



# Guião da Disciplina Meteorologia e Climatologia

## Mestrado em Ciências do Mar e das Zonas Costeiras

### 2011-2012

#### UNIVERSIDADE DE AVEIRO

CONSELHO PEDAGÓGICO

ANO LECTIVO 2011 /2012 1º SEMESTRE

CURSO : 9138 MESTRADO EM CIÊNCIAS DO MAR E DAS ZONAS COSTEIRAS

ANO : 1º

HORAS DIAS	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00
2ª FEIRA		ODA Op.I 18.2.7 OT						PM 28.01.10 Op.I TP	OD ANF. FIS Op.I TP	OD ANF. FIS Op.I TP	OD ANF. FIS Op.I TP				
3ª FEIRA			Met. C 18.1.6					OG 16.2.6 Op.III TP	OG ANF. FIS Op.II TP	OG ANF. FIS Op.II TP	OG ANF. FIS Op.II TP	OG ANF. FIS Op.II TP	OG ANF. FIS Op.II TP	OG ANF. FIS Op.II TP	OG ANF. FIS Op.II TP
4ª FEIRA		OB* 26.2.12 Op.IV P.1, P.2, P.3					OB 2.2.19 Op.IV TP								
5ª FEIRA			Met. C 23.3.7				OG 12.1.19 Op.II TP	OG 12.1.19 Op.II TP		PM 218 Op.I OT					
6ª FEIRA		PM 23.3.7 Op.I TP					OG 16.2.6 Op.III TP	OD 12.2.10 Op.I TP	OD 13.2.25 Op.I P						

Opção I - Oceanografia Dinâmica (OD); Oceanografia Dinâmica Avançada (ODA); Poluição Marinha (PM)

Opção II - Oceanografia Química (OQ); Química Ambiental (QA)

Opção III - Oceanografia Geológica (OG); Geofísica Aplicada à Prospeção de Hidrocarbonetos (GAPH) e Processamento de Dados Geofísicos (PDG) - horários ainda não definidos

Opção IV - Oceanografia Biológica (OB) - \* as aulas práticas serão lecionadas de 3 em 3 semanas 3 horas seguidas;

Estrutura e Funcionamento dos Ecossistemas Marinhos (EFEM)

## Objetivos

Sensibilizar os alunos, futuros mestres no Mestrado em Ciências do Mar e das Zonas Costeiras, para a necessidade de aprofundarem os seus conhecimentos no âmbito da problemática da Meteorologia e do Clima, com uma visão global sobre o sistema Atmosfera-Oceano de forma a poderem compreender e interpretar os fenómenos climáticos mais frequentes com maior incidência no Oceano, assim como a influência destes fenómenos que tem nos recursos pesqueiros e adquirirem conhecimento para poderem selecionar e interpretar informação fundamental como profissionais.

No final do semestre os futuros Mestres em Ciências do Mar deverão:

Caracterizar e compreender o funcionamento da Atmosfera, o sistema climático e as grandes regiões climáticas. Analisar as interações meteorológicas Atmosfera e Oceano, as implicações do clima nas pescas e a sua evolução face a alterações climáticas globais. Saber consultar mapas e modelos meteorológicos.

## Conteúdos

### 1. O Sistema Climático

Sistema fechado. Intercambia energia. Interações entre os componente. Atmosfera. Hidrosfera. Criosfera. Litosfera. Biosfera. Princípios físicos que determinam o clima. Formulação matemática do problema. Origem da variabilidade

### 2. Radiação

- Relevância ao Clima e ao Tempo. Radiação Solar. A radiação Ultravioleta (UV). Radiação térmica Infravermelha (IR). Máquina de Calor Global. Componentes do Balanço de Energia da Terra. Relevância para o sensoriamente Remoto. Propriedades da radiação solar. Aplicações na Meteorologia, Climatologia, e Sensoriamento Remoto. Emissão térmica. Fluxos energéticos. Balanço energético. Exemplos no pântano e na praia

### 3. Termodinâmica da Atmosfera

- [Classificação de nuvens](#). O que são nuvens. Nuvens quentes e frias. Critérios para classificação de nuvens. Forma e género. Variáveis. Independentes/ dependentes Equações Parâmetros/forçantes. A equação de estado do gas ideal. Equação de estado do ar húmido. Aspectos do ar húmido. Diagramas termodinâmicos. Estabilidade da atmosfera

### 4. Meteorologia sinóptica.

A Circulação geral. Massas de ar e superfícies frontais. Ciclo génese. Ciclones tropicais ([Iván](#) , [Katrina](#)). Análise do tempo. SYNOP/METAR. Modelos conceptuais.

### 5. Observações de [ventos](#) e [correntes](#)

- Medições do vento e correntes. Escalas de movimento na atmosfera e no oceano. [Variação temporal da atmosfera](#) e do oceano. Circulação sazonal do clima. [Brisa mariana](#). [Nevoeiros](#)

### 6. Hidroclimas, e a sua relação com as fontes marinhas.

- Mudanças sazonais e anomalias em relação com as mudanças climáticas. Mudanças da pressão, á superfície, o sistema de ventos e tempestades. Correntes oceânicas superficiais, as suas mudanças e efeitos na distribuição dos peixes, migração e recrutamento. Temperatura como indicador de mudanças no mar e nos ecossistemas. O mar de gelo, ventos frios e fontes de peixes. Flutuações causadas pelos processos biológicos entre ecossistemas.

