



## 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	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinador/a	Eguía Oller, Pablo			
Profesorado	Eguía Oller, Pablo			
Correo-e	peguia@uvigo.es			
Web				
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.			

## Competencias

Código	
A1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoitado 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.
C3	Competencia Específica CE3. Capacidade para planificar e xestionar recursos enerxéticos, incluíndo xeración, transporte, distribución e utilización.
D6	Competencia Transversal CT6. Concibir a Enxeñaría de Minas nun marco de desenvolvemento sustentable.
D10	Competencia Transversal CT10. Aplicar a lexislación vixente do sector, identificar os elementos clave 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	Competencia Transversal CT11. 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 de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
O alumno consegue soltura no uso das ferramentas propias da xestión enerxética e a auditoría enerxética (inspección de edificios, simulación de edificios, normativa aplicable, etc.)	A1 A2 C3 D10 D11
Os alumnos aprenderán que técnicas de aforro pódense empregar nos edificios e os procesos industriais	A2 C3 D6 D10 D11

Os alumnos aprenderán a utilizar a coxeración como unha técnica importante á hora de aforrar enerxía na A1 industria e no sector servizos.

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 ESTRUTURA 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 en aulas informáticas	24	0	24
Presentación	0.5	0.5	1
Lección maxistral	23.5	39.5	63
Traballo	0	40	40
Probas de resposta curta	2	20	22

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

## Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticas en aulas informáticas	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 dos alumnos ás explicacións teóricas poderanse atender en titorías.
Prácticas en aulas informáticas	A atención requirida polo alumno que non poida ser atendida nas propias clases prácticas, impartirase en titorías.
Probas	Descrición
Traballo	Para os traballos a presentar, o alumno 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 titorías.

## 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. Avalíanse todos os resultados de aprendizaxe.	50	A1 A2	C3	D6 D10 D11
Probas de resposta curta	Preguntas onde se demostrarán os coñecementos adquiridos nas sesións maxistras e na aula de informática. Avalíanse todos os resultados de aprendizaxe.	30	A1 A2	C3	D6 D10 D11

### Outros comentarios sobre a Avaliación

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

Os exames realizaranse o 18 de Xaneiro ás 10:00 e o 14 de Xuño ás 10:00 nas aulas M-106 e M-103 respectivamente. A proba consistirá (tanto na convocatoria ordinaria como na extraordinaria) dunhas preguntas breves teóricas e un exercicio a desenvolver sobre os coñecementos de toda a materia. A nota completárase coa obtida no traballo e na presentación do mesmo.

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 enerxética de los edificios. Certificación enerxética.**, 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 enerxética 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 enerxética de edificios**, 1ª Ed., Mc Graw Hill, 1998

### Recomendacións

#### Outros comentarios

Recoméndase que os alumnos vaian 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.