

### Ficha de Unidade Curricular (FUC)

<b>Curso</b>	MESTRADO EM ENGENHARIA MECÂNICA		
<b>Unidade Curricular</b>	Gestão Energética de Edifícios	Obrigatória	<input type="checkbox"/>
		Opcional	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Área Científica</b>	Controlo de Sistemas	Classificação	B

Classificação da unidade curricular: B - Ciências de base de engenharia; C - Ciências de engenharia; E - Ciências de Especialidade; P - Ciências complementares.

Ano: 2º	Semestre: 1º	ECTS: 5,0	Total de horas: 3,0
Horas de Contacto	T:	TP: 45,0	PL: S: OT:

T - Teórica; TP - Teórico-prática; PL - Prática Laboratorial; S - Seminário; OT - Orientação Tutorial.

Docente Responsável	Grau/Título	Categoria
Nuno Paulo Ferreira Henriques	Mestre	Professor Coordenador

#### Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes)

(máx. 1000 caracteres)

O objectivo da unidade curricular é o de dotar os alunos com um conjunto de conhecimentos e de ferramentas que os sensibilize para a importância da utilização racional de energia, habilitando-os a analisar e a otimizar os sistemas de produção e utilização dos edifícios e a efectuar a adequada gestão da energia.

Após a conclusão da unidade curricular os alunos deverão ter adquirido competências básicas que lhes permitam:

- conhecer a importância da gestão de energia e a principal regulamentação relativa à certificação energética de edifícios;
- identificar as barreiras à concepção de edifícios energeticamente eficientes;
- efectuar e analisar os resultados de uma auditoria energética;
- implementar sistemas e tecnologias eficientes que cumpram os requisitos regulamentares dos sistemas energéticos em edifícios;
- reconhecer a importância da manutenção e da automação na condução das instalações e na gestão da energia;
- implementar e gerir um sistema de gestão de energia.

**Conteúdos programáticos**

(máx. 1000 caracteres)

Normalização e regulamentação: Regulamentos dos Sistemas Energéticos de Climatização e das Características do Comportamento Térmico.

Gestão de energia dos edifícios: Auditorias energéticas. Planos de racionalização dos consumos energéticos. Organização de sistemas de gestão de energia. Análise económica.

Sistemas de automação de Edifícios: Sistemas de gestão de energia e Sistemas de gestão técnica centralizados. Equipamentos de campo. Controladores programáveis. Supervisão, controlo e exploração das instalações.

Equipamento de controlo: Tipos de controlo. Equipamentos de controlo. Regulação interior em função das condições exteriores. Controlo automático de equipamentos e instalações.

Sistemas de produção de energia térmica: Fontes térmicas. Sistemas de produção integrados. Utilização da energia solar na climatização.

Sistemas de recuperação de energia: Recuperação e acumulação de calor. Acumulação de frio. Trocadores de calor.

**Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular**

(máx. 1000 caracteres)

As competências básicas que se pretende serem adquiridas pelos alunos encontram-se directamente ligadas a cada um dos principais conteúdos programáticos, podendo ser adquiridas pela frequência das respectivas aulas e pela realização ao longo do semestre de trabalhos de avaliação contínua associados a cada conteúdo programático.

**Metodologia de ensino (avaliação incluída)**

(máx. 1000 caracteres)

O ensino da unidade curricular é efectuado com base em aulas teóricas e teóricas-práticas, complementadas com visitas de estudo a importantes edifícios de serviços tendo por objectivo familiarizar os alunos com soluções existentes implementadas nos edifícios.

Os alunos são motivados para assumir uma atitude activa na pesquisa de informação de base e na resolução de problemas de aplicação.

A aprovação nesta unidade curricular pressupõe que o aluno tenha aproveitamento num conjunto de

actividades de avaliação contínua, pedagogicamente fundamentais, efectuadas em grupo, e que consistem na execução de 4 a 5 trabalhos sobre os assuntos leccionados.

Todas as actividades de avaliação são de realização obrigatória, deverão ter a classificação mínima de 10 valores e serão passíveis de ser discutidas individualmente.

**Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular**

(máx. 3000 caracteres)

As aulas teóricas são dedicadas ao debate e exposição dos conteúdos programáticos curriculares e aulas práticas vocacionadas para a análise e resolução de problemas de índole prática, permitindo aos alunos, em conjunto, adquirir conhecimentos que lhes permitam vir a efectuar a adequada gestão de energia de edifícios.

As visitas de estudo a importantes edifícios de serviços permitem aos alunos efectuar a análise do funcionamento dos sistemas de gestão técnica centralizada e dos sistemas de gestão de energia implementados e a discussão das estratégias e linhas de acção implementadas pelos respectivos gestores de energia.

A classificação de cada uma das actividades de avaliação contínua contempla a nota obtida pelo grupo de trabalho e a avaliação da prestação individual do aluno nas aulas e nas visitas de estudo, levando igualmente em conta as suas capacidades comunicacionais, seja por via oral, nas apresentações públicas, seja por via escrita, através dos relatórios solicitados.

**Bibliografia principal**

(máx. 1000 caracteres)

☐ Donald R. Wulfinghoff, Energy Efficiency Manual

Energy Institute Press, 1999, ISBN: 978-0-9657926-7-7

☐ Barney Capehart, Wayne Turner & William Kennedy, Guide to Energy Management

The Fairmont Press, 2002, ISBN: 0-88173-421-7

☐ Eastop & Watsoo, Mechanical Services for Buildings

Longman, USA, 1992, ISBN: 0582050950

☐ Luís Roriz, Climatização – Concepção, instalação e condução de sistemas



INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA



Edições Orion, 2008, ISBN: 9728620098