



DATOS IDENTIFICATIVOS

Eficiencia Térmica e Coxeración

Materia	Eficiencia Térmica e Coxeración			
Código	V09M148V01112			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría de Minas			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	1	1c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento				
Coordinador/a	Eguía Oller, Pablo			
Profesorado	Eguía Oller, Pablo			
Correo-e	peguia@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.es			
Descrición xeral	Introdución á xestión enerxética para a adquisición de coñecementos básicos necesarios para a auditoría enerxética. Contempla desde a análise económica dun investimento ata a simulación térmica dun edificio. O alumno obterá soltura no emprego de técnicas como a coxeración, o uso dos distintos combustibles ou a eficiencia enerxética, así como unha visión xeral da regulamentación vixente.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código	
A1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación.
A2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
A4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades.
C3	Capacidade para planificar e xestionar recursos enerxéticos, incluíndo xeración, transporte, distribución e utilización.
D6	Concibir a Enxeñaría de Minas nun marco de desenvolvemento sostible.
D10	Aplicar a lexislación vixente do sector, identificar os elementos crave da contorna social e empresarial do sector e relacionarse coa administración competente integrando este coñecemento na elaboración de proxectos de enxeñaría e no desenvolvemento de calquera dos aspectos do seu labor profesional.
D11	Adquirir coñecementos avanzados e demostrar, nun contexto de investigación científica e tecnolóxica ou altamente especializado, unha comprensión detallada e fundamentada dos aspectos teóricos e prácticos e da metodoloxía de traballo nun ou máis campos de estudo.

Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Soltura no emprego de ferramentas propias da xestión enerxética e auditoría enerxética:	A1
- Entender a lexislación e normativa actual sobre a Enerxía, cos seus aspectos sociais, económicos e de seguridade.	A2
	A4
- Calcular a calidade do aire interior nos edificios e a súa relación coa saúde humana.	C3
	D6
	D10
	D11

A coxeración como técnica de aforro na industria e o sector servizos

A1
A2
C3
D6
D10**Contidos**

Tema

1. A SOCIEDADE E A UTILIZACIÓN DA ENERXÍA	Introdución. Conceptos básicos. Enerxía e sociedade. Fontes de enerxía: renovables e non renovables. Utilización e xestión da Enerxía. Eficiencia enerxética. Enerxía e medio ambiente
2. A AUDITORÍA ENERXÉTICA	Xestión enerxética. Formulación enerxética. Fases dunha auditoría. Xustificación dos investimentos.
3. ANÁLISE ECONÓMICA	Introdución á análise económica. Capital no tempo. Criterios de avaliación de investimentos
4. COMBUSTIBLES	A enerxía e os combustibles. Almacenamento, transporte e manipulación de combustibles. Regulamentación.
5. AUDITORÍAS INDUSTRIAIS	Introdución. Diferenzas principais co sector terciario. Caldeiras e sistemas de xeración térmica.
6. LEXISLACIÓN E ESTRUCTURA TARIFARIA DOS COMBUSTIBLES	Introdución. Tarifas Eléctricas. Tarifas de Gas Natural. Tarifas de GLP. Tarifas de Gasóleo. Tarifas de Biomasa. Tarifas de Carbón
7. PROXECTOS DE AFORRO E MELLORAS	Recursos naturais. Residuos enerxéticos. Melloras na construción. Perdas en motores. Programas de aforro
8. REGULAMENTO DE INSTALACIÓNS TÉRMICAS	REAL DECRETO 1027/2007. Anexo Parte 1: Disposicións xerais. Anexo Parte 2: Instrucións técnicas.
9. INSTRUMENTACIÓN	Parámetros de demanda. Condicións térmicas interiores. Condicións da envolvente. Medidas de eficiencia enerxética.
10. COXENERACIÓN	Introdución: definicións e parámetros. Clasificación dos sistemas de coxeneración. Sistemas de coxeneración. Coxeneración na industria e no sector terciario. Proxectos de coxeneración e aforros. Lexislación.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas con apoio das TIC	24	0	24
Presentación	0.5	0.5	1
Lección maxistral	23.5	39.5	63
Traballo	0	40	40
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	20	22

