



## Escola de Enxeñaría Industrial

### Información

Para obter información adicional sobre o centro e os seus títulos visitar a páxina web do centro <https://eei.uvigo.es/>

## Máster Universitario en Enerxía e Sustentabilidade

### Materias

#### Curso 1

Código	Nome	Cuadrimestre	Cr.totais
V04M167V01101	Eficiencia nas Tecnoloxías Industriais	1c	4.5
V04M167V01102	Auditorías Enerxéticas e Certificación Enerxética	1c	4.5
V04M167V01103	Xeración e Almacenamento de Enerxía	1c	3
V04M167V01104	Enerxía Eólica e Mariña	1c	7.5
V04M167V01105	Enerxía Solar	1c	7.5
V04M167V01201	Enerxía Térmica Renovable: Biomasa e Xeotermia de moi baixa Temperatura	2c	7.5
V04M167V01202	Evaluación Ambiental e Económica	2c	4.5
V04M167V01203	Obradoiros Prácticos de Realización de Proxectos no Ámbito da Enerxía	2c	4.5
V04M167V01204	Sistemas Enerxéticos no Ámbito Doméstico, Comercial e Industrial	2c	3
V04M167V01205	Sistemas Avanzados de Análise e Distribución de Enerxía	2c	3
V04M167V01206	Prácticas Externas	2c	3
V04M167V01207	Traballo Fin de Máster	2c	10.5

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Eficiencia en las Tecnologías Industriales**

Materia	Eficiencia en las Tecnologías Industriales			
Código	V04M167V01101			
Titulación	Máster Universitario en Energía y Sostenibilidad			
Descritores	Creditos ECTS 4.5	Sinale OB	Curso 1	Cuadrimestre 1c
Lingua de impartición	Castellano			
Departamento				
Coordinador/a	Carrillo González, Camilo José Cerdeira Pérez, Fernando			
Profesorado	Carrillo González, Camilo José Casal Blanco, Martín Castiñeiras Méndez, Sebastián Cerdeira Pérez, Fernando Cereijo Conde, María del Pilar Fernández Fernández, María Figuroa Mosquera, María Celeste Pérez Rodríguez, Concepción Santana Alonso, Wilfredo Phamisco			
Correo-e	carrillo@uvigo.es nano@uvigo.es			
Web	<a href="http://mes.uvigo.es">http://mes.uvigo.es</a>			
Descripción xeral				

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código	
A8	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
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.
B6	Saber aplicar las políticas de ahorro y eficiencia energética.
B7	Saber aplicar la normativa y reglamentación específicas relativas a las instalaciones de energías renovables y cogeneración.
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
C14	Saber implantar en la Empresa políticas de sustitución, ahorro y eficiencia energética
D2	(*)Capacidad para realizar una investigación independiente
D5	(*)Capacidad en el uso de tecnologías y la gestión de la información

**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Conocimiento de las tecnologías eficientes en la industria	A8 A10 B1 B2 B3 C14

Diseño de instalaciones industriales eficientes

A8  
A10  
B6  
B7  
C1  
C2  
C14  
D2  
D5**Contenidos**

Tema	
Introducción a las tecnologías industriales	*
Sistemas de alumbrado	* Tecnologías de iluminación * Normativa y eficiencia de las instalaciones de alumbrado * Aprovechamiento de luz natural * Evaluación energética en proyectos
Aplicaciones con motores eléctricos	* Tecnologías de motores y sus aplicaciones (tracción, aire comprimido, bombeo) * Normativa y eficiencia de las instalaciones con motores * Evaluación energética en proyectos
Generación de calor y frío	* Tecnologías * Dimensionamiento de instalaciones * Normativa y eficiencia * Evaluación energética en proyectos
Análisis energético y económico de sistemas eficientes.	* Facturación de energía eléctrica

**Planificación**

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección magistral	20	20	40
Resolución de problemas	16	16	32
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	0	2
Trabajo	1	37.5	38.5

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

**Metodoloxías**

	Descrición
Lección magistral	Exposición de los principales contenidos teóricos de la materia con ayuda de medios audiovisuales.
Resolución de problemas	Actividades en las que se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con la materia

**Atención personalizada**

Metodoloxías	Descrición
Lección magistral	La forma principal de contacto será a través del correo electrónico; también se podrán concertar tutorías presenciales con los distintos profesores.
Resolución de problemas	La forma principal de contacto será a través del correo electrónico; también se podrán concertar tutorías presenciales con los distintos profesores.
Probas	Descrición
Trabajo	

**Evaluación**

Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe

Resolución de problemas	Resolución de problemas sobre los contenidos de la asignatura.	20	A8 A10	B1 B2 B3 B6 B7	C1 C2 C14	D2 D5
Resolución de problemas y/o ejercicios	Cuestiones de desarrollo breve o tipo test.	40	A8 A10	B1 B2 B3 B6 B7	C1 C2 C14	D2 D5
Trabajo	Proposición de trabajos tutelados sobre los contenidos de la asignatura.	40	A8 A10	B1 B2 B3 B6 B7	C1 C2 C14	D2 D5

---

### **Outros comentarios sobre a Avaliación**

El alumno deberá obtener una calificación de 3 sobre 10 tanto en el Trabajo Tutelado como en la Prueba de respuesta corta. En el caso de que un alumno no supere la materia por no cumplir este requisito tendrá una calificación máxima de 4 sobre 10. En caso de no poder realizar aquellas pruebas relacionadas con la docencia práctica (Resolución de problemas y/o ejercicios) deberá evaluarse de éstas durante el examen presencial. Los alumnos que no hayan superado la materia en la oportunidad de Junio, podrán optar a presentarse en la oportunidad de Julio únicamente al Trabajo Tutelado, a la Prueba de Respuesta Corta o a ambas.

---

### **Fuentes de información**

#### **Bibliografía Básica**

#### **Bibliografía Complementaria**

---

### **Recomendaciones**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Auditorías Energéticas y Certificación Energética**

Materia	Auditorías Energéticas y Certificación Energética			
Código	V04M167V01102			
Titulación	Máster Universitario en Energía y Sostenibilidad			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	4.5	OB	1	1c
Lingua de impartición	Castellano			
Departamento				
Coordinador/a	Cerdeira Pérez, Fernando			
Profesorado	Albo López, Ana Belén Carrillo González, Camilo José Castiñeiras Lorenzo, Rubén Cerdeira Pérez, Fernando de la Puente Crespo, Francisco Javier Eguía Oller, Pablo Rodríguez Regueira, Pablo Rodríguez Vázquez, Gerardo			
Correo-e	nano@uvigo.es			
Web	<a href="http://mes.uvigo.es">http://mes.uvigo.es</a>			
Descripción xeral	Conocimientos de evaluación, gestión y eficiencia energética.			

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código	
A8	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
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
B6	Saber aplicar las políticas de ahorro y eficiencia energética.
B8	Saber aplicar la normativa sobre impacto ambiental relacionado con el sector energético e industrial
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
C14	Saber implantar en la Empresa políticas de sustitución, ahorro y eficiencia energética
C15	Saber realizar auditorías energéticas
C16	Saber realizar auditorías medioambientales
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
D10	(*)Sensibilidad por temas medio ambientales.

