
English version at the end of this document

Ano Letivo 2019-20

Unidade Curricular RISCOS MARINHOS E COSTEIROS

Cursos SISTEMAS MARINHOS E COSTEIROS (2.º Ciclo)

Unidade Orgânica Faculdade de Ciências e Tecnologia

Código da Unidade Curricular 17401014

Área Científica CIÊNCIAS DO AMBIENTE

Sigla

Línguas de Aprendizagem
Inglês

Modalidade de ensino
Presencial

Docente Responsável Óscar Manuel Fernandes Cerveira Ferreira

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Óscar Manuel Fernandes Cerveira Ferreira	TC; PL; T	T1; PL1; C1	15T; 5PL; 10TC
Joaquim Manuel Freire Luís	PL; T	T1; PL1	5T; 10PL

* 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	20T; 15PL; 10TC; 5O	168	6

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Dinâmica Costeira

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

- Compreender os processos naturais responsáveis pela existência de riscos costeiros e marinhos;
 - Identificar as escalas temporais e espaciais de actuação desses processos;
 - Sistematizar sistemas de indicadores, sistemas de monitorização e sistemas de alerta actualmente em prática nos riscos costeiros e marinhos.
 - Elaborar cartografia representativa dos riscos em zonas costeiras face à ocupação das mesmas.
- No final desta unidade curricular os estudantes deverão:
- Saber determinar o risco resultante de um fenómeno marinho, através de cálculos e/ou indicadores;
 - Saber cartografar esse risco para áreas costeiras;
 - Identificar para cada risco quais os sistemas de alerta existentes e as principais medidas de gestão que podem ser tomadas para cada situação.
 - Responder adequadamente à melhor forma de estabelecer sistemas de monitorização, alerta e gestão face aos riscos costeiros e marinhos naturais.

Conteúdos programáticos

Introdução e conceitos de ameaça, vulnerabilidade, susceptibilidade, exposição, resiliência e risco. Caracterização de riscos costeiros e marinhos naturais: tsunamis, movimentos de massa, erosão costeira, inundação costeira. Processos envolvidos, suas escalas (temporais e espaciais) e evolução potencial em função de alterações climáticas. Indicadores costeiros e marinhos. Sistemas de alerta, sistemas de monitorização e modelos de previsão associados. Zonas tsunamogénicas. Fundamentos da modelação de tsunamis. Mapas de inundação e campos de velocidade. Sistemas de alerta. Cartografia e representação de riscos marinhos e costeiros. Exercícios de cálculo relativos às matérias descritas. Cartografia de perigosidade e risco.

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

A presente UC fornece aos estudantes conhecimentos que lhes permitam estar preparados para responder a problemas decorrentes de riscos costeiros e marinhos naturais. Para tal, deverão possuir uma base sólida sobre os processos actuantes (agitação, correntes, sismica, morfodinâmica costeira, etc.) bem como os efeitos da ameaça na ocupação antrópica ou no meio marinho e costeiro. Estes conceitos serão ministrados nas aulas teóricas sendo complementados com a definição de sistemas de monitorização e de alerta que permitam a rápida intervenção e a adequada gestão do risco. Nas aulas práticas será dada atenção particular ao cálculo de parâmetros (runup, erosão costeira, etc.) e à cartografia de riscos, com representação de casos teóricos e reais, quando possível. A saída de campo e os trabalhos servirão para consolidar o conhecimento adquirido, observar áreas de risco potencial e discutir as potenciais soluções do ponto de vista da gestão costeira.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

A disciplina possui 6 ECTS, correspondentes a um total de 168 horas de trabalho, distribuídas por 45 horas de contacto e 123 horas de trabalho autónomo individual ou em grupo. As horas de contacto distribuem-se por 20 T, 10 TP, 5 P e 10 TC. O trabalho autónomo centrar-se-á na análise de artigos científicos, na cartografia de riscos e na preparação para os restantes momentos de avaliação. As aulas de contacto funcionarão da seguinte forma:
Apresentações orais com suporte de imagens em ppt;
Exercícios teórico-práticos de cálculo;
Cartografia em suporte informático de riscos costeiros;
Saída e trabalho de riscos e soluções de campo.
Discussão de estudos de caso e e soluções de gestão.
A avaliação incorporará:
Realização de um trabalho sobre modelação de tsunamis, incluindo geração, propagação e inundaçāo, a apresentar sobre a forma de um poster (30%)
Teste/relatório, com aplicāção de um Índice Costeiro (ou similar) definindo e analisando o grau de risco de uma zona costeira (70%).

