
Ano Letivo 2023-24

Unidade Curricular EVOLUÇÃO E RISCOS COSTEIROS EM COSTAS ROCHOSAS

Cursos RISCOS COSTEIROS, IMPACTOS DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS E ADAPTAÇÃO - COASTHazar
(2º CICLO) ERASMUS MUNDUS

Unidade Orgânica Faculdade de Ciências e Tecnologia

Código da Unidade Curricular 19391012

Área Científica CIÊNCIAS DA TERRA

Sigla

Código CNAEF (3 dígitos) 443

**Contributo para os Objetivos de
Desenvolvimento Sustentável - 11 13**
ODS (Indicar até 3 objetivos)

Línguas de Aprendizagem Inglês

Modalidade de ensino

Presencial

Docente Responsável

Carlos Manuel Silva Loureiro Alves Ferreira

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Carlos Manuel Silva Loureiro Alves Ferreira	TC; PL	PL1; C1	6PL; 4TC
Óscar Manuel Fernandes Cerveira Ferreira	TC; PL	PL1; C1	6PL; 4TC

* 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	12PL; 8TC	78	3

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Não aplicável

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Esta disciplina pretende equipar os alunos com os conhecimentos fundamentais sobre a evolução geomorfológica de litorais rochosos e desenvolver as suas competências na análise de perigos e risco costeiro em costas rochosas. Os objetivos de aprendizagem são:

1. Compreender os processos geomorfológicos responsáveis pela evolução de costas rochosas e as suas escalas de ação espaciais e temporais.
2. Reconhecer os perigos e riscos associados com a evolução de costas rochosas e sistematizar indicadores de perigos costeiros para estes sistemas litorais.
3. Desenvolver cartografia de risco para costas rochosas, integrando os processos geomorfológicos e a ocupação humana.
4. Compreender como minimizar riscos costeiros em costas rochosas.

Ao concluir a disciplina os alunos deverão saber determinar o risco para a ocupação de costas rochosas, considerando áreas na base e no topo da arriba, efetuar cartografia de risco e identificar as principais medidas de redução de risco para costas rochosas.

Conteúdos programáticos

- Caracterização geomorfológica e evolução de costas rochosas, incluindo principais processos, fenómenos impulsionadores, escalas temporais e espaciais.
- Tipos de perigos em costas rochosas e a sua expressão em termos de risco para a ocupação humana de zonas no topo da arriba e nas praias adjacentes a arribas.
- Indicadores para a avaliação da perigosidade e do risco em costas rochosas.
- Cartografia e representação da perigosidade e do risco em costas rochosas.
- Análise de solução para redução de risco em costas rochosas, com exemplos do litoral Algarvio (visitas de campo de meio-dia).

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

O ensino na disciplina está centrado em aulas práticas, nas quais serão desenvolvidas atividades de análise numérica e cartografia de risco costeiro, complementadas por visitas de campo. As aulas e visitas de campo fornecem a base para o desenvolvimento das atividades de aprendizagem autónoma que incidirão na análise de artigos científicos sobre cartografia de risco. As aulas seguem uma abordagem de Aprendizagem Baseada em Problemas e incluem apresentações breves com contexto teórico, exercícios práticos que abordam problemas de risco costeiro, e cartografia digital de risco para costas rochosas. As visitas de campo a sectores do litoral rochoso do Algarve incluirão análise do contexto local, discussão de casos de estudo e de soluções de gestão para redução de risco costeiro.

A avaliação é composta por um poster sobre um caso de estudo de risco costeiro em litoral rochoso (trabalho de grupo com um peso 30%), e um exame com aplicação de um índice de risco para uma costa rochosa (70%).

Bibliografia principal

Del Rio, L., Gracia, F. (2009). Erosion risk assessment of active coastal cliffs in temperate environments. *Geomorphology*, 112, 82-95. [DOI:10.1016/j.geomorph.2009.05.009](https://doi.org/10.1016/j.geomorph.2009.05.009)

Marques, F. (2008). Magnitude-frequency of sea cliff instabilities. *Nat. Hazards Earth Syst. Sci.*, 8, 1161-1171. [DOI:10.5194/nhess-8-1161-2008](https://doi.org/10.5194/nhess-8-1161-2008)

Nunes, M., et al. (2009). Hazard assessment in rock cliffs at central Algarve (Portugal). *Ocean & Coast. Manag.*, 52, 506-515. [DOI:10.1016/j.ocecoaman.2009.08.004](https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2009.08.004)

Stephenson, W. J. et al. (2022). Rock coasts. In *Treatise on Geomorphology*, Vol. 8. 561-586. [DOI:10.1016/B978-0-12-818234-5.00053-5](https://doi.org/10.1016/B978-0-12-818234-5.00053-5)