**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
---------------------------------	---------------------------------------

Conocimiento de la metodología de evaluación energética.	A9 A10 B1 B2 B6 B8 C14 C15 D2 D5
Conocimiento de los sistemas de gestión de energía.	A8 A9 A10 B2 B6 B8 C1 C2 C14 D2 D5
Conocimiento de la normativa específica para la gestión de energía.	A10 B2 B6 B8 C1 C2 C14 D2 D5
Capacidad de evaluación del impacto de medidas de eficiencia energética.	A9 B2 B6 B8 C1 C2 C14 C15 C16 D2 D4 D5 D10

<b>Contenidos</b>	
Tema	
Gestión de la energía.	- Instrumentos legislativos. - Herramientas de gestión energética. - Políticas energéticas.
Auditorías energéticas	- Normativa - Metodología - Casos prácticos
Arquitectura sostenible	- Conceptos básicos - Criterios medioambientales - Métodos de diseño
Empresas de servicios energéticos.	- Definiciones - ESE en el sector público - ESE en el sector privado - Medida y Verificación
Facturación y gestión energética en la industria	- Ámbito normativo y energético. - Sistemas de Gestión de la energía. - Sistemas de monitorización y control. - Facturación energética
Certificación energética.	- Eficiencia energética de los edificios. - Código Técnico de la Edificación. - Certificación energética de edificios. - Simulación energética de edificios

Equipos de medida en auditorías energéticas. - Medida de parámetros eléctricos.  
 - Medida de parámetros lumínicos.  
 - Medida de parámetros térmicos. La termografía infrarroja.

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección magistral	20	40	60
Estudio de casos	8	16	24
Resolución de problemas	6	6	12
Examen de preguntas objetivas	0.5	0	0.5
Resolución de problemas y/o ejercicios	0.5	0	0.5
Trabajo	1.5	14	15.5

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

### Metodoloxías

	Descrición
Lección magistral	Exposición de los principales contenidos teóricos de la materia con ayuda de medios audiovisuales.
Estudio de casos	Análisis de un problema o 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.
Resolución de problemas	Actividades en las que se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con la materia.

### Atención personalizada

#### Metodoloxías Descrición

Estudio de casos La forma principal de contacto será a través del correo electrónico; también se podrán concertar tutorías presenciales con los distintos profesores.

### Evaluación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Estudio de casos	Estudios de casos propuestos durante las sesiones presenciales.	20	A8 A9 A10	B1 B2 B6 B8	C1 C2 C14 C15 C16	D2 D4
Examen de preguntas objetivas	El examen puede contener tanto cuestiones tipo test como breves problemas y/o ejercicios.	40	A8 A10	B1 B2 B6 B8	C1 C2 C14 C15 C16	D2 D5
Trabajo	Desarrollo de los trabajos propuestos.	40	A8 A9 A10	B1 B2 B6 B8	C1 C2 C14 C15 C16	D2 D4 D5 D10

### Outros comentarios sobre a Avaliación

El estudiante deberá obtener una calificación de 3 sobre 10 tanto en el Trabajo tutelado como en el Examen de preguntas objetivas. En el caso de que un alumno no supere la materia por no cumplir este requisito tendrá una calificación máxima de 4 sobre 10. Los estudiantes que no hayan superado la materia en la oportunidad de Junio, podrán optar a presentarse en la oportunidad de Julio únicamente al Trabajo tutelado o al Examen de preguntas objetivas, o a ambas.

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

#### Bibliografía Complementaria

### Recomendaciones



<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Generación y Almacenamiento de Energía</b>				
Materia	Generación y Almacenamiento de Energía			
Código	V04M167V01103			
Titulación	Máster Universitario en Energía y Sostenibilidad			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1	1c
Lingua de impartición	Castellano Gallego			
Departamento	Departamento del Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín Ingeniería de los materiales, mecánica aplicada y construcción Ingeniería eléctrica Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos Ingeniería química			
Coordinador/a	Díaz Dorado, Eloy Álvarez da Costa, Estrella			
Profesorado	Alfonsín Pérez, Víctor Ángel Álvarez González, David Álvarez da Costa, Estrella Concheiro Castiñeira, Miguel Díaz Dorado, Eloy Nóvoa Rodríguez, Ramón Román Espiñeira, Miguel Ángel			
Correo-e	ealvarez@uvigo.es ediaz@uvigo.es			
Web	<a href="http://mes.uvigo.es">http://mes.uvigo.es</a>			
Descripción xeral				

<b>Resultados de Formación y Aprendizaje</b>	
Código	
A8	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
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.
C9	Identificar y saber calcular aplicaciones de las tecnologías de Células de Combustible y de la tecnología del hidrógeno
C10	Identificar las características y tecnologías del almacenamiento de energía y sus aplicaciones
C19	Conocer las tecnologías convencionales y emergentes en el ámbito de la energía
D2	(*)Capacidad para realizar una investigación independiente
D5	(*)Capacidad en el uso de tecnologías y la gestión de la información

<b>Resultados previstos en la materia</b>	
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Conocimiento de las tecnologías convencionales de producción de energía eléctrica y térmica.	A8 A10 B1 B2 B3 C19 D2 D5

Capacidad de análisis de instalaciones de mini-hidráulica.	A8 A10 B1 B2 B3 C19 D2 D5
Capacidad de análisis de instalaciones de cogeneración.	A8 A10 B1 B2 B3 C19 D2 D5
Conocimiento de la viabilidad económica de instalaciones de mini-hidráulica.	A8 A10 B1 B2 B3 C19 D2 D5
Conocimiento de la viabilidad económica de instalaciones de cogeneración.	A8 A10 B1 B2 B3 C19 D2 D5
Conocimiento de las tecnologías de almacenamiento de energía y sus aplicaciones.	A8 A10 B1 B2 B3 C9 C10 D2 D5
Conocimiento de las tecnologías de microgeneración.	A8 A10 B1 B2 B3 C19 D2 D5
Capacidad de diseño de instalaciones con almacenamiento de energía.	A8 A10 B1 B2 B3 C9 C10 D2 D5

## **Contenidos**

### Tema

Introducción a la generación de energía.

Centrales convencionales de generación eléctrica.

1. Centrales convencionales y alternativas.
2. Tecnología y dimensionamiento de centrales minihidráulicas.
3. Tecnología y dimensionamiento de centrales de cogeneración.

Introducción al almacenamiento de energía.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tecnologías de almacenamiento de energía.</li> <li>2. Baterías electroquímicas.</li> <li>3. El hidrógeno y las pilas de combustible.</li> <li>4. Dimensionamiento de sistemas con almacenamiento de energía.</li> <li>5. Aplicaciones: Movilidad eléctrica.</li> </ol>
--	--

Introducción a la microgeneración (energy harvesting) y sus aplicaciones.

Tecnologías de microgeneración: piezo-electricidad, termoelectricidad.