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

As metodologias introduzidas são gerais e de uso comum na aprendizagem de primeira e segundo ciclo havendo apenas a destacar como metodologias específicas o trabalho de campo e a cartografia de risco. No primeiro caso, o trabalho a efectuar permitirá aos alunos colocar em prática a aprendizagem teórica, no terreno, identificando situações de risco, definindo-as e discutindo soluções de gestão e minimização de risco. A cartografia permitirá, com base nos fundamentos teóricos, no cálculo e na análise de fotografia aérea e cartografia base, determinar áreas que podem ser afectadas por fenómenos naturais a um dado período de retorno e as potenciais consequências. Desta forma o aluno poderá representar essas áreas, determinar o potencial de dano e definir medidas mitigadoras do mesmo. Estas metodologias específicas são, assim, as condutoras fundamentais da aplicāção do conhecimento teórico à aplicāção prática.

Bibliografia principal

- Bosom, E. & Jiménez. J.A. (2011) Probabilistic Coastal vulnerability assessment to storms at regional scale. Nat. Haz. Earth System Sc., 11, 475-484.
- Ferreira, O. et al (2017) Process-based indicators to assess storm induced coastal hazards. Earth-Sci. Rev., 173, 159-167.
- Ferreira, O. et al (2018). Storm-induced risk assessment: Evaluation of two tools at the regional and hotspot scale. Coastal Eng., 134, 241-253
- Röbke, B.R. & Völtb, A. (2017) The tsunami phenomenon. Prog. Oceanography 159 296-322.
- Santos A. et al (2019) The historical reconstruction of the 1755 earthquake and tsunami in downtown Lisbon. J. Mar. Sci. Eng., 7.
- UNISDR, 2013, Terminology on DRR. <http://www.unisdr.org/we/informterminology>
- UNISDR Hyogo Framework for Action 2005-2015: Building the Resilience of Nations and Communities to Disasters
- Viavattene, C. et al (2018). Selecting coastal hotspots to storm impacts at the regional scale: a Coastal Risk Assessment Framework. Coastal Eng., 134, 33-47.

Academic Year 2019-20

Course unit COASTAL AND MARINE HAZARDS

Courses MARINE AND COASTAL SYSTEMS

Faculty / School FACULTY OF SCIENCES AND TECHNOLOGY

Main Scientific Area CIÊNCIAS DO AMBIENTE

Acronym

Language of instruction English

Teaching/Learning modality Presential

Coordinating teacher Óscar Manuel Fernandes Cerveira Ferreira

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Óscar Manuel Fernandes Cerveira Ferreira	TC; PL; T	T1; PL1; C1	15T; 5PL; 10TC
Joaquim Manuel Freire Luís	PL; T	T1; PL1	5T; 10PL

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

Contact hours

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
20	0	15	10	0	0	0	5	168

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

Coastal Dynamics

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

This course has as main objectives:

- Understanding the natural processes responsible for the existence of coastal and marine risks;
- Identify the temporal and spatial scales of action of these processes;
- Systematize indicators, monitoring systems and warning systems currently in place in coastal and marine risks.
- Develop representative risk mapping in coastal areas including their occupation.

At the end of this course students should :

- Know how to determine the resulting risk of a marine phenomenon by calculation and / or indicators;
- Know to perform risk mapping for coastal areas;
- Identify for each hazard the existing alert systems and key risk reduction measures that can be taken for each situation.
- Respond appropriately to the best way to establish monitoring, warning and management systems to face coastal and marine hazards .

