

Ficha de Unidade Curricular (FUC)

Curso	MESTRADO EM ENGENHARIA MECÂNICA		
Unidade Curricular	Produção e Gestão de Energia	Obrigatória	<input checked="" type="checkbox"/>
		Opcional	<input type="checkbox"/>
Área Científica	Termofluidos e Energia	Classificação	E

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

Ano: 1º	Semestre: 2º	ECTS:		Total de horas: 68
Horas de Contacto	T: 40	TP: 28	PL:	S: OT:

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

Docente Responsável	Grau/Título	Categoria
Paulo de Santamaria de S. T. Gouveia	Especialista	Professor Adjunto

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

(máx. 1000 caracteres)

Dotar o engenheiro mecânico dos meios para compreender e modelar os fluxos energéticos em sistemas industriais, em edifícios ou equipamentos complexos. Definir ações que racionalizem o uso da energia, quantificando os benefícios económicos e ambientais decorrentes.

Desenvolvimento sustentável versus produção e a gestão de energia. Produção e Gestão da energia e sua utilização racional. Processos de integração/transformação dos recursos energéticos. Tecnologias existentes e em desenvolvimento.

Cenários para Sectores específicos integrados no contexto das diretivas da UE. Metas, medidas e situação atual. Pesquisa e análise de documentação nacional e internacional: Agências de Energia, Programas Governamentais, etc.

Aspetos teóricos e práticos relacionados com a Gestão de Energia. Análise de cenários nacionais, da União Europeia e mundiais. Tecnologias e aplicações.

O sector energético e a política ambiental. Estratégia governamental de desenvolvimento económico.

Conteúdos programáticos

(máx. 1000 caracteres)

CONCEITOS FUNDAMENTAIS

Diferentes tipos de Energia. Energia primária: Produção e Consumo. Conversão de Energia. Indicadores Energéticos. Desenvolvimento Sustentável. Energia e Ambiente. Política e Economia. Apresentação e análise de cenários: Nacional, União Europeia e mundial. Os Transportes.

AMBIENTE

Combustíveis fósseis e alterações climáticas. Efeito de estufa. O IPCC. O Protocolo de Quioto.

PRODUÇÃO DE ENERGIA

Centrais termo-eléctricas. Centrais hidroeléctricas (Hídricas e Mini-Hídricas). Centrais nucleares. Ciclos combinados. Cogeração e Trigeração. Exemplos Práticos.

GESTÃO DE ENERGIA

Utilização Racional de Energia. Auditorias Energéticas; Recursos Humanos; Recursos Técnicos; Exame das Instalações; Planificação do Trabalho; Recolha de Dados; Ensaios e Medições; Análise e Tratamento dos Dados; Relatórios; Planos de Racionalização dos Consumos de Energia; Controlo. Exemplos Práticos.

EXEMPLOS DE CÁLCULO E DE INSTALAÇÕES REAIS

Se possível relativos a Visitas de Estudo.

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

(máx. 1000 caracteres)

Disciplina muito abrangente no âmbito da Energia que não descarta um maior aprofundamento dos vários temas que aborda. Os conteúdos programáticos pretendem ir ao encontro dos objectivos definidos:

- i. aprofundando e aplicação prática dos conhecimentos gerais da Termodinâmica aplicada.
- ii. desenvolvendo o tema da Produção de energia, com enfoque nos fenómenos físicos associados.
- iii. Tratando e aprofundado sofisticadamente os fenómenos de conversão de Energia.
- iv. Integrando conhecimentos da Eng^a Mec^a, promovendo a interligação das matérias numa solução única.

Os Trabalhos previstos na avaliação visam precisamente a concretização dos objectivos da cadeira, quer aplicando as metodologias desenvolvidas num caso concreto numa aplicação prática, quer aprofundando Temas teóricos estrategicamente seleccionados.

Metodologia de ensino (avaliação incluída)

(máx. 1000 caracteres)

Ensino activo, cooperativo e colaborativo com vista à promoção de interação e participação dos alunos. Promoção dum método de estudo integrado, combinando a componente tradicional do ensino presencial com a de aprendizagem online, sem descurar as aplicações práticas ilustrativas.

Avaliação:

Trabalho aplicado individual - Auditoria Energética (30%) - com Relatório final.

Trabalho teórico de grupo - Desenvolvimento dum capítulo da cadeira (30%): Relatório, Apresentação em "Power-Point" e exame Oral final.

Exame Escrito Final - Sobre a parte aplicada da cadeira (40%): aplicação dos métodos de avaliação energética introduzidos.

Nota Final: A média ponderada das Notas das provas parciais referidas terá de ser superior a 9,5 (em 20,0)

Importante: As Notas das provas parciais terão de ser superiores a 7,5 (em 20,0) em qualquer uma delas.

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

(máx. 3000 caracteres)

As metodologias de ensino e avaliação usadas são adequadas aos objectivos perseguidos:

- As aulas são teórico-práticas, sendo lecionadas em sala de aula, recorrendo-se esporadicamente a demonstrações laboratoriais ou reais (visitas de estudo).
- O conteúdo das aulas é essencialmente teórico, prevendo-se aulas mais práticas (problemas, cálculo, projecto) para consolidar os conhecimentos.
- Após a introdução dos conceitos fundamentais, as aulas práticas promovem a estruturação do raciocínio de aplicação dos conhecimentos teóricos na obtenção de soluções práticas.
- O Trabalho teórico permite aos alunos trabalharem em equipa ou mesmo em multi-equipas, no desenvolvimento de modelos energéticos complexos: análise do problema, levantamento da informação conhecida, pesquisa de dados e parâmetros necessários, estruturação da sequência do cálculo, caracterização dos algoritmos de decisão, avaliação dos resultados, desenvolvimento das conclusões finais, sugestões para melhorias futuras, etc.
- O Trabalho individual, consiste no levantamento dos consumos energéticos dum Sistema definido, tratamento e análise dos dados obtidos, concluindo quais deverão ser as modificações a implementar e

avaliando o impacto resultante da sua aplicação.

- O exame consiste numa avaliação individual dos conhecimentos fundamentais cuja aquisição se considera obrigatória para obter sucesso na cadeira.

Bibliografia principal

(máx. 1000 caracteres)

Material de Apoio elaborado pelo Docente.

The Computational Structure of Life Cycle Assessment , Heijungs, R., Suh, S., 2002, Springer, Dordrecht, The Netherlands

Handbook of Industrial Energy Analysis , Boustead, I. and Hancock, G., 1979, Ellis Horwood Limited, John Wiley & Sons.

Programa E4 – Eficiência Energética e Energias Endógenas, Ministério da Economia, Dezembro 2001.

RGCE - Regulamento da Gestão do Consumo de Energia.

RGEST- Regulamento da Gestão do Consumo de Energia para o Sector dos Transportes.

Plano Nacional para as Alterações Climáticas – relatórios diversos.

Programa de Actuação para Reduzir a dependência de Portugal face ao Petróleo (2004).

Estratégia Europeia para uma Energia Sustentável, competitiva e Segura – Livro Verde, UE, 2006.

Annual Energy Outlook, International Energy Agency

Diversas publicações da DGGE.

Diversas publicações IEA.

Diversas publicações OCDE.

Diversas publicações da União Europeia.

