

Unidade Curricular	Energia Solar Térmica	Área Científica	Eletricidade e Energia
CTeSP em	Energias Renováveis e Infraestruturas Elétricas e de Telecomunicações	Escola	Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Bragança
Ano Letivo	2020/2021	Ano Curricular	2
Nível	0-2	Créditos ECTS	3.0
Tipo	Semestral	Semestre	1
Código	4090-654-2104-00-20		
Horas totais de trabalho	81	Horas de Contacto	T - TP - PL - 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 Tutoria; O - Outra

Nome(s) do(s) docente(s) Luis Miguel Silva Correia

Resultados da aprendizagem e competências

No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

1. Descrever os diferentes tipos de sistemas térmicos e o funcionamento dos seus componentes. Bomba circuladora, controlador diferencial, termoacumuladores, permutadores e restantes acessórios
2. Compreender as principais técnicas de controlo de um sistema solar térmico de forma a maximizar o seu rendimento.
3. Compreender os fundamentos teóricos que fundamentam o funcionamento de um sistema solar térmico.
4. Selecionar diferentes tecnologias e componentes constituintes de um sistema solar térmico com base nas suas características e funções.
5. Dimensionar e projetar um sistema solar térmico para fins específicos, águas sanitárias, piscinas, aquecimento central.
6. Apresentar propostas de otimização do aproveitamento energético em projetos de arquitetura.

Pré-requisitos

Antes da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

1. Compreender os princípios fundamentais de transferência de calor e de heliotecnica.
2. Compreender os princípios fundamentais de conservação de energia e da mecânica dos fluidos.
3. Compreender as diferentes formas de energia e os modelos físicos que as explicam.

Conteúdo da unidade curricular

Solar térmica: Tipos de coletores solares, termoacumuladores, permutadores e restantes componentes. Métodos de cálculo e dimensionamento. Análise de casos reais. Legislação em vigor

Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

1. Os diferentes tipos de utilização de energia solar.
2. Energia solar fotovoltaica:
 - Tipos de sistemas fotovoltaicos.
 - Tecnologia da energia solar fotovoltaica: Células e módulos fotovoltaicos.
 - Seguidores solares: técnicas de controlo para seguimento da máxima radiação solar.
 - Topologias dos conversores eletrónicos utilizadas nos sistemas fotovoltaicos.
 - Fundamentos do controlo dos inversores de tensão para ligação à rede e a cargas autónomas.
 - Baterias e reguladores de carga.
 - Projeto de sistemas fotovoltaicos autónomos e para ligação à rede.
3. Energia solar térmica:
 - Conceitos sobre energia: fontes, formas, conversão e conservação de energia. Potência e rendimento.
 - Panorama energético nacional e legislação em vigor. Aplicações solares térmicas.
 - Coletores solares: princípios de funcionamento, tipos de painéis e suas aplicações.
 - Balanços de energia. Estudo energético do coletor. Perdas e rendimento óptico.
 - Distribuição e ligação dos coletores. Equilíbrio hidráulico. Fluido de transferência térmica.
 - Caudal de circulação. Dimensionamento. Perdas de carga. Acumuladores. Permutadores. Outros elementos
 - Programas para dimensionamento. Análise de circuitos. Instalação e manutenção.

Bibliografia recomendada

1. Thermal Analysis and Design of Passive Solar Buildings, Athienitis, A. K. , Santamouris, M. , Earthscan Publications Ltd, 2002
2. Solar Technologies for Buildings, U. Eicker, Wiley, ISBN 047148637X, 2003.
3. "Solar Architecture: The Direct Gain Approach (Energy Learning Systems Book)", T. E. Johnson, MacGraw-Hill, 1981
4. "En Detail: Architecture Solar", C. Schittich (Editor), Princeton Arch Staff, 2005

Métodos de ensino e de aprendizagem

Métodos de Ensino: aulas teóricas, teórico-práticas e de ensino prático e laboratorial com realização acompanhada de trabalhos práticos. Métodos de Aprendizagem: anotações das aulas; estudo individual e em grupo para realizar trabalhos e resolver problemas; prática laboratorial.

Alternativas de avaliação

- Alternativa 1 - (Ordinário, Trabalhador) (Final, Recurso, Especial)
 - Tems de Desenvolvimento - 60%
 - Apresentações - 40% (.)

Língua em que é ministrada

Português, com apoio em inglês para alunos estrangeiros

Validação Eletrónica

Luis Miguel Silva Correia	João Eduardo Pinto Castro Ribeiro	Américo Vicente Teixeira Leite	Paulo Alexandre Vara Alves
25-10-2020	25-10-2020	19-11-2020	23-11-2020