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección magistral	16	0	16
Estudio de casos	6.5	0	6.5
Resolución de problemas de forma autónoma	0	11.5	11.5
Trabajo	0.5	37.5	38
Examen de preguntas objetivas	1	0	1
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	2	2

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

### Metodoloxías

	Descrición
Lección magistral	Exposición de los principales contenidos teóricos de la materia con ayuda de medios audiovisuales.
Estudio de casos	Análisis de un problema o 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.
Resolución de problemas de forma autónoma	El alumno debe desarrollar de forma autónoma el análisis y resolución de los problemas y/o ejercicios.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección magistral	Actividad académica desarrollada por el profesorado, individual o en pequeños grupos, que tiene como finalidad atender las consultas del alumnado relacionadas con los temas de la asignatura, proporcionándole orientación y apoyo en el proceso de aprendizaje.
Estudio de casos	
Resolución de problemas de forma autónoma	

### Evaluación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Trabajo	<p>Al alumno se le planteará uno o varios casos reales que deberá analizar y resolver, de forma autónoma, aplicando los conocimientos adquiridos.</p> <p>Por cada caso real, deberá elaborar un informe escrito que recoja el trabajo realizado y los resultados alcanzados, así como realizar una presentación oral en la forma y fecha establecida por el profesor.</p> <p>Las competencias CB8, CG2, CG3, CE9 y CT2 se evaluarán en base al contenido y a la calidad del informe escrito presentado, para cada uno de los casos reales</p> <p>Las competencias CG1 y CT5 se evaluarán en función de la presentación del trabajo y de las respuestas a las preguntas planteadas al final de la exposición.</p>	40	A8 B1 C9 D2 B2 D5 B3
Examen de preguntas objetivas	<p>Prueba/s teórico/práctica sobre los conceptos y contenidos del temario.</p> <p>Las competencias CB10, CG2, CG3, CE9, CE10 y CE19 se evaluarán en base a las respuestas del alumno a las cuestiones planteadas.</p>	40	A10 B2 C9 B3 C10 C19

Resolución de problemas y/o ejercicios	Problemas relacionados con la generación o el almacenamiento de energía que el alumno debe resolver, ya sea de forma autónoma o presencialmente.	20	A10	B2 B3	C9	D2 D5
Las competencias CB10, CG2, CG3, CE9, CT2 y CT5 se evaluarán en base a la resolución de los problemas propuestos, para lo cual el alumno deberá buscar información adicional a la proporcionada en el aula.						

---

### **Outros comentarios sobre a Avaliación**

El alumno deberá obtener una calificación de 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 caso de no poder realizar aquellas pruebas relacionadas con la docencia práctica (Resolución de problemas y/o ejercicios) deberá evaluarse de éstas durante el examen presencial.

Los alumnos que no hayan superado la materia en la oportunidad de Junio, en Julio podrán optar a presentarse únicamente a aquellas partes que no hayan aprobado.

---

### **Fuentes de información**

#### **Bibliografía Básica**

Brett, Christopher M.A, **Electrochemistry: Principles, methods and applications**, Oxford University Press, 1998

O'Hayre, R. et al., **Fuell Cell Fundamentals**, John Wiley & Sons, 2006

Vielstich, W., **Handboock of fuel cells: Advances in electrocatalysis, materials, diagnostics and durability**, John Wiley & Sons, 2009

#### **Bibliografía Complementaria**

---

### **Recomendaciones**

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Energía Eólica y Marina</b>				
Materia	Energía Eólica y Marina			
Código	V04M167V01104			
Titulación	Máster Universitario en Energía y Sostenibilidad			
Descriptores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	7.5	OB	1	1c
Lingua de impartición	Castellano			
Departamento	Dpto. Externo Ingeniería eléctrica Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinador/a	Carrillo González, Camilo José Paz Penín, María Concepción			
Profesorado	Carrillo González, Camilo José Díaz Dorado, Eloy Grande Rodríguez, Javier Izquierdo Belmonte, Alberto López Guisande, Antonio Martín Ortega, Elena Beatriz Paz Penín, María Concepción Pérez Gabriel, Pedro Suárez Porto, Eduardo			
Correo-e	carrillo@uvigo.es cpaz@uvigo.es			
Web	<a href="http://mes.uvigo.es">http://mes.uvigo.es</a>			
Descripción xeral				

### **Resultados de Formación y Aprendizaje**

<b>Código</b>	
A8	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
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
B4	Identificar las características de la generación eléctrica española
B5	Identificar las características y componentes de las instalaciones de aprovechamiento de energías renovables
B7	Saber aplicar la normativa y reglamentación específicas relativas a las instalaciones de energías renovables y cogeneración.
C2	Saber interpretar los efectos de la aplicación de políticas energéticas y medioambientales
C3	Saber realizar proyectos de Parques Eólicos
C4	Saber realizar proyectos de Sistemas Eólicos aislados de red
C13	Saber realizar estudios de Viabilidad de Instalaciones de Energías Renovables
C18	Conocer las tecnologías de generación marinas
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 na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
---------------------------------	---------------------------------------

Conocimiento de las tecnologías eólicas terrestres y marinas.	A8 A9 A10 B1 B2 B4 B5 B7
Capacidad de diseño de instalaciones eólicas terrestres y marinas.	A8 A9 A10 C2 C3 C4 C13 C18 D2 D4 D5
Conocimiento de la normativa específica para energía eólica.	B7
Conocimiento de la viabilidad económica de la energía eólica.	C13
Conocimiento de los aprovechamientos energéticos marinos.	B2 B5 B7 C2 C18 D5

## Contenidos

Tema
Introducción a la energía eólica terrestre y marina.
Aerodinámica de aerogeneradores.
Recurso eólico.
Funcionamiento y tipología de aerogeneradores terrestres y marinos.
Integración de la energía eólica en la red eléctrica.
Aerogeneradores de pequeña potencia y sistemas eólicos aislados.
Otros aprovechamientos de energías marinas: análisis de recurso y tecnologías de explotación.
Operación y mantenimiento de parques terrestres y marinos.
Logística para el desarrollo de proyectos.
Gestión económica de parques eólicos.
Legislación relacionada con la energía eólica.

## Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección magistral	30	60	90
Estudio de casos	15	15	30
Resolución de problemas	13	13	26
Resolución de problemas y/o ejercicios	1	0	1
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	0	2
Trabajo	1	37.5	38.5

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

## Metodoloxías

	Descrición
Lección magistral	Exposición de los principales contenidos teóricos de la materia con ayuda de medios audiovisuales.
Estudio de casos	Análisis de un problema o 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.

Resolución de problemas      Actividades en las que se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con la materia.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	
Estudio de casos	
Resolución de problemas	
Probas	Descripción
Trabajo	Atención del coordinador de la materia en el proceso de selección y asignación del trabajo de materia. Atención personalizada por parte del tutor en las fases de elaboración del trabajo: *Preparación del trabajo, elaboración de objetivo y consecución de estos. *Preparación de la memoria. * Preparación de la defensa pública. Presentación y defensa pública.

### Evaluación

	Descripción	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaje			
Resolución de problemas y/o ejercicios	Examen presencial escrito que se realizará en cada convocatoria, en las fechas marcadas en el calendario oficial del máster.	20	A9 A10	B1 B2 B4 B5 B7	C2 C3 C4 C13 C18	
Resolución de problemas y/o ejercicios	Evaluación de los supuestos prácticos propuestos por el profesorado durante la docencia práctica.	40	A9 A10	B1 B2 B4 B5 B7	C2 C3 C4 C13 C18	
Trabajo	Trabajos tutelados. En la Convocatoria de Junio el trabajo será en grupo, siendo obligatoria la exposición en las fechas oficiales que figuran en el calendario. En caso de no asistir a la exposición, la nota será cero puntos.	40	A9 A10	B1 B2 B4 B5 B7	C2 C3 C4 C13 C18	D2 D4 D5

### Otros comentarios sobre a Avaliación

El alumno deberá obtener una calificación de 3 sobre 10 tanto en el Trabajo Tutelado como en la Prueba de respuesta corta. En el caso de que un alumno no supere la materia por no cumplir este requisito tendrá una calificación máxima de 4 sobre 10.