Teixeira, S. (2006). Slope mass movements on rocky sea-cliffs: A power-law distributed natural hazard on the Barlavento Coast, Algarve. *Cont. Shelf Res.*, 26, 1077-1091. [DOI:10.1016/j.csr.2005.12.013](https://doi.org/10.1016/j.csr.2005.12.013)

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. [DOI:10.1016/j.coastaleng.2017.09.002](https://doi.org/10.1016/j.coastaleng.2017.09.002)

Academic Year 2023-24

Course unit COASTAL EVOLUTION AND RISKS AT ROCKY SHORES

Courses Coastal Hazards - Risks, Climate Change Impacts and Adaption (COASTHazar) (2nd cycle)

Faculty / School FACULTY OF SCIENCES AND TECHNOLOGY

Main Scientific Area

Acronym

CNAEF code (3 digits) 443

Contribution to Sustainable Development Goals - SGD (Designate up to 3 objectives) 11 13

Language of instruction English

Teaching/Learning modality Face to face

Coordinating teacher Carlos Manuel Silva Loureiro Alves Ferreira

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Carlos Manuel Silva Loureiro Alves Ferreira	TC; PL	PL1; C1	6PL; 4TC
Óscar Manuel Fernandes Cerveira Ferreira	TC; PL	PL1; C1	6PL; 4TC

* 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	12	8	0	0	0	0	78
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

Not applicable

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

This course aims to provide students with the fundamental knowledge on the geomorphological evolution of rocky coastal areas and to develop their competences in the analysis of hazards and risks in rocky coasts. The specific learning objectives of the course are for students to:

1. Understand the geomorphological processes responsible for the evolution of rocky coasts and their temporal and spatial scales of action.
2. Recognise the hazards and risks associated with the evolution of rocky coastal areas and systematise the hazards using indicators for rocky coasts.
3. Develop representative risk mapping for rocky coasts that considers geomorphological processes and human occupation.
4. Understand how to minimize risks in rocky coastal areas.

By the end of the course students will be able to determine risks for the occupation of rocky coasts (both at the top and toe of cliffs), produce risk mapping for rocky coastal areas and identify key risk reduction measures for rocky coasts.

Syllabus

- Geomorphological characterisation and evolution of rocky coasts, including main processes, drivers, temporal and spatial scales.
- Hazard types in rocky coasts and their expression in terms of risk to human occupation of cliff top areas and adjacent beaches.
- Indicators for the evaluation of hazards and risk in rocky coasts.
- Mapping and representation of coastal hazards and risk in rocky coasts.
- Overview of solutions for risk reduction in rocky coasts, including examples from the Algarve coast (half-day field visits).

Teaching methodologies (including evaluation)

Teaching in the course is centred on practical sessions, with numerical and mapping activities preceded by short theoretical introductions, alongside half-day fieldwork sessions. These sessions provide the context and training for the independent learning activities focussed on the analysis of scientific papers about coastal risk mapping. The practical teaching sessions will follow a Problem-Based Learning approach, and will include brief presentations to provide context, practical exercises based on case studies to explore problems in rocky coasts and digital hazard and risk mapping activities. The fieldwork will explore sections of the Algarve coast and include geomorphological analysis, discussion of case studies and management solutions for risk reduction in rocky coasts.

Assessment is composed by a poster presentation on a case study of rocky coast risk and potential solutions (developed in groups and worth 30%), and an exam with application of a rocky coast risk index (worth 70%).

Main Bibliography

Del Rio, L., Gracia, F. (2009). Erosion risk assessment of active coastal cliffs in temperate environments. *Geomorphology*, 112, 82-95.
[DOI:10.1016/j.geomorph.2009.05.009](https://doi.org/10.1016/j.geomorph.2009.05.009)

Marques, F. (2008). Magnitude-frequency of sea cliff instabilities. *Nat. Hazards Earth Syst. Sci.*, 8, 1161-1171.
[DOI:10.5194/nhess-8-1161-2008](https://doi.org/10.5194/nhess-8-1161-2008)

Nunes, M., et al. (2009). Hazard assessment in rock cliffs at central Algarve (Portugal). *Ocean & Coast. Manag.*, 52, 506-515.
[DOI:10.1016/j.ocecoaman.2009.08.004](https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2009.08.004)

Stephenson, W. J. et al. (2022). Rock coasts. In *Treatise on Geomorphology*, Vol. 8. 561-586. [DOI:10.1016/B978-0-12-818234-5.00053-5](https://doi.org/10.1016/B978-0-12-818234-5.00053-5)

Teixeira, S. (2006). Slope mass movements on rocky sea-cliffs: A power-law distributed natural hazard on the Barlavento Coast, Algarve. *Cont. Shelf Res.*, 26, 1077-1091. [DOI:10.1016/j.csr.2005.12.013](https://doi.org/10.1016/j.csr.2005.12.013)

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. [DOI:10.1016/j.coastaleng.2017.09.002](https://doi.org/10.1016/j.coastaleng.2017.09.002)