

Unidade curricular: Eficiência e Reabilitação Energética

Objetivos:

O aluno deverá ficar habilitado a: i) ter conhecimentos em matérias relativas às ciências da construção, nomeadamente em higrótérmica, ventilação em edifícios e qualidade do ar interior; ii) conceber, com conhecimento de base científica, as construções antigas e recentes, tendo em consideração o respeito pela legislação, regulamentação e normalização existente, e os conhecimentos mais atualizados na área da Física das Construções, definindo indicadores de desempenho energético para os edifícios; iii) realizar trabalho de conceção, projeto, construção, fiscalização e avaliação que envolva a escolha das soluções construtivas e equipamentos mais adequado com o objetivo de reduzir as necessidades de energia e de consumo de água dos edifícios, através de análise comparativa de soluções distintas, elaboração dos cálculos justificativos, baseando-se na análise técnico-económica em contexto de reabilitação.

Conteúdos programáticos:

1. Evolução do consumo de energia em Portugal. Protocolo de Quioto. Diretiva 2002/91/CE e 2010/31/UE.
2. Ações climáticas em Portugal. Fenómenos de transferência de calor. Transmissão de calor em edifícios. Relações psicrométricas. Humidade em edifícios. Medidas de controlo da ocorrência de condensações. Equipamentos de medição.
3. Pontes térmicas. Poluentes. Ventilação. Ganhos solares. Inércia térmica e higroscópica na construção. Problema da humidade.
4. QAI. Metodologia de aplicação da regulamentação: o Sistema Nacional de Certificação Energética; DL 118/2013. Comportamento térmico e higrótérmico dos edifícios. Humidade em edifícios. Condensações superficiais e internas. Avaliação das condições termo-higrométricas. Equipamentos de medição das condições termo-higrométricas.
5. A ventilação natural em edifícios de habitação.
6. Conceitos básicos de acústica. O DL9/2007 e o DL96/2008.
7. Tecnologias associadas a fontes de energias renováveis: solar fotovoltaico para produção de eletricidade, solar térmico para produção de calor-AQS. Diagnóstico energético (deteção de oportunidades de poupança no consumo), Monitorização de consumos de energia, Gestão de energia, Auditoria e certificação energética. Impacto ambiental dos sistemas de produção de energia.
8. Projecto de reabilitação térmica recorrendo à integração de várias fontes de energia - soluções passivas e activas para a redução das necessidades energéticas. Análise técnico económica em contexto de reabilitação.

Bibliografia e recursos didáticos recomendados:

ADENE (s.d.a). “A luz certa em sua casa” – Projeto Enerlin. Lisboa: ADENE.

ADENE (s.d.b). Coberturas Eficientes – Guias para a Reabilitação Energético-Ambiental do Edificado. Lisboa: ADENE.

ADENE (s.d.c). Edifícios Existentes – Medidas de Melhoria de Desempenho Energético e da Qualidade do Ar Interior. Lisboa: ADENE.

ADENE (s.d.d). Edifícios Existentes – Método de Cálculo Simplificado para a Certificação Energética no âmbito do RCCTE. Lisboa: ADENE.

ADENE (s.d.e). Guia da Eficiência Energética. Lisboa: ADENE.

ADENE (s.d.f). Guia Técnico de Sistemas Acionados por Motores Elétricos. Lisboa: ADENE.

Paiva, A. V.; Santos, P. — Caracterização térmica das paredes de alvenaria - ITE 12 — Lisboa, LNEC, 1989.

Santos, P.; Matias, L. — Coeficientes de Transmissão Térmica de Elementos da Envolvente dos Edifícios. Versão actualizada 200 — Lisboa, LNEC, 2006.

Plano Nacional de Ação para a Eficiência Energética (2008-2015) – Resolução do Conselho de Ministros n.º 80/2008, de 20 de maio.

Política Energética Nacional – Resolução do Conselho de Ministros n.º 63/2003, de 28 de abril.

Programa de Atuação para Reduzir a Dependência de Portugal face ao Petróleo – Resolução do Conselho de Ministros n.º 171/2004, de 29 de novembro.

Henriques, F. — Humidades em Paredes - CED 1 — Lisboa, LNEC, 1994.

Viegas, J. C. — Ventilação Natural de Edifícios de Habitação - CED 4 — Lisboa, LNEC, 1995.

Silva, P. M. — Acústica de Edifícios - ITE 8 — Lisboa, LNEC, 2003.

Patrício, Jorge — Acústica nos Edifícios — i. virtual impressão digital Lda., 2003.

Moret Rodrigues, António — Térmica de Edifícios — 1ª Ed. edição, Orion, 2009, 978-972-8620.

NP 1037-1:2002 - Ventilação e evacuação dos produtos da combustão dos locais com aparelhos a gás Par, IPQ, Monte de Caparica, 2002.

Decreto-lei 118/2013

Sistema Nacional de Certificação Energética e da qualidade do ar nos Edifícios (SCE), Abril, 2006.