



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA



## FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

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

### OBJETIVOS

Permitir uma vivência da Física enquanto ciência, utilizando estes conhecimentos para a compreensão das técnicas utilizadas em Medicina Nuclear. Compreender os princípios físicos na formação de imagens em Medicina Nuclear, e os princípios de segurança e proteção radiológica, determinadas pelos órgãos competentes (CNEN, ANVISA, MINISTÉRIO DA SAÚDE).

### EMENTA

1. Modos de decaimento radioativo e Radioatividade; 2. Produção de radionuclídeos e radiofármacos 3. Estatística de contagem; 4. Espectrometria de altura de pulso; 5. Sistemas de contagem; 6. Cintilografia: a Camara Gama; 7. Qualidade da imagem em medicina nuclear; 8. Tomografia por emissão de fóton único (SPECT); 9. Tomografia por emissão de pósitrons (PET); 10. Dosimetria interna; 11. Proteção e segurança radiológica em medicina nuclear.

### PROGRAMA

#### 1. MODOS DE DECAIMENTO RADIOATIVO E RADIOATIVIDADE;

- 1.1 – Decaimentos alfa, beta, gama e captura eletrônica
- 1.2 – Transição isomérica
- 1.3 – Lei de decaimento radioativo e tempo de meia-vida

#### 2. PRODUÇÃO DE RADIONUCLÍDEOS E RADIOFÁRMACOS;

- 2.1 Radionuclídeos produzidos em reatores
- 2.2 Radionuclídeos produzidos em ciclotrons
- 2.3 Radionuclídeos produzidos em geradores
- 2.4 Radiofármacos de Tc-99m
- 2.5 Radiofármacos de iodo
- 2.6 Outros agentes monoemissores

2.7 Radiofármacos emissores de pósitrons

**3. ESTATÍSTICA DE CONTAGEM;**

- 3.1 Incertezas experimentais
- 3.2 Distribuições de Poisson e Gaussiana
- 3.3 Propagação de incertezas

**4. ESPECTROMETRIA DE ALTURA DE PULSO;**

- 4.1 Conceitos básicos de espectrometria de radiações ionizantes
- 4.2 Espectrometria utilizando NaI(Tl)

**5. SISTEMAS DE CONTAGEM;**

- 5.1 Detector tipo poço
- 5.2 Sonda gama

**6. CINTILOGRAFIA: A GAMA CÂMARA;**

- 6.1 Componentes
- 6.2 Performance da câmara: Resolução espacial e energética, eficiência de detecção
- 6.3 Não-uniformidade e não-linearidade da câmara

**7. QUALIDADE DA IMAGEM EM MEDICINA NUCLEAR;**

- 7.1 Resolução
- 7.2 Contraste
- 7.3 Ruído

**8. TOMOGRAFIA POR EMISSÃO DE FÓTON ÚNICO (SPECT);**

- 8.1 Instrumentação
- 8.2 Reconstrução da imagem

**9. TOMOGRAFIA POR EMISSÃO DE PÓSITRONS (PET);**

- 9.1 Princípios básicos e instrumentação
- 9.2 Correção dos dados
- 9.3 Imagens híbridas: PET/CT e PET/MRI

**10. DOSIMETRIA INTERNA;**

- 10.1 Quantidades e unidades
- 10.2 O método MIRD

**11. PROTEÇÃO E SEGURANÇA RADIOLÓGICA EM MEDICINA NUCLEAR**

- 11.1 Regulamentações sobre o uso de radionuclídeos em Medicina Nuclear
- 11.2 Manuseio de fontes radioativas
- 11.3 Gerência de rejeitos radioativos
- 11.3 Procedimentos de emergência
- 11.4 Cálculo de barreiras



### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

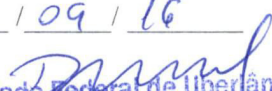
- BUSHBERG, J. T. et al. **The essential physics of medical imaging**. 3. ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2012.
- CHERRY, S. R.; SORENSON, J.; PHELPS, M. **Physics in nuclear medicine**. 4. ed. Philadelphia: Elsevier, Saunders, 2012.
- PREKEGES, J. **Nuclear medicine instrumentation**. 2. ed. Burlington, Mass.: Jones and Bartlett, 2013.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº 38 de 4 de junho de 2008. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 5 jun. 2008. Disponível em: <<http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=05/06/2008&jornal=1&pagina=55&totalArquivos=136>>. Acesso em: 30 mar. 2016.
- COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR. Norma NN 3.05. **Requisitos de Segurança e Proteção Radiológica para Serviços de Medicina Nuclear**. 2013. Disponível em: <http://appasp.cnen.gov.br/seguranca/normas/pdf/Nrm305.pdf> Acesso em: 17/06/2016.
- HENDEE, W. R.; RITENOUR, E. R. **Medical imaging physics**. 4. ed. New York: Wiley-Liss, 2002.
- KNOLL, G.F. **Radiation detection and measurement**. 4. ed. John Wiley, 2010.
- POWSNER, R. A.; POWSNER, E. R. **Essential nuclear medicine physics**. 2. ed. Malden, Mass.: Blackwell Publishers, 2006.
- THRALL, J.H.; ZIESSMAN, H.A. **Medicina nuclear**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.


### APROVAÇÃO

09 / 09 / 16

  
Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Dr. Diego Merlúe da Cunha  
Coordenador do Curso de Física Médica  
Portaria R N° 098/16

Carimbo e assinatura do Coordenador do Curso

13 / 09 / 16

  
Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Dr. Tomé Mauro Schmidt  
Diretor do Instituto de Física - INFIS  
Portaria R N° 855/2013

Carimbo e assinatura do Diretor da  
Unidade Acadêmica