

**PROGRAMA****Geração e Armazenamento de Energia****1.º Ano do Curso****Regime:** Semestral**Ano Letivo:** 2012/2013**Carga Horária:** 28T; 28TP; 5OT; 2O; ECTS: 6**Carga Horária Total:** 162**Docente:** Professor adjunto Mário Helder Rodrigues Gomes

Professor adjunto José Filipe Correia Fernandes

**OBJETIVOS**

Desenvolver conhecimentos e competências no campo da geração de energia através de fontes renováveis, bem como no que concerne ao seu armazenamento, nomeadamente ao nível dos seguintes pontos:

- Conhecer as diversas tecnologias de produção de eletricidade a partir da energia solar, fundamentalmente as de sistemas fotovoltaicos (FV), bem como os princípios físicos e tecnológicos do seu funcionamento;
- Dominar os procedimentos de dimensionamento de sistemas FV e seus componentes;
- Compreender a especificidade da exploração da energia mini-hídrica e da eólica para a produção de eletricidade, incluindo os cálculos associados a centrais mini-hídricas e parques eólicos e seus equipamentos;
- Conhecer as diversas tecnologias de armazenamento de energia e as suas aplicações.

**PROGRAMA**

- Energia mini-hídrica: classificações, curva de duração de caudais, equipamentos mecanoelétricos (turbinas e geradores), cálculo energético simplificado e detalhado, custos estimados.
- Conceitos gerais sobre sistemas FV: Fundamentos da conversão energética fotovoltaica; tipo de células fotovoltaicas e técnicas de fabrico.
- Células e Módulos FV: características de funcionamento, aspetos de montagem das células FV num módulo FV. Equações de funcionamento. Dimensionamento de sistemas FV.
- Centrais solares térmicas para produção de eletricidade: princípios de funcionamento e composição das diversas tecnologias de central solar térmica.
- A energia eólica: limites de conversão; desempenho de um aerogerador (curva de potência); conceitos de regulação da potência; tipos de sistemas de conversão de energia eólica e suas características.

## PROGRAMA

- Topologia das redes elétricas de parques eólicos, dimensionamento e controlo de produção de potência ativa e reativa.
- Sistemas de armazenamento de energia elétrica (baterias de acumuladores, supercondensadores, *flywheels*, ...): Tecnologias, funcionamento e aplicações. Dimensionamento de sistemas de armazenamento.
- Fundamentos de avaliação económica: indicadores RSI, VAL, TIR, tarifários.

## MÉTODO DE ENSINO

Aulas teóricas expositivas/explicativas das matérias através de videoprojector e quadro, e apresentação de temas para os alunos refletirem de forma interativa.

Aulas teórico práticas para resolução de exercícios e demonstrações laboratoriais.

## MÉTODO DE AVALIAÇÃO

- Teste de avaliação escrito (exame e recurso).

## BIBLIOGRAFIA

- [1] Rui Castro, UMA INTRODUÇÃO ÀS ENERGIAS RENOVÁVEIS: EÓLICA, FOTOVOLTAICA E MINI-HÍDRICA, IST PRESS, coleção ensino da ciência e da tecnologia, 1ª edição, 2011.
- [2] A. Ter-Gazarian, ENERGY STORAGE FOR POWER SYSTEMS, IEE Energy Series 6, Peter Peregrinus Lta, 1994.
- [3] *Websites* de fabricantes/marcas com tecnologias relativas às temáticas abordadas.
- [4] Material de apoio fornecido pelos docentes.

Rui Castro  
Prof. adjunto

Yves Fournier  
Prof. Adjunto