



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: GEE555	COMPONENTE CURRICULAR: PROCESSAMENTO DIGITAL DE IMAGENS	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA		SIGLA: FEELT
CH TOTAL TEÓRICA: 45	CH TOTAL PRÁTICA: 15	CH TOTAL: 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.

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 BÁSICA

GONZALEZ, R. C.; WOODS, R. E. *Processamento digital de imagens*. São Paulo: Addison-Wesley, 2010.

S. M.

SOLOMON, C.; BRECKON, T. Fundamentos de processamento digital de imagens: uma abordagem prática com exemplos em Matlab. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2013.

PEDRINI, H.; SCHWARTZ, W. R. Análise de imagens digitais: princípios, algoritmos e aplicações. São Paulo: Thomson Learning, 2008.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

MIRANDA, J. I. Processamento de imagens digitais: métodos multivariados em Java. São Paulo: Embrapa, 2011.

FELGUEIRAS, C.; GARROTT, J. Introdução ao processamento digital de imagem. São Paulo: FCA, 2008.

ALCAIM, A.; OLIVEIRA, C. A. S. Fundamentos do processamento digital de sinais de imagem e voz. São Paulo: Interciência, 2011.

RUSS, J. C. The image processing handbook. Boca Raton: CRC Press, 2007.

QURESHI, S. Embedded image processing on the TMS320C6000 (TM) DSP: examples in code composer studio(TM) and MATLAB. New York: Springer, 2005.

APROVAÇÃO

_____/_____/_____
Blix Saraiva
Carimbo e assinatura do
Prof. Dr. Blix Saraiva
Coordenador do Curso
Eletrônica e de Telecomunicações
PORTARIA 1063/13

_____/_____/_____
Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Dr. Marcelo ...
Diretor da Faculdade de Engenharia e Tecnologia
Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica