
Ano Letivo 2023-24

Unidade Curricular COMPUTAÇÃO VISUAL

Cursos ENGENHARIA DE SISTEMAS E TECNOLOGIAS INFORMÁTICAS (1.º ciclo)

Unidade Orgânica Instituto Superior de Engenharia

Código da Unidade Curricular 19411015

Área Científica ELETRÓNICA E AUTOMAÇÃO

Sigla

Código CNAEF (3 dígitos) 523

**Contributo para os Objetivos de
Desenvolvimento Sustentável - 4, 8, 9
ODS (Indicar até 3 objetivos)**

Línguas de Aprendizagem Português

Modalidade de ensino

Misto (presencial e remoto)

PBL

Docente Responsável

João Miguel Fernandes Rodrigues

| DOCENTE | TIPO DE AULA | TURMAS | TOTAL HORAS DE CONTACTO (*) |
|---|--------------|----------|-----------------------------|
| JAIME AFONSO DO NASCIMENTO CARVALHO MARTINS | PL; TP | TP1; PL1 | 14TP; 42PL |

* Para turmas lecionadas conjuntamente, apenas é contabilizada a carga horária de uma delas.

| ANO | PERÍODO DE FUNCIONAMENTO* | HORAS DE CONTACTO | HORAS TOTAIS DE TRABALHO | ECTS |
|-----|---------------------------|-------------------|--------------------------|------|
| 2º | S1 | 14TP; 42PL | 130 | 5 |

* A-Anual;S-Semestral;Q-Quadrimestral;T-Trimestral

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Conhecimentos programação

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Numa visão multidisciplinar, a Computação Visual é atualmente reconhecida como uma área científica de confluência da Computação Gráfica, Processamento de Imagem e Visão Computacional. Os estudantes deverão: Compreender conceitos básicos de Computação Gráfica, Processamento de Imagem e Visão Computacional; Compreender relações e as aplicações entre estas áreas; Desenvolver sistemas interativos conjugando estas áreas; Compreender o conceito e Multimédia e desenvolver aplicações que liguem estas áreas à Multimédia.

Conteúdos programáticos

1. Motivação
2. Conceitos Gerais de Computação Gráfica
 - 2.1 Sistemas Gráficos Interativos
 - 2.2 Modelação de Objetos
3. Conceitos Gerais de Processamento de Imagem
5. Visão Computacional
 - 5.1 Detecção de Objetos e Faces
 - 5.2 Reconhecimento de Objetos, Faces e Poses
6. Conceitos Gerais de Realidade Aumentada
7. Interação Homem-Máquina
8. Desenvolvimento de Aplicações

Ferramentas/bibliotecas: Blender, OpenCV, Python, MediaPipe, outras

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

A avaliação é a média ponderada da classificação de trabalhos práticos, análise dos relatórios e apresentação e discussão dos trabalhos. A apresentação dos trabalhos é individual.

Nota final = realização dos trabalhos e apresentação 70% + relatório 30%

Bibliografia principal

Powerpoints das aulas teóricas e teórico-práticas

Menezes, Marco (2010) Uma Breve Introdução à Computação Gráfica, Editora Moderna

Majumder, A., & Gopi, M. (2018). Introduction to Visual Computing: Core Concepts in Computer Vision, Graphics, and Image Processing. CRC Press.

Howse, Joseph & Minichino, Joe. (2020). Learning OpenCV 4 Computer Vision with Python 3: Get to Grips with Tools, Techniques, and Algorithms for Computer Vision and Machine Learning (3rd Ed.). Packt Publishing.

OpenCV (2020). OpenCV 4.5.0. <https://opencv.org/>, acedido em 2020/01/13.

Blender (2021) Blender 2.92 Reference Manual. <https://docs.blender.org/manual/en/latest/>, acedido em 2021/05/11

Academic Year 2023-24

Course unit VISUAL COMPUTING

Courses SYSTEMS ENGINEERING AND COMPUTER TECHNOLOGIES (1st cycle)

Faculty / School INSTITUTE OF ENGINEERING

Main Scientific Area

Acronym

CNAEF code (3 digits) 523

Contribution to Sustainable Development Goals - SGD (Designate up to 3 objectives) 4, 8 ,9

Language of instruction Portuguese

Teaching/Learning modality

Mix (in presence and remote)

PBL

Coordinating teacher

João Miguel Fernandes Rodrigues

| Teaching staff | Type | Classes | Hours (*) |
|---|--------|----------|------------|
| JAIME AFONSO DO NASCIMENTO CARVALHO MARTINS | PL; TP | TP1; PL1 | 14TP; 42PL |

* For classes taught jointly, it is only accounted the workload of one.

Contact hours

| T | TP | PL | TC | S | E | OT | O | Total |
|---|----|----|----|---|---|----|---|-------|
| 0 | 14 | 42 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 130 |

T - Theoretical; TP - Theoretical and practical ; PL - Practical and laboratorial; TC - Field Work; S - Seminar; E - Training; OT - Tutorial; O - Other

Pre-requisites

no pre-requisites

Prior knowledge and skills

Basic knowledge in programming

The students intended learning outcomes (knowledge, skills and competences)

In a multidisciplinary view, Visual Computing is currently recognized as a scientific area of confluence of Computer Graphics, Image Processing and Computer Vision. Students should: Understand basic concepts of Computer Graphics, Image Processing and Computer Vision; Understand relationships and applications between these areas; Develop interactive systems combining these areas; Understand the concept and Multimedia and develop applications that connect these areas to Multimedia.

Syllabus

1. Motivation
2. General Concepts of Computer Graphics
- 3.1 Interactive Graphics Systems
- 3.2 Object Modeling
4. Image Processing - Basic Operations
5. Computer Vision
- 5.1 Object and Face Detection
- 5.1 Object, Face and Pose Recognition
6. General Concepts of Augmented Reality
7. Human-Machine Interaction
8. Application Development

Tools/libraries: Blender, OpenCV, Python; MediaPipe, other

Teaching methodologies (including evaluation)

The evaluation is the weighted average of the classification of practical work implementation, analysis of reports and presentation and discussion of the work implemented. The presentation of the works is individual.

Final grade = performance of the work and presentation 70% + report 30%

Main Bibliography

Powerpoints of theoretical and theoretical-practical classes.

Menezes, Marco (2010) Uma Breve Introdução à Computação Gráfica, Editora Moderna

Majumder, A., & Gopi, M. (2018). Introduction to Visual Computing: Core Concepts in Computer Vision, Graphics, and Image Processing. CRC Press.

Howse, Joseph & Minichino, Joe. (2020). Learning OpenCV 4 Computer Vision with Python 3: Get to Grips with Tools, Techniques, and Algorithms for Computer Vision and Machine Learning (3rd Ed.). Packt Publishing.

OpenCV (2020). OpenCV 4.5.0. <https://opencv.org/>, acedido em 2020/01/13.

Blender (2021) Blender 2.92 Reference Manual. <https://docs.blender.org/manual/en/latest/>, acedido em 2021/05/11