Los alumnos que no hayan superado la materia en la oportunidad de Junio, podrán optar a presentarse en la oportunidad de Julio únicamente al Trabajo Tutelado, a la Prueba de Respuesta Corta o a ambas.

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

#### Bibliografía Complementaria

M. Villarrubia, **Ingeniería de la Energía Eólica**, Marcombo,

J. M. Escudero López, **Manual de energía eólica**, Mundi-Prensa,

J. L. Rodríguez Amenedo, J. C. Burgos Díaz, S. Arnalte Gómez, **Sistemas eólicos de producción de energía eléctrica**, Rueda, S.K.,

L. Freris, D. Infield, **Renewable energy in power systems**, Willey,

T. Ackermann, **Wind Power in Power Systems**, John Willey & Sons,

J.F: Manwell, J.G. McGowan y A.L. Rogers, **Wind energy explained**, John Wiley & Sons,

### Recomendaciones

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Energía Solar**

Materia	Energía Solar			
Código	V04M167V01105			
Titulación	Máster Universitario en Energía e Sustentabilidade			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	7.5	OB	1	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento				
Coordinador/a	Díaz Dorado, Eloy Morán González, Jorge Carlos			
Profesorado	Albo López, Ana Belén Caride González, Manuel Díaz Dorado, Eloy Fariña Nieto, José M <sup>a</sup> Morán González, Jorge Carlos Parajo Calvo, Bernardo José Pequeño Aboy, Horacio Santos Navarro, José Manuel			
Correo-e	ediaz@uvigo.es jmoran@uvigo.es			
Web	<a href="http://mes.uvigo.es">http://mes.uvigo.es</a>			
Descrición xeral	Obxectivo xeral: os alumnos deberán ser capaces de evaluar o recurso solar, realizar estudos de viabilidade e diseñar instalacións solares térmicas e fotovoltaicas.			

**Resultados de Formación e Aprendizaxe**

Código	
A7	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.
A9	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.
A10	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e 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
B7	Saber aplicar la normativa y reglamentación específicas relativas a las instalaciones de energías renovables y cogeneración.
C2	Saber interpretar los efectos de la aplicación de políticas energéticas y medioambientales
C5	Saber realizar proyectos de Instalaciones Solares Térmicas
C6	Saber realizar proyectos de Instalaciones Solares Fotovoltaicas conectadas a red
C7	Saber realizar proyectos de Instalaciones Solares Fotovoltaicas aisladas de red
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 na materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Coñecemento das tecnoloxías fotovoltaicas	A7 A9 A10 B2 B5

Coñecemento das tecnoloxías de Solar Térmica	A9 A10 B1 B2 B3 B5 B7
Capacidade de deseño de instalacións de Enerxía Solar	A7 A9 A10 B1 B7 C2 C5 C6 C7 C13 D2 D4 D5
Coñecemento da normativa específica cara a Enerxía Solar	A10 B7 D2 D4 D5
Coñecemento da viabilidade económica da Enerxía Solar	B2 B3 B7 C2 C13 D5

### Contidos

Tema
Introducción a enerxía solar fotovoltaica e térmica.
O recurso solar
Instalacións Solares Térmicas: tipoloxía e componentes
Normativa e Tramitación administrativa de instalacións de enerxía solar
Dimensionamiento das instalacións Solares Térmicas de Baixa Temperatura
Instalacións Solares Fotovoltaicas: tipoloxía e componentes
Dimensionamento de Instalacións fotovoltaicas
Viabilidade de instalacións de enerxía solar térmica y fotovoltaica
Mantenimento de instalacións de enerxía solar térmica y fotovoltaica

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	17	58	75
Estudo de casos	39	27	66
Presentación	1	0	1
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	0	2
Traballo	0.5	21.25	21.75
Traballo	0.5	21.25	21.75

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Exposición dos principais contidos teóricos da materia coa axuda de medios audiovisuais.

Estudo de casos	Análise dun problema ou caso real, coa finalidade de coñecelo, interpretalo, resolvelo, xerar hipótese, diagnosticalo e adentrarse nos procedementos alternativos da solución, cara ver as aplicacións dos conceptos teóricos na realidade.
Presentación	Atención dos coordinadores na preparación de defensa pública dos traballos tutelados

### Atención personalizada

Probas	Descrición
Traballo	
Traballo	

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Resolución de problemas e/ou exercicios		30	A7 A9 A10	B1 B2 B3 B5 B7	C2 C5 C6 C7 C13	D4 D5
Traballo	Traballo tutelado de enerxía solar térmica.	35	A7 A9 A10	B1 B3 B5 B7	C2 C5 C13	D2 D4
Traballo	Traballo tutelado de enerxía solar fotovoltaica.	35	A7 A9	B1 B5 B7	C2 C6 C7 C13	D2 D5

### Outros comentarios sobre a Avaliación

#### PRIMEIRA OPORTUNIDADE

A avaliación consta de dous tipos de probas : 2 traballos tutelados (35% cada un) e un exame (30%).

Os traballos tutelados adicanse á enerxía solar térmica e a solar fotovoltaica. Cada un dos traballos realizarase en grupo. Estes dous traballos deberanse entregar nas datas marcadas no calendario académico do Master, e posteriormente ser defendidos mediante unha presentación con preguntas. Cada grupo realizará unha presentación á que deberán asistir todos os membros do grupo. Valorarase tanto o documento entregado, a exposición e especialmente as respostas as preguntas formuladas polo profesorado o rematar a exposición. As preguntas realizaranse a todos os membros do grupo. Cada traballo terá un valor do 35% da nota total final. Esta nota valorará o conxunto do traballo presentado ca súa defensa. Ademais, deberase obter un mínimo de 3,5 puntos sobre 10 en cada un dos traballos para poder superar a materia.

Ademais, realizarase unha proba escrita nas datas establecidas polo Master. Esta proba constará de preguntas tipo test e/ou de resposta curta. A cualificación mínima nesta proba e de 3,0 sobre 10.

De non superar algún dos mínimos, a cualificación final será a mínima entre a media das notas e o 4,0.

#### SEGUNDA OPORTUNIDADE

Os estudantes que non superen a materia na oportunidade de Xuño, poderán optar a presentarse a oportunidade de Xullo novamente cos Traballos Tutelados suspensos ou a proba de Resposta Curta, de ter superado os mínimos, o con todas as probas de avaliación.

