UNIVERSIDADE DO ALGARVE

English version at the end of this document

| | |
|---|---|
| **Ano Letivo** | 2017-18 |
| **Unidade Curricular** | AQUISIÇÃO E TRATAMENTO DE DADOS OCEANOGRÁFICOS |
| **Cursos** | CIÊNCIAS DO MAR (1.º ciclo) |
| **Unidade Orgânica** | Faculdade de Ciências e Tecnologia |
| **Código da Unidade Curricular** | 14151096 |
| **Área Científica** | CIÊNCIAS DO MAR |
| **Sigla** | |
| **Línguas de Aprendizagem** | Português |
| **Modalidade de ensino** | Presencial |
| **Docente Responsável** | Maria da Conceição Lopes Videira Louro Neves |

| DOCENTE | TIPO DE AULA | TURMAS | TOTAL HORAS DE CONTACTO (*) |
|---|---|---|---|

* 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 | S2 | 15T; 30TP; 5TC | 168 | 6 |

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

**Precedências**

Sem precedências

**Conhecimentos Prévios recomendados**

Oceanografia Física, Programação em Oceanografia, Laboratório Numérico em Oceanografia

**Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)**

Proporcionar as ferramentas básicas para o processamento e análise de dados oceanográficos. Conhecer os diversos tipos de representações gráficas de dados oceanográficos. Adquirir alguns conhecimentos sobre os principais métodos de análise espacial e temporal de campos de dados oceanográficos.

**Conteúdos programáticos**

**Aulas Teóricas**

1. Representação de Dados Oceanográficos
    1. Perfis verticais
    2. Secções verticais
    3. Mapas horizontais
    4. Representação de séries temporais
2. Aquisição de Dados Oceanográficos
    1. Amostragem
    2. Aliasing
    3. Quantização
3. Processamento de Dados Oceanográficos
    1. Bases de análise estatística
    2. Interpolação Linear
    3. Interpolação bi-dimensional
4. Métodos avançados de análise de séries temporais
    1. Transformada de Fourier
    2. Fast Fourier Transform (FFT)
    3. Filtragem de dados

**Aulas Teórico-Práticas**

- Alguns conceitos de matemática e de análise numérica.
- Noções de programação em MatLab.
- Resolução numérica de problemas sobre a matéria leccionada nas aulas teóricas e teórico-práticas, utilizando o programa MatLab: elaboração de programas ( *Scipts* e *Functions)* para tratamento e representação de grandezas oceanográficas.

**Metodologias de ensino (avaliação incluída)**

Nas aulas teóricas serão transmitidos conceitos e ferramentas básicas para a aquisição e tratamento de diversos tipos de dados oceanográficos. Estes conceitos e técnicas de tratamento de dados serão apreendidos através da sua utilização na resolução de problemas a propor nas aulas teórico-práticas e na elaboração de uma trabalho de campo para recolha de dados e no seu tratamento nas aulas teórico-práticas.A avaliação consiste na média ponderada das notas dos trabalhos (14 valores) e a nota do exame final (6 valores).

**Bibliografia principal**

Apontamentos das aulas teóricas e teórico-práticas, disponíveis na tutoria eletrónica ou em http://w3.ualg.pt/~jjacob/ATDO .

- Data Analysis Methods in Physical Oceanography. W. Emery e R. Thomson, Elsevier, 2ª edição, 2001.

- Descriptive Physical Oceanography: An Introduction. G. Pickard e W. Emery, Butterworth Heinemann, 5ª edição, 1990.

- Introductory Dynamical Oceanography. S. Pond e G. Pickard, Pergamon Press, 2ª edição, 1983.

- Introduction to Physical Oceanography. J.A. Knauss, Prentice Hall, 2ª edição, 1997.

- Ocean Circulation. Open University, Oceanography Course Team, Oceanographic Series, volume 3, Butterworth Heinemann, 2ª edição, 1998.

- Mathematical Methods for Oceanographers, An Introduction. E. Laws, Editora John Wiley & Sons, Inc., 1997.