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticas con apoio das TIC	Desenvolvemento de material informático para a resolución de problemas complexos reais. Introdución a conceptos avanzados de simulación e tratamento de datos. O alumno entregará memorias dos traballos realizados semanalmente que serán valorados para a nota final.
Presentación	Preparación para unha exposición pública do traballo de auditoría que realizarán durante toda a materia.
Lección maxistral	Exposición por parte dos profesores dos contidos da materia. Previamente á explicación en sesión maxistral recomendarase a lectura do tema a tratar.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	As dúbidas do alumnado ás explicacións teóricas poderanse atender en titorías.
Prácticas con apoio das TIC	A atención requirida polo alumnado que non poida ser atendida nas propias clases prácticas, impartirase en titorías.
Probos	Descrición

Traballo	Para os traballos a presentar, o alumnado poderá resolver as súas dúbidas tanto en clases de sesión maxistral como en prácticas de informática. Se fose necesario, completárase esta atención en horas de tutorías.
----------	---

Avaliación						
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Presentación	Presentación pública do traballo de auditoría. Avalíanse todos os resultados de aprendizaxe.	20	A1 A2	C3	D6 D10 D11	
Traballo	Realización dun traballo/proxecto de auditoría enerxética: formulación dun caso real, análise das posibles medidas a tomar, avaliación económica das medidas, realización dunha memoria escrita, planos e orzamentos. Incidirase especialmente na parte de organización e xestión enerxéticas dentro do ámbito industrial. Avalíanse todos os resultados de aprendizaxe.	40	A1 A2	C3	D6 D10 D11	
Resolución de problemas e/ou exercicios	Preguntas onde se demostrarán os coñecementos adquiridos nas sesións maxistrais e na aula de informática. Avalíanse todos os resultados de aprendizaxe.	40	A1 A2	C3	D6 D10 D11	

Outros comentarios sobre a Avaliación

Avaliación continua - Primeira Oportunidade:

O alumnado deberá obter unha avaliación mínima de 5 puntos sobre 10 en todos os ítems/probas da materia. Na data oficial de exame realizarase soamente a proba de preguntas [Resolución de problemas e/ou exercicios].

Avaliación continua - Segunda Oportunidade:

O alumnado deberá obter unha avaliación mínima de 5 puntos sobre 10 en todos os ítems/probas da materia. Na data oficial de exame realizaranse a proba de [Resolución de problemas e/ou exercicios] e o traballo deberá ser entregado e presentado con antelación á mesma.

Avaliación Global - Primeira e segunda oportunidade:

O alumnado que renunciou á avaliaciónn continua entregará o traballo de auditoría antes da data oficial do exame, valorándose como o 50% da nota total e, ademáis, deberá aprobar o exame de preguntas de desenvolvemento que se valorará como o 50% da nota final.

O alumnado que non asista a clase deberá realizar unha proba sobre contidos da materia na que demostre que domina as ferramentas empregadas nas aulas de informática, ademais dun exame sobre coñecementos impartidos nas aulas de teoría onde responderá a preguntas sobre temas a desenvolver e problemas.

Calendario de exames. Verificar/consultar de forma actualizada na páxina web do centro:

<http://minaseenerxia.uvigo.es/gl/docencia/exames>

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

J.M. Rey Hernández, F.J. Rey Martínez, E. Velasco Gómez., **Eficiencia energética de los edificios. Certificación energética.**, 1ª Ed., Ediciones Paraninfo, S.A., 2018

A.M. Díez Suárez, A. González Martínez, L. de Sousa Díaz, A. de la Puente Gil, B. Vega Barrallo, M., **Eficiencia energética en las instalaciones de climatización en los edificios**, 1ª Ed., Ediciones Paraninfo, S.A., 2017

Ministerio de Industria, Energía y Agenda Digital, **Publicaciones**, -, -, 2011

U.S. Department of Energy, **EnergyPlus: Energy simulation software**, 8.7.0, -, 2017

National Renewable Energy Laboratory, **OpenStudio (References and Tutorials)**, 2.2.0, -, 2017

Sala Lizarraga, José Mª, **Cogeneración. Aspectos termodinámicos, tecnológicos y económicos**, 1ª Ed., Servicio Editorial de la Universidad del País Vas, 1994

Clark, William H., **Análisis y gestión energética de edificios**, 1ª Ed., Mc Graw Hill, 1998

Recomendacións

Outros comentarios

Recoméndase que o alumnado vaia ás clases teóricas e prácticas a gañar a fluidez necesaria para a realización de documentos sobre a eficiencia enerxética e auditoría enerxética. Así, de forma progresiva, pode estar facendo o traballo que vai a expoñer o final do prazo, sendo revisado e comentado polos profesores da materia, que poden ir asesorando ó alumno a medida que profundiza nas cuestións relacionadas coa xestión da enerxía térmica.
