INSTITUTO POLITÉCNICO DE BRAGANÇA

Unidade Curricular	Sistemas Solar Térmicos	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	6793-475-1205-00-11		

Horas totais de trabalho	162	Horas de Contacto	T -	TP 30	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): Luís Manuel Frolen Ribeiro

Resultados da aprendizagem e competências

No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:
1. Calcular e integrar technologias solares distintas em sistemas de aquecimento, ventilação e ar condicionado em edifícios.
2. Intervir em projectos de arquitectura para melhorar o desempenho energético do edifício.

Pré-requisitos

Antes da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:
Noções de termodinâmica, transferência de calor e mecânica dos fluidos.

Conteúdo da unidade curricular

Sistemas solares térmicos activos e passivos.

Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

1. Introdução
   - Conversão de energia
   - Formas de energia
   - Conversão de energia solar
   - Radiação solar
   - Arquitectura bioclimática
   - Introdução aos sistemas solares -Composição -Captação -Armazenamento -Distribuição de energia
2. Sistemas solares passivos
   - Princípios gerais. Funcionamento no inverno e no verão
   - Estratégias bioclimáticas
   - Isolamento térmico em edifícios
   - Sistemas de aquecimento passivo
   - Ganho directo
   - Ganho indirecto - armazenamento térmico - parede massiva, de trombe, colunas de água.
   - Ganho separado - estufas
   - Sistemas de arrefecimento passivo -Ventilação -Arref. evaporativo e radiativo -Arref. pelo solo
   - Dimensionamento de edifícios solares passivos
3. Sistemas solares activos
   - Tipos de colectores planos -a água -a ar
   - de vácuo - tubos
   - colector concentrador -concentração baixa -média -alta
   - Sistemas de circulação forçada
   - Sistemas de circulação por termosifão
   - Armazenamento de energia
   - Aquecimento de águas domesticas
   - Descrição dos sistemas -Carga térmica -Método “f-chart” -Parâmetros que condicionam o sistema
   - Aquecimento de águas industriais -Aquecimento de piscinas -Aquecimento ambiente -Outras aplicações

Bibliografia recomendada

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

Métodos de ensino e de aprendizagem

- Aulas teóricas: Exposição dos conceitos teóricos. Apresentação, análise e discussão de exemplos. - Aulas prático-laboratoriais: Aplicação dos conhecimentos adquiridos pela resolução de exercícios e esclarecimento de dúvidas relativas a exercícios propostos e trabalhos individuais.

Alternativas de avaliação

- Projecto - (Ordinário, Trabalhador) (Final, Recurso, Especial)
  - Temas de Desenvolvimento - 70%
  - Apresentações - 10%
  - Discussão de Trabalhos - 20%

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

Luís Manuel Frolen Ribeiro	Rui Alberto Madeira Macedo de Lima	Orlando Manuel de Castro Ferreira Soares	Albano Agostinho Gomes Alves
04-10-2011	10-10-2011	15-10-2011	01-11-2011

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