

DISCIPLINA: Processamento Digital de Imagens

CÓDIGO: G03PDIM0.01

VALIDADE: Início: **JANEIRO/2021**

Término:

Carga Horária: Total: 60 horas/aula Semanal: 4 aulas Créditos: 4

Modalidade: Prática

Classificação do Conteúdo pelas DCN: Profissional **Integralização:** Obrigatória

Ementa:

Introdução: Noções de Processamento digital de imagens. Interação entre as áreas relacionadas a sistemas de imagem digital. Áreas de aplicação. Fundamentos: Sistema de Visão Humana. Modelos de cores. Amostragem e Quantização. Propriedades do Pixel. Filtragem no Domínio Espacial: Princípios. Funções de transformação de intensidade. Processamento de Histograma. Operações lógicas e aritméticas. Filtros de suavização no domínio espacial. Filtros de realce no domínio espacial. Filtragem no domínio da frequência: Conceitos preliminares. Transformada discreta de Fourier. Filtros de Suavização (passa-baixa). Filtros de Realce (passa-alta). Filtros Seletivos (passa-banda, elimina-faixa). Restauração e reconstrução de imagens: Modelos de ruído. Restauração na presença de ruído. Processamento morfológico de imagens: Operações lógicas em imagens binárias. Dilatação e erosão. Abertura e fecho. Algoritmos morfológicos básicos. Segmentação de Imagens: Princípios. Limiarização-Thresholding. Crescimento de Região. Compressão de Imagens: Redundância na Imagem. Métodos de Compressão de Imagem. Métodos de Codificação. Avaliação de softwares/bibliotecas comerciais de processamento de imagens.

Curso	Período	Eixo	Obrig.	Optativa
Engenharia de Computação	5º	Fundamentos de Engenharia de Computação	X	

Departamento/Coordenação: Departamento de Computação e Mecânica

INTERDISCIPLINARIDADES

Pré-requisitos	Código
Métodos Numéricos Computacionais	CMA09
Estrutura de Dados	G03EDAD0.01
Correquisitos	
Não há	

Objetivos: <i>A disciplina deverá possibilitar ao estudante</i>	
1	Compreender os conceitos básicos do processamento digital de imagens, incluindo sistemas de visão humana, modelos de cores, amostragem e quantização, e propriedades do pixel.
2	Familiarizar-se com as técnicas de filtragem no domínio espacial e domínio da frequência, incluindo filtros de suavização, filtros de realce e filtros seletivos.
3	Aprender sobre técnicas de restauração e reconstrução de imagens, incluindo modelos de ruído e métodos de restauração na presença de ruído.
4	Conhecer as operações morfológicas em imagens binárias, incluindo dilatação, erosão, abertura e fecho, e aplicá-las em problemas práticos de processamento de imagens.
5	Aprender sobre técnicas de segmentação de imagens, incluindo limiarização e crescimento de região, e aplicá-las em tarefas de segmentação de objetos em imagens.
6	Compreender os princípios da compressão de imagens, incluindo a redundância na imagem e métodos de compressão, e avaliar suas vantagens e limitações.
7	Adquirir habilidades práticas na implementação e avaliação de algoritmos de processamento digital de imagens, utilizando software e bibliotecas comerciais relevantes.

Unidades de ensino		Carga-horária Horas/aula
1	INTRODUÇÃO AO PROCESSAMENTO DIGITAL DE IMAGENS 1.1 Noções de Processamento digital de imagens 1.2 Interação entre as áreas relacionadas a sistemas de imagem digital 1.3 Áreas de aplicação	4
2	FUNDAMENTOS DE PROCESSAMENTO DE IMAGENS 2.1 Sistema de Visão Humana 2.2 Modelos de cores 2.3 Amostragem e quantização 2.4 Propriedades do Pixel	10
3	FILTRAGEM NO DOMÍNIO ESPACIAL 3.1 Princípios, funções de transformação de intensidade 3.2 Processamento de histograma 3.3 Operações lógicas e aritméticas 3.4 Filtros de suavização no domínio espacial 3.5 Filtros de realce no domínio espacial	14
4	FILTRAGEM NO DOMÍNIO DA FREQUÊNCIA 4.1 Conceitos preliminares 4.2 Transformada discreta de Fourier 4.3 Filtros de suavização (passa-baixa) 4.4 Filtros de realce (passa-alta) 4.5 Filtros seletivos (passa-banda, elimina-faixa)	8
5	RESTAURAÇÃO E RECONSTRUÇÃO DE IMAGENS	6

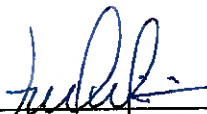
	5.1 Modelos de ruído 5.2 Restauração na presença de ruído	
6	PROCESSAMENTO MORFOLÓGICO DE IMAGENS 6.1 Operações lógicas em imagens binárias, dilatação, erosão, abertura e fecho 6.2 Algoritmos morfológicos básicos	6
7	SEGMENTAÇÃO DE IMAGENS 7.1 Princípios, limiarização-Thresholding 7.2 Crescimento de região	6
8	COMPRESSÃO DE IMAGENS 8.1 Redundância na imagem 8.2 Métodos de compressão de imagem 8.3 Métodos de codificação	6
Total		60

Bibliografia Básica

1	GONZALEZ, Rafael C., WOODS, Richard E. Processamento digital de imagens. 3. ed. São Paulo: Pearson, c2010. ISBN: 9788576054016.
2	OPPENHEIM, Alan V.; SCHAFER, Ronald W. Processamento em tempo discreto de sinais. São Paulo: Pearson; 2013. ISBN 9788581431024. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/3625/pdf/0 . Acesso em: 19 out.2022
3	PEDRINI, Hélio; SCHWARTZ, William Robson. Análise de imagens digitais: princípios, algoritmos e aplicações. São Paulo: Thomson, 2008. 508 p. ISBN 9788522105953.

Bibliografia Complementar

1	GOMES, Jonas; VELHO, Luiz. Fundamentos da computação gráfica. Rio de Janeiro: IMPA, 2015. 603 p. ISBN 9788524402005
2	HAYES, Monson H. Teoria e problemas de processamento digital de sinais. Porto Alegre: Bookman, 2006. 466 p. ISBN 8560031065.
3	HEARN, Donald; BAKER, M. Pauline. Computer graphics with OpenGL. 3rd ed. Upper Saddle River, N.J.: Pearson Prentice Hall, c2004. 857 p. ISBN 0130153907.
4	SOUZA, Lindeberg Barros de. Redes de computadores: dados, voz e imagem. 8. ed. São Paulo: Érica, 2005. 484 p. ISBN 857194590X.
5	SOUZA JUNIOR, José Carlos de. Controlador digital de sinais: família 56F800/E baseado no MC56F8013: microarquitetura e prática. São Paulo: Érica, 2005. 348 p. ISBN 8536500697.


Prof. Anderson Grandi Pires
Coordenador do Curso de Engenharia de Computação