



<b>Unidade Curricular: Processamento Digital de Imagem</b>					
<b>Departamento:</b> Departamento de Engenharia Electrotécnica <b>Curso:</b> Licenciatura em Engenharia Eléctrica e Electrónica <b>Área Científica:</b> Engenharia Electrotécnica - Informática <b>Ramo(s):</b> Tecnologias de Informação e Telecomunicações / Sistemas de Energia e Controlo					
<b>Língua(s) de Aprendizagem:</b> Português <b>Docente Responsável pela Disciplina:</b> João Miguel Fernandes Rodrigues <b>Corpo Docente:</b> João Rodrigues					
Ano	Semestre	Carga Horária <sup>(1)</sup>	Tipo	Código da UC	ECTS
3º	1º	15T+30TP+30OT	Opcional		5
<b>Carga Total de Trabalho (horas): 140</b> <b>Aulas:</b> 45 <b>Tutoria:</b> 35 <b>Trabalho de Campo:</b> 0 <b>Trabalho Individual e Avaliação:</b> 65					
<b>Objectivos</b> Compreender os fundamentos da representação digital da imagem; estudar metodologias atuais de processamento de imagem e as suas aplicações em situações reais; descrever e aplicar técnicas de melhoria de imagem; descrever e aplicar técnicas de ampliação e redução de imagens; descrever e aplicar técnicas básicas de compressão de imagem; descrever e aplicar técnicas de análise de imagem; descrever e aplicar técnicas básicas de segmentação; descrever e aplicar técnicas básicas de reconhecimento de objetos; projetar sistemas de visão para aplicações práticas específicas.					
<b>Pré-requisitos</b> Conhecimentos elementares de informática e programação.					
<b>Descrição dos conteúdos</b> 1. Introdução ao processamento digital de imagem: Áreas de interesse; Aplicações de visão computacional; Sistema visual humano; Modelos de cores; Conceitos básicos sobre imagem digital; Formatos de ficheiros de imagem: raw, pgm e ppm. 2. Fundamentos: Processos para implementar um sistema de visão computacional; Amostragem e quantificação; Relações básicas entre pixeis; Tipos de operações com imagens; Algumas operações ponto a ponto básicas; Filtragem no domínio espacial; Filtragem no domínio das frequências; 2.8 Geometria das imagens; Ampliação de imagem; Compressão: estudo do caso da compressão por truncagem de bloco. 3. Alisamento e realce de imagem: Melhoria de imagem por manipulação de histograma; Alisamento de imagem; Realce de imagem. 4. Detecção de arestas: Detecção de linhas; Operador Gradiente; Operador laplaciano e zero-crossing; Outros operadores. 5. Segmentação: Atributos; Conceitos fundamentais; Segmentação baseada em técnicas de <i>threshold</i> ; Segmentação orientada ao contorno; Segmentação baseada na região; Segmentação baseada na textura; Classificação; Discussão dos métodos de segmentação. 6. Tópicos sobre reconhecimento de objetos: Componentes do sistema; Complexidade do reconhecimento dos objetos; Representação do objeto; Estratégias de reconhecimento; Discussão de técnicas de reconhecimento de objetos.					

(1) Ensino teórico (T); Teórico-prático (TP); Prático e laboratorial (PL); Trabalho de campo (TC); Seminário (S); Orientação tutorial (OT); Trabalho individual do aluno (TA).

7. Aplicações.

### **Métodos de Ensino Aprendizagem**

Esta disciplina é essencialmente prática. Após uma pequena introdução teórica, os alunos são levados a resolver as tarefas que lhes são propostas através da pesquisa em manuais e na net.

### **Modo de Avaliação**

Por frequência: Trabalhos práticos, e uma apresentação de um tema (predefinido, diferente para cada aluno). Cada componente da avaliação (trabalhos práticos e apresentação do tema) vale 50% da nota final, sendo obrigatório em cada uma delas ter a nota mínima de 7 valores (de 0 a 20 valores).

Por exame (normal), recurso ou épocas especiais: Trabalho prático e exame (duração de 2 horas). Cada componente da avaliação (trabalhos práticos e exame) vale 50% da nota final, sendo obrigatório em cada uma delas ter a nota mínima de 7 valores (de 0 a 20 valores).

### **Bibliografia mais Relevante**

Acetatos das aulas teóricas e teórico-práticas

Rodrigues, J. (2007) Visão por Computador (Sebenta), EST-DEE, UALG.

Jain, A. K. (1989), Fundamentals of digital image processing, Prentice-Hall International Edition.

Jain, Ramesh, Kasturi, Rangachar e Schunck, Brain (1995) Machine Vision, McGraw Hill.

Clark, R. J. (1995) Digital compression of still images and video, Academic Press.

Jähne, B. (1997) Practical handbook on image processing for scientific applications, CRC Press LLC.

Petrou, M., Bosdogianni, P. (1999) Image processing the fundamentals, John Wiley & Sons, Ltd.

Russ, John C. (1998) The image processing handbook, CRC Press.

Schalkoff, Robert J. (1989) Digital image processing and computer vision, John Wiley & Sons, Inc.

Velho, Gomes (1997) Image processing for computer graphics, Springer-Verlay New York Inc.

Rosenfeld, A. and Kak, A. C. (1982) Digital picture processing, Vol. 1 e Vol. 2, Academic Press Inc.

Gonzalez, Rafael C. (1987) Digital image processing, Addison-Wesley Publishing Company, Inc.

---

<sup>(1)</sup> Ensino teórico (T); Teórico-prático (TP); Prático e laboratorial (PL); Trabalho de campo (TC); Seminário (S); Orientação tutorial (OT); Trabalho individual do aluno (TA).