

229

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA****FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR**

CÓDIGO: _____	COMPONENTE CURRICULAR: PROCESSAMENTO DIGITAL DE IMAGENS	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: <u>FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA</u>		SIGLA: <u>FEELT</u>
CH TOTAL TEÓRICA: 45	CH TOTAL PRÁTICA: 15	60

OBJETIVOS

Preparar o estudante para dominar a utilização de técnicas de processamento de imagens em aplicações de realce, restauração, compressão e segmentação de imagens digitais. O processamento digital de imagens tem aplicações em diversas áreas da engenharia e da computação. Ele atua no sentido de atender a uma necessidade de melhora das informações visuais para a interpretação humana ou para tornar possível o processamento de dados de imagens para armazenamento, transmissão e representação, considerando a percepção por máquinas. O conteúdo trabalhado na disciplina serve como base para preparar o estudante para resolver os principais problemas envolvendo processamento digital de imagem.

EMENTA

Introdução ao PDI; Fundamentos da imagem digital; Transformação de intensidade e filtragem espacial; Filtragem no domínio da frequência; Restauração e reconstrução de imagens; Processamento com wavelets e multirresolução; Compressão de imagens; Segmentação de imagens.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA**1. Introdução ao PDI**

- 1.1. O que é processamento digital de imagens?
- 1.2. Exemplos de áreas que utilizam o processamento digital de imagens
- 1.3. Passos fundamentais em processamento digital de imagens

2. Fundamentos da imagem digital

- 2.1. Amostragem e quantização de imagens
- 2.2. Alguns relacionamentos básicos entre pixels
- 2.3. Uma introdução às ferramentas matemáticas utilizadas no processamento digital de imagens

3. Transformações de intensidade e filtragem espacial

- 3.1. Fundamentos
- 3.2. Algumas funções básicas de transformação de intensidade
- 3.3. Processamento de histograma
- 3.4. Fundamentos da imagem espacial
- 3.5. Filtros espaciais de aguçamento
- 3.6. Combinando métodos de realce espacial
- 3.7. Utilização de técnicas *fuzzy* para transformações de intensidade e filtragem espacial

4. Filtragem no domínio da frequência

- 4.1. Fundamentos
- 4.2. Conceitos preliminares
- 4.3. Amostragem e a transformada de Fourier de funções amostradas
- 4.4. A transformada discreta de Fourier (DFT) de uma variável
- 4.5. Extensão para funções de duas variáveis
- 4.6. Algumas propriedades da transformada discreta de Fourier 2-D
- 4.7. Os fundamentos da filtragem no domínio da frequência
- 4.8. Suavização de imagens utilizando filtros no domínio da frequência
- 4.9. Aguçamento de imagens utilizando filtros no domínio da frequência
- 4.10. Filtragem seletiva

5. Restauração e reconstrução de imagens

- 5.1. Modelos de processos de degradação/restauração de imagens
- 5.2. Modelos de ruído

- 5.3. Restauração na presença de somente ruídos – filtragem espacial
- 5.4. Redução de ruído periódico pela filtragem no domínio da frequência
- 5.5. Degradações lineares, invariantes no espaço
- 5.6. Estimativa da função de degradação
- 5.7. Filtragem inversa
- 5.8. Filtragem de mínimo erro quadrático médio (Wiener)
- 5.9. Filtragem por mínimos quadráticos com restrições
- 5.10. Filtro de média geométrica
- 5.11. Reconstrução de imagens a partir de projeções

6. Processamento com *wavelets* e multirresolução

- 6.1. Fundamentos
- 6.2. Expansões multirresolução
- 6.3. Transformadas *wavelet* em uma dimensão
- 6.4. A transformada rápida de *wavelet*
- 6.5. Transformadas *wavelet* em duas dimensão
- 6.6. Pacotes *wavelet*

7. Compressão de imagens

- 7.1. Fundamentos
- 7.2. Alguns métodos básicos de compressão
- 7.3. Marca d'água em imagens digitais

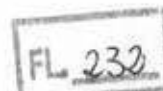
8. Segmentação de imagens

- 8.1. Fundamentos
- 8.2. Detecção de ponto, linha e borda
- 8.3. Limiarização
- 8.4. Segmentação baseada na região
- 8.5. Segmentação usando *watersheds* morfológica

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica:

- Rafael C. Gonzalez, Richard E. Woods, "Processamento de Imagens Digitais", 3ª edição, Pearson Prentice Hall.



2. Rafael C. Gonzalez, Richard E. Woods, Digital Image Processing, 3rd edition, Pearson Prentice Hall.
3. Stergiopoulos S., Advanced Signal Processing Handbook, CRC Press, New York, 2001.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. Rafael C. Gonzalez, Richard E. Woods, Steven L. Eddins, Digital Image Processing Using MatLab, Pearson Prentice Hall.
2. Hélio Pedrini, Willian R. Schwartz, Análise de Imagens Digitais, Thomson Learning, 2008, São Paulo.
3. OPPENHEIM, A. V.; SCHAFFER, W. S. Discrete-Time Signal Processing, Prentice Hall, Boston, New Jersey, EUA, 1989.
4. ERCEGOVAC, M. Introdução aos Sistemas Digitais, Bookman, Porto Alegre, RS, 2000.
5. PELED, A.; LIU, B. Digital Signal Processing Theory, Design and Implementation, John Wiley & Sons, New York, EUA, 1976.

APROVAÇÃO

08 / 10 / 2012
Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Dr. Marcelo Lince Ribeiro Chaves
Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

25 / 8 / 11
Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica
Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Dr. Marcelo Lince Ribeiro Chaves
Diretor da Faculdade de Engenharia Elétrica