

## Plano de Ensino – 2022/1

Código	DCC831/DCC043/DCC049
Disciplina	Visão Computacional
Turma	
Professor	Erickson Rangel do Nascimento

**Ementa:** Percepção visual, imagens e computadores, paradigma da visão computacional, processamento de baixo-nível: modelos de ruído e sinal, processamento de imagens, extração e casamento de características, representação multi-níveis: pirâmides de escala e agrupamento de características; processamento de nível intermediário: representação de superfícies locais, forma a partir de “X”, metodologias de reconstrução 3D para representação de objetos e representação de cenas; processamento de alto-nível: metodologias da Inteligência Artificial como aprendizagem profunda em classificação de imagens, e.g., uso de Redes Neurais Convolucionais para segmentação e reconhecimento de objetos e cenas. Aplicações.

### Programa

Aula	Data	Conteúdo previsto
1	28-mar-22	Introdução à Visão Computacional, motivação e introdução
2	30-mar-22	Introdução à OpenCV
3	04-abr-22	Formação de imagens, modelos perspectivo e perspectivo fraco, parâmetros intrínsecos e extrínsecos
4	06-abr-22	Parâmetros intrínsecos e extrínsecos, teorema da amostragem
5	11-abr-22	Parâmetros intrínsecos e extrínsecos, teorema da amostragem
6	13-abr-22	Calibração
7	18-abr-22	Calibração
8	20-abr-22	Ruídos e filtragem de imagens
9	25-abr-22	Ruídos e filtragem de imagens
10	27-abr-22	Introdução a Features (Edges) e Canny
11	02-mai-22	Corners e descrição do detector de Harris
12	04-mai-22	Transformada de Hough
13	09-mai-22	<b>Prova 1</b>
14	11-mai-22	Keypoint detection (Scale Space)
15	16-mai-22	Keypoint detection (SIFT detector)
16	18-mai-22	Descritores (SIFT, BRIEF) e matching de Templates e descritores
17	23-mai-22	Aprendizado de máquinas para Visão Computacional e detector FAST
18	25-mai-22	Reconhecimento de Objetos e Bag of Features
19	30-mai-22	Reconhecimento de Objetos e Redes Neurais
20	01-jun-22	Reconhecimento de detecção de Objetos e ConvNet
21	06-jun-22	GANs e síntese e manipulação de imagens
22	08-jun-22	Graph Neural Networks, Transformers, NeRFs
23	13-jun-22	Homografia, Mosaico e RANSAC
24	15-jun-22	Estereopse: correlação e correspondências por features
25	20-jun-22	Geometria Epipolar (Matrix Essencial e Fundamental) e Restrição Epipolar
26	22-jun-22	Algoritmo dos 8 pontos, Calibração de par stereo
27	27-jun-22	Retificação e reconstrução
28	29-jun-22	Fluxo ótico (premissa de brilho constante, LK e HS algoritmo)
29	04-jul-22	Structure from Motion
30	06-jul-22	<b>Prova 2</b>

## Bibliografia

- 1) RICHARD SZELISKI, Computer Vision – Algorithms and Applications, Springer, 2011
- 2) TRUCCO, E., VERRI, A., Introductory Techniques for 3D Computer Vision, Prentice-Hall, New Jersey, 1998.
- 3) SIMON J. D. PRINCE, Computer Vision: Models, Learning, and Inference, Cambridge University Press, 2012

## Material de apoio

Moodle (slides e outros materiais)  
Software: OpenCV, Pytorch, Python e Numpy

## Avaliações

1	Prova 1	20 pontos	09 maio
2	Prova 2	20 pontos	06 julho
3	Projeto	25 pontos	Ao longo do semestre
4	Exercícios práticos	30 pontos	Ao longo do semestre
5	Seminário	5 pontos	Ao longo do semestre