

---

**Ano Letivo** 2019-20

---

**Unidade Curricular** ENERGIA EÓLICA

---

**Cursos** BIOLOGIA MARINHA (1.º ciclo) (\*)

(\*) Curso onde a unidade curricular é opcional

---

**Unidade Orgânica** Faculdade de Ciências e Tecnologia

---

**Código da Unidade Curricular** 14121303

---

**Área Científica** ENERGIAS RENOVÁVEIS

---

**Sigla**

---

**Línguas de Aprendizagem**  
Português

---

**Modalidade de ensino**  
Presencial

---

**Docente Responsável** José Luís Almaguer Argain

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; 22.5TP; 5OT	84	3

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

### Precedências

Sem precedências

### Conhecimentos Prévios recomendados

Conhecimentos básicos de Física e Matemática

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

Dotar os alunos dos conhecimentos básicos sobre as questões fundamentais físicas, tecnológicas, ambientais e económicas, relacionadas com a utilização da energia eólica, para a produção de outras formas de energia.

### Conteúdos programáticos

1- Situação atual e tendências da produção energética nacional e internacional. . Problemas ambientais e eficiência energética. Desenvolvimento sustentável. 2-Energia Eólica (EEo): Enquadramento ; Estado da arte; Capacidade instalada e produção de energia elétrica (EE), através de EEo. Perspetivas de desenvolvimento. Vantagens e desvantagens do uso da EEo para produzir EE. Aspectos da incorporação e distribuição, na rede da EE produzida com EEo. Eficiência; Outras formas de aproveitamento da EEo. 2.1- Introdução Física. Recurso Eólico; Efeitos locais; Circulação geral; Gradiente vertical de vento e rugosidade da superfície; Medição do vento; Caracterização do regime de ventos; Análise de histogramas de ventos. Determinação do potencial eólico. 2.2- Aspectos técnicos Características dos aerogeradores (Ag). Energia convertida por um Ag. Tipos de Ag's mais comuns, características fundamentais. Desenho de Ag's. Parques eólicos: escolha do local, dos Ag e dimensionamento de um parque eólico.

### Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

Esta unidade curricular conduz a um conjunto de conhecimentos e competências sobre 1) o papel e os desafios no uso da energia eólica (EEo) nacional e internacionalmente, 2) as vantagens e desvantagens do uso da EEo e 3) as questões técnicas, científicas e económicas principais, relacionadas com o uso da EEo. Como resultado da aplicação dos conhecimentos adquiridos, os alunos deverão poder ser capazes de elaborar um projeto simplificado de dimensionamento de um parque eólico.

### **Metodologias de ensino (avaliação incluída)**

Nas aulas teóricas são expostos os conteúdos do programa, incluindo demonstrações e exemplos ilustrativos de aplicação dos conceitos fundamentais. Nas aulas teórico-práticas são propostas e analisadas (pelo aluno, com a supervisão do docente) situações concretas relativas à matéria das aulas teóricas. A utilização para validação, comparação e discussão, de resultados de programas de cálculo, será incentivada e valorizada na resolução dos exercícios. Os alunos identificarão as suas dúvidas, quer sobre os conceitos teóricos, quer sobre a sua aplicação a situações concretas. Nas aulas teórico-práticas estimular-se-á ativamente o desenvolvimento do sentido de autonomia dos alunos. A avaliação da disciplina consiste na elaboração dum projeto simplificado de um parque eólico (80% da nota) e na avaliação contínua durante as aulas (20% da nota final).

---

### **Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular**

Após a conclusão da disciplina, os alunos deverão dominar os conceitos fundamentais sobre a energia eólica e a sua utilização para produzir outras formas de energia. Deverão ser capazes ainda de elaborar um projeto simplificado de dimensionamento de um parque eólico. Espera-se também que, nesta disciplina, os alunos aprofundem competências tais como o desenvolvimento da autonomia, do sentido crítico e da capacidade de pesquisar fontes bibliográficas.

---

### **Bibliografia principal**

- Castro, R.M.G., Energias Renováveis e Produção Descentralizada, Introdução à Energia Eólica, Instituto Superior Técnico, 2008, 88 pp. (1)
- Argain, J.L., Introdução à Energia Eólica, Universidade do Algarve, 2010, 50 pp. (1) - Slides das aulas. (1)

(1) Pode ser encontrado na tutoria (2) Pode ser encontrado na biblioteca

---

**Academic Year** 2019-20

---

**Course unit** WIND ENERGY

---

**Courses** MARINE BIOLOGY (1st Cycle) (\*)

(\*) Optional course unit for this course

---

**Faculty / School** FACULTY OF SCIENCES AND TECHNOLOGY

---

**Main Scientific Area** ENERGIAS RENOVÁVEIS

---

**Acronym**

---

**Language of instruction** Portugues

---

**Teaching/Learning modality** Presential

---

**Coordinating teacher** José Luís Almaguer Argain

---

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	22.5	0	0	0	0	5	0	84

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**

Basic concepts of Physics and Mathematic

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

Provide students with fundamental knowledge about the physical, technological, environmental and economic issues, related with the use of wind energy for the production of other forms of energy.

**Syllabus**

1 - Introduction: Sources of energy. Current situation and trends of national and international energy production. Environmental and efficiency problems. 2-Wind Energy (WE) National and international framework of WE. State of the art. Installed capacity and production of electric energy (EE) by USING WE. Perspectives of development. Advantages and disadvantages of the use of WE. Issues about grid distribution of the EE produced by mean of WE. Efficiency. 2.1-Introduction to the physics of wind resource. Vertical wind gradient and surface roughness. Wind measurement. Characterization of wind regimes. Analysis of wind histograms. Wind potential forecast. 2.2- Technical aspects. Characteristics of wind turbines (WT). Energy conversion in WT's. Main types of WT and its main characteristics. Issues on WT design. Wind farm project: site selection, choice of the more adequate WT, wind-farm sizing.

**Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives**

This curricular unit leads to a set of knowledge and skills about 1) the role and challenges in the use of wind energy (WE) in national and world arena, 2) the advantages and disadvantages of the use of WE and 3) technical, scientific and economic issues, related with the use of WE. Assessment of the learning outcomes is made through the elaboration by the students of a simplified project of a windfarm.

### **Teaching methodologies (including evaluation)**

In lectures are exposed the contents of the program, including demonstrations and illustrative examples of application of the main concepts. In practical classes are proposed and analyzed (by the student under the teacher's supervision) specific situations, regarding the subjects of lectures. In solving exercises it is encouraged the use of calculation programs and the validation and discussion of the obtained results. In this process, students should identify their doubts, either about the theoretical concepts, either on its application to specific situations. In practical classes it's encouraged actively the development of students' sense of autonomy. The curriculum evaluation includes two parts: 1) continuous assessment during the classes (30% of the final grade) and 2) delivery of a final work consisting in a simplified project of design of a windfarm (80% of the final grade).

---

### **Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes**

Upon completion of the course, students should master the fundamental concepts about wind energy and its use to produce other forms of energy. They should still be able to prepare a simplified design project of a windfarm . It is also hoped that students deepen skills such as the development of autonomy, critical sense and the ability to search library resources.

---

### **Main Bibliography**

- Castro, R.M.G., Energias Renováveis e Produção Descentralizada, Introdução à Energia Eólica, Instituto Superior Técnico, 2008, 88 pp. (1)
- Argain, J.L., Introdução à Energia Eólica, Universidade do Algarve, 2010, 50 pp. (1) - Slides das aulas. (1)

(1) Can be found in the e-tutoring (2) Can be found in the university library