

**INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR
ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA DE TOMAR**

CURSO	Mestrado em Reabilitação Urbana	ANO LECTIVO	2014/2015
--------------	---------------------------------	--------------------	-----------

UNIDADE CURRICULAR	ANO	SEM	ECTS	HORAS TOTAIS	HORAS CONTACTO
Eficiência Energética em Edifícios	2º	1º	5	135	15 T; 30 TP; 4 OT

DOCENTES	Ana Carla Vicente Vieira (docente responsável) Maria de Lurdes Belgas da Costa
-----------------	---

OBJETIVOS E COMPETÊNCIAS A DESENVOLVER

Identificar os requisitos legais, normativos e regulamentares aplicáveis à certificação energética no contexto europeu;

Interpretar e aplicar o Sistema de Certificação Energética dos Edifícios, o Regulamento de Desempenho Energético dos Edifícios de Habitação e o Regulamento de Desempenho Energético dos Edifícios de Comércio e Serviços;

Caracterizar o comportamento térmico de edifícios tendo por base as condições ambientais interiores, as solicitações climáticas a que estão sujeitos e a resposta dos seus componentes a essas solicitações; Identificar e propor soluções de melhoria do desempenho térmico dos edifícios;

Conhecer os diferentes tipos de sistemas e equipamentos de climatização, suas vantagens, inconvenientes e condições de funcionamento;

Dimensionar e selecionar sistemas de climatização, tendo por base critérios de eficiência energética;

Capacidade de preparar e interpretar auditorias de energia;

Capacidade para identificar medidas potenciais de economia de energia;

Capacidade para avaliar a viabilidade económica das medidas preconizadas.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

Mercado europeu de Energia e suas implicações em Portugal – legislação, normalização e regulamentação nacional e comunitária;

Comportamento solar passivo e conceção bioclimática de edifícios;

Conceitos fundamentais de termodinâmica;

Ventilação natural e com recurso a sistemas ativos; produção de calor e de frio - constituição, conceção e seleção de sistemas de climatização;

Sistema de Certificação Energética dos Edifícios, o Regulamento de Desempenho Energético dos Edifícios de Habitação e o Regulamento de Desempenho Energético dos Edifícios de Comércio e Serviços;



Cálculo das necessidades energéticas dos edifícios
Certificação energética de edifícios
Projeto solar térmico – fundamentos de cálculo, equipamentos e soluções, contrato de manutenção e abrangência
– Programa SolTerm.
Auditorias de energia – metodologias e soluções tecnológicas;
Principais oportunidades para a racionalização de consumos (ORC) em iluminação, climatização, ventilação.
Estratégias de aumento de eficiência energética nos edifícios e em ambiente urbano;
Análise da viabilidade económica de planos e programas de eficiência energética;
Programas e incentivos financeiros à eficiência energética e integração de sistemas de aproveitamento de recursos endógenos.
Estimativa do custo e exploração de um edifício, do custo global das soluções alternativas e previsão dos custos de manutenção
Estudo de casos.

LISTA DE REFERÊNCIAS

Directiva n.º 2006/32/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 5 de Abril de 2006;" relativa à eficiência na utilização final de energia e aos serviços energéticos e que revoga a Directiva 93/76/CEE do Conselho"

Directiva n.º 2002/91/CE, de 16 de Dezembro de 2002; "Relativa ao desempenho energético dos edifícios".

Directiva n.º 2010/31/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de maio de 2010; "Relativa ao desempenho energético dos edifícios".

Decreto-Lei n.º 118/2013. D.R. n.º 159, Série I de 20 de Agosto; "Sistema de Certificação Energética dos Edifícios, Regulamento de Desempenho Energético dos Edifícios de Habitação e o Regulamento de Desempenho Energético dos Edifícios de Comércio e Serviços".

ADENE, DGEG; "Decreto-Lei n.º 118/2013 Anotado – Versão 0"; 2013.

Portaria n.º 349-A/2013, Portaria n.º 349-B/2013, Portaria n.º 349-C/2013, Portaria n.º 349-D/2013 e Portaria n.º 349-A/2013, de 29 de Novembro.

Despacho (extrato) n.º 15693-C/2013, Despacho (extrato) n.º 15693-D/2013. D.R. n.º 234, Despacho (extrato) n.º 15693-E/2013, Despacho (extrato) n.º 15693-F/2013, Despacho (extrato) n.º 15693-G/2013, Despacho (extrato) n.º 15693-H/2013, Despacho (extrato) n.º 15693-I/2013, Despacho (extrato) n.º 15693-J/2013, Despacho (extrato) n.º 15693-K/2013 e Despacho (extrato) n.º 15693-L/2013.

