



DATOS IDENTIFICATIVOS

Eficiencia Térmica y Cogeneración

Asignatura	Eficiencia Térmica y Cogeneración			
Código	V09M148V01112			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería de Minas			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	1	1c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento				
Coordinador/a	Eguía Oller, Pablo			
Profesorado	Eguía Oller, Pablo			
Correo-e	peguia@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.es			
Descripción general	Introducción a la gestión energética para la adquisición de conocimientos básicos necesarios para la auditoría energética. Contempla desde el análisis económico de una inversión hasta la simulación térmica de un edificio. El alumno obtendrá soltura en el empleo de técnicas como la cogeneración, el uso de los distintos combustibles o la eficiencia energética, así como una visión general de la reglamentación vigente.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A1	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
A2	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
A4	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones, y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
C3	Capacidad para planificar y gestionar recursos energéticos, incluyendo generación, transporte, distribución y utilización.
D6	Concebir la Ingeniería de Minas en un marco de desarrollo sostenible.
D10	Aplicar la legislación vigente del sector, identificar los elementos clave del entorno social y empresarial del sector y relacionarse con la administración competente integrando este conocimiento en la elaboración de proyectos de ingeniería y en el desarrollo de cualquiera de los aspectos de su labor profesional.
D11	Adquirir conocimientos avanzados y demostrar, en un contexto de investigación científica y tecnológica o altamente especializado, una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología de trabajo en uno o más campos de estudio.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Soltura en el empleo de herramientas propias de la gestión energética y auditoría energética:	A1
- Entender la legislación y normativa actual sobre la Energía, con sus aspectos sociales, económicos y de seguridad.	A2
	A4
- Calcular la calidad del aire interior en los edificios y su relación con la salud humana.	C3
	D6
	D10
	D11

La cogeneración como técnica de ahorro en la industria y el sector servicios

A1
A2
C3
D6
D10**Contenidos**

Tema	
1. LA SOCIEDAD Y LA UTILIZACIÓN DE LA ENERGÍA	Introducción. Conceptos básicos. Energía y sociedad. Fuentes de energía: renovables y no renovables. Utilización y gestión de la Energía. Eficiencia energética. Energía y medio ambiente
2. LA AUDITORÍA ENERGÉTICA	Gestión energética. Planteamiento energético. Fases de una auditoría. Justificación de las inversiones.
3. ANÁLISIS ECONÓMICO	Introducción al análisis económico. Capital en el tiempo. Criterios de evaluación de inversiones
4. COMBUSTIBLES	La energía y los combustibles. Almacenamiento, transporte y manipulación de combustibles. Reglamentación.
5. AUDITORÍAS INDUSTRIALES	Introducción. Diferencias principales con el sector terciario. Calderas y sistemas de generación térmica.
6. LEGISLACIÓN Y ESTRUCTURA TARIFARIA DE LOS COMBUSTIBLES	Introducción. Tarifas Eléctricas. Tarifas de Gas Natural. Tarifas de GLP. Tarifas de Gasóleo. Tarifas de Biomasa. Tarifas de Carbón. Código Técnico de la Edificación.
7. PROYECTOS DE AHORRO Y MEJORAS	Recursos naturales. Residuos energéticos. Mejoras en la construcción. Pérdidas en motores. Programas de ahorro
8. REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS	REAL DECRETO 1027/2007. Anexo Parte 1: Disposiciones generales. Anexo Parte 2: Instrucciones técnicas.
9. INSTRUMENTACIÓN	Parámetros de demanda. Condiciones térmicas interiores. Condiciones de la envolvente. Medidas de eficiencia energética
10. COGENERACIÓN	Introducción: definiciones y parámetros. Clasificación de los sistemas de cogeneración. Sistemas de cogeneración. Cogeneración en la industria y en el sector terciario. Proyectos de cogeneración y ahorros. Legislación.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas con apoyo de las TIC	24	0	24
Presentación	0.5	0.5	1
Lección magistral	23.5	39.5	63
Trabajo	0	40	40
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	20	22

