



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA



## FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

<b>CÓDIGO:</b> _____	<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b> <u>FÍSICA DO RADIODIAGNÓSTICO</u>	
<b>UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE:</b> <u>INSTITUTO DE FÍSICA</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

Compreender os princípios físicos relacionados ao uso dos raios X para a obtenção de informações anatômicas e/ou funcionais do corpo humano. Compreender as bases da formação de imagens por técnicas não-ionizantes de imagens diagnósticas (ultrassom e ressonância magnética nuclear).

### EMENTA

1. Produção de raios X, tubos de Raios X e Geradores; 2. Radiografia; 3. Qualidade da imagem; 4. Mamografia; 5. Fluoroscopia e procedimentos intervencionistas; 6. Tomografia computadorizada; 7. Dosimetria e proteção radiológica em radiodiagnóstico; 8. Ultrassonografia; 9. Imagens por Ressonância Magnética Nuclear.

### PROGRAMA

#### 1. PRODUÇÃO DE RAIOS X

- 1.1 O tubo de Raios X
- 1.2 Geradores
- 1.3 Espectro de emissão
- 1.3 Filtração inerente e adicional
- 1.4 Camada Semirredutora

#### 2. RADIOGRAFIA

- 2.1 Princípios geométricos de imagens por projeção
- 2.2 Tela intensificadora e sistema tela-filme
- 2.3 Curva sensitométrica
- 2.4 Grade antiespalhamento
- 2.5 Magnificação
- 2.6 Processamento do filme
- 2.7. Radiografia digital: sistema CR (*Computed Radiography*)
- 2.8 Radiografia digital: detectores tipo transistor de filme fino

2.9 Curva sensitométrica dos detectores digitais

### **3. QUALIDADE DA IMAGEM**

- 3.1 Contraste
- 3.2 Borramento
- 3.2 Resolução espacial
- 3.3 Ruído
- 3.4 Função de Transferência Modular
- 3.4 Eficiência de detecção quântica (*DQE*)
- 3.5 Curva contraste-detalle
- 3.6 Curva Característica de Operação do Receptor (*ROC*)

### **4. MAMOGRAFIA**

- 4.1 Tubo de raios X e filtração adicional
- 4.2 Compressão da mama
- 4.3 Mamografia tela-filme e digital
- 4.4 Mamografia de magnificação

### **5. FLUOROSCOPIA E PROCEDIMENTOS INTERVENCIONISTAS**

- 5.1 Intensificador de Imagem
- 5.2 Fluoroscopia digital
- 5.3 Modos de operação em Fluoroscopia
- 5.4 Tipos de equipamentos
- 5.5 Qualidade da imagem
- 5.6 Dose de radiação em fluoroscopia

### **6. TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA**

- 6.1 Características do equipamento e geometria de irradiação
- 6.2 Espessura das fatias
- 6.3 CT helicoidal
- 6.4 CT multicorte
- 6.5 Reconstrução da imagem
- 6.6 Números de CT
- 6.7 Qualidade da imagem e artefatos em CT

### **7. DOSIMETRIA E PROTEÇÃO RADIOLÓGICA EM RADIODIAGNÓSTICO**

- 7.1 Dose na pele em radiografia e fluoroscopia
- 7.2 Dose nos órgãos em procedimentos com raios X
- 7.2 Dosimetria em CT e doses nos órgãos
- 7.3 Normas de proteção radiológica em radiodiagnóstico

### **8. ULTRASSONOGRAFIA**

- 8.1 Interação de ondas sonoras com a matéria
- 8.2 Transdutores
- 8.3 Aquisição de imagens
- 8.4 Ultrassonografia Doppler
- 8.5 Qualidade da imagem
- 8.6 Efeitos biológicos

### **9. IMAGENS POR RESSONÂNCIA MAGNÉTICA NUCLEAR**

- 9.1 Interação de núcleos com campos magnéticos estáticos
- 9.2 Interação de núcleos com ondas de radiofrequência
- 9.3 Indução do sinal de ressonância magnética
- 9.4 Tempos de relaxação T1 e T2
- 9.5 Sequências de pulsos





9.6 Reconstrução da imagem  
9.7 Qualidade da imagem

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BUSHBERG, J.T. et al. **The essential physics of medical imaging**. Philadelphia: Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins, 2012.

HENDEE, W.R.; RITENOUR, E.R. **Medical imaging physics**. 4. ed. New York: Wiley-Liss, 2002.

JOHNS, H.E.; CUNNINGHAM, J.R. **The physics of radiology**. 4. ed. Springfield, Illinois: C. C. Thomas, 1983.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA ( Brasil). Portaria nº 453, de 1 de Junho de 1998. Ministério da Saúde. Publicada no D.O.U. nº 103-E, de 02 de junho de 1998, seção 1, pags. 7-16. Disponível em: <http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=1&pagina=7&data=02/06/1998>. Acesso em: 17/06/2016.

BUSHONG, S.C. **Ciência radiológica para tecnólogos: física, biologia e proteção**. 9. ed. Rio de Janeiro : Elsevier, 2010.

HAACKE, E. M. et al. **Magnetic resonance imaging: physical principles and sequence design**. New York : J. Wiley, 1999.

HEDRICK, W. R.; HYKES, D. L.; STARCHMAN, D. E. **Ultrasound physics and instrumentation**. 4.ed. St. Louis, Mo. : Elsevier, Mosby, 2005.

HERMAN, G. T. **Fundamentals of computerized tomography: image reconstruction from projections**. 2.ed. New York: Springer-Verlag, 2009.

### APROVAÇÃO

09 / 09 / 16

Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Dr. Diogo Merigue da Cunha  
Coordenador do Curso de Física Médica

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 Nº 855/2013

Carimbo e assinatura do Diretor da  
Unidade Acadêmica