English version at the end of this document

Ano Letivo	2019-20
Unidade Curricular	MAPEAMENTO DOS FUNDOS OCEÂNICOS
Cursos	GESTÃO MARINHA E COSTEIRA (1.º Ciclo)
Unidade Orgânica	Faculdade de Ciências e Tecnologia
Código da Unidade Curricular	18271013
Área Científica	CIÊNCIAS DA TERRA
Sigla	
Línguas de Aprendizagem	Português
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	8T; 17PL

* 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	8T; 17PL	84	3

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Destreza no uso de computadores e noções básicas de Geologia.

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

O objetivo deste curso será o de ajudar os alunos a adquirir experiência em tecnologias geoespaciais através da aplicação de técnicas de levantamento hidrográfico para mapeamento do fundo do mar, habitat marinho. O enfase é sobre a aquisição, processamento e análise de dados de sonar multifeixe utilizados no mapeamento do fundo do mar do oceano. Pretende-se também fornecer uma visão geral da tecnologia e problemas associados com o processamento de dados multifeixe e técnicas de visualização e exploração de dados de alta qualidade. Utilização de recursos computacionais para visualizar a batimetria do oceano e aprender a identificar os componentes físicos de margens do oceano e do mar profundo

Conteúdos programáticos

Elementos da teoria das placas tectónicas e os processos tectónicos para a produção de fossas oceânicas, cristas médio-oceânicas, sítios hidrotermais, planícies abissais.
? Os principais componentes das bacias oceânicas
? Margens continentais. Margens continentais assísmicas. Margens continentais sísmicas e arcos insulares
? Cristas oceânicas
? Falhas transformantes e zonas de fractura
? Profundezas submarinas. Planícies abissais. Montes submarinos
? Sistemas de alta resolução
? Ecosondas mono-feixe
? Sistemas de batimetria multi-feixe
? Sistemas de classificação de fundos
? Sonares Side Scan
? Processamento e interpretação de dados de alta resolução
? Processamento da batimetria multi-feixe
? Construção de grelhas
? Classificação de fundos

Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

Os objectivos desta UC incidem sobre os conceitos da cartografia dos fundos submarinos e de habitats marinhos usando as técnicas modernas de levantamentos multifeixe. É um objectivo final da aprendizagem que os alunos adquiram um conhecimento básico sobre a aquisição, o processamento e análise de dados de sonar multifeixe. Deste modo, na primeira parte da UC serão abordadas as técnicas do processamento de dados, incidindo sobre os factores de qualidade dos dados, nomeadamente na limpeza de dados espúrios e outros factores de correcção. Numa segunda parte serão abordadas as técnicas de construção de grelhas com os modelos de terreno levando em atenção a questão do grande volume de dados envolvidos. Na posse destes conhecimentos abordar-se-á a utilização de recursos computacionais para visualizar a batimetria do oceano.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

A avaliação é baseada na execução de trabalhos (75%) e um exame final (25%).
As metodologias de ensino a utilizar serão fundamentalmente de índole expositiva nas aulas teóricas, apoiadas em elementos audiovisuais.
Aulas teórico-práticas decorrerão 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 e de multifeixe bem como a aprendizagem de construção de mapas de muito alta resolução e sua visualização

Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

Esta UC tem uma forte componente a nível prático no que respeita sobretudo as técnicas de manipulação de dados nos seus vários aspectos. O manuseio de dados com formatos específicos e muito diversos, característica menos simpática dos levantamentos hidrográficos, introduz à aprendizagem de operações na linha de comando e outras técnicas especializadas de processamento de dados.
Assim, a forma de ensino mais coerente para atingir os objetivos da UC será utilizar uma metodologia expositiva na parte teórica onde são explicados o funcionamento dos sistemas de aquisição e noções de geomorfologia preparatórias para os exercícios que se irão realizar nas aulas práticas. Por isso o número de horas teóricas será mais reduzido que o das teórico-práticas. Nas aulas teórico-práticas serão demonstrado como se resolvem os problemas. Serão propostos aos alunos trabalhos focando este objetivo e que serão resolvidos nas horas de trabalho individual. Esta é a forma de ensino coerente para atingir na prática o objetivo geral da UC. Atendendo à distribuição da carga de trabalho que esta UC implica e a sua natureza com uma forte componente prática, a realização da avaliação através sobretudo de aplicação de problemas tipo real é coerente com os objetivos da UC.

