
Ano Letivo 2016-17

Unidade Curricular MERGULHO CIENTÍFICO EM CIÊNCIAS MARINHAS

Cursos SISTEMAS MARINHOS E COSTEIROS (2.º Ciclo) (*)

(*) Curso onde a unidade curricular é opcional

Unidade Orgânica Faculdade de Ciências e Tecnologia

Código da Unidade Curricular 17401021

Área Científica CIÊNCIAS DA TERRA

Sigla

Línguas de Aprendizagem Inglês

Modalidade de ensino Presencial

Docente Responsável Duarte Nuno Ramos Duarte

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Duarte Nuno Ramos Duarte	TC; T; TP	T1; TP1; C1	5T; 4TP; 16TC

* 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	5T; 4TP; 16TC	164	3

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Curso de mergulho nível 1 para aulas da turma de mergulho, ou saber nadar para as aulas da turma de mergulho em apneia.

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Aprender a planear uma atividade de mergulho tendo por base os objetivos científicos, e os recursos materiais e humanos disponíveis;

Compreender, observar e aprender a registar *in situ* vários fenómenos e processos naturais subaquáticos, recorrendo a instrumentação diversa;

Saber elaborar levantamentos geológicos e ecológicos subaquáticos com recurso a um sistema de DGPS e a projeções de coordenadas resultantes de medições angulares e lineares;

Saber utilizar instrumentação e tecnologias adequadas à observação e ao estudo hidrodinâmico e da qualidade ambiental de um sistema subaquático;

Melhorar as competências de mergulho no que diz respeito ao controle da flutuabilidade, posicionamento e locomoção subaquática, bem como adquirir conhecimentos relativos ao equipamento de mergulho e seu funcionamento, cálculos de consumo de ar, navegação subaquática, e segurança no mergulho.

Conteúdos programáticos

Método científico e o mergulho científico. Mergulho em apneia e/ou com escafandro autónomo; equipamento e funcionamento, controle da flutuabilidade, posicionamento e locomoção subaquática, navegação subaquática, segurança, planeamento de um mergulho, objetivos, equipas, tarefas, comunicação, trabalho equipa, gestão do ar, execução do mergulho, observação e registo de dados; fatores ambientais; logística. Mergulhador de superfície. Caracterização da área de estudo. Identificação subaquática de rochas, areia e organismos. Aquisição e análise de dados *insitu*. Uso de técnicas aplicadas à biologia e geologia marinhas. Noções de cartografia subaquática. Posicionamento à superfície com recurso a um sistema de DGPS. Medições de coordenadas subaquáticas com recurso a distanciometro e bússola. Projeção de coordenadas em sistema GIS, ou similar. Calibração/instalação/manutenção/aquisição de dados usando instrumentação para os estudos hidrodinâmico e da qualidade ambiental de um sistema costeiro.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

A componente teórica decorrerá numa sala de aula, baseada em apresentações em Powerpoint, que serão complementadas com a apresentação de vídeos e animações exemplificativos. As aulas teórico-práticas incluirão exercícios relativos à leitura e interpretação de cartas, cálculo e projeção de coordenadas, e ao uso de sistemas GIS, ou similares. Serão também compostas por exercícios e treino em sala de aula de vários métodos e tarefas que depois serão replicados em ambiente de piscina. Estes serão posteriormente implementados na elaboração de um levantamento geológico e/ou ecológico subaquático em ambiente natural. As atividades de piscina também envolvem o treino do controle da flutuabilidade, do posicionamento, da locomoção subaquática, da gestão do consumo de ar e de navegação subaquática.

A avaliação da UC será feita através de exames.

Bibliografia principal

Heine, J.N. (1998) *Scientific diving. A general code of practice*. Second edition. (ed.) N. C. Flemming and M. D. Max. Sponsored by WUF-CMAS and UNESCO-IOC. Best publishing Company and UNESCO Publishing, 278p. ISBN 0-941332-51-9. LCCCN 95-080958.

Heine, J.N. (2011) *Scientific diving techniques. A practical guide for the research*. Second edition. (ed.) Catherine Morris and Linda Locklear. Best publishing Company, 232p. ISBN 978-1-930536-68-5. LCCCN 2011932110.