### Bibliografía. Fontes de información

#### Bibliografía Básica

PROFESORADO DE SOLAR TÉRMICA DEL MASTER, **APUNTES Y PRESENTACIONES DE SOLAR TERMICA - PALATAFORMA MOOVI - 2021**, 2018

PROFESORADO DE SOLAR FOTOVOLTAICA DEL MASTER, **APUNTES Y PRESENTACIONES DE SOLAR FOTOVOLTAICA - PALATAFORMA MOOVI - 2021**, 2018

#### Bibliografía Complementaria

Duffie J. and W. Beckman, **Solar engineering of thermal processes**, Wiley Intersciencie, 2013

Normas UNE, **ENERGÍA SOLAR TÉRMICA Normas UNE Colectivo**, 2007

M. Castro, A. Colmenar, **ENERGÍA SOLAR TÉRMICA DE BAJA TEMPERATURA**, 2008

M. Castro, A. Colmenar, J. Carpio, R. Guirado, **ENERGÍA SOLAR TÉRMICA DE MEDIA Y ALTA TEMPERATURA**, 2006

---

**PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS DE INSTALACIONES DE BAJA TEMPERATURA**, 2009

---

**Instalaciones de Energía Solar**, CENSOLAR Centro de Estudios de la Energía Solar □, 1996

---

Á Guillermo Yáñez Parareda, **Energía solar, edificación y clima : elementos para una arquitectura solar**, Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, D.L., 1982

---

D. Hernández, **CLIMATIZACIÓN SOLAR Tecnología, componentes e instalación de sistemas de frío solar**, 2012

---

Cano Pina, **Energía Solar Térmica**, 2021

---

E. Lorenzo, **Ingeniería Fotovoltaica**, CENSOLAR, 2014

---

A. Martínez Jimenez, **Dimensionado de Instalaciones Solares Fotovoltaicas**, PARANINFO, 2012

---

M. Moro, **Instalaciones Solares Fotovoltaicas**, PARANINFO, 2010

---

J. Roldán, **Instalaciones Solares Fotovoltaicas**, PARANINFO, 2010

---

N. Martín, **Integración de la Energía Fotovoltaica en Edificios**, CENSOLAR, 2011

---

M de los A. Medina y otros, **Generación de Energía Eléctrica con sistemas fotovoltaicos conectados a red**, ABECEDARIO, 2011

---

M.E. de las Heras y otros, **Mantenimiento de ISF**, CENSOLAR, 2018

---

M. García, **Manual de Mantenimiento de Instalaciones Fotovoltaicas conectadas a red**, PROGENSA, 2010

---

V. Mascaros, **Gestión del montaje de las ISF**, PARANINFO, 2016

---

**Instalaciones de E.S.F. Pliego de condiciones técnicas para instalaciones conectadas a red**, IDAE, 2011

---

**Instalaciones de E.S.F. Pliego de condiciones técnicas para instalaciones aisladas de red**, IDAE, 2011

---

## **Recomendaciones**

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Energía Térmica Renovable: Biomasa e Xeotermia de moi baixa Temperatura**

Materia	Energía Térmica Renovable: Biomasa e Xeotermia de moi baixa Temperatura			
Código	V04M167V01201			
Titulación	Máster Universitario en Energía e Sustentabilidade			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	7.5	OB	1	2c
Lingua de impartición	Castelán			
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>			
Descrición xeral				

**Resultados de Formación e Aprendizaxe**

Código				
A7	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.			
A9	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.			
A10	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e 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 na materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
---------------------------------	---------------------------------------

Coñecemento das tecnoloxías de bomba de calor xeotérmica.	A7 A9 A10 B1 B2 B3 B5 C8 C13 D4 D5
Capacidade de deseño de instalacións con bomba de calor xeotérmica.	A7 A9 A10 B1 B2 B3 B5 C1 C8 C13 D2 D5
Capacidade de deseño de instalacións con caldeiras de biomasa.	A7 A9 A10 B1 B2 B3 B5 C1 C10 C12 C13 D2
Coñecemento da normativa específica para xeotermia.	A7 A9 A10 B1 B2 B3 B5 C2 C12
Coñecemento da normativa específica para enerxía de orixe biomásico.	A7 A9 A10 B1 B2 B3 B5 C1 C10 C13 D2 D4 D5

Coñecemento da viabilidade económica de sistemas de produción de frío e calor de orixe renovables.	A7 A9 A10 B1 B2 B3 B5 C2 C10 C12 C13 D2 D4 D5
--	--

### Contidos

Tema	
Introdución á biomasa.	Procesos de conversión e aplicación da biomasa.
Tecnoloxía das caldeiras de biomasa.	Dimensionamiento de instalacións con caldeiras de biomasa.
Introdución á xeotermia.	Tipos de aproveitamentos xeotérmicos.
Tecnoloxía de bombas de calor xeotérmicas.	Dimensionamiento de instalacións con bomba de calor xeotérmica.
Viabilidade de instalacións de biomasa e xeotérmicas. Análise comparativa de tecnoloxías de produción de frío e calor.	Mantemento de instalacións xeotérmicas e de biomasa
Tramitación administrativa de instalacións de xeotermia e biomasa.	Normativa

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	45	0	45
Prácticas de laboratorio	13	13	26
Estudo de casos	0.5	30	30.5
Exame de preguntas obxectivas	1	54.5	55.5
Traballo	0.5	30	30.5

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Exposición dos principais contidos teóricos da materia con axuda de medios audiovisuais.
Prácticas de laboratorio	Clases prácticas e aplicadas onde se apliquen os conceptos teóricos traballados nas leccións maxistras
Estudo de casos	Análise dun caso real, coa finalidade de coñecelo, interpretalo, resolvelo, xerar hipótese, diagnosticalo e penetrarse en procedementos alternativos de solución, para ver a aplicación dos conceptos teóricos na realidade.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	O profesorado responsable atenderá as dúbidas do alumnado durante o seu horario de tutorías e/ou en calquera outro momento mediante o correo electrónico.
Estudo de casos	O profesorado responsable atenderá as dúbidas do alumnado durante o seu horario de tutorías e/ou en calquera outro momento mediante o correo electrónico.
Prácticas de laboratorio	O profesorado responsable atenderá as dúbidas do alumnado durante o seu horario de tutorías e/ou en calquera outro momento mediante o correo electrónico.
Probas	Descrición
Traballo	O profesorado responsable atenderá as dúbidas do alumnado durante o seu horario de titorías/ou en calquera outro momento mediante o correo electrónico.

### Avaliación

Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
------------	---------------	---------------------------------------

Estudo de casos	Resolución dun caso práctico real relacionado coa materia.	40	A7 A9 A10	B1 B2 B3 B5	C8 C13	D4 D5
Exame de preguntas obxectivas	Resolución de exames tipo test, de resposta curta ou de desenvolver	30	A7 A9 A10	B1 B2 B3 B5	C1 C2 C8 C10 C12 C13	D2 D4 D5
Traballo	Resolución dun problema real relacionado coa materia.	30	A7 A9 A10	B1 B2 B3 B5	C1 C10 C12 C13	D2 D4 D5

### Outros comentarios sobre a Avaliación

O alumno deberá obter unha calificación de polo menos 3 sobre 10 nos diferentes tipos de probas. No caso de que un alumno non supere a materia por non cumprir este requisito, terá unha calificación final máxima de 4 sobre 10.

Na primeira opción (Maio) obterase a nota final promediando as puntuacións do alumnado nas diversas probas (exames, estudo de casos e resolución de problemas) mantendo a ponderación indicada.

Na segunda opción (Xullo) manterase o mesmo criterio de avaliación aplicado na primeira.

