

**Mestrado em Engenharia Eletrotécnica - Especialização em Controlo e Eletrónica Industrial**

Mestrado, 2º Ciclo

**Ficha da Unidade Curricular: Geração e Armazenamento de Energia**

ECTS: 6; Horas - Totais: 162.0, Contacto e Tipologia, T:28.0; TP:28.0; OT:5.0; O:2.0;

Ano|Semestre: 1|S1; Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 30195

Área Científica Energia

**Docente Responsável**

Mário Helder Rodrigues Gomes

**Docente e horas de contacto**

José Filipe Correia Fernandes

Professor Adjunto, TP: 28; OT: 2.52;

Mário Helder Rodrigues Gomes

Professor Adjunto, T: 28; OT: 2.52;

**Objetivos de Aprendizagem**

Desenvolver competências no campo da geração de energia através de fontes renováveis, designadamente: mini-hídricas, sistemas fotovoltaicos e eólicos. Adquirir conhecimentos sobre sistemas de armazenamento de energia, com vista à sua aplicação otimizada.

**Conteúdos Programáticos (resumido)**

Sistemas FV: características, funcionamento, montagem, dimensionamento, conceção e exploração. Energia eólica: limites de conversão, desempenho; regulação de potência; sistemas de conversão e suas características. Parques eólicos, dimensionamento e controlo de produção de potência ativa e reativa. Sistemas de armazenamento de energia: acumuladores, supercondensadores, flywheels, bombagem...

**Conteúdos Programáticos (detalhado)**

- 1- Fundamentos de avaliação económica: indicadores RSI, VAL, TIR. Tarifários PRE.
- 2- Energia mini-hídrica: classificações, curva de duração de caudais, equipamentos mecanoelétricos (turbinas e geradores).
  - 2.1- Cálculo energético simplificado e detalhado. Estimação de custos.
- 3- Energia solar: Conceitos gerais. Fundamentos da conversão energética fotovoltaica; tipo de células fotovoltaicas e técnicas de fabrico.
  - 3.1- Células e Módulos FV: características de funcionamento, aspetos de montagem das células FV num módulo FV. Equações de funcionamento. Dimensionamento de sistemas FV.
  - 3.2- Centrais solares térmicas para produção de eletricidade: princípios de funcionamento e composição das diversas tecnologias de central solar térmica.
- 4- 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.

- 4.1- Topologia das redes elétricas de parques eólicos, dimensionamento e controlo de produção de potência ativa e reativa.
- 5- Sistemas de armazenamento de energia elétrica: Tecnologias (baterias de acumuladores, supercondensadores, flywheels, bombagem ...), funcionamento e aplicações. Dimensionamento de sistemas de armazenamento.

### Metodologias de avaliação

Prova escrita: componentes Teórica(40%) e Prática (60%).

### Bibliografia principal (máx 4 ref.)

- Ter-Gazarian, A. (1994). *Energy Storage for Power Systems*. : Peter Peregrinus
- Castro, R. (2011). *Uma Introdução às Energias Renováveis: Eólica, Fotovoltaica e mini-hídrica*. Lisboa: IST Press
- Comissão Europeia (2003). *Manual de Análise de Custos e Benefícios dos Projectos de Investimento*. Acedido em 15 de setembro de 2015 em [ec.europa.eu/regional\\_policy/sources/docgener/guides/.../guide02\\_pt.pdf](http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/guides/.../guide02_pt.pdf)
- Documentos fornecidos pelos docentes

### Coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos

Como é possível verificar através da comparação entre os objetivos e os conteúdos programáticos referidos nesta unidade curricular constata-se que estes dois pontos são completamente coerentes.

### Metodologias de ensino

Aulas teóricas expositivas e de debate das matérias. Aulas teórico-práticas para resolução de exercícios e eventuais demonstrações laboratoriais.

### Coerência das metodologias de ensino com os objetivos

A demonstração da coerência entre as metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem nesta unidade curricular assenta no facto cabal de nas aulas teóricas se explicarem os conteúdos programáticos e nas aulas teórico-práticas se realizarem aplicações práticas das respetivas matérias, de modo a dotar os alunos das valências descritas nos objetivos da unidade curricular.

### Língua de ensino

Português

---

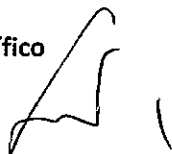
### Docente Responsável



### Diretor de Curso, Comissão de Curso



### Conselho Técnico-Científico



Homologado pelo C.T.C.

Acta n.º 13 Data 18/01/2016