Diretiva n.º 25/2013. D.R. n.º 250, Série II de 26 Dezembro; "Tarifas e preços para a energia eléctrica e outros serviços em 2014"; Entidade reguladora dos serviços energéticos.

Resolução do Conselho de Ministros n.º 80/2008, de 20 de Maio; "Plano Nacional de Acção para a Eficiência Energética — Portugal Eficiência 2015".

Resolução do Conselho de Ministros n.º 20/2013, de 10 de Abril; " Plano Nacional de Acção para a Eficiência Energética (Estratégia para a Eficiência Energética - PNAEE 2016) e Plano Nacional de Acção para as Energias Renováveis (Estratégia para as Energias Renováveis - PNAER 2020)".

Manual de Instalações Solares Térmicas, INETI, Janeiro 2007.

Ricardo Aguiar e Maria João Carvalho; "Manual de Instalação e Utilização do software SolTerm"; LNEG; 2012.

NT SCE 02 - Metodologia para Auditorias periódicas de QAI em Edifícios de Serviços Existentes no âmbito do RSECE.

Pieraldo Isolani; "A utilização racional de energia em edifícios públicos"; EnerBuilding; 2008.

Pieraldo Isolani; "Eficiência Energética nos edifícios Residenciais"; EnerBuilding; 2008.

ADENE; "Guia da Eficiência Energética"; 2013; (ISBN 978-972-8646-21-9).

NP 1036-1:2002, parte1 – Ventilação natural de edifícios de habitação; IPQ, 2003.
Moret, António R. et al.; "Térmica de Edifícios"; Edições Orion; Lisboa 2009;
Sá, André F. R.; "Guia de aplicações de gestão de energia e eficiência energética"; Publindústria; 2008; (ISBN 978-972-8953-29-4)
Piper, J. E.; "Operations and Maintenance Manual for Energy Management"; M.E. Sharpe, Inc.1999; (ISBN 0-7656-0050-1).
Viegas, João; "Ventilação Natural de edifícios de Habitação ", Coleção Edifícios nº4; (ISBN 962-49-1661-5996).
Meckler, M. (ed.); Retrofitting buildings for energy conservation; Fairmont Press (978-0131483705).
Clark, W. H.; "Retrofitting for energy Conservation"; McGraw-Hill Companies, Inc.; 1997 (ISBN 0-07-011920-1).
Smith, C.; "Energy Management Principles - Applications, Benefits, Savings"; Pergamon Press.
Thumann, A.; "Energy Management Systems Sourcebook"; The Fairmont Press, Inc.
Thumann, A; Younger, W. J.; "Handbook of Energy Audits – 6th Edition"; Fairmont Press, 2003 (ISBN 0-88173-416-0).
Thumann; A.(ed.); "Energy Conservation in Existing Buildings Deskbook"; Fairmont Press, 1992 (ISBN 0-88173-138-2).
Turner, Wayne C.; "Energy Management Handbook- 6th Edition"; Fairmont Press, Inc; 2007 (ISBN 0-88173-542-6 (paper); 0-88173-543-4 (electronic)).
Textos de apoio às matérias lecionadas, elaborados pelas docentes.

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO

Desenvolvimento, apresentação e discussão de trabalhos práticos e casos de estudo (60%), em que 50% corresponde ao trabalho de avaliação do desempenho energético de edifícios e os restantes 10% ao trabalho de análise da viabilidade económica de soluções para a melhoria do desempenho energético.

Sempre que as docentes considerem que a documentação entregue pelos alunos é suficientemente esclarecedora para a atribuição de uma classificação, os mesmos ficam dispensados da discussão dos trabalhos práticos e/ou casos de estudo.

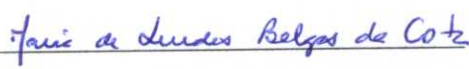
Teste de avaliação escrito (40%).

Cada uma das componentes de avaliação está sujeita a uma classificação mínima de 10 valores, numa escala de 0-20 valores. A classificação final desta Unidade Curricular resulta da média ponderada das componentes anteriores,

DEC, 6 de Outubro de 2014

As docentes


(Ana Carla Vicente Vieira, Prof.ª Adjunta)


(Maria de Lurdes Belgas da Costa, Prof.ª Adjunta)