
Ano Letivo 2016-17

Unidade Curricular APLICAÇÕES DE VISÃO COMPUTACIONAL HUMANA

Cursos ENGENHARIA ELÉTRICA E ELETRÓNICA (2.º Ciclo) (*)
ÁREA DE ESPECIALIZAÇÃO EM TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E TELECOMUNICAÇÕES
ÁREA DE ESPECIALIZAÇÃO EM TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E TELECOMUNICAÇÕES

(*) Curso onde a unidade curricular é opcional

Unidade Orgânica Instituto Superior de Engenharia

Código da Unidade Curricular 14771059

Área Científica ENGENHARIA INFORMÁTICA

Sigla

Línguas de Aprendizagem Português ou Inglês

Modalidade de ensino Presencial - Exposição

Docente Responsável João Miguel Fernandes Rodrigues

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
João Miguel Fernandes Rodrigues	OT	OT1	35OT

* 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	40OT	280	10

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Conhecimentos de programação e a frequência da UC de Visão Computacional.

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Estudar e aprofundar metodologias atuais de visão computacional e visão humana, relacionar e aplicar em situações reais. Aprofundar, descrever e aplicar técnicas de análise de imagem. Aprofundar e aplicar técnicas de segmentação. Aprofundar e aplicar técnicas de reconhecimento. Aprofundar os conceitos e os problemas de imagens com movimento. Aplicar métodos e algoritmos provenientes da visão humana. Demonstrar capacidade para desenvolver, implementar e comparar métodos relevantes para uma aplicação específica.

Conteúdos programáticos

- I. Análise e estudo do software e bibliotecas existentes para implementação de sistemas de visão, focando também em algoritmos biologicamente plausíveis ("visão humana")
- II. Aquisição de imagem: via frame-grabber, smart cameras, webcam, etc.: aplicações práticas
- III. Mapas de Saliência, Foco-de-Atenção, Gist: aplicações práticas
- IV. Categorização e reconhecimento de ambientes: aplicações práticas
- V. Detecção e reconhecimento de faces ou objetos: aplicações práticas
- VI. Análise de movimento: aplicações práticas
- VII. Modelação de sistemas biológicos: aplicações práticas.
- VIII. Visão computacional aplicada a dispositivos móveis e web (plataformas e desenvolvimento).
- IX. Técnicas de otimização aplicadas à visão computacional.
- X. Realidade aumentada.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Após a apresentação pelo docente dos problemas/questões a resolver, os alunos são levados a pesquisar os conceitos teóricos de forma a resolver as tarefas que lhes são propostas através da pesquisa em publicações e na *net*. Após a formulação pelos alunos de como resolver a tarefa, esta é apresentada e discutida com o docente, após a qual é implementada, usando (caso exista) as bibliotecas *open* disponíveis. A implementação será feita na linguagem que mais se adequa a tarefa em causa.

Avaliação

Preparação e apresentação oral de um conjunto seminários propostos pelo docente (individual) e apresentação de um conjunto de trabalhos práticos de programação. Nota final = 50% seminários + 50% trabalhos programação.

Bibliografia principal

Publicações (exemplos de sites com publicações on-line):

- [1] <http://w3.ualg.pt/~jrodrig/publications.htm>
- [2] <http://ilab.usc.edu/publications/>
- [3] <http://cvcl.mit.edu/publications.htm>
- [4] <http://barlab.mgh.harvard.edu/publications.htm>
- [5] <http://feelab.ufp.pt/index1.swf>
- [6] <http://www.paulekman.com/articlesandbookchapters.php>
- [7] http://www.kasrl.org/facial_expression.html

Academic Year 2016-17

Course unit A

Courses ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERING (*)
ÁREA DE ESPECIALIZAÇÃO EM TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E TELECOMUNICAÇÕES
ÁREA DE ESPECIALIZAÇÃO EM TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E TELECOMUNICAÇÕES

(*) Optional course unit for this course

Faculty / School Instituto Superior de Engenharia

Main Scientific Area ENGENHARIA INFORMÁTICA

Acronym

Language of instruction Portuguese or English

Teaching/Learning modality Presencial - Exhibition

Coordinating teacher João Miguel Fernandes Rodrigues

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
João Miguel Fernandes Rodrigues	OT	OT1	35OT

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

Contact hours

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
0	0	0	0	0	0	40	0	280

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

Knowledge of programming and the frequency of a computer vision UC.

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

Study in details current methodologies of computer vision and human vision, and relate them to real-life situations. Study, describe and apply image analysis techniques. Develop and apply techniques of segmentation. Develop and apply techniques of recognition. Study in detail concepts and problems of images with "movement". Apply methods and algorithms derived from human vision. Demonstrate the ability to develop, implement and compare methods relevant to a specific application.

Syllabus

- I. Analysis and study of software and existing libraries to implement vision systems; focusing also on biologically plausible algorithms ("human vision").
- II. Image acquisition: via frame-grabber, smart cameras, webcam, etc.: practical applications.
- III. Saliency maps, Focus-of-Attention, Gist: practical applications.
- IV. Categorization and recognition of environments: practical applications.
- V. Detection and recognition of faces or objects: practical applications.
- VI. Motion analysis: practical applications.
- VII. Modeling of biological systems: practical applications.
- VIII. Computer vision applied on mobile devices and web (platforms and development).
- VIII. Optimization techniques applied to Computer Vision.
- X. Augmented reality.

Teaching methodologies (including evaluation)

After the presentation by the professor of the problems/issues to resolve, students are encouraged to search the theoretical concepts in order to solve the tasks proposed to them, through research on publications (and books). After the formulation by the students of how to solve the task, this is presented and discussed with the teacher, after which it is implemented, using (if any) open libraries available. The implementation will be done in the language that most suits the task concerned.

Assessment

Preparation of a paper and an oral presentation on a set of seminars (individual) and a practical project. Final grade = 50% seminars + 50% practical project.

Main Bibliography

Publications (examples of websites with online publications):

- [1] <http://w3.ualg.pt/~jrodrig/publications.htm>
- [2] <http://ilab.usc.edu/publications/>
- [3] <http://cvcl.mit.edu/publications.htm>
- [4] <http://barlab.mgh.harvard.edu/publications.htm>
- [5] <http://feelab.ufp.pt/index1.swf>
- [6] <http://www.paulekman.com/articlesandbookchapters.php>
- [7] http://www.kasrl.org/facial_expression.html