### Bibliografía. Fontes 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

### Recomendacións

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Evaluación Ambiental y Económica**

Materia	Evaluación Ambiental y Económica			
Código	V04M167V01202			
Titulación	Máster Universitario en Energía y Sostenibilidad			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	4.5	OB	1	2c
Lingua de impartición	Castellano			
Departamento				
Coordinador/a	Cidrás Pidre, Jose			
Profesorado	Cidrás Pidre, Jose Mariño Fernández, Fernando José Pérez Martínez, Marta María Puime Guillén, Félix Rodríguez Méndez, Miguel Enrique Sánchez-Gil de Bernabé, José			
Correo-e	jcidras@uvigo.es			
Web	http://mes.uvigo.es			
Descrición xeral				

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código	
A8	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
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.
B8	Saber aplicar la normativa sobre impacto ambiental relacionado con el sector energético e industrial
C2	Saber interpretar los efectos de la aplicación de políticas energéticas y medioambientales
C14	Saber implantar en la Empresa políticas de sustitución, ahorro y eficiencia energética
C15	Saber realizar auditorías energéticas
D2	(*)Capacidad para realizar una investigación independiente
D5	(*)Capacidad en el uso de tecnologías y la gestión de la información
D10	(*)Sensibilidad por temas medio ambientales.

**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Capacidad de evaluación del impacto ambiental de proyectos.	A8 A10 B1 B8 C2 C14 D2 D5 D10
Capacidad de análisis de ciclo de vida.	A8 A10 B1 B8 C2 D2 D5 D10

Capacidad de análisis de huella de carbono.	A8 A10 B1 B8 C2 D2 D5 D10
Capacidad de análisis de la viabilidad económica en proyectos en el ámbito de la energía.	A8 A10 B1 B8 C2 C15 D2 D5 D10
Conocimiento de la normativa relacionada con la remuneración o incentivos en el ámbito de la energía.	A8 A10 B1 B8 C2 C15 D2 D5 D10

## Contenidos

Tema	
Evaluación ambiental.	Análisis de ciclo de vida. Huella de carbono.  Impacto sobre el medio ambiente de los proyectos relacionados con la energía. Análisis y Evaluación del impacto medio ambiental. Casos Prácticos.  La energía y el medio ambiente: Emisiones. Vertidos. Residuos.
Evaluación Económica	Economía de empresas: Introducción. Estados y Flujos financieros. El beneficio y flujo de caja.  Evaluación y viabilidad económica de proyectos: Decisiones de inversión en la empresa. Criterios de rentabilidad. Riesgo. Casos prácticos.  Economía de la Energía y Ambiental: Externalidades. Política ambiental. Incentivos.
Evaluación de los Mercados de la Energía	Mercados y sectores energéticos. Precios. Métodos.

## Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección magistral	18	35	53
Estudio de casos	7	17.5	24.5
Resolución de problemas	8	24	32
Examen de preguntas objetivas	1	0	1
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	0	2

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

## Metodoloxías

	Descrición
Lección magistral	Exposición de los principales contenidos teóricos de la materia con ayuda de medios audiovisuales.
Estudio de casos	Análisis de un problema o 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.
Resolución de problemas	Actividades en las que se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con la materia.

## Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	
Estudio de casos	

## Evaluación

	Descripción	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaje			
Examen de preguntas objetivas	Preguntas tipo test	30	A8 A10	B1 B8	C2 C14 C15	D5 D10
Resolución de problemas y/o ejercicios	Realización de casos prácticos y resolución problemas planteados en la materia.	70	A8 A10	B1 B8	C2 C14 C15	D2 D5 D10

## Otros comentarios sobre a Avaliación

El alumno deberá obtener una calificación de 3 sobre 10 tanto en el Trabajo Tutelado como en la Prueba de respuesta corta.

En el caso de que un alumno no supere la materia por no cumplir este requisito tendrá una calificación máxima de 4 sobre 10.

En caso de no poder realizar aquellas pruebas relacionadas con la docencia práctica (Resolución de problemas y/o ejercicios) deberá evaluarse de éstas durante el examen presencial.

Los alumnos que no hayan superado la materia en la oportunidad de Junio, podrán optar a presentarse en la oportunidad de Julio únicamente al Trabajo Tutelado, a la Prueba de Respuesta Corta o a ambas.

## Fuentes de información

### Bibliografía Básica

### Bibliografía Complementaria

## Recomendaciones

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Talleres Prácticos de Realización de Proyectos en el Ámbito de la Energía**

Materia	Talleres Prácticos de Realización de Proyectos en el Ámbito de la Energía			
Código	V04M167V01203			
Titulación	Máster Universitario en Energía y Sostenibilidad			
Descriptores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	4.5	OB	1	2c
Lingua de impartición	Castellano			
Departamento	Dpto. Externo Ingeniería eléctrica			
Coordinador/a	Carrillo González, Camilo José			
Profesorado	Álvarez Rodríguez, Pedro Luís Carrillo González, Camilo José Pampillón Carrera, Joaquín			
Correo-e	carrillo@uvigo.es			
Web	<a href="http://mes.uvigo.es">http://mes.uvigo.es</a>			
Descripción xeral	Se impartirá una docencia orientada a desarrollar la capacidad del alumno para realizar proyectos en el ámbito de la energía.			

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código				
A6	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.			
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.			
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.			
B4	Identificar las características de la generación eléctrica española			
B5	Identificar las características y componentes de las instalaciones de aprovechamiento de energías renovables			
B6	Saber aplicar las políticas de ahorro y eficiencia energética.			
B7	Saber aplicar la normativa y reglamentación específicas relativas a las instalaciones de energías renovables y cogeneración.			
B8	Saber aplicar la normativa sobre impacto ambiental relacionado con el sector energético e industrial			
B9	Capacidad para analizar e implantar tecnologías emergentes en el ámbito de la energía y el medioambiente			
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			
C20	Capacidad para integrar las Competencias Específicas de la 1 a la 19 en los trabajos y proyectos relacionados con el sector energético y medioambiental			
D1	(*)Desarrollo de pensamiento crítico.			
D2	(*)Capacidad para realizar una investigación independiente			
D3	(*)Capacidad de realizar un trabajo interdisciplinario			
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			
D7	(*)Desarrollo de rigor y responsabilidad en el trabajo			

**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
---------------------------------	---------------------------------------

Capacidad para la realización de proyectos en el ámbito de la energía.

A6  
A7  
B1  
B2  
B3  
B4  
B5  
B6  
B7  
B8  
B9  
C1  
C2  
C20  
D1  
D2  
D3  
D4  
D5  
D7

### Contenidos

Tema

Metodología de realización de proyectos.

Normativa relacionada con los proyectos en el ámbito de la energía.

