
Ano Letivo 2022-23

Unidade Curricular PROCESSAMENTO DIGITAL DE IMAGEM

Cursos GEOMÁTICA (2.º Ciclo)
RAMO SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA
RAMO ANÁLISE DE SISTEMAS AMBIENTAIS
ANÁLISE DE SISTEMAS AMBIENTAIS
SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA

Unidade Orgânica Faculdade de Ciências e Tecnologia

Código da Unidade Curricular 14981064

Área Científica TECNOLOGIA

Sigla

Código CNAEF (3 dígitos) 629

**Contributo para os Objetivos de
Desenvolvimento Sustentável - Português**
ODS (Indicar até 3 objetivos)

Línguas de Aprendizagem

Português

Modalidade de ensino

Mista de presencial e b-learning

Docente Responsável

Joaquim Manuel Freire Luís

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Joaquim Manuel Freire Luís	PL; TP	TP1; PL1	10.5TP; 17.5PL
Fernando Miguel Granja Martins	PL; TP	TP1; PL1	10.5TP; 17.5PL

* 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
1º	S2	21TP; 35PL	156	6

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Destreza no uso de computadores e conhecimentos básicos na manipulação de ficheiros

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Proporcionar ao aluno o conhecimento de métodos e algoritmos usados no processamento digital de imagem. Interpretação de imagens da Terra e do Oceano obtidas por satélite ou fotografia aérea. Elaboração de mapas temáticos, baseando-se em técnicas de processamento digital de imagem. Adquirir competências para manipular e interpretar imagens digitais. Capacidade de produção de cartografia temática a partir de técnicas de processamento digital de imagem

Conteúdos programáticos

Fundamentos da cor. Transformações de cor.?? Processamento de histograma, filtros no domínio espacial. Filtros no domínio da frequência (Transformada de Fourier)?? Transformações aritméticas: índices de vegetação, deteção de variações de coberto e deteção de alterações entre épocas.?? Técnicas de segmentação (k-means, flood-filling) e análise de textura.?? Classificação supervisionada e não supervisionada?? Transformações morfológicas (erosão, dilatação, abertura, fecho).?? Técnicas de fusão de imagens: Transformação HIS?? ACP em imagens digitais

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

A avaliação é composta por prova escrita de época normal, recurso ou especial (40%) e dois trabalhos práticos (30%+30%). A nota mínima de cada componente é 10 valores. A reprovação a uma das componentes invalida a

aprovação na uc. ? As metodologias de ensino serão fundamentalmente de índole expositiva nas aulas teóricas, apoiadas em elementos audiovisuais, e que serão presenciais ? Aulas teórico-práticas decorrerão em sala virtual onde os alunos, utilizando quer ferramentas síncronas quer assíncronas, realizarão diversos passos de que é constituído o processo de processamento digital de imagem nomeadamente aplicação dos diversos algoritmos e apreciação dos seus efeitos. O processamento será efetuado quer recorrendo a software especialmente adaptado a este assunto e desenvolvido pelos docentes, quer ao uso do programa IDRISI. Serão fornecidos tutorias específicos do tipo How-to para ajudar os alunos a realizar as tarefas requeridas tendo em atenção a especificidades dos softwares adotados

Bibliografia principal

-Remote Sensing and Image Interpretation; Third Edition; 1994; Thomas M. Lillesand & Ralph W. Kiefer; John Wiley & Sons, Inc. USA. ?

-Deteção Remota; 2004; Fonseca A. D.; Fernandes J. C.; Lidel ? Edições Técnicas, Lda. Lisboa-Porto-Coimbra ?

-Digital Image Processing; 2007; R Gonzalez e R. Woods. Prentice Hall- 3ªED.; 976 p.

-Fundamentals of Remote Sensing; 2008; Bhatia, C.. Atlantic Publishers & Distributors. 552 p. ISBN:978-8126909315.

Academic Year 2022-23

Course unit DIGITAL IMAGE PROCESSING

Courses GEOMATICS
BRANCH SPECIALIZATION GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS
BRANCH SPECIALIZATION ENVIRONMENTAL SYSTEMS ANALYSIS

Faculty / School FACULTY OF SCIENCES AND TECHNOLOGY

Main Scientific Area

Acronym

CNAEF code (3 digits) 629

Contribution to Sustainable Development Goals - SGD (Designate up to 3 objectives) Portuguese

Language of instruction Portuguese

Teaching/Learning modality

A blend of presential and via web. B-learning.

Coordinating teacher

Joaquim Manuel Freire Luís

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Joaquim Manuel Freire Luís	PL; TP	TP1; PL1	10.5TP; 17.5PL
Fernando Miguel Granja Martins	PL; TP	TP1; PL1	10.5TP; 17.5PL

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

Contact hours

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
0	21	35	0	0	0	0	0	156

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

Reasonable general skills whid handling computers and basic data processing.

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

Provide the student with the knowledge of methods and algorithms used in digital image processing. Interpretation of images of earth and ocean obtained by satellite or by aerial photography. Elaboration of thematic maps based on digital image processing techniques. Acquire skills to manipulate and interpret digital images. Thematic mapping production capacity from digital image processing techniques

Syllabus

? Color concepts. Color transformations. ? ? Histogram modification, Spatial filtering. Filtering in the frequency domain (Fourier transform). ? ? Arithmetic operations: Vegetation index, detection of land cover differences and change detection between epochs. ? ? Image segmentation (k-means, flood-filling) and texture analysis. ? ? Supervised and unsupervised classification (advanced). ? ? Morphological image processing (erosion, dilation, opening and closing). ? ? Image fusion techniques: HIS transformation. ? ? Principal components analysis (PCA) in digital images

Teaching methodologies (including evaluation)

The assessment is based on the execution of a written test in normal, resource or special epoch (40%) and two practical works (30% +30%). The minimum score for each component is 10. The failure of one of the components invalidate the approval of the UC.

The teaching methods used will be mainly expository nature in theoretical lectures, supported by audiovisual elements, which will be in classroom. ? Practical classes will take place in virtual room, using synchronous or asynchronous tools where students will carry out step by step several steps which make up the digital image processing process namely the application of the various algorithms and the assessment of its effects.

The processing will be carried out either by using specially adapted software for this matter and developed by teachers, or using the IDRISI software. Will be provided specific tutorials, of the how-to type, to help students perform the tasks required taking into account the specificities of adopted software

Main Bibliography

-Remote Sensing and Image Interpretation; Third Edition; 1994; Thomas M. Lillesand & Ralph W. Kiefer; John Wiley & Sons, Inc. USA. ?

-Detecção Remota; 2004; Fonseca A. D.; Fernandes J. C.; Lidel ? Edições Técnicas, Lda. Lisboa-Porto-Coimbra ?

-Digital Image Processing; 2007; R Gonzalez e R. Woods. Prentice Hall- 3ªED.; 976 p.

-Fundamentals of Remote Sensing; 2008; Bhatia, C.. Atlantic Publishers & Distributors. 552 p. ISBN:978-8126909315.