será realizada no Laboratório de Física Aplicada às Ciências Biológicas e Ambientais (Lab\_FisMed) – sala 3007F

**Bibliografia**

1. Knoll, G. F., Radiation Detection and Measurement, 2 nd Edition, John Wiley & Sons, 1989.
2. van Grieken, R.E. & Markowicz, A.A., Handbook of X-Ray Spectrometry, 2 ns Edition, Marcel Dekker Inc., 2002.

Rio de Janeiro, de de .	_____ Professor/matr.	_____ Coordenador/matr:
-------------------------	--------------------------	----------------------------