- Fourier Analysis of Time Series, An Introduction. P. Bloomfield, Editora John Wiley & Sons, Inc., 2ª edição, 2000.

- *Advanced Engineering Mathematics with MATLAB* . T.L. Harman, J. Dabney e N. Richert, Editora Brooks/Cole, 2ª edição, 2000.

| | |
|---|---|
| **Academic Year** | 2017-18 |
| **Course unit** | ACQUISITION AND PROCESSING OF OCEANOGRAPHIC DATA |
| **Courses** | MARINE SCIENCES (1st Cycle) |
| **Faculty / School** | Faculdade de Ciências e Tecnologia |
| **Main Scientific Area** | CIÊNCIAS DO MAR |
| **Acronym** | |
| **Language of instruction** | Portuguese |
| **Teaching/Learning modality** | Presencial |
| **Coordinating teacher** | Maria da Conceição Lopes Videira Louro Neves |

| Teaching staff | Type | Classes | Hours (*) |
|---|---|---|---|

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

**Contact hours**

| T | TP | PL | TC | S | E | OT | O | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15 | 30 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 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**

Physical Oceanography. Programming in Oceanography

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

Provide the basic tools for the processing and analysis of oceanographic data. Know the various types of graphical representations of oceanographic data. Acquire some knowledge about the main methods of spatial and temporal analysis of oceanographic data fields.

**Syllabus**

**THEORETICAL CLASSES**

1. REPRESENTATION OF OCEANOGRAPHIC DATA
1.1. Vertical Profiles
1.2. Vertical Sections
1.3. Horizontal Maps
1.4. Time series representation

2. OCEANOGRAPHIC DATA ACQUISITION
2.1. Sampling
2.2. Aliasing
2.3. Quantization

3. OCEANOGRAPHIC DATA PROCESSING
3.1. Bases of statistical analysis
3.2. Linear Interpolation
3.3. Two-dimensional interpolation

4. ADVANCED METHODS OF TEMPORAL SERIES ANALYSIS
4.1. Fourier Transform
4.2. Fast Fourier Transform (FFT)
4.3. Data Filtering

**THEORETICAL-PRACTICAL CLASSES**

? Some concepts of mathematics and numerical analysis.
? Notions of programming in MatLab.
? Numerical problem solving in theoretical and theoretical-practical classes using the MatLab program: elaboration of programs (Scipts and Functions) for the treatment and representation of oceanographic quantities

**Teaching methodologies (including evaluation)**

In the theoretical classes will be transmitted concepts and basic tools for the acquisition and treatment of different types of oceanographic data. These concepts and techniques of data processing will be learned through their use in solving problems to be proposed in the theoretical-practical classes and in the preparation of a fieldwork for data collection and its treatment in theoretical-practical classes.The evaluation will be the average of the pratical exercises (14) and the exam (6) .

**Main Bibliography**


- Data Analysis Methods in Physical Oceanography. W. Emery e R. Thomson, Elsevier, 2ª edição, 2001.

- Descriptive Physical Oceanography: An Introduction. G. Pickard e W. Emery, Butterworth Heinemann, 5ª edição, 1990.

- Introductory Dynamical Oceanography. S. Pond e G. Pickard, Pergamon Press, 2ª edição, 1983.

- Introduction to Physical Oceanography. J.A. Knauss, Prentice Hall, 2ª edição, 1997.

- Ocean Circulation. Open University, Oceanography Course Team, Oceanographic Series, volume 3, Butterworth Heinemann, 2ª edição, 1998.

- Mathematical Methods for Oceanographers, An Introduction. E. Laws, Editora John Wiley & Sons, Inc., 1997.

- Fourier Analysis of Time Series, An Introduction. P. Bloomfield, Editora John Wiley & Sons, Inc., 2ª edição, 2000.

- *Advanced Engineering Mathematics with MATLAB* . T.L. Harman, J. Dabney e N. Richert, Editora Brooks/Cole, 2ª edição, 2000.