



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA



## FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

<b>CÓDIGO:</b> _____	<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b>  <b><u>PROCESSAMENTO DE IMAGENS</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>45</u></b>	<b>CH TOTAL PRÁTICA:</b>  <b><u>15</u></b>	<b>CH TOTAL:</b>  <b><u>60</u></b>

### OBJETIVOS

Apresentar os fundamentos dos principais dispositivos de geração de imagens médicas; Introduzir conceitos elementares de computação e processamento de imagens médicas; Capacitar o aluno no uso de ferramentas e algoritmos básicos de processamento de imagens para aplicações em imagens médicas.

### EMENTA

Sistemas bidimensionais. Percepção das Imagens. Técnicas de Amostragem e Quantificação. Representação de Imagens por Modelos Estocásticos. Realce. Filtragem e Recuperação de Imagens. Análise de Imagens. Reconstrução de Imagens através de Projeções.

### PROGRAMA

- Introdução
- Sistemas bidimensionais
  - Sistemas lineares.
  - Função transferência de modulação (MTF)
  - Sinais randômicos
  - Função densidade espectral
  - Introdução à teoria da informação
- Percepção das Imagens
  - MTF do sistema visual
  - Modelos de visão monocromática
  - Modelos de visão colorida

•Técnicas de Amostragem e Quantificação

- Amostragem bidimensional
- Quantificação de imagens

•Transformação de Imagens

- Transformações unitárias
- Transformada de Fourier discreta

•Representação das Imagens por Modelos Estocásticos

- Modelos causais
- Modelos não-causais

•Realce

- Operações pontuais
- Operações espaciais
- Operações de transformação
- Realce multi-espectral

•Filtragem e Recuperação de Imagens

- Modelos
- Filtro inverso e Wiener
- Filtro da média geométrica
- Filtros não-lineares
- Filtro Wiener generalizado
- Métodos iterativos
- Filtros recursivos
- Técnica da máxima entropia
- Métodos bayesianos
- Transformação de coordenadas e correções geométricas

•Análise de Imagens

- Deteção de bordas
- Representação de regiões
- Representação por momentos
- Estrutura
- Formas
- Textura
- Segmentação

•Reconstrução de Imagens através de Projeções

- Tomografia clássica
- Tomografia computadorizada
- Teoria analítica. Teorema do corte central. Retroprojeção. Retroprojeção filtrada. Métodos de Fourier. Transformada de Radon inversa. Considerações práticas – amostragem. Métodos iterativos. Fundamentos de imagem - O modelo de imagem - Brilho, contraste, luminância - A imagem digital - quantificação, amostragem e discretização - Histograma • Principais dispositivos Geradores de Imagens Médicas - Raio-X - Ultrassom - Ressonância Magnética Nuclear - Tomografia - princípios - Medicina



Nuclear• Melhoria de Imagens - Métodos espaciais - Suavização - Realce de bordas - Equalização de imagens• Análise de imagens - Formas - Textura• Uso de softwares para processamento de imagens.

**BIBLIOGRAFIA BASICA**

BALDOCK R.; GRAHAM, J. **Image processing and analysis: a practical approach**. Oxford: Oxford University Press, 2000.  
BUSHBERG, J.T. et al. **The Essential Physics of Medical Imaging**. Philadelphia: Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins, 2012.  
GONZALEZ, R.C.; WOODS, R.E. **Digital Image Processing**. 3.ed. NJ: Prentice Hall, 2008.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

HENDEE, W.R.; RITENOUR, E.R. **Medical imaging physics**. New York: Wiley-Liss, 2002.  
PAPOULIS, A. **Probability, Random Variables and Stochastic Processes**. 2. ed. New York: McGraw-Hill, 1984.  
PARKER, J. R. **Algorithms for image processing and computer vision**. New York: J. Wiley, 1997.  
RUSS, J.C. **The image processing handbook**, 6.ed. Boca Raton: CRC Press, 2011  
UMBAUGH, S.E. **Computer Imaging: digital image analysis and processing**. Boca Raton: Taylor & Francis, 2005.

**APROVAÇÃO**

09 / 09 / 16  
  
Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Dr. Diego Merigues da Cunha  
Coordenador do Curso de Física Médica  
Portaria R Nº 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 Nº 855/2013  
Carimbo e assinatura do Diretor da  
Unidade Acadêmica