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Prácticas con apoyo de las TIC	Desarrollo de material informático para la resolución de problemas complejos reales. Introducción a conceptos avanzados de simulación y tratamiento de datos. El alumno entregará memorias de los trabajos realizados semanalmente que serán valorados para la nota final.
Presentación	Preparación para una exposición pública del trabajo de auditoría que realizarán durante toda la asignatura.
Lección magistral	Exposición por parte de los profesores de los contenidos de la materia. Previamente a la explicación en sesión magistral se recomendará la lectura del tema a tratar.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Las dudas del alumnado a las explicaciones teóricas se podrán atender en tutorías.
Prácticas con apoyo de las TIC	La atención requerida por el alumnado que no pueda ser atendida en las propias clases prácticas, se impartirá en tutorías.
Pruebas	Descripción

Trabajo	Para los trabajos a presentar, el alumnado podrá resolver sus dudas tanto en clases de sesión magistral como en prácticas de informática. Si fuese necesario, se completaría esta atención en horas de tutorías
---------	---

Evaluación						
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Presentación	Presentación pública del trabajo de auditoría. Se evalúan todos los resultados de aprendizaje.	20	A1 A2	C3	D6 D10 D11	
Trabajo	Realización de un trabajo/proyecto de auditoría energética: planteamiento de un caso real, análisis de las posibles medidas a tomar, evaluación económica de las medidas, realización de una memoria escrita, planos y presupuestos. Se incidirá especialmente en la parte de organización y gestión energéticas dentro del ámbito industrial. Se evalúan todos los resultados de aprendizaje.	40	A1 A2	C3	D6 D10 D11	
Resolución de problemas y/o ejercicios	Preguntas donde se demostrarán los conocimientos adquiridos en las sesiones magistrales y en el aula de informática. Se evalúan todos los resultados de aprendizaje.	40	A1 A2	C3	D6 D10 D11	

Otros comentarios sobre la Evaluación

Evaluación continua - Primera Oportunidad:

El alumnado deberá obtener una evaluación mínima de 5 puntos sobre 10 en todos los ítems/pruebas de la asignatura. En la fecha oficial de examen se realizará solamente la prueba de [Resolución de problemas y/o ejercicios].

Evaluación continua - Segunda Oportunidad:

El alumnado deberá obtener una evaluación mínima de 5 puntos sobre 10 en todos los ítems/pruebas de la asignatura. En la fecha oficial de examen se realizará la prueba de [Resolución de problemas y/o ejercicios] y el trabajo deberá ser entregado y presentado con antelación a la misma.

Evaluación Global - Primera y segunda oportunidad:

El alumnado que ha renunciado a la evaluación continua entregará el trabajo de auditoría antes de la fecha oficial del examen, valorándose como el 50% de la nota total y, además, deberá aprobar el examen de preguntas de desarrollo que se valorará como el 50% de la nota final.

El alumnado que no asista a clase deberá realizar una prueba sobre contenidos de la asignatura en la que demuestre que domina las herramientas empleadas en las aulas de informática, además de un examen sobre conocimientos impartidos en las aulas de teoría donde responderá a preguntas sobre temas a desarrollar y problemas.

Calendario de exámenes. Verificar/consultar de forma actualizada en la página web del centro:

<http://minaseenerxia.uvigo.es/es/docencia/examenes>

Fuentes 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

Recomendaciones

Otros comentarios

Se recomienda al alumnado asistir a las clases teóricas y prácticas para poder ir adquiriendo la soltura necesaria para la realización de documentos sobre eficiencia energética y auditoría energética. De esta forma, de una manera progresiva, podrá ir realizando el trabajo que expondrá al final del período lectivo, siendo revisado y comentado por los profesores de la asignatura, los cuales podrán ir aconsejando a medida que el alumnado profundiza en la temática referente a la gestión de la energía térmica.
