

 <p><b>IPG</b> Politécnico da Guarda Escola Superior de Tecnologia e Gestão</p>	<b>GUIA DE FUNCIONAMENTO DA UNIDADE CURRICULAR</b>	<b>MODELO PED.008.02</b>
--	--	--------------------------

<i>Curso</i>	<b>Energia e Ambiente</b>			<i>Ano letivo</i>	2021/22
<i>Unidade Curricular</i>	<b>Climatologia</b>			ECTS	4
<i>Regime</i>	<b>Obrigatório</b>				
<i>Ano</i>	<b>2º</b>	<i>Semestre</i>	1º sem	<i>Horas de trabalho globais</i>	
<i>Docente (s)</i>	<b>Professor Doutor Jorge Gregório</b>			<i>Total</i>	112
				<i>Contacto</i>	45
<i>Coordenador da área disciplinar</i>	<b>Professor Doutor Rui Pitarma</b>				

### GFUC previsto

## 1. OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

- A - A disciplina de Climatologia constitui uma introdução ao estudo do sistema climático do planeta terra à escala global, para alunos da licenciatura em Energia e Ambiente.
- B - Identificar a composição física e química dos parâmetros que caracterizam o sistema climático e dos fatores que o explicam.
- C - Conhecer a dinâmica do sistema climático, visando compreender uma noção tão complexa e abstrata como é o “clima” entendido na perspetiva de uma sucessão de “estados do tempo”, na sua variabilidade temporal e diversidade espacial.
- D - Identificar e distinguir os fenómenos meteorológicos.
- E - Distinguir os diversos tipos de clima, caracterizar o clima mediterrânico e identificar as zonas climáticas de Portugal.

## 2. CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

### 1. Noções básicas.

- 1.1 - Conceito de clima meteorologia e tempo atmosférico;
- 1.2 - Evolução histórica da climatologia e da meteorologia;
- 1.3 - Rede de observação e previsão;
- 1.4 - Modelo de comportamento da atmosfera;
- 1.5 - A máquina térmica climática.

## **2. O Clima e a sua evolução**

- 2.1 - Sistema climático e suas propriedades;
- 2.2 - Subsistemas e interações;
- 2.3 - A Terra e os seus movimentos orbitais;
- 2.4 - Ciclos de Milankovitch;
- 2.5 - Evolução do clima.

## **3. A atmosfera**

- 3.1 - Composição;
- 3.2 - Estrutura horizontal;
- 3.3 - Estrutura vertical;
- 3.4 - Ciclo da água;
- 3.5 - Ciclo do carbono.

## **4 Radiação.**

- 4.1 - Radiação solar e terrestre;
- 4.2 - Balanço energético da Terra.

## **5. Elementos e fatores climáticos**

- 5.1 - Temperatura do ar;
- 5.2 - Humidade;
- 5.3 - Nebulosidade;
- 5.4 - Precipitação;
- 5.5 - Pressão atmosférica;
- 5.6 - Vento;
- 5.7 - Fatores climáticos.

## **6. Circulação geral da atmosfera**

- 6.1 - Distribuição planetária do vento, pressão atmosférica e temperatura do ar;
- 6.2 - Movimentos verticais na atmosfera;
- 6.3 - Massas de ar e superfícies frontais;
- 6.4 - Depressões e anticiclones;
- 6.5 - Circulações regionais e locais;
- 6.6 - Climatologia sinóptica de Portugal.

## **7. Análise e previsão do tempo.**

- 7.1 Introdução;
- 7.2 Técnicas e ferramentas de análise e previsão do tempo.

## **8. Tipologia Climática.**

- 8.1 - Tipos de climas;
- 8.2 - Classificação climática de Koppen;
- 8.3 - O clima mediterrânico;
- 8.4 - O clima de Portugal.

## **9. Fenómenos e condições meteorológicas extremas**

- 9.1 - Riscos e vulnerabilidades;
- 9.2 - Meteorologia e Protecção Civil.

## **10. Clima e Ambiente**

- 10.1 - Poluição atmosférica;
- 10.2 - Climatologia e ambiente urbano;
- 10.3 - Aquecimento global e mudança climática.

### **3. DEMONSTRAÇÃO DA COERÊNCIA DOS CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS COM OS OBJETIVOS DA UC**

De uma forma global todos os capítulos lecionados procuram satisfazer objetivo A, pois é o objetivo geral e mais abrangente da Unidade Curricular.

Atinge-se o objetivo B com os conteúdos do capítulo 2, 3 e 4 dedicados respetivamente ao clima e à sua evolução, onde se aborda o sistema climático e suas propriedades; subsistemas e interações; a atmosfera composição, estrutura e ciclos mais importantes bem como a radiação solar e terrestre.

Considera-se o objetivo C como o mais importante, por ser aquele onde se fica a conhecer a dinâmica do sistema climático, o que se consegue recorrendo aos conteúdos dos capítulos 2, 5, 6 e 7 dedicados respetivamente ao clima e sua evolução; elementos e fatores climáticos; circulação geral da atmosfera, e por fim a análise e previsão do tempo.

