

Ficha de Unidade Curricular (FUC)

Curso	MESTRADO EM ENGENHARIA MECÂNICA		
Unidade Curricular	Aplicações Energéticas Renováveis	Obrigatória	<input type="checkbox"/>
		Opcional	<input checked="" type="checkbox"/>
Área Científica	Termofluidos e Energia	Classificação	B

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: 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
João Antero Nascimento dos Santos Cardoso	Especialista	Professor Adjunto Convidado

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

(máx. 1000 caracteres)

A Unidade Curricular tem os seguintes objectivos de base:

- Fornecer uma visão integrada do sector energético e da política ambiental da UE e, particularmente, de Portugal;
- Identificar e analisar as diferentes tecnologias e aplicações de Energias Renováveis actualmente existentes;
- Proporcionar a oportunidade de desenvolver um projecto de aplicação prática na área da energia solar térmica.

As competências que os alunos devem adquirir são as seguintes:

- Capacidade de análise das políticas energéticas da UE, traduzidas em Directivas, Regulamentos e Decisões da UE, bem como dos Planos, Regulamentos e Legislação em Portugal, e sua projecção para o futuro;
- Capacidade de identificarem e caracterizarem as diferentes tecnologias de Energia Renovável;
- Capacidade de conceber, calcular, dimensionar e seleccionar equipamentos para uma instalação solar térmica de aplicação prática para produção e acumulação de Água Quente

Sanitária.

Conteúdos programáticos

(máx. 1000 caracteres)

POLÍTICA ENERGÉTICA EUROPEIA:

Na UE e em Portugal

ENERGIAS RENOVÁVEIS:

Apresentação, caracterização e discussão das diversas tecnologias e fontes de ER:

Energia Eólica

Energia dos Oceanos

Energia Hidráulica

Energia Geotérmica

Energia da Biomassa

Energia da Cogeração

Energia de Células de Combustível

ENERGIA SOLAR:

Radiação solar e sua caracterização:

Propriedades da Luz - Radiação eletromagnética (Espectral e Global)

Radiação Solar - Energia solar que atinge a Terra

Movimento da Terra em torno do Sol - Declinação Solar; Solstícios e Equinócios Radiação solar Incidente num plano com determinada orientação e inclinação

Captação Solar por Colectores Solares Térmicos:

Planos (Seletivos ou não)

CPC

Tubos de Vácuo

Captação Solar por Células Fotovoltaicas

PROJECTO DE APLICAÇÃO:

Visita a uma instalação solar térmica

Concepção, cálculo, dimensionamento e selecção de equipamentos para uma instalação solar térmica de aplicação prática para produção e acumulação de AQS

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

(máx. 1000 caracteres)

Os objectivos de base coincidem de um modo directo com os conteúdos programáticos, a saber:

1. De modo a fornecer uma visão integrada do sector energético e da política ambiental da UE e, particularmente, de Portugal – Exposição sobre a Política Energética, na União Europeia e em Portugal.
2. De modo a identificar e analisar as diferentes tecnologias e aplicações de Energias Renováveis actualmente existentes - Apresentação, caracterização e discussão das diversas tecnologias e fontes de energia renovável; Descrição da radiação solar e sua caracterização; Metodologia da Captação Solar por Colectores Solares Térmicos; Apresentação da Captação Solar por Células Fotovoltaicas.
3. De modo a proporcionar a oportunidade de desenvolver um projecto de aplicação prática na área da energia solar térmica - Visita a uma instalação solar térmica; Projecto de uma instalação solar térmica de aplicação prática para produção e acumulação de AQS.

Metodologia de ensino (avaliação incluída)

(máx. 1000 caracteres)

Metodologia de Ensino:

A metodologia de ensino prevê formação na sua componente teórica e prática, recorrendo à bibliografia de apoio da UC, apresentações em PP, disponibilização de material complementar de apoio à UC no Moodle, disponibilização de aplicações informáticas de cálculo de energia solar térmica (SOLTERM), acompanhamento dos alunos passo a passo nas suas tarefas de concepção, cálculo, dimensionamento e selecção de equipamentos de uma instalação solar térmica a ser objecto de trabalho individual

Avaliação de Conhecimentos:

Trabalho Individual de desenvolvimento versando uma apresentação cronológica da evolução das Directivas, Regulamentos e Decisões da UE, bem como dos Planos, Regulamentos e Legislação em Portugal, e sua

projectão para o futuro – Peso relativo 10%

Trabalho individual ou em grupo, a ser entregue na plataforma MOODLE, consistindo num projecto solar térmico de aplicação prática de produção e acumulação de água quente sanitária – Peso relativo 90%

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

(máx. 3000 caracteres)

Os objectivos de base coincidem de um modo directo com as metodologias de ensino e avaliação, a saber:

1. De modo a fornecer uma visão integrada do sector energético e da política ambiental da UE e, particularmente, de Portugal – A metodologia de ensino prevê formação em sala na sua componente teórica e prática, sendo posteriormente proposta a realização de um trabalho Individual de desenvolvimento com um peso relativo de 10% na nota final.
2. De modo a identificar e analisar as diferentes tecnologias e aplicações de Energias Renováveis actualmente existentes – A metodologia de ensino prevê apresentações em PowerPoint, bem como a disponibilização de material complementar de apoio na plataforma Moodle.
3. De modo a proporcionar a oportunidade de desenvolver um projecto de aplicação prática na área da energia solar térmica – A metodologia de ensino prevê a visita a uma instalação solar térmica, bem como propõe a elaboração de um trabalho individual, consistindo num projecto solar térmico de aplicação prática de produção e acumulação de água quente sanitária, com um peso relativo de 90% na nota final.

Bibliografia principal

(máx. 1000 caracteres)

Documentação:

Livro Verde - Estratégia europeia para uma energia sustentável, competitiva e segura, SEC (2006)

Plano de Acção para a Eficiência Energética, COM (2006)

Eficiência Energética, objectivo de 20 por cento, COM (2008)

Roadmap de energia para 2050, COM (2011)

Plano Nacional de Acção para a Eficiência Energética, Portugal Eficiência 2005 (Resolução do CM n.º 80/2008)

Curso de Instaladores (de sistemas) Solares Térmicos, INETI (2004)

Curso de Formação de PQ RCCTE/RSECE para Engenheiros Especialistas em Climatização

ASHRAE Handbook, HVAC Systems and Equipment (2012), Chapter 7, Combined Heat and Power Systems, Chapter 36, Solar Energy Equipment

Internet:

www.erse.pt

www.awea.org

www.pelamiswave.com

www.energiasrenovaveis.com

www.apren.pt

<http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis>

<http://dawnsun.net/astro/suncalc>

www.certif.pt/certificacao1.asp

www.estif.org/solarkeymark

www.aguaquentesolar.com/observatorio/equipamentos/colectores.asp