Talleres de realización de proyectos: Energía renovables  
Implantación de medidas de eficiencia energética

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección magistral	20	10	30
Estudio de casos	8	9.5	17.5
Resolución de problemas	8	13	21
Resolución de problemas y/o ejercicios	6	6	12
Proyecto	1	15	16
Proyecto	1	15	16

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

### Metodoloxías

	Descrición
Lección magistral	Exposición de los principales contenidos teóricos de la materia con ayuda de medios audiovisuales.
Estudio de casos	Análisis de un problema o 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.
Resolución de problemas	Actividades en las que se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con la materia.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección magistral	
Estudio de casos	
Resolución de problemas	
Probas	Descrición
Proyecto	Atención del coordinador de la materia en el proceso de selección y asignación del trabajo de materia. Atención personalizada por parte del tutor en las fases de elaboración del trabajo: *Preparación del trabajo, elaboración de objetivo y consecución de estos. *Preparación de la memoria. * Preparación de la defensa pública. Presentación y defensa pública.
Proyecto	Atención del coordinador de la materia en el proceso de selección y asignación del trabajo de materia. Atención personalizada por parte del tutor en las fases de elaboración del trabajo: *Preparación del trabajo, elaboración de objetivo y consecución de estos. *Preparación de la memoria. * Preparación de la defensa pública. Presentación y defensa pública.

<b>Evaluación</b>						
	Descripción	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Resolución de problemas y/o ejercicios	Resolución de los distintos apartados de un proyecto que se planteen durante la docencia de aula.	20			C1 C2 C20	
Proyecto	Realización y defensa de un proyecto de instalaciones térmicas.	40	A6 A7	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9	C1 C2 C20	D1 D2 D3 D4 D5 D7
Proyecto	Realización y defensa de un proyecto de instalaciones eléctricas.	40	A6 A7	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9	C1 C2 C20	D1 D2 D3 D4 D5 D7

### **Outros comentarios sobre a Avaliación**

El alumno deberá obtener una calificación de 3 sobre 10 tanto en los Proyectos como en la Resolución de Problemas. En el caso de que un alumno no supere la materia por no cumplir este requisito tendrá una calificación máxima de 4 sobre 10. En caso de no poder realizar aquellas pruebas relacionadas con la docencia práctica (Resolución de problemas y/o ejercicios) deberá evaluarse de éstas durante el examen presencial. Los alumnos que no hayan superado la materia en la oportunidad de Junio, podrán optar a presentarse en la oportunidad de Julio únicamente con aquellas pruebas que no hayan superado.

### **Fuentes de información**

#### **Bibliografía Básica**

#### **Bibliografía Complementaria**

### **Recomendaciones**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Sistemas Energéticos en el Ámbito Doméstico, Comercial e Industrial**

Materia	Sistemas Energéticos en el Ámbito Doméstico, Comercial e Industrial			
Código	V04M167V01204			
Titulación	Máster Universitario en Energía y Sostenibilidad			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1	2c
Lingua de impartición	Castellano			
Departamento				
Coordinador/a	Cidrás Pidre, Jose			
Profesorado	Cidrás Pidre, Jose Díaz Dorado, Eloy Lara Coira, Manuel Pampillón Carrera, Joaquín Romero Martínez, Fernando			
Correo-e	jcidras@uvigo.es			
Web	http://mes.uvigo.es			
Descripción xeral				

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código				
A8	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.			
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.			
B4	Identificar las características de la generación eléctrica española			
B5	Identificar las características y componentes de las instalaciones de aprovechamiento de energías renovables			
B6	Saber aplicar las políticas de ahorro y eficiencia energética.			
B9	Capacidad para analizar e implantar tecnologías emergentes en el ámbito de la energía y el medioambiente			
C2	Saber interpretar los efectos de la aplicación de políticas energéticas y medioambientales			
C13	Saber realizar estudios de Viabilidad de Instalaciones de Energías Renovables			
C14	Saber implantar en la Empresa políticas de sustitución, ahorro y eficiencia energética			
D1	(*)Desarrollo de pensamiento crítico.			
D2	(*)Capacidad para realizar una investigación independiente			
D3	(*)Capacidad de realizar un trabajo interdisciplinario			
D5	(*)Capacidad en el uso de tecnologías y la gestión de la información			

**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
---------------------------------	---------------------------------------

Capacidad de integración de tecnologías eficientes en instalaciones.

A8  
A10  
B1  
B2  
B3  
B6  
B9  
C2  
C13  
C14  
D1  
D2  
D3  
D5

Análisis comparativo de tecnologías.

A8  
A10  
B1  
B2  
B3  
B5  
B6  
B9  
C2  
C13  
C14  
D1  
D2  
D3  
D5

Conocimiento de los sectores energéticos.

A8  
A10  
B4  
C2

### Contenidos

Tema

Evaluación técnico-económica de sistemas energéticos      Evaluación técnica. Evaluación económica

Caso Práctico de sistema energético industrial      Sistema industrial

Caso Práctico de sistema energético doméstico      Descripción de sistemas domésticos. Caso Práctico

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección magistral	10	12	22
Estudio de casos	7	16	23
Resolución de problemas	7	21	28
Resolución de problemas y/o ejercicios	1	0	1
Presentación	1	0	1

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

### Metodoloxías

	Descrición
Lección magistral	Exposición de los principales contenidos teóricos de la materia con ayuda de medios audiovisuales.
Estudio de casos	Análisis de un problema o 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.
Resolución de problemas	Actividades en las que se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con la materia.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección magistral	

Estudio de casos Atención del coordinador de la materia en el proceso de selección y asignación del trabajo de materia. Atención personalizada por parte del tutor en las fases de elaboración del trabajo: \*Preparación del trabajo, elaboración de objetivo y consecución de estos. \*Preparación de la memoria. \* Preparación de la defensa pública. Presentación y defensa pública.

Resolución de problemas

**Probas Descripción**

Presentación

### Evaluación

	Descripción	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Resolución de problemas y/o ejercicios	Cuestiones y ejercicios	70	A8	B1	C2	D1
			A10	B2	C13	D2
				B3	C14	D3
				B4		D5
				B5		
				B6		
				B9		
Presentación	Presentación y defensa de los trabajos realizados.	30	A8	B1	C2	D1
			A10	B2	C13	D2
				B3	C14	D3
				B4		D5
				B5		
				B6		
				B9		

### Outros comentarios sobre a Avaliación

El alumno deberá obtener una calificación de 3 sobre 10 tanto en el Trabajo Tutelado como en la Prueba de respuesta corta.

En el caso de que un alumno no supere la materia por no cumplir este requisito tendrá una calificación máxima de 4 sobre 10.

En caso de no poder realizar aquellas pruebas relacionadas con la docencia práctica (Resolución de problemas y/o ejercicios) deberá evaluarse de éstas durante el examen presencial.

Los alumnos que no hayan superado la materia en la oportunidad de Junio, podrán optar a presentarse en la oportunidad de Julio únicamente al Trabajo Tutelado, a la Prueba de Respuesta Corta o a ambas.