Para conseguir atingir o objetivo D utilizam-se os conteúdos dos capítulos 5, 6, 7 e 9 dedicados respetivamente aos elementos e fatores climáticos; à circulação geral da atmosfera; análise e previsão do tempo e para concluir os fenómenos e condições meteorológicas extremas.

O objetivo E atinge-se através do capítulo 8 dedicado à tipologia climática. Adicionalmente o décimo capítulo aborda a relação entre a poluição atmosférica e o clima urbano a par do aquecimento global. O capítulo 6, dedicado à circulação global constitui a base para a compreensão da existência dos diversos tipos de climas

### **4. BIBLIOGRAFIA PRINCIPAL**

[Obrigatório] Miranda, Pedro M. A. (2002); METEOROLOGIA E AMBIENTE Fundamentos de Meteorologia, Clima e Ambiente Atmosférico, 1ª Ed, 2ª impressão, Universidade Aberta, Lisboa.

[Recomendado] Peixoto, José Pinto (1987); O HOMEM; O CLIMA E O AMBIENTE: I O Sistema Climático e as Bases Físicas do Clima; II As Variações do Clima e o Ambiente III A Influência do Homem no Clima e no Ambiente. Coleção o Ambiente e o Homem, Gabinete

de Estudos e Planeamento da Administração do Território, Secretaria de Estado do Ambiente e dos Recursos Naturais, Lisboa.

[Recomendado] Sadourny, Robert (1995); O Clima da Terra, Biblioteca Básica de Ciência e Cultura, Divisão Editorial do Instituto Piaget, Lisboa.

[Recomendado] Peixoto, José Pinto (1981); A Radiação Solar e o Ambiente, Coleção O Ambiente e o Homem, Comissão Nacional do Ambiente, Secretaria de Estado do Ordenamento e Ambiente, Lisboa.

[Recomendado] Peixoto, J. Pinto e A. Oort (1992); Physics of Climat, American Institute of Physics, Machassutes.

[Obrigatório] Gregório, Jorge (2020); Climatologia - Colectânia de apontamentos e exercícios, Instituto Politécnico da Guarda.

## **5. METODOLOGIAS DE ENSINO (REGRAS DE AVALIAÇÃO)**

As metodologias de ensino usadas nas aulas teórico práticas em sala de aula são muito variadas e incluem os métodos: expositivo, interrogativo, estudo de casos, resolução de problemas, a que se juntam simulações com equipamentos laboratoriais com o intuito de agir e efetuar medições o mais próximo possível das condições reais. A orientação tutorial incide sobretudo no estudo de casos da evolução do estado da atmosfera e resolução de problemas.

A avaliação é feita através de uma prova escrita e individual na data da frequência, ou do exame final, em época normal ou de recurso.

## **6. DEMONSTRAÇÃO DA COERÊNCIA DAS METODOLOGIAS DE ENSINO COM OS OBJETIVOS DA UNIDADE CURRICULAR**

Objetivo A - A disciplina de Climatologia constitui uma introdução ao estudo do sistema climático do planeta terra à escala global, para alunos da licenciatura em Energia e Ambiente.

Este objetivo por ser o mais geral alcança-se durante as aulas teóricas, teórico-práticas em sala de aula e tutorias com os métodos expositivo, interrogativo, demonstrativo, interativo estudo de casos, simulações e resolução de problemas.

Objetivo B - Identificar a composição física e química dos parâmetros que caracterizam o sistema climático e dos fatores que o explicam.

Este objetivo alcança-se durante as aulas teóricas e teórico-práticas em sala de aula com os métodos expositivo, interrogativo, estudo de casos e resolução de problemas.

Objetivo C - Conhecer a dinâmica do sistema climático, visando compreender uma noção tão complexa e abstrata como é o “clima” entendido na perspetiva de uma sucessão de “estados do tempo”, na sua variabilidade temporal e diversidade espacial.

Atinge-se este objetivo durante as aulas teóricas, teórico-práticas em sala de aula e tutorias com os métodos expositivo, interrogativo, estudo de casos, resolução de problemas, a que se junta o método demonstrativo com equipamentos laboratoriais para efetuar medições ou simulações o mais próximo possível das condições reais.

Objetivo D - Identificar e distinguir os fenómenos meteorológicos.

Atinge-se este objetivo durante as aulas teóricas, teórico-práticas em sala de aula e tutorias com os métodos expositivo, interrogativo, estudo de casos, resolução de problemas. A estes métodos junta-se um acompanhamento da evolução do estado da atmosfera ao longo do semestre, principalmente nas tutorias por forma a estudar os casos reais que vão surgindo aproveitando-se a oportunidade para os comparar com os casos teóricos e discutir os fenómenos em questão.

Objetivo E - Distinguir os diversos tipos de clima, caracterizar o clima mediterrânico e identificar as zonas climáticas de Portugal.

Este objetivo alcança-se durante as aulas teórico-práticas em sala de aula com os métodos expositivo, interrogativo e demonstrativo.

Data: 26 de junho de 2021

**Assinaturas coordenador da área disciplinar e do docente**

Coordenador da área disciplinar

O docente da Unidade Curricular

*Professor Doutor Rui Pitarma*

*Professor Doutor Jorge Gregório*