### 7. Transferência de energia no sistema Atmosfera-Oceano

- Formas de energia no sistema atmosfera oceano. A energia cinética na atmosfera. Mecanismos de transferência da energia cinética. Circulação geral da atmosfera. Modelos de atmosfera e Oceano

### 8. Variabilidade climática e [previsibilidade](#).

- Interação Atmosfera-Oceano: Introdução. Anomalias sazonais do sistema Atmosfera-Oceano. Flutuações intra-anuais do sistema Atmosfera-Oceano. Variação temporal das séries longas do sistema atmosfera oceano. Mecanismos do câmbio climático. Preceptivas na ciência oceânica e atmosfera.
9. Influência dos modelos no clima e no tempo nas pescas e nos seus recursos - Interpretação
- Separação dos efeitos das pescas dos efeitos das alterações climáticas. Flutuações do passado e possíveis efeitos no clima. Mamíferos marinhos e pássaros e pescarias

## **Avaliação**

**Componente teórica** - 60%

**Componente prática** - 40%

### **Componente teórica:**

Média dos vários testes, a realizar no período de aulas. Possibilidade de substituir as notas de todos os testes em exame final, a realizar no período dedicado a provas de recorrência (60%).

- Nota de um trabalho de monografia sobre um dos tópicos da disciplina (20%).
- Nota de Avaliação contínua das aulas (10%).
- Nota dos testes realizados (30%).

### **Componente prática:**

- Nota de relatórios relativos a alguns trabalhos práticos a desenvolver pelos alunos (30%).
- Avaliação contínua (10%).

### **Requisito(s)**

Bases em cálculos e álgebra; conhecimentos em física geral.

### **Metodologia**

Componente teórica: aulas de exposição da matéria contemplada no programa. É desenvolvida durante as aulas com o suporte de recursos clássicos e multimédia.

Componente prática: utilização de técnicas e ferramentas expostas nas aulas teóricas.

Realização de trabalhos práticos, preparação de um trabalho de monografia sobre um dos tópicos do programa.

Os alunos devem apresentar relatórios acerca dos seus trabalhos, mostrando a assimilação dos conceitos, técnicas e ferramentas adquiridas.

### **Bibliografia de base**

Petterssen, Sverre, 1956: Weather Analysis and Forecasting. New York: McGraw-Hill Book Company, Inc., Vol.1: 428 pp, and Vol.2

Holton, J. R., 2004: An Introduction to Dynamic Meteorology. Book: 4th ed. Amsterdam: Elsevier Academic Press. 529 pp.

### **Bibliografia recomendada**

- Ahlonsou E., Ding Y., Schimel D.. Editor: Baede A.P.M. **The Climate System: an Overview Review Editors** B. Bolin, S. Pollonais. Em pdf
- Baskt, L.; Yamasaki, Y Fundamentos Físicos. Vol. 2. Pelotas: Ed. Universidade UFPEL, 2002.206 PP
- Hsu, S.A. 1991. Coastal Meteorology Academic. Press, Inc. 259 pp
- Laevastu T. Marine Climate Weather and Fisheries1993Fishing News Books 205 pp.
- Miranda, P. 2001Meteorologia e ambiente Universidade Nova, Lisboa.Peixoto, J. P. e Oort, A. (1992). The Physics of Climate. American Institute of Physics, New York, 520 pp.
- Roland B. Stull, 1995 Meteorology Today for Scientists and Engineers. West Publishing Company.385
- Salby, M.L., 1996. Fundamentals of Atmospheric Physics, Academic Press, San Diego, 624 pp. Wells N. 1997. The Atmosphere and Ocean. (A Physical Introduction) . Wiley . New York .394pp. Ahlonsou E., Ding Y., Schimel D.. Editor: Baede A.P.M. **The Climate System: an Overview Review Editors** B. Bolin, S. Pollonais

#### Endereços web

<http://www.nodc.noaa.gov/OC5/>

[http://www.atmosphere.mpg.de/enid/4be521e805b1ee5c204c6ea60eca5052.0/b\\_sico/1\\_Oceanos\\_e\\_clima\\_2o9.htm](http://www.atmosphere.mpg.de/enid/4be521e805b1ee5c204c6ea60eca5052.0/b_sico/1_Oceanos_e_clima_2o9.htm)

<http://www.meted.ucar.edu/>

<http://www.history.noaa.gov/tools/weathertech.html>

<http://www.srh.weather.gov/srh/jetstream/synoptic/cyclone.htm>

#### **MARCAÇÃO DE AVALIAÇÕES**

**25 de Outubro Apresentação das monografias**

**18 de Outubro: 1º teste teórico**

**29 de Novembro: 2º Teste teórico**

Responsável pela unidade curricular

Mª Dolores Manso Orgaz