

UNIDADE CURRICULAR: Tópicos em Tecnologia da Computação IV – Visão Computacional		
Professor Responsável: Fábio Augusto Menocci Cappabianco		Contato: cappabianco@unifesp.br
Ano Letivo: 2020	Semestre: primeiro	Pré-requisito: Lógica de Programação
Carga horária total: 72 horas		
Carga Horária prática: 36 horas		Carga Horária teoria: 36 horas
Objetivos Gerais:		
<p>-O objetivo principal desta unidade curricular é desenvolver no aluno um conjunto de competências, habilidades e atitudes importantes no perfil do Egresso em Ciência da Computação ou Engenharia de Computação.</p>		
Específicos:		
<p>-Permitir ao aluno a identificação, formulação e resolução de problemas relacionadas à Tecnologia da Computação;</p> <p>-Possibilitar o contato com inovações científicas e tecnológicas decorrentes de pesquisas recentes na área de computação;</p> <p>-Desenvolver uma postura de permanente busca na atualização profissional do aluno.</p> <p>-Desenvolver competência nos sistemas de comunicações; modulação e demodulação analógica; modulação por pulsos; modulação digital.</p> <p>-Introduzir os conceitos dos sistemas de comunicação sem fio.</p>		
Específicos de Visão Computacional:		
<p>Ao final do curso, os estudantes devem ser capazes de projetar algoritmos de visão computacional para processar imagens e vídeos, reconhecer objetos de interesse, identificar características existentes nas imagens e vídeos.</p>		
Ementa: Seminários, resolução de problemas ou desenvolvimento de projetos envolvendo a Tecnologia da Computação.		
Específica de Visão Computacional:		
<p>Visão e aquisição de imagens; definição de imagem, histograma, limiarização; filtragem e realce, detecção de bordas, segmentação de objetos, detecção de cantos e pontos de interesse, morfologia matemática, descrição de textura, descritores binários de forma, detecção de objetos por variação de intensidade de cor, detecção de linhas e círculos, visão 3D stereo, perspectiva e calibração de câmera.</p>		
Conteúdo Programático:		
<p>O conteúdo programático deve variar de acordo com as necessidades definidas para o semestre. Alguns tópicos que podem ser trabalhados nesta unidade curricular são:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Empreendedorismo; ● Propriedade Intelectual; ● Computação em Nuvem; ● Bioinformática; ● Tecnologia e Sustentabilidade; ● Tecnologia Social; ● Consciência Coletiva; ● Computação Quântica; ● Computação Bioinspirada; ● Nanotecnologia; ● Redes de sensores; ● História e Futuro da Computação; ● Direitos Humanos; ● Legislação Social e Crimes no Mundo Virtual; 		

- Responsabilidades Éticas e Profissionais;
- Computação Ubíqua;
- Computação baseada em DNA;
- Segurança e Computação Móvel;
- Sistemas Médicos baseados em Computação;
- entre outros.

Conteúdo programático para Visão Computacional:

- Definição de imagem, histograma e limiarização, incluindo o limiar de Otsu.
- Filtragem de suavização Gaussiana e por filtros anisotrópicos, realce por Sobel.
- Detecção de borda, algoritmo de Canny.
- Segmentação de objetos por perseguição de contornos e crescimento de região com marcadores.
- Detecção de cantos e pontos de interesse por algoritmos SIFT e SURF
- Representação de textura periódica e estatística.
- Descritores binários de forma – conectividade, contagem, casco convexo, esqueleto.
- Detecção de objetos por variação de cor e brilho, descritor de Haar e imagem integral.
- Detecção de linhas e círculos com método de Hough.
- Visão 3D stereo a partir de múltiplas imagens.
- Perspectiva e calibração de câmera.

Metodologia de Ensino Utilizada:

Aulas expositivas e práticas

Seminários

Desenvolvimento prático de projetos em visão computacional

Recursos Instrucionais Necessários:

Quadro branco, projetor multimídia, laboratório de computação.

Avaliação:

O sistema de avaliação será definido pelo docente responsável pela unidade curricular no início das atividades letivas e divulgado aos alunos. O sistema adotado contemplará o processo de ensino e aprendizagem estabelecido no Projeto Pedagógico, com o objetivo de favorecer o progresso do aluno ao longo do semestre. A promoção do aluno na unidade curricular obedecerá aos critérios estabelecidos pela Pró-Reitoria de Graduação, tal como discutido no Projeto Pedagógico do Curso.

Bibliografia

Básica:

1. Forbellone, André L.V; Eberspache, Henri F. Lógica de programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados. 3.ed. São Paulo: Pearson, 2005. 218 p. ISBN 978-85-7605-024-7.
2. Feofiloff, Paulo. Algoritmos em linguagem C. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009. 208 p. ISBN 978-85-352-3249-3.
3. Mokarzel, Fábio; Soma, Nei. Introdução à ciência da computação. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008. 429 p. ISBN 978-85-352-1879-4.

Complementar:

1. Mizrahi, Victorine Viviane. Treinamento em linguagem C: módulo profissional. São Paulo: Makron, c1993. 225 p. ISBN 978-85-346-0109-2.
2. Deitel, Paul; Deitel, Harvey. C: como programar. [C: how to program]. Tradução: Daniel Vieira. 6 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. 818 p.

ISBN 978-85-7605-934-0.

3. KERNIGHAN, Brian W; VIEIRA, Daniel; RITCHIE, Dennis M. C: a linguagem de programação padrão ANSI. Rio de Janeiro: Campus, 1989. ISBN 978-85-7001-586-0.

4. FARRER, Harry et al. Algoritmos estruturados. 3.ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999. 284 p. ISBN 978-85-216-1180-6.

5. Horowitz, Ellis; Sahni, Sartaj; Rajasekaran, Sanguthevar. Computer algorithmics/C++. New York: Computer Science, 1997. 769 p. ISBN 978-0-7167-8315-2.

Bibliografia específica de visão Computacional:

1. Computer & Machine vision : theory, algorithms, practicalities - 3 ed / 2005

2. Algorithms for image processing and computer vision / 1996

3. Learning openCV / 2008

4. Shape classification and analysis : theory and practice - 2 ed / 2009

5. 2D object detection and recognition : models, algorithms, and networks / 2002