
Ano Letivo 2022-23

Unidade Curricular DETEÇÃO REMOTA E CARTOGRAFIA SUBMARINA

Cursos SISTEMAS MARINHOS E COSTEIROS (2.º Ciclo)

BIOLOGIA MARINHA (2.º ciclo) (*)

(*) Curso onde a unidade curricular é opcional

Unidade Orgânica Faculdade de Ciências e Tecnologia

Código da Unidade Curricular 17401007

Área Científica CIÊNCIAS DA TERRA

Sigla

Código CNAEF (3 dígitos) 482

**Contributo para os Objetivos de
Desenvolvimento Sustentável - 13 14 15
ODS (Indicar até 3 objetivos)**

Línguas de Aprendizagem

Inglês

Modalidade de ensino

Presencial

Docente Responsável

Joaquim Manuel Freire Luís

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Joaquim Manuel Freire Luís	PL; T	T1; PL1	15T; 30PL

* 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	15T; 30PL	156	6

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Alguma destreza na utilização de computadores e processamento-manipulação de dados.

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Proporcionar ao aluno o conhecimento dos princípios e métodos de detecção remota que são utilizados em oceanografia. Compreender a interação entre energia electromagnética e matéria e os fenómenos que ocorrem durante a propagação da luz pela atmosfera e penetração na camada de água. Reconhecer plataformas de aquisição, sensores e tipo de imagens. Adquirir competências para seleccionar, manipular e interpretar imagens digitais fornecidos pela ESA e NOAA. Aprender a construir séries temporais da SST e concentração em Clorofila (entre outros) e proceder à construção de climatologias e outras estatísticas. Fornecer uma base teórica e prática na tecnologia de levantamentos multifeixe e técnicas para engenharia offshore, dragagens de portos e canais, habitats de pesca e de investigação científica.

Conteúdos programáticos

Satélites, órbitas, resolução espacial e temporal, tipos de sensores; calibração e correcção atmosférica; Temperatura da superfície do mar (radiómetros de infravermelhos e de micro-ondas), Côr do oceano - concentração de clorofila e matéria em suspensão (radiómetro na banda do visível); Técnicas de segmentação por separação de cor e gradientes. Detecção de frentes térmicas. Topografia da superfície do oceano (radar altímetro).

Métodos do multifeixe e Sonar lateral. Imagiologia e interpretação do *Backscatter* acústico. Desenho e planeamento de levantamentos. Processamento e limpeza de dados de multifeixe ? Interactivo e automático. Construção de grelhas, mosaicos e cartografia. Métodos de apresentação dos dados

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Aulas teóricas assistidas pelo uso de vídeo projector. Aulas teórico-práticas realizadas em sala de computadores onde os alunos realizarão passo a passo as diversas etapas de que é constituído o processo de processamento e análise de dados de satélite e de multifeixe.

A avaliação é baseada na execução de trabalhos 3 trabalhos práticos e respectivos relatórios. Onde o primeiro trabalho vale 30%, o segundo 40% e o terceiro 30%

A frequência de pelo menos 75% das aulas é obrigatória. A falha no cumprimento deste critério implica uma reprovação na disciplina.

Bibliografia principal

Material fornecido pelo docente (powerpoints)

Relvas, P., J. Luis, and A. M. P. Santos (2009), Importance of the mesoscale in the decadal changes observed in the northern Canary upwelling system, *Geophys. Res. Lett.*, 36, L2260.

