
Ano Letivo 2017-18

Unidade Curricular TECNOLOGIAS EM ACÚSTICA OCEÂNICA

Cursos CIÊNCIAS DO MAR (1.º ciclo)

Unidade Orgânica Faculdade de Ciências e Tecnologia

Código da Unidade Curricular 14151095

Área Científica TECNOLOGIA

Sigla

Línguas de Aprendizagem Português, inglês.

Modalidade de ensino

- Aulas teóricas de 60 minutos
- Aulas prático-laboratoriais de programação em Matlab de 90 minutos
- Saída de campo com transmissão e recepção de sinais acústicos
- Aulas tutoriais

Docente Responsável Orlando Camargo Rodriguez

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Orlando Camargo Rodriguez	TC; OT; PL; T	T1; PL1; C1; OT1	8T; 12PL; 10TC; 4OT
Paulo Alexandre da Silva Felisberto	OT; PL; T	T1; PL1; OT1	4T; 6PL; 1OT
António João Freitas Gomes da Silva	PL; T	T1; PL1	3T; 4.5PL

* 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
3º	S1	15T; 22.5PL; 10TC; 5OT	168	6

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

- Integrais, derivadas, noções de cálculo I e II;
- Álgebra linear (vetores, matrizes, determinantes, produto interno e externo de vetores, operações matriciais, etc.);
- Números complexos (a unidade imaginária, operações com complexos, conjugado de um complexo, etc.);
- Noções básicas de Física Geral (Mecânica, Termodinâmica, Electricidade e Magnetismo, Oscilações e Ondas).

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

- Utilização das tecnologias no estudo do oceano introduzindo a acústica submarina como meio essencial de medida, observação e monitorização.
- Familiarizar o aluno com técnicas e equipamentos de medida directas e remotas, incluindo uma actividade experimental "hands-on" durante a disciplina.

Conteúdos programáticos

1. Instrumentos de medida: sonar, sondas, ADCP, multifeixe, sonar lateral.
2. Propagação do som no oceano e utilização de modelos de previsão de perdas.
3. Monitorização acústica: das propriedades geofísicas do fundo (detecção de objectos, arqueologia, pipelines, etc), actividade sísmica, da temperatura na coluna de água: a longa distância e na identificação de fenómenos locais.
4. Utilização do som para fins da exploração oceânica: localização e seguimento de alvos (mamíferos, robots, submarinos,...); comunicação submarina ponto a ponto e em rede (redes submarinas).
5. Plataformas de exploração submarina: plataformas fixas, plataformas derivantes, ROVs, AUVs, gliders. Laboratórios, equipamento e software de análise de dados. Saída de mar e hands on em equipamento acústico/oceânico

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

- 1 aula teórica por semana (60 minutos);
- 1 aula prática por semana (90 minutos);
- 5 aulas tutoriais (de 60 minutos cada) perto da 2a. metade do semestre;
- 1 saída de campo (apos a 11a semana); avaliação: relatório da saída de campo ou de tópico atribuído pelo regente acompanhado de apresentação no fim do semestre.

Bibliografia principal

- Computational Ocean Acoustics", Jensen, Kuperman, Porter, Schmidt (1994), AIP Series in Modern Acoustics and Signal Processing.
- Ocean Acoustics: Theory and Experiment in Underwater Sound", Tolstoy (1987), editado pela Acoustical Society of America.
- Fundamentals of Acoustical Oceanography", Medwin and Clay (1998), Academic Press. Signals and Systems", Ziemer, Tranten, Fannin (1984), editado pela Prentice Hall.
- Passive Acoustic Monitoring of Cetaceans", Zimmer (2011), editado pela Cambridge University Press.

Academic Year 2017-18

Course unit OCEAN ACOUSTIC TECHNOLOGIES

Courses MARINE SCIENCES (1st Cycle)

Faculty / School Faculdade de Ciências e Tecnologia

Main Scientific Area TECNOLOGIA

Acronym

Language of instruction Portuguese, English.

Teaching/Learning modality

- Theoretical lessons (60 minutes)
- Practical lessons with Matlab programming (90 minutes)
- Mini sea trial with transmission and reception of acoustic signals
- Tutorial lessons

Coordinating teacher Orlando Camargo Rodriguez

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Orlando Camargo Rodriguez	TC; OT; PL; T	T1; PL1; C1; OT1	8T; 12PL; 10TC; 4OT
Paulo Alexandre da Silva Felisberto	OT; PL; T	T1; PL1; OT1	4T; 6PL; 1OT
António João Freitas Gomes da Silva	PL; T	T1; PL1	3T; 4.5PL

* 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	22.5	10	0	0	5	0	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

- Integrals, derivatives, Calculus I and II;
- Linear Algebra (vectors, matrices, determinants, inner and outer product, matrix operations, etc.);
- Complex number (imaginary unit, operations, conjugate, etc.);
- General Physics (Mechanics, Thermodynamics, Electricity and Magnetism, Oscillations and Waves).

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

- Usage of technologies for ocean research, introducing underwater acoustics as an essential tool for ocean observation and monitoring.
- To become familiar with techniques and equipments of direct and remote ocean observation, including an experimental activity ("hands-on") during the discipline.

Syllabus

1. Measuring equipment: sonar, probes, ADCP, multibeam, sidescan sonar.
2. Ocean sound propagation and usage of underwater acoustic models.
3. Acoustic monitoring: bottom properties (object detection, archeology, pipelines, etc), seismic activity, thermometry at long distance and identification of local phenomena.
4. Using sound for ocean exploration: target identification and tracking (mammals, robots, submarines,...); point to point and network underwater communication (underwater networks).
5. Platforms for ocean research: fixed and drifting, ROVs, AUVs, gliders. Laboratories, equipment and software for data analysis. Mini sea trial and hands on with acoustic/ocean equipment.

Teaching methodologies (including evaluation)

- 1 theoretical lesson every week (60 minutes);
- 1 practical lesson every week (90 minutes);
- 5 tutorial lessons (each of 60 minutes) near the end of the semester;
- 1 mini sea trial with hands on and corresponding report and presentation at the end of the semester.

Main Bibliography

- Computational Ocean Acoustics", Jensen, Kuperman, Porter, Schmidt (1994), AIP Series in Modern Acoustics and Signal Processing.
- Ocean Acoustics: Theory and Experiment in Underwater Sound", Tolstoy (1987), editado pela Acoustical Society of America.
- Fundamentals of Acoustical Oceanography", Medwin and Clay (1998), Academic Press. Signals and Systems", Ziemer, Tranten, Fannin (1984), editado pela Prentice Hall.
- Passive Acoustic Monitoring of Cetaceans", Zimmer (2011), editado pela Cambridge University Press.