Jennifer L. Rahn; Heidi J.L. Lannon and Joann Mossa (2015) Diver Depth-Gauge Profiling beyond Wading Depths: A New Simple Method for Underwater Surveying. *Journal of Coastal Research, technical communications*, vol. 31, nº2, pp. 505?511.

Pipkin, B.W.; Gorsline, D.S.; Casey, R.E. & Hammond, D.E. (1977) *Laboratory exercises in Oceanography*. (ed.) W. H. Freeman & Company, San Francisco.

Academic Year 2016-17

Course unit MERGULHO CIENTÍFICO EM CIÊNCIAS MARINHAS

Courses MARINE AND COASTAL SYSTEMS (*)

(*) Optional course unit for this course

Faculty / School Faculdade de Ciências e Tecnologia

Main Scientific Area CIÊNCIAS DA TERRA

Acronym

Language of instruction English.

Teaching/Learning modality Presential

Coordinating teacher Duarte Nuno Ramos Duarte

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Duarte Nuno Ramos Duarte	TC; T; TP	T1; TP1; C1	5T; 4TP; 16TC

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

Contact hours

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
5	4	0	16	0	0	0	0	164

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

1st diving level for the scuba course classes, or swim skills for the classes of the snorkeling course classes.

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

Learn how to plan a scientific dive activity, considering the project goals and the available material and human resources;

Understand, observe and learn how to register *in situ* several underwater processes and natural phenomena, using different scientific instruments;

Know how to do geological and ecological surveys using DGPS system and the coordinates projections as a result of angular and linear underwater measurements;

Learn how to use instrumentation and technologies suitable for the hydrodynamic and environmental quality underwater studies;

Diving skills improve based on a better underwater buoyancy control, positioning and mobility. Diving equipment functioning, gas consumption calculations, underwater navigation, and safety.

Syllabus

Scientific method. Scientific diving introduction. Snorkelling and/or scuba diving; diving equipment and its functioning; buoyancy control; positioning and underwater mobility; underwater navigation notions, safety procedures; importance of the classroom, pool and sea training; dive planning: goals, teams, tasks, underwater communication, teamwork, gas estimations, data observation and recording; environmental factors; logistics. Dive tender.

Study area characterization. Rocks, soft sediments and biota underwater identification. *In situ* data acquisition. Marine biology and marine geology techniques. Underwater cartography notions. Georeferencing the surface using a DGPS system. Underwater coordinates measurements using a distance and compass. Coordinates survey projections in GIS system. Scientific instrument calibration, installation, maintenance, and data acquisition used for hydrodynamic and environmental quality studies of marine and coastal systems.

Teaching methodologies (including evaluation)

The theoretical classes will be in the classroom, using projected Powerpoint slides, supplemented by videos and by exemplary animations. The theoretical-practical classes include nautical charts analysis and exercises, and coordinates GIS systems projections. Exercises and classroom training of several methods and techniques will be provided, which will be replicated in pool classes. This techniques training will later be implemented in the underwater geological and/or ecological survey in the natural environment. The pool lessons also involve the buoyancy control, positioning and underwater locomotion, the air consumption management and underwater navigation.

The evaluation will be made by exam.

Main Bibliography

Heine, J.N. (1998) *Scientific diving. A general code of practice* . Second edition. (ed.) N. C. Flemming and M. D. Max. Sponsored by WUF-CMAS and UNESCO-IOC. Best publishing Company and UNESCO Publishing, 278p. ISBN 0-941332-51-9. LCCCN 95-080958.

Heine, J.N. (2011) *Scientific diving techniques. A practical guide for the research* . Second edition. (ed.) Catherine Morris and Linda Locklear. Best publishing Company, 232p. ISBN 978-1-930536-68-5. LCCCN 2011932110.

Jennifer L. Rahn; Heidi J.L. Lannon and Joann Mossa (2015) Diver Depth-Gauge Profiling beyond Wading Depths: A New Simple Method for Underwater Surveying. *Journal of Coastal Research, technical communications* , vol. 31, nº2, pp. 505?511.

Pipkin, B.W.; Gorsline, D.S.; Casey, R.E. & Hammond, D.E. (1977) *Laboratory exercises in Oceanography* . (ed.) W. H. Freeman & Company, San Francisco.