The MB-System Cookbook

<http://www.mbari.org/data/mbsystem/mb-cookbook/index.html>

Seabeam's Multibeam Sonar Theory of Operations Manual at
<http://www.mbari.org/data/mbsystem/sonarfunction/SeaBeamMultibeamTheoryOperation.pdf>

Caress, D.W., H. Thomas, W. J. Kirkwood, R. McEwen, R. Henthorn, E. A. Clague, C. K. Paull, J. Paduan, and K. L. Maier, ¿High-Resolution Multibeam, Sidescan, and Subbottom Surveys Using the MBARI AUV D. Allan B.¿, (2014). Marine Habitat Mapping Technology for Alaska, J.R. Reynolds and H.G. Greene (eds.) Alaska Sea Grant College Program, University of Alaska Fairbanks. doi:10.4027/mhmta.2008.04

Academic Year 2022-23

Course unit REMOTE SENSING AND MARINE CARTOGRAPHY

Courses MARINE AND COASTAL SYSTEMS

Common Branch
MARINE BIOLOGY (*)

(*) Optional course unit for this course

Faculty / School FACULTY OF SCIENCES AND TECHNOLOGY

Main Scientific Area

Acronym

CNAEF code (3 digits) 482

Contribution to Sustainable Development Goals - SGD 13 14 15
(Designate up to 3 objectives)

Language of instruction English

Teaching/Learning modality

Presential

Coordinating teacher

Joaquim Manuel Freire Luís

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Joaquim Manuel Freire Luís	PL; T	T1; PL1	15T; 30PL

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

Contact hours

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
15	0	30	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

Skills on computer data processing are desirable.

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

Provide the students with knowledge of the principles and methods of remote sensing that are used in oceanography. Understanding the interaction between electromagnetic energy and matter and the phenomena that light is subjected to during its path through the atmosphere and penetration in the upper layer of the ocean. Learn about platforms, sensors and type types. Acquire skills to select, manipulate and interpret digital images provided by ESA and NOAA. Learning how to build time series of SST and chlorophyll concentration and proceed to the construction of climatology's and other statistics.

Provide a theoretical and practical background in technology and techniques for swath-bathymetry surveys offshore engineering, dredging harbors and channels, fishing habitats and scientific research. Provide an overview of the technology and problems associated with the swath-bathymetry data processing and visualization techniques and exploration of high-quality data

Syllabus

Satellites, orbits, spatial and temporal resolution, sensor types, calibration and atmospheric correction; Sea Surface Temperature (infrared radiometers and microwave), Ocean Color - chlorophyll and suspended matter (visible bands radiometers); techniques targeting color separation by segmentation and gradients. Detection of thermal fronts. Ocean surface topography (radar altimeter). Methods of swath-bathymetry and side-scan sonar. Backscatter and interpretation of acoustic imaging. Design and survey planning. Processing and cleaning data from swath-bathymetry - Interactive and automatic. Construction of grids, mosaics and cartography. Methods of data presentation.

Teaching methodologies (including evaluation)

Lectures assisted by the use of slide show. Theoretical and practical classes held in the computer room where students will do a step by step the various stages of the workflow followed during the processing and analysis of satellite and swath-bathymetry data.

The evaluation is based on the execution of 2 practical works. In which the first worth 60% and the second 40% of the final grade.

The attendance of at least 75% of classes is compulsory. Failure to comply with this criterion implies a disapproval in the discipline.

Main Bibliography

- Material provided by the teacher (slides)

Relvas, P., J. Luis, and A. M. P. Santos (2009), Importance of the mesoscale in the decadal changes observed in the northern Canary upwelling system, *Geophys. Res. Lett.*, 36, L2260.

The MB-System Cookbook

<http://www.mbari.org/data/mbsystem/mb-cookbook/index.html>

Seabeam's Multibeam Sonar Theory of Operations Manual at

<http://www.mbari.org/data/mbsystem/sonarfunction/SeaBeamMultibeamTheoryOperation.pdf>

Caress, D.W., H. Thomas, W. J. Kirkwood, R. McEwen, R. Henthorn, E. A. Clague, C. K. Paull, J. Paduan, and K. L. Maier, ¿High-Resolution Multibeam, Sidescan, and Subbottom Surveys Using the MBARI AUV D. Allan B.¿, (2014). *Marine Habitat Mapping Technology for Alaska*, J.R. Reynolds and H.G. Greene (eds.) Alaska Sea Grant College Program, University of Alaska Fairbanks. doi:10.4027/mhmta.2008.04