Bibliografia principal

Seabeam's Multibeam Sonar Theory of Operations Manual at
http://www.mbari.org/data/mbsystem/sonarfunction/SeaBeamMultibeamTheoryOperation.pdf
The MB-System Cookbook
http://www.mbari.org/data/mbsystem/mb-cookbook/index.html
The Generic Mapping Tools
http://gmt.soest.hawaii.edu/doc/5.1.2/index.html

Academic Year	2019-20
Course unit	OCEAN BOTTOM MAPPING
Courses	MARINE AND COASTAL MANAGEMENT (1st Cycle)
Faculty / School	FACULTY OF SCIENCES AND TECHNOLOGY
Main Scientific Area	CIÊNCIAS DA TERRA
Acronym	
Language of instruction	Portuguese
Teaching/Learning modality	In class room
Coordinating teacher	Joaquim Manuel Freire Luís

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Joaquim Manuel Freire Luís	PL; T	T1; PL1	8T; 17PL

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

Contact hours

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
8	0	17	0	0	0	0	0	84

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

Computer skills and basic Geology notions.

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

The objective of this course is to help students to gain experience in geospatial technologies through the learning of hydrographic survey techniques for seabed and marine habitat mapping. The emphasis is on the acquisition, processing and multibeam sonar data analysis used in the ocean seabed mapping. It is also intended to provide an overview of the technology and problems associated with the processing of multibeam data and visualization techniques and to the exploration of high-quality data. To use of computer resources to view the ocean bathymetry and learn to identify the physical components of ocean margins and the deep sea.

Syllabus

Elements of the plate tectonics theory and tectonic processes for the production of oceanic trenches, midocean ridges, hydrothermal sites, abyssal plains.
? The main components of ocean basins
. Continental margins. Asseismic continental margins. Seismic continental margins and island arcs
. Oceanic ridges
. Transform faults and fracture zones
. Abyssal plains and seamounts
? High-Resolution Systems
. Mono-beam echo sounders
. Multi-beam bathymetry systems
. Systems of sea-bottom classification
. Side Scan Sonars
? Processing and interpretation of high-resolution data
. Bathymetry multi-beam processing
. Interpolation and grid creation

Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives

The objectives of this course focus on the concepts of mapping the sea floor and marine habitats using modern techniques of multibeam surveys. It is an ultimate goal of learning that students acquire a basic knowledge of the acquisition, processing and analysis of multibeam sonar data. Thus, the first part of UC will address the data processing techniques, focusing on the factors of data quality, particularly in spurious data cleansing and other correction factors.
The second part will address the digital terrain model grids construction techniques, taking into account the issue of the large volume of data involved. Armed with this knowledge address shall be the use of computer resources to view the ocean bathymetry and learn to identify the physical components of the ocean and deep sea shores.
The syllabus introduced this sequence allow the student to achieve the learning objectives defined for this course.

Teaching methodologies (including evaluation)

The evaluation is based on practical lab exercises (75%) and a final exam (25%).
The teaching methods used will be mainly expository nature in lectures, supported by audiovisual elements.
Theoretical and practical sessions take place in computer room where students carry out step by step the various stages which make up the process of processing and analyzing data and multibeam and learning to build very high resolution maps and visualization of large volume of data.

Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes

This course has a strong practical component level in particular regarding data handling techniques in its various aspects. The data handling with specific formats and different, a less friendly feature of hydrographic surveys, introduces the learning of operations at the command line and other specialized technical data processing.
So a way to consistent education and to achieve the goals of UC will use a classical theoretical classes where it is explained the operation of acquisition systems and introduction to geomorphology used in the exercises that will take place in practical classes. So the number of theoretical hours will be lower than the practical. In practical classes students will be shown how to solve problems. This is the form of coherent education to achieve in practice the overall goal of the UC. Given the distribution of the workload that this implies UC and its nature with a strong practical component, the completion of the evaluation mainly through application type problems real is consistent with the UC objectives.

Main Bibliography

Seabeam's Multibeam Sonar Theory of Operations Manual at
http://www.mbari.org/data/mbsystem/sonarfunction/SeaBeamMultibeamTheoryOperation.pdf
The MB-System Cookbook
http://www.mbari.org/data/mbsystem/mb-cookbook/index.html
The Generic Mapping Tools
http://gmt.soest.hawaii.edu/doc/5.1.2/index.html