



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

Plano de Aula

Dados de Identificação	
Professor:	Carlos Gustavo Resque dos Santos
Disciplina:	PPGCC0124 - TÓPICOS ESPECIAIS EM COMPUTAÇÃO - Processamento de Imagem
Nível:	Mestrado e Doutorado
Carga Horária:	60 hs
Dias da Semana:	Segunda-feira e quarta-feira
Horário:	18h30m a 20h10
Natureza:	() Obrigatória (X) Optativa
Total de vagas:	20
Total de Créditos:	4
Modalidade do ERE:	Híbrida (síncrono e assíncrono)

1 Objetivos

Proporcionar aos alunos à capacidade de compreender e reconhecer algoritmos e técnicas de processamento de imagens; implementar em linguagem computacional tais algoritmos; reconhecer vantagens e desvantagens de cada algoritmo apresentado; reconhecer em que contexto se deve utilizar cada algoritmo apresentado; ter condições básicas para aprender técnicas mais avançadas; resolver problemas reais relacionados ao processamento de imagens.

2 Conteúdos

Introdução - Visão Humana, Processamento Pontual, Análise e Processamento de Histograma, Convolução, Processamento Regional, Detecção de Bordas, Detecção de Cantos e Características, Características Locais, Imagens Binárias, Segmentação, Técnicas de Reconhecimento de Imagens.

2.1 Conteúdo Programático

- Introdução
 - Luz e Visão Humana
 - Sistemas de Cores
 - Imagem Digital

- Processamento Pontual
 - Taxonomia
 - Transformações de Intensidade
 - Negativo
 - Contraste

- Análise e Processamento de Histograma
 - Definições
 - Equalização de Histograma
 - Especificação de Histograma

- Convolução e Processamento Regional
 - Definições
 - Convolução
 - Abertura e Fechamento
 - Suavização de Imagem
 - Aguçamento de Imagem

- Detecção de Bordas
 - Definições
 - Gradiente
 - Operador Sobel
 - Operador Laplace
 - Detecção de Canny

- Detecção de Cantos e Características
 - Definições
 - Algoritmo de Moravec
 - Algoritmo de Harris
 - Algoritmo FAST
 - LBP
 - Detecção, extração e casamento de Características

- Imagens Binárias
 - Definições
 - Limiarização
 - Algoritmo de OTSU
 - Limiarização Adaptativa
 - Outros tipos de limiarização

- Morfologia e Componentes
- Operações Morfológicas
- Segmentação
- Técnicas de Reconhecimento de Imagens
 - Definições
 - Casamento de Modelo
 - Casamento de Chanfradura
 - Características de Componentes
 - Redes Neurais Convolucionais

3 Pré-requisitos

Conhecimento de uma linguagem de programação e programação orientada a objetos.

4 Procedimentos metodológicos

A disciplina será ministrada na modalidade híbrida (contemplando encontros síncronos e atividades assíncronos) de acordo com as diretrizes do ensino remoto emergencial proposto pela UFPA. As aulas teóricas e práticas serão assíncronas e disponibilizadas conforme o cronograma estabelecido. Haverá encontros síncronos para retirar dúvidas sobre as aulas gravadas. Os trabalhos avaliativos serão também assíncronos e gravados pelos alunos e disponibilizados para toda a turma. Haverá atividades assíncronas como meio de leitura de artigos, resolução de listas de exercícios e exercícios de codificação. O SIGAA será utilizado como plataforma oficial para postagens e recebimentos de tarefas. A comunicação com os alunos referente a disciplina se dará prioritariamente por e-mail. A avaliação e conceito final dos alunos na disciplina se dará pela média ponderada das atividades realizadas no curso.

5 Recursos didáticos

SIGAA, Youtube, Google Meets, APIs de Programação

6 Avaliação

O discente será avaliado ao longo da disciplina por meio de atividades assíncronas. As atividades consistem em: seminário de artigos, projeto prático e entrega de exercícios. A nota final (NF) será calculada através da média ponderada das atividades

$$NF = \frac{(SEM \times 3 + TP \times 5 + EX \times 2)}{10}$$

SEM = Seminário de Artigos

TP = Trabalho Prático

EX = Exercícios

7 Bibliografia

7.1 Básica

- GONZALEZ, R.C.; WOODS, R.E. Processamento Digital de Imagens. 3 Ed., Pearson, 2010.
- PARKER, J. R. Algorithms for Image Processing and Computer Vision. 2 Ed., Wiley Publishing, Inc. 2011.
- DAWSON-HOWE, K. A Practical Introduction to Computer Vision with Opencv. 1 Ed. , 2014 John Wiley & Sons.

7.2 Complementar

- GONZALEZ, R.C.; WOODS, R.E. Digital Image Processing. 3 Ed., Prentice Hall, 2008.
- GONZALEZ, R.C.; WOODS, R.E.; EDDINS, S.L. Digital Image Processing using Matlab 2 Ed. Gatesmark, 2009.
- McANDREW, A. Introduction to Digital Image Processing with MATLAB, Course Technology; 2004.
- RUSS, J .C. The Image Processing Handbook. 5 ed. CRC Press, 2007.
- PRATT, W.K. Digital Image Processing, 4 ed. John Wiley & Sons Inc., 2007.
- CASTLEMAN, K.R. Digital image processing. Prentice-Hall Signal Processing Series, Alan V. Oppenheim, Series Editor, 1995.
- SCHALKOFF, R.J. Digital Image Processing and Computer Vision. New York: John Wiley & Sons Inc., 1989.
- TÍTULOS DE PERIÓDICOS: IEEE Trans. on Computer Graphics and Applications; IEEE Trans. on Image Processing; IEEE Trans. on Signal Processing; IEEE Trans. on Audio, Speech and Language Processing; Medical Physics; IEEE Trans. on Visualization and Computer Graphics; IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence .
- RUSS, J .C. The Image Processing Handbook. 5 ed. CRC Press, 2007.
- PRATT, W.K. Digital Image Processing, 4 ed. John Wiley & Sons Inc., 2007.