Syllabus

Introduction and concepts of hazards , vulnerability , susceptibility , exposure , resilience and risk.

Characterization of coastal and marine natural hazards: tsunamis, mass movements , coastal erosion, coastal flooding .

Involved processes, their scales (time and space) and potential evolution as a function of climate change.

Coastal and marine indicators.

Warning systems , monitoring systems and associated prediction models .

Tsunamigenic areas. Fundamentals of tsunamis modelling. Inundation maps and velocity fields. Warning systems.

Cartography and representation of marine and coastal risks.

Hazard and risk mapping.

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

This UC aims to provide students with knowledge to be prepared to respond in solving problems resulting from coastal and marine natural hazards. Students will have a solid foundation on the acting process (waves, currents, morphodynamics, etc.) as well as on the effects of threat to human occupation or in the marine and coastal environment. These concepts will be taught in lectures, complemented with the definition of monitoring and warning systems that allow rapid intervention and proper risk management in coastal areas. In particular, practical classes will give special attention to the calculation of parameters (runup, coastal erosion, stirring velocity, etc.) and mapping risks, with representation of theoretical and actual cases whenever possible. The field trip will serve to consolidate the knowledge, to observe potential risk areas and to discuss the scope of that risk and potential solutions from the point of view of coastal management.

Teaching methodologies (including evaluation)

The course has 6 ECTS, corresponding to a total of 168 hours, spread over 45 contact hours and 123 hours of autonomous individual or group work. The contact hours are distributed for 20 hours of lectures, 10 theoretical-practical hours, 5 hours practice and 10 hours of field work. The autonomous work will focus on the analysis of scientific articles in mapping risks and preparing for the remaining stages of evaluation. The contact classes will act as follows:

Oral presentations with images in ppt support;

Theoretical and practical exercises;

Cartography in electronic form of coastal risks;

Field work.

Discussion of case studies and management solutions.

The assessment will incorporate:

Conducting a study on modelling of tsunamis including generation, wave propagation and coastal inundation, to be presented in the form of a poster (30%)

Test / exam with application of a Coastal Index (or similar) defining and analyzing the degree of risk of a coastal area (70%).

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

The methods introduced are general and of common usage in first and second cycles with only the highlight of specific methodologies such as field work and risk mapping. In the first case, the work to be performed will allow students to put into practice the theoretical learning on the ground, identifying risk situations, defining them and discussing management and risk mitigation solutions. The mapping will allow, based on theoretical grounds, aerial photography analysis and base mapping, to determine areas that can be affected by natural phenomena to a given return period and the potential consequences. In this way the student can represent these areas, determine the potential for damage and define mitigation measures thereof. These specific methods are thus the conductive core of the application of theoretical knowledge and practical application.

Main Bibliography

- Bosom, E. & Jiménez. J.A. (2011) Probabilistic Coastal vulnerability assessment to storms at regional scale. *Nat. Haz. Earth System Sc.*, 11, 475-484.
- Ferreira, O. et al (2017) Process-based indicators to assess storm induced coastal hazards. *Earth-Sci. Rev.*, 173, 159-167.
- Ferreira, O. et al (2018). Storm-induced risk assessment: Evaluation of two tools at the regional and hotspot scale. *Coastal Eng.*, 134, 241-253
- Röbke, B.R. & Völtb, A. (2017) The tsunami phenomenon. *Prog. Oceanography* 159 296-322.
- Santos A. et al (2019) The historical reconstruction of the 1755 earthquake and tsunami in downtown Lisbon. *J. Mar. Sci. Eng.*, 7.
- UNISDR, 2013, Terminology on DRR. <http://www.unisdr.org/we/inform/terminology>
- UNISDR Hyogo Framework for Action 2005-2015: Building the Resilience of Nations and Communities to Disasters
- Viavattene, C. et al (2018). Selecting coastal hotspots to storm impacts at the regional scale: a Coastal Risk Assessment Framework. *Coastal Eng.*, 134, 33-47.