



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Energía Térmica Renovable: Biomasa y Geotermia de muy baja Temperatura

Asignatura	Energía Térmica Renovable: Biomasa y Geotermia de muy baja Temperatura			
Código	V04M167V01201			
Titulación	Máster Universitario en Energía y Sostenibilidad			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	7.5	OB	1	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento				
Coordinador/a	Patiño Vilas, David			
Profesorado	Álvarez da Costa, Estrella Arauzo Pérez, Jesús Collazo Rodríguez, Joaquín Baltasar Ortiz Torres, Luis Patiño Vilas, David Pérez Orozco, Raquel Piñeiro Veiras, Gonzalo Rodríguez Fernández-Arroyo, Juan Ignacio Rodríguez Somoza, Juan Luis Soto González, Benedicto			
Correo-e	patinho@uvigo.es			
Web	<a href="http://mes.uvigo.es">http://mes.uvigo.es</a>			
Descripción general				

## Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A7	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.
A9	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.
A10	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
B1	Desarrollo de competencias intelectuales, organizativas y comunicativas adecuadas en el trabajo académico y profesional.
B2	Conocer la Tecnología Eléctrica aplicada a instalaciones industriales, de generación de energía eléctrica y aprovechamiento de energías renovables
B3	Conocer la Tecnología Térmica aplicada a instalaciones industriales, de generación de energía eléctrica y aprovechamientos de energías renovables.
B5	Identificar las características y componentes de las instalaciones de aprovechamiento de energías renovables
C1	Saber realizar proyectos de las instalaciones térmicas y eléctricas típicas de una industrial o de un aprovechamiento energético
C2	Saber interpretar los efectos de la aplicación de políticas energéticas y medioambientales
C8	Saber realizar proyectos de Instalaciones Geotérmicas
C10	Identificar las características y tecnologías del almacenamiento de energía y sus aplicaciones
C12	Saber realizar proyectos de Instalaciones de Cogeneración

C13	Saber realizar estudios de Viabilidad de Instalaciones de Energías Renovables
D2	(*)Capacidad para realizar una investigación independiente
D4	(*)Desarrollo de técnicas de trabajo avanzado en grupo y capacidad de liderazgo
D5	(*)Capacidad en el uso de tecnologías y la gestión de la información

---

### Resultados previstos en la materia

---

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Conocimiento de las tecnologías de bomba de calor geotérmica.	A7 A9 A10 B1 B2 B3 B5 C8 C13 D4 D5
Capacidad de diseño de instalaciones con bomba de calor geotérmica.	A7 A9 A10 B1 B2 B3 B5 C1 C8 C13 D2 D5
Capacidad de diseño de instalaciones con calderas de biomasa.	A7 A9 A10 B1 B2 B3 B5 C1 C10 C12 C13 D2
Conocimiento de la normativa específica para geotermia.	A7 A9 A10 B1 B2 B3 B5 C2 C12
Conocimiento de la normativa específica para energía de origen biomásico.	A7 A9 A10 B1 B2 B3 B5 C1 C10 C13 D2 D4 D5

---

Conocimiento de la viabilidad económica de sistemas de producción de frío y calor de origen renovables.	A7 A9 A10 B1 B2 B3 B5 C2 C10 C12 C13 D2 D4 D5
---	--

### Contenidos

Tema	
Introducción a la biomasa.	Procesos de conversión y aplicación de la biomasa.
Tecnología de las calderas de biomasa.	Dimensionamiento de instalaciones con calderas de biomasa.
Introducción a la geotermia.	Tipos de aprovechamientos geotérmicos.
Tecnología de bombas de calor geotérmicas.	Dimensionamiento de instalaciones con bomba de calor geotérmica.
Viabilidad de instalaciones de biomasa y geotérmicas. Análisis comparativo de tecnologías de producción de frío y calor.	Mantenimiento de instalaciones geotérmicas y de biomasa
Tramitación administrativa de instalaciones de geotermia y biomasa.	Normativa

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	45	0	45
Prácticas de laboratorio	13	13	26
Estudio de casos	0.5	30	30.5
Examen de preguntas objetivas	1	54.5	55.5
Trabajo	0.5	30	30.5

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

### Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición de los principales contenidos teóricos de la materia con ayuda de medios audiovisuales.
Prácticas de laboratorio	Clases prácticas y aplicadas dónde se apliquen los conceptos teóricos trabajados en las lecciones magistrales
Estudio de casos	Análisis de un caso real, con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, diagnosticarlo y adentrarse en procedimientos alternativos de solución, para ver la aplicación de los conceptos teóricos en la realidad.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	El profesorado responsable atenderá las dudas del alumnado durante su horario de tutorías y/o en cualquier otro momento mediante el correo electrónico.
Estudio de casos	El profesorado responsable atenderá las dudas del alumnado durante su horario de tutorías y/o en cualquier otro momento mediante el correo electrónico.
Prácticas de laboratorio	El profesorado responsable atenderá las dudas del alumnado durante su horario de tutorías y/o en cualquier otro momento mediante el correo electrónico.
Pruebas	Descripción
Trabajo	El profesorado responsable atenderá las dudas del alumnado durante su horario de tutorías y/o en cualquier otro momento mediante el correo electrónico.

### Evaluación

Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
-------------	--------------	---------------------------------------

Estudio de casos	Resolución de un caso práctico real relacionado con la asignatura.	40	A7 A9 A10	B1 B2 B3 B5	C8 C13	D4 D5
Examen de preguntas objetivas	Resolución de exámenes tipo test, de respuesta corta o de desarrollar	30	A7 A9 A10	B1 B2 B3 B5	C1 C2 C8 C10 C12 C13	D2 D4 D5
Trabajo	Resolución de un problema real relacionado con la asignatura.	30	A7 A9 A10	B1 B2 B3 B5	C1 C10 C12 C13	D2 D4 D5

### Otros comentarios sobre la Evaluación

El alumno deberá obtener una calificación de al menos 3 sobre 10 en los diferentes tipos de pruebas. En el caso de que un alumno no supere la materia por no cumplir este requisito, tendrá una calificación final máxima de 4 sobre 10.

En la primera opción (Mayo) se obtendrá la nota final promediando las puntuaciones del alumnado en las diversas pruebas (exámenes, estudio de casos y resolución de problemas) manteniendo la ponderación indicada.

En la segunda opción (Julio) se mantendrá el mismo criterio de evaluación aplicado en la primera.

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

Moran, M.J. y Shapiro, H.N, **Fundamentos de Termodinámica Técnica**, Reverté SA,

Peters, B, **Thermal Conversion of Solid Fuels**, WIT Press, 2003

Míguez Tabarés JL y Vázquez Alfaya, **Producción Industrial de calor**, Gamesal,

#### Bibliografía Complementaria

A.V. Bridgwater, **Pyrolysis and Gasification of Biomass and Waste**, CPL Press Online Bookshop,

G. Antolín Giraldo, R. Hirsuta Mata, **Caracterización de combustibles lignocelulósicos: aplicación a la paja de cereal**, Publicaciones Universidad de Valladolid, 1989

Frank P Incropera y David P Dewitt, **Fundamentos de Transferencia de Calor**, Prentice Hall Hispanoamerica, 1999

Instituto Geológico y Minero de España, **Manual de geotermia**, Instituto para la Diversificación y Ahorro de la E, 2008

**A guide to geothermal energy and the environment**, Geothermal Energy Association (GEA), 2007

### Recomendaciones