

## PROCESSAMENTO DE IMAGEM E VISÃO POR COMPUTADOR

Mestrado em Engenharia Eletrónica e de Computadores

---

Código: 21301

Área Científica Predominante: Sistemas e Controlo Inteligente

Docente: João Luís Araújo Martins Vilaça

Idioma de Instrução: Português

Regime: S1

Carga Letiva: 30h Carga Trabalho: 130h

ECTS: 6,0

---

### Objetivos

Nesta unidade curricular pretende-se proporcionar aos alunos os conhecimentos teóricos fundamentais da visão por computador e processamento de imagem, bem como desenvolver a capacidade de compreender e analisar problemas práticos e conceber, planear e implementar soluções.

### Resultados da Aprendizagem

Espera-se que os estudantes que concluíam com sucesso esta unidade curricular sejam capazes de: Compreender os conceitos fundamentais e tecnologias de sistemas de visão por computador; Implementar técnicas de processamento e análise de imagem, especificamente técnicas de melhoria de imagem, segmentação, análise de imagem, análise de textura, análise de movimento; Analisar um problema específico de visão por computador e identificar, avaliar e projetar as diferentes soluções tecnológicas, quer ao nível das soluções de hardware quer ao nível dos algoritmos.

### Conteúdos Programáticos

Conceitos Gerais: Luz e Cor; Espectro Electromagnético; Visão Humana; Visão por Computador: Sensores de Aquisição de Imagem; Digitalização (Amostragem e Quantização); Resolução; Profundidade de Cor; Processamento e Análise de Imagem: Imagem Digital; Espaços de Cor: Binário; Tons de Cinzento; RGB; nRGB; HSV; Escalas de Cor; Segmentação por Threshold; Segmentação por Tonalidade; Operadores Morfológicos em Imagens Binárias: Dilatação; Erosão; Abertura; Fecho; Operadores Morfológicos em Imagens em Tons de Cinzento: Dilatação; Erosão; Abertura; Fecho; Blobs; Etiquetagem; Cálculo de: Área; Perímetro; Centro de Gravidade; Histogramas (Tons de Cinzentos; RGB); Equalização de Histograma; Detecção de Contornos: Roberts; Prewitt; Sobel; Filtros no Domínio Espacial – Filtros Passa-baixo: Média; Mediana; Gaussiano; Filtros no Domínio Espacial – Filtros Passa-alto; Filtros no Domínio das Frequências: DFT; Filtros Passa-baixo; Filtros Passa-alto; Detecção de Movimento: Diferença entre Imagens; Subtração ao Plano de Fundo

### Bibliografia Recomendada

Rafael C. Gonzalez; Richard E. Woods; "Digital Image Processing", 4th edition, Prentice Hall, 2018  
Oge M. Filho; Hugo V. Neto; "Processamento Digital de Imagens", Brasport, 1999.  
Intel Corporation, "OpenCV Reference Manual", v2.1, Intel, 2010  
Intel Corporation, "Open Source Computer Vision Library, Reference Manual", Intel, 2000

Material de apoio do docente.

### **Métodos de Ensino e de Aprendizagem**

Os conteúdos programáticos desta unidade curricular possibilitarão ao aluno adquirir um conjunto de competências numa área em constante crescimento, com grandes oportunidades no sector industrial. Assim, esta unidade curricular possibilitará aos alunos conhecer e compreender o processo de formação da imagem em diferentes condições e com diferentes meios. Compreender de que forma essas imagens são armazenadas e transportadas, através de uma exploração da estrutura de alguns dos standards existentes. Após esta incursão teórica, o aluno será confrontado com um conjunto de problemas reais, e será estimulado a procura de soluções para a resolução dos mesmos. Através da discussão dos mesmos, serão apresentadas ao aluno, diferentes técnicas de processamento e análise de imagem, que lhe permitirão alcançar a sua resolução. Em simultâneo, será também estimulado no aluno a procura autónoma de técnicas mais avançadas existentes na literatura.

### **Métodos de Avaliação**

A avaliação compreende duas componentes: teórica e prática:

- 70 % - A componente teórica e composta por 1 teste escrito a realizar no final do semestre;
- 30% - A componente prática e composta por trabalhos práticos realizados em casa.

O teste escrito incidirá sobre aspectos predominantemente teóricos e teórico-práticos, sendo de realização individual.