

Autor: Miguel Tavares Coimbra

Data: 12/09/12

## Ficha de Disciplina **Visão Computacional**

Disciplina: Visão Computacional e Sensorial

Cursos:

- Mestrado em Ciência de Computadores - Área de Especialização em Lógica e Computação
- Mestrado em Ciência de Computadores - Área de Especialização em Sistemas Paralelos e Distribuídos
- Mestrado Integrado em Engenharia de Redes e Sistemas Informáticos

### **DOCENTES**

Teóricas: Miguel Tavares Coimbra

Práticas: Miguel Tavares Coimbra

### **LINGUA DE ENSINO**

Português

### **OBJECTIVOS**

*Português:*

Esta disciplina introduz os alunos aos conceitos gerais da visão computacional, nomeadamente a tecnologia de captação de imagens, técnicas básicas de processamento de imagem e vídeo e reconhecimento de padrões. Será também feita uma introdução aos vários campos aplicacionais da visão computacional. No final, espera-se que os alunos:

1. Compreendam os conceitos básicos da visão humana.
2. Fiquem familiarizados com as várias tecnologias de captação de imagem.
3. Aprendam as técnicas básicas de processamento de imagem.
4. Aprendam as técnicas básicas de processamento de vídeo.
5. Aprendam as técnicas básicas de reconhecimento de padrões.
6. Descubram os campos aplicacionais da visão computacional mais importantes actualmente.

*Inglês:*

This module will present generic computer vision topics to the students, namely: image capturing technology, core image and video processing algorithms, basic pattern recognition algorithms, computer vision application fields. At the end of this module, students are expected to:

1. Understand the basic concepts of the human visual system.
2. Get acquainted with image capturing technologies.
3. Learn basic image processing methods.
4. Learn basic video processing methods.
5. Learn basic pattern recognition methods.
6. Discover today's most popular computer vision application fields.

## **PROGRAMA**

### *Português:*

- Imagem digital: O sistema visual humano, formação de uma imagem, representação digital de uma imagem, cor, ruído.
- Processamento de imagem: Manipulação ponto a ponto, filtros espaciais, extração de estruturas geométricas, segmentação.
- Processamento vídeo: Fluxo óptico, compressão vídeo.
- Reconhecimento de padrões: Introdução, representação do conhecimento, reconhecimento estatístico de padrões, aprendizagem máquina.
- Campos de aplicação.

### *Inglês:*

- Digital image: The human visual system, image formation, digital representation, colour, noise.
- Image processing: Single point manipulation, spatial filters, geometric structure extraction, segmentation.
- Vídeo processing: Optical flow, video compression.
- Pattern recognition: Introduction, knowledge representation, statistical pattern recognition, machine learning.
- Application fields.

## **BIBLIOGRAFIA**

- R. Gonzalez, and R. Woods, “Digital Image Processing – 3rd Edition”, Prentice Hall, 2008.
- D.A. Forsyth, J. Ponce, “Computer Vision: A Modern Approach (2nd Edition)”, Prentice Hall, 2011.

## **METODOLOGIA DE ENSINO E APRENDIZAGEM**

Aulas teóricas (T): Apresentação dos conteúdos. Discussão de exemplos ilustrativos destes.

Aulas práticas (P): Demonstração prática dos conteúdos dados nas aulas teóricas. Resolução de problemas. Discussão de dúvidas dos alunos.

## **OBTENÇÃO DE FREQUÊNCIA**

Requisitos necessários para obtenção de frequência à disciplina:

- Nota mínima de 40% na avaliação prática.
- Nota mínima de 40% no exame.
- Nota final mínima de 9.5 valores.

## **MÉTODO DE AVALIAÇÃO**

### *Português:*

#### Avaliação Prática (AP):

- Será proposto um trabalho prático, a entregar no final do semestre.
- Este trabalho consistirá na criação de uma plataforma informática de ferramentas de visão computacional e sensorial. A maioria destas será implementada nas aulas práticas, usando a linguagem de programação JAVA.
- O trabalho será apresentado ao docente no final do semestre.

Nota mínima: 40% (8 valores)

#### Exame Escrito (EE);

- Os alunos terão que responder a um exame teórico-prático.

Nota mínima: 40% (8 valores)

#### Classificação Final (CF):

- A classificação final é obtida pela seguinte fórmula:  $CF = 0.50 \times EE + 0.50 \times AP$

Nota mínima: 9.5 valores

#### *Inglês:*

##### Practical Evaluation (PE):

- A final project will be proposed, which must be submitted at the end of the semester.
- This project will consist in the development of a computer platform of computer vision tools. Most of these will be implemented during lectures using the JAVA programming language.
- The project will be presented to the lecturer at the end of the semester.

Minimum grade: 40% (8 values)

##### Written Exam (WE)

- Students will have to answer an exam.

Minimum grade: 40% (8 values)

##### Final Grade (FG):

- The final grade is obtained by the following formula:  $FG = 0.50 \times WE + 0.50 \times PE$

Minimum grade: 9.5 values

### **AVALIAÇÃO EM SITUAÇÕES ESPECIAIS**

- Os alunos que tendo tido aproveitamento na disciplina em anos lectivos anteriores e pretendam efectuar exame para melhoria de nota no presente ano lectivo, terão os seus exames avaliados para 20 valores.

### **PRÉ-REQUISITOS RECOMENDADOS**

- Programação em Java.