

**Mestrado em Reabilitação Urbana**

Mestrado, 2º Ciclo

Plano: Despacho nº 11549/2014 - 15/09/2014

**Ficha da Unidade Curricular: Eficiência Energética em Edifícios**

ECTS: 5; Horas - Totais: 135.0, Contacto e Tipologia, T:15.0; TP:30.0; OT:4.0;

Ano | Semestre: 2 | S1

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 300615

Área Científica: Construção

**Docente Responsável**

Maria de Lurdes Belgas da Costa Reis

Professor Adjunto

**Docente(s)**

Flávio Rodrigues Fernandes Chaves

Professor Adjunto

Maria de Lurdes Belgas da Costa Reis

Professor Adjunto

**Objetivos de Aprendizagem**

Identificar os requisitos legais, normativos e regulamentares da certificação energética.

Caracterizar o comportamento térmico de edifícios. Dimensionar e selecionar sistemas de climatização. Identificar medidas potenciais de economia de energia e avaliar a respetiva viabilidade económica.

**Conteúdos Programáticos**

Comportamento passivo e conceção bioclimática de edifícios. Conceitos fundamentais de termodinâmica. Ventilação, produção de calor e de frio. Necessidades energéticas e certificação energética de edifícios. Projeto solar térmico. Auditorias, estratégias e soluções de aumento de eficiência energética. Sistemas de aproveitamento de recursos endógenos. Viabilidade económica. Estudo de Casos.

**Conteúdos Programáticos (detalhado)**

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 SCE.ER;  
Auditorias de energia: metodologias e soluções tecnológicas;  
Principais oportunidades para a racionalização de consumos (ORC) em iluminação, climatização e 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.

### **Metodologias de avaliação**

A avaliação da U.C é consiste na realização de uma prova escrita e de na apresentação e discussão de trabalhos práticos.

A prova escrita, realizada em Frequência ou em Exame tem um peso de 40% na avaliação final da U.C. Para aprovação os estudantes deverão obter na prova escrita uma classificação superior a 9,5 valores.

Os trabalhos práticos são propostos e realizados no decurso do semestre sendo de entrega obrigatória em todos os momentos de avaliação (Frequência ou Exame). Têm um peso de 60% na avaliação.

A classificação final da U.C é a que resultar da média ponderada entre as duas componentes, devendo ser superior a 9,5 valores.

### **Software utilizado em aula**

- Folha de cálculo para avaliação do desempenho térmico e classificação energética do edifício, de acordo com o REH – ITECONS
- Folha de cálculo para a determinação do Rph (ventilação) - LNEC
- Aplicação SCE.ER – Dados e cálculos padronizados para sistemas de Energias renováveis - LNEG
- Simuladores ERSE e SGCIE

### **Estágio**

Não aplicável.

### **Bibliografia recomendada**

- , . *Energy Conservation in Existing Buildings Deskbook* . -, - . -
- , . *Energy Management Handbook* . -, - . -
- , . (2009). *Térmica de Edifícios* . -, Orion. ISBN 978-972-8620-13-4
- , . (2008). *Guia de aplicações de gestão de energia e eficiência energética* . -, Publindústria. Lx
- , . (2004). *Conceitos Bioclimáticos para edifícios em Portugal* . DGEG, ISBN 972-8268-34-3. DGEG
- , . (1985). *Energia Solar Passiva – volume 1* . DGE, Imprensa Nacional Casa da Moeda . DGE

### **Coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos**

Os conteúdos programáticos da unidade curricular pretendem uma abordagem baseada no desenvolvimento de competências que permitam uma aprendizagem proactiva, dando-se ênfase à componente experimental e de projeto.

A abordagem das políticas de gestão energética, conceitos fundamentais de comportamento passivo e conceção bioclimática de edifícios, pretendem garantir uma visão alargada sobre a certificação energética de edifícios.

A aplicação de legislação e regulamentação nacional deverá ser explorada e sustentada com base em competências desenvolvidas com a abordagem teórica e científica de conhecimentos de base sobre conceitos de gestão de energia em edifícios, auditorias energéticas, termodinâmica e psicrometria.

### **Metodologias de ensino**

Aulas teóricas expositivas. Trabalhos práticos e estudos para trabalho individual, ou em grupo. Visitas de estudo.

### **Coerência das metodologias de ensino com os objetivos**

Pretende-se despertar a necessidade da aprendizagem auto-orientada e autónoma, como forma de garantir atualização em domínios técnicos e tecnológicos de evolução contínua.

Explorando a capacidade de trabalho em equipa, os estudos e trabalhos práticos pretendem explorar os conceitos teóricos de base e, ainda, aplicar (a casos reais e/ou ilustrativos) as leis, normativas e regulamentos publicados no âmbito da eficiência energética, comportamento térmico e sistemas energéticos acondicionamento de edifícios.

A apresentação e discussão desses casos práticos pretendem incentivar o desenvolvimento de competências argumentativas, sustentadas por estudos de viabilidade, face às oportunidades de racionalização de energia e potenciais de economia de energia, identificadas em auditorias energéticas.

As visitas de estudo deverão permitir o confronto de casos reais com a aplicação dos conceitos adquiridos, explorando a capacidade de identificação, interpretação avaliação e análise crítica.

### **Língua de ensino**

Português

### **Pré-requisitos**

Não aplicável.

### **Programas Opcionais recomendados**

Não aplicável.

### **Observações**

Dado o carácter excepcional de funcionamento desta U.C. no presente ano letivo, em que não abriu o 1º ano deste Curso de Mestrado e tem apenas inscrito um estudante repetente, as aulas têm carácter tutorial para esclarecimento dos conteúdos programáticos e do trabalho prático.

Como avaliação desta U.C. será apenas proposta a realização e apresentação de um trabalho que integra todos os conceitos, metodologias e aplicação de software que constam do programa da U.C. Para aprovação o estudante deverá obter uma classificação superior a 9,5 valores.

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável:

- 4 - Garantir o acesso à educação inclusiva, de qualidade e equitativa, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos;
- 7 - Garantir o acesso a fontes de energia fiáveis, sustentáveis e modernas para todos;
- 9 - Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação;
- 11 - Tornar as cidades e comunidades inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis;
- 12 - Garantir padrões de consumo e de produção sustentáveis;

---

### **Docente responsável**

---