INSTITUTO POLITÉCNICO DE BRAGANÇA

Unidade Curricular	Sistemas Fotovoltaicos	Área Científica	Energia
Mestrado em	Energias Renováveis e Eficiência Energética	Escola	Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Bragança
Ano Letivo	2011/2012	Ano Curricular	1
Nível	2-1	Créditos ECTS	6.0
Tipo	Semestral	Semestre	2
Código	6793-475-1204-00-11		

Horas totais de trabalho	162	Horas de Contacto	T 15	TP 15	PL 30	TC -	S -	E -	OT -	O -

T - Ensino Teórico; TP - Teórico Prático; PL - Prático e Laboratorial; TC - Trabalho de Campo; S - Seminário; E - Estágio; OT - Orientação Tutórica; O - Outra

Nome(s) do(s) docente(s)	Américo Vicente Teixeira Leite

Resultados da aprendizagem e competências

No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:
1. Comparar as características técnicas e requisitos de funcionamento dos diferentes componentes dos sistemas fotovoltaicos: módulos, sun trackers, inversores, reguladores de carga e baterias;
2. Compreender as topologias dos conversores electrónicos utilizados nos inversores e reguladores de carga de modo a identificar o seu âmbito de aplicação;
3. Compreender, e extrapolar para outras fontes renováveis, os requisitos e fundamentos das técnicas de controlo da conversão electrónica da energia solar fotovoltaica;
4. Conceber a dimensionar soluções para sistemas fotovoltaicos isolados e ligados à rede eléctrica, a partir da tecnologia disponível no mercado;
5. Avaliar a viabilidade de projecto e requisitos de instalação, manutenção preventiva, eficiência, autonomia e fiabilidade;
6. Discutir a situação actual em Portugal e noutros países, as perspectivas futuras de desenvolvimento e o enquadramento legislativo de ordem técnica, de exploração e de incentivos.

Pré-requisitos

Antes da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:
1. Compreender os conceitos básicos dos sistemas fotovoltaicos;
2. Compreender os princípios básicos dos circuitos eléctricos e electrónicos.

Conteúdo da unidade curricular

Tipos de sistemas fotovoltaicos. Tecnologias: módulos, sun trackers, inversores de ligação à rede, reguladores de carga de baterias, baterias e outros componentes. Concepção, dimensionamento, instalação e manutenção de instalações. Estudo de casos práticos, simulação e verificação experimental. Viabilidade de projecto, requisitos técnicos e de ligação à rede ou cargas isoladas, normas técnicas e legislação de exploração e de incentivos. Situação em Portugal e no mundo. Perspectivas futuras.

Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

1. Tipos de sistemas fotovoltaicos:
   - Isolados: domésticos e não domésticos;
   - Ligados à rede: distribuídos e centralizados.
2. Tecnologia dos sistemas fotovoltaicos:
   - Células e módulos fotovoltaicos;
   - Seguidores solares;
   - Inversores e conversores CC/CC: topologias utilizadas nos sistemas fotovoltaicos;
   - Baterias e reguladores de carga.
3. Concepção, dimensionamento, instalação e manutenção de instalações.
4. Estudo de casos práticos, simulação e verificação experimental.
5. Viabilidade de projecto:
   - Normas técnicas e requisitos de ligação à rede e a cargas isoladas;
   - Legislação de exploração e de incentivos.
6. Situação em Portugal e em todo o mundo.
7. Perspectivas futuras.

Bibliografia recomendada

1. Photovoltaics for Professionals: Solar Electric Systems Marketing, Design and Installation, Falk Antony, Christian Dürschner, Karl-Heinz Remmers, Earthscan Publications Ltd. , June 2007.
2. Photovoltaics: Design and Installation Manual, Solar Energy International, New Society Publishers, 2004;
3. Applied Photovoltaics, Stuart R. Wenham, Martin A. Green, Muriel E. Watt, Richard Corkish, Earthscan Publications Ltd, 2007;
4. Planning and Installing Photovoltaic Systems: A Guide for Installers, Architects and Engineers, German Solar Energy Society, Earthscan, 2005;
5. Grid Converters for Photovoltaic and Wind Power Systems, Remus Teodorescu, Marco Liserre, Pedro Rodriguez, and Frede Blaabjerg, John Wiley & Sons Inc, February 6, 2009.

Métodos de ensino e de aprendizagem

Métodos de Ensino: aulas teóricas, teórico-práticas e de ensino prático e laboratorial; lista detalhada de resultados esperados da aprendizagem. Métodos de Aprendizagem: anotações das aulas; resumo dos tópicos mais relevantes para atingir os resultados esperados da aprendizagem; estudo em grupo para realizar trabalhos e discutir resultados da aprendizagem; projecto e simulação.

Alternativas de avaliação

1. Alternativa 1 - (Ordinário, Trabalhador) (Final, Recurso, Especial)
   - Projetos - 25%
   - Discussão de Trabalhos - 25%
   - Exame Final Escrito - 50%
2. Alternativa 2 - (Ordinário, Trabalhador) (Final, Recurso, Especial)
   - Exame Final Escrito - 100%

Língua em que é ministrada

Português

Este documento só tem validade académica depois de autenticado, em todas as suas folhas, com o selo a óleo da Instituição.

Validação Eletrónica

Américo Vicente Teixeira Leite	Paulo Jorge Pinto Leitão	Luís Manuel Frolen Ribeiro	Albano Agostinho Gomes Alves
31-10-2011	31-10-2011	13-11-2011	13-12-2011

Este documento só tem validade académica depois de autenticado, em todas as suas folhas, com o selo a óleo da Instituição.