

Plano de Ensino

Código da Disciplina	Nome da Disciplina	Créditos semanais			Carga horária global	Períodos
		Teóricos	Práticos	PCC		
CAC3040	Visão Computacional em Robótica	4	0	0	72	4

Curso:	ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO
--------	------------------------------------

Pré-requisito:	BLU3201 Sistemas Digitais, BLU3202 - Algoritmos e Estruturas de Dados, BLU6106 - Física I, BLU6206 - Física Experimental I, BLU3401-Sinais e Sistemas
----------------	---

Ano/semestre:	2025.2 (Graduação) (18/08/25 - 20/12/25)	Turma:	8754
Professor:	Marcos Vinicius Matsuo		
E-mail:	marcos.matsuo@ufsc.br		
Horário/local:	Quinta, 15:10 - 16:00 Quinta, 16:20 - 17:10 Sexta, 08:20 - 09:10 Sexta, 09:10 - 10:00	Sala: B016 Sala: B016 Sala: B016 Sala: B016	
Horário/local atendimento:	Quarta-feira, 14:00 - 15:00 Sexta-feira, 10:10 - 11:10	Informado no Moodle Informado no Moodle	

Ementa:

Introdução à visão computacional. Formação de imagens e modelos de câmera. Fundamentos de obtenção e processamento de imagens. Extração de características visuais e segmentação de imagem. Visão 3D: Introdução à múltiplas vistas, calibração de câmeras, visão estéreo. Movimento e rastreamento de objetos.

Objetivos:

Capacitar o aluno a compreender os principais conceitos relacionados à visão em robótica.
Identificar os principais campos de aplicação da visão computacional.
Transmitir conhecimentos sobre formação e processamento de imagens, fornecendo aos alunos a capacidade de modelar e implementar algoritmos de visão.
Introduzir as metodologias de localização de robôs baseadas em visão computacional.

Conteúdo programático:

- 1) Introdução à Visão Computacional. Imagem digital. Tipos de imagens. Espaços de cores. Criação de imagens digitais.
- 2) Transformações geométricas afins e projetiva.

- 3) Operações monádicas e diádicas.
- 4) Operações espaciais: filtragem e convolução, templating matching e operações morfológicas.
- 5) Características de região, linhas e pontos.
- 6) Processo de formação de imagem e modelo da câmera.
- 7) Métodos de calibração de câmera.
- 8) Visão 3D.

Metodologia de ensino:

Aulas expositivas em quadro
Utilização de transparências ou slides
Trabalho teórico extraclasse
Trabalho prático extraclasse
Estudo dirigido/ Listas de exercícios
Aulas em Salas de Microcomputadores

Avaliação:

Ao longo da disciplina, o estudante será avaliado através da realização de laboratórios (LAB) e do desenvolvimento de um Projeto Final (PF). A nota final (NF) será dada pela seguinte média ponderada:

$$NF = 0,6 * LAB + 0,4 * PF$$

LAB denota a média aritmética calculada a partir das notas dos laboratórios.
PF é a nota obtida no projeto final.

Estará aprovado o estudante com frequência mínima de 75% e NF maior ou igual a 6,0.
O aluno que obtiver média final inferior a 3,0 será automaticamente reprovado.

Prática como componente curricular (PCC):

Não Aplica

Recuperação:

Ficará em recuperação o aluno que tiver média final superior a 3,0 e inferior a 5,75. A recuperação será composta por uma prova teórica/prática realizada de forma remota, abrangendo todo o conteúdo da disciplina.

A nova nota final será então a média aritmética entre a nota alcançada na prova de recuperação e a nota obtida durante semestre.

Cronograma de aulas:

Período	Assunto
18/08/25 - 20/12/25	Semana 01 - Apresentação da disciplina e da plataforma de desenvolvimento utilizada. Introdução à Linguagem Python. Introdução à biblioteca Numpy.
	Semana 02 – Introdução à Visão Computacional.
	Semana 03 - Transformações geométricas.

	Semana 04 - Operações Monádicas e diádicas. Laboratório 1.
	Semana 05 - Operações espaciais de filtragem e convolução.
	Semana 06 - Operações espaciais de filtragem e convolução. Template matching. Laboratório 2.
	Semana 07 - Operações morfológicas em imagens binárias e em escala de cinza.
	Semana 08 - Operações morfológicas em imagens binárias e em escala de cinza. Características de região.
	Semana 09 - Características de região.
	Semana 10 - Características de região. Laboratório 3.
	Semana 11 - Características de linhas e pontos.
	Semana 12 - Características de linhas e pontos.
	Semana 13 - Formação de imagem e modelo da câmera. Métodos de calibração de câmera.
	Semana 14 - Métodos de calibração de câmera.
	Semana 15 – Visão 3D. Laboratório 4.
	Semana 16 – Apresentação do trabalho final.
	Semana 17 – Apresentação do trabalho final.
	Semana 18 – Recuperação.

Bibliografia básica:

1. Roland Siegwart, Illah Reza Nourbakhsh, Davide Scaramuzza. Introduction to Autonomous Mobile Robots. 2 ed: MIT Press, 2011. ISBN: 0262015358.
2. Peter Corke. Robotics, Vision and Control: Fundamental Algorithms in MATLAB. 1 ed.: Springer Verlag NY, 2011. ISBN: 3642201431.
3. Szeliski, Richard. Computer vision: algorithms and applications. Springer Science & Business Media, 2010.

Bibliografia complementar:

1. Gary Bradski and Adrian Kaehler (2008). Learning OpenCV: Computer Vision with the OpenCV Library. O'Reilly.
2. David A. Forsyth; Jean Ponce. "Computer Vision - A Modern Approach", Prentice Hall, New Jersey, 2003.
3. Rafael Gonzalez and Richard Woods. Processamento de Imagens Digitais. Edgar Blucher.
4. Richard Hartley, Andrew Zisserman, 2a, Multiple View Geometry in Computer Vision, Cambridge University Press, 2004
5. B. K. P. Horn. "Robot Vision", MIT Press, 1986.

Observações:

- A. Atestado médico não abona falta.
- B. Discentes que faltarem em quaisquer das avaliações terão somente direito à segunda chamada mediante requerimento circunstanciado, pessoalmente encaminhado e protocolado na Secretaria dos Cursos no prazo máximo de 72 horas a partir da data de avaliação.
- C. Discentes com nota final menor que 3,0 (três) ou com frequência inferior a 75%, serão reprovados na disciplina.
- D. Plágio. Plagiar é a apresentar ideias, expressões ou trabalhos de outros como se fossem os seus, de forma intencional ou não. Serão caracterizadas como plágio a compra ou apresentação de trabalhos elaborados por terceiros e a reprodução ou paráfrase de material, publicado ou não, de outras pessoas, como se fosse de sua própria autoria, e sem a devida citação da fonte original. Os casos relacionados à compra, reprodução, citação, apresentação etc., de trabalhos, ideias ou expressões serão encaminhados pelo professor da disciplina ao Colegiado do Curso e rigorosamente examinados.
- E. O Regulamento dos Cursos de Graduação da UFSC (resolução 17/CUN/1997) encontra-se no seguinte endereço: http://antiga.ufsc.br/paginas/downloads/UFSC_Resolucao_N17_CUn97.pdf.
- F. Plano de ensino sujeito a alterações.