

Autor: Miguel Tavares Coimbra

Data: 22/09/14

## 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**

Teórico-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 teórico-práticas (TP): Apresentação dos conteúdos. Discussão de exemplos ilustrativos destes. Demonstração prática dos conteúdos dados nas aulas teóricas.

## **OBTENÇÃO DE FREQUÊNCIA**

Requisitos necessários para a obtenção de frequência à disciplina:

- Nota mínima de 40% na avaliação prática (se escolher modalidade com trabalho)
- Nota mínima de 40% no exame (se escolher modalidade com trabalho)
- Nota final mínima de 9.5 valores

## **MÉTODO DE AVALIAÇÃO**

### *Português:*

Avaliação Prática (AP):

- Será proposto um trabalho prático opcional, 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.

Nota mínima: 40% (8 valores)

Exame Escrito (EE);

- Os alunos terão que responder a um exame teórico-prático. Se for feito o trabalho prático, este exame será de apenas metade da matéria (até aula T9, inclusive).

Nota mínima: 40% (8 valores)

Classificação Final (CF):

- A classificação final é obtida pela seguinte fórmula:  $CF = 0.50 \times EE + 0.50 \times AP$  (com trabalho prático, exame escrito com metade da matéria)

Ou

-  $CF = 1.0 \times EE$  (sem trabalho prático)

Nota mínima: 9.5 valores

*Inglês:*

Practical Evaluation (PE):

- An optional 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.

Minimum grade: 40% (8 values)

Written Exam (WE)

- Students will have to answer an exam. If they chose to do the practical evaluation, the exam will only cover half the syllabus (until lecture T9).

Minimum grade: 40% (8 values)

Final Grade (FG):

- The final grade is obtained by the following formula:  $FG = 0.50 \times WE + 0.50 \times PE$  (with practical evaluation, written exam with half the syllabus)

Or

-  $CF = 1.0 \times WE$  (no practical evaluation)

Minimum grade: 9.5 values

## **PRÉ-REQUISITOS RECOMENDADOS**

- Programação em Java.