### Fuentes de información

**Bibliografía Básica**

**Bibliografía Complementaria**

### Recomendaciones

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Sistemas Avanzados de Análisis y Distribución de Energía**

Materia	Sistemas Avanzados de Análisis y Distribución de Energía			
Código	V04M167V01205			
Titulación	Máster Universitario en Energía y Sostenibilidad			
Descriptores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Lingua de impartición	Castellano			
Departamento				
Coordinador/a	Carrillo González, Camilo José			
Profesorado	Carrillo González, Camilo José de la Peña Aranguren, Victo Francisco Díaz Dorado, Eloy Freire Sambade, Emérito Iglesias Cuña, Alexandra			
Correo-e	carrillo@uvigo.es			
Web	http://mes.uvigo.es			
Descripción xeral				

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código	
A8	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
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.
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
B6	Saber aplicar las políticas de ahorro y eficiencia energética.
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
C20	Capacidad para integrar las Competencias Específicas de la 1 a la 19 en los trabajos y proyectos relacionados con el sector energético y medioambiental
D2	(*)Capacidad para realizar una investigación independiente
D5	(*)Capacidad en el uso de tecnologías y la gestión de la información

**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Capacidad para el análisis y dimensionamiento de microrredes.	A8 A10 B2 B3 B5 C1 C20 D2 D5

Conocimiento de las características de las redes inteligentes.	A8 A10 B2 B3 B5 B6 C1 C2 C20
Conocimiento de los sistemas de distribución de energía térmica.	B3 B5 C1 C2
Utilización de herramientas informáticas de análisis y dimensionamiento de sistemas energéticos. Casos prácticos.	A10 B2 B3 B5 D2 D5

### Contenidos

#### Tema

Conocimiento de herramientas de simulación en el ámbito de la energía.

Microrredes. Integración de energías renovables.

Redes Inteligentes

Distribución de la energía térmica.

Herramientas de apoyo al diseño de instalaciones renovables. GIS.

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección magistral	10	6	16
Estudio de casos	7	15	22
Resolución de problemas	7	14	21
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	8	10
Presentación	1	5	6

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

### Metodoloxías

	Descrición
Lección magistral	Exposición de los principales contenidos teóricos de la materia con ayuda de medios audiovisuales.
Estudio de casos	Análisis de un problema o 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.
Resolución de problemas	Actividades en las que se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con la materia.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Estudio de casos	Atención del coordinador de la materia en el proceso de selección y asignación del trabajo de Atención personalizada por parte del tutor en las fases de elaboración del trabajo: *Preparación del trabajo, elaboración de objetivo y consecución de estos. *Preparación de la memoria. * Preparación de la defensa pública. Presentación y defensa pública.

### Evaluación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Estudio de casos	Resolución de trabajos realizados de forma autónoma por el alumno.	40	A8 A10	B2 B3 B5 B6	C1 C2 C20	D2 D5

Resolución de problemas y/o Resolución ejercicios planteados en el aula. ejercicios	40	C1 C2 C20	D2 D5
Presentación	Presentaciónn de los trabajos realizados.	20	D2 D5

---

### **Outros comentarios sobre a Avaliación**

---

El alumno deberá obtener una calificación de 3 sobre 10 tanto en el Trabajo Tutelado como en la Prueba de respuesta corta.

En el caso de que un alumno no supere la materia por no cumplir este requisito tendrá una calificación máxima de 4 sobre 10.

En caso de no poder realizar aquellas pruebas relacionadas con la docencia práctica (Resolución de problemas y/o ejercicios) deberá evaluarse de éstas durante el examen presencial.

Los alumnos que no hayan superado la materia en la oportunidad de Junio, podrán optar a presentarse en la oportunidad de Julio únicamente al Trabajo Tutelado, a la Prueba de Respuesta Corta o a ambas.

---



---

### **Fuentes de información**

#### **Bibliografía Básica**

#### **Bibliografía Complementaria**

---



---

### **Recomendaciones**

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Prácticas Externas**

Materia	Prácticas Externas			
Código	V04M167V01206			
Titulación	Máster Universitario en Energía y Sostenibilidad			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Lingua de impartición	Castellano			
Departamento				
Coordinador/a	Albo López, María Elena			
Profesorado	Albo López, María Elena			
Correo-e	ealbo@uvigo.gal			
Web	http://mes.uvigo.es			
Descrición xeral				

**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.
A8	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
B1	Desarrollo de competencias intelectuales, organizativas y comunicativas adecuadas en el trabajo académico y profesional.
C20	Capacidad para integrar las Competencias Específicas de la 1 a la 19 en los trabajos y proyectos relacionados con el sector energético y medioambiental
D2	(*)Capacidad para realizar una investigación independiente
D6	(*)Capacidad de organización y planificación
D7	(*)Desarrollo de rigor y responsabilidad en el trabajo
D8	(*)Iniciativa y espíritu emprendedor
D9	(*)Motivación por la calidad.

**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Aplicación de los conocimientos del master en un entorno empresarial	A7 A8 B1 C20 D2 D6 D7 D8 D9

**Contenidos**

Tema
Desarrollo de Prácticas en Empresa, en empresas bajo Convenio firmado con la Universidad de Vigo, y cumpliendo el Reglamento de Prácticas Externas de la Universidad de Vigo.
Se busca la aplicación práctica de los contenidos teóricos y prácticos desarrollados en el Máster.

**Planificación**

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
--	---------------	--------------------	--------------

Prácticum, Practicas externas y clínicas	70	0	70
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	5	0	5

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

## Metodologías

Metodologías	Descrición
Prácticum, Practicas externas y clínicas	<p>El estudiante desarrolla las actividades en un contexto relacionado con el ejercicio de una profesión, durante un periodo determinado y realizando las funciones asignadas y previstas en la propuesta de prácticas.</p> <p>Al comenzar el curso académico, el Coordinador/a de Prácticas Externas se reunirá con los estudiantes matriculados para explicarles la normativa de aplicación y el procedimiento a seguir.</p> <p>Toda la documentación (Normativa, plantillas de documentos, etc..) se publicará en FAITIC al comenzar el curso, y en esta plataforma se irá recogiendo la información para los estudiantes a lo largo del curso ( oferta de prácticas, asignación de prácticas, datos de contacto con tutor en empresa, calificaciones, etc...)</p> <p>A lo largo de la estancia de prácticas, el tutor/a académico/a realizará el adecuado seguimiento del estudiante y estará a su disposición para resolver cualquier problema/incidencia en la empresa o duda sobre el procedimiento, bien en tutorías presenciales en el centro con cita previa, bien por correo electrónico.</p> <p>A principios del mes de febrero se facilitará a los estudiantes matriculados la relación de prácticas ofertadas por las empresas. Cada alumno/a podrá seleccionar aquellas que sean de su interés, a las que se enviará su CV . Será la empresa la que decida finalmente la asignación de la plaza o plazas ofertadas, pudiendo dejarla desierta.</p> <p>Si el 15 de abril de 2024 hubiese algún estudiante al que no fuese posible asignársele una plaza de prácticas en empresa, el Coordinador/a de Prácticas Externas solicitará el cambio automático de matrícula en esta materia a la de S.A.D.E. Esto sólo será de aplicación si no ha sido admitido en ninguna de las prácticas ofertadas.</p> <p>Si es el estudiante el que desea realizar el cambio de matrícula, deberá solicitarlo el mismo en las fechas fijadas por la Universidade de Vigo, que figuran en la convocatoria de matrícula de cada curso académico.</p>

## Atención personalizada

Metodologías	Descrición
Prácticum, Practicas externas y clínicas	El tutor/a en la empresa se encargará de guiar al estudiante en el desarrollo de su labor durante la estancia de prácticas, y el tutor en la universidad se encargará tanto de guiar al estudiante en lo relativo a normativa y procedimientos para la realización de las prácticas, como a atender cualquier incidencia que se puede producir durante la estancia de prácticas.

## Evaluación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Prácticum, Practicas externas y clínicas	Se valorará el informe de prácticas externas emitido por el tutor en la empresa	75	A7 A8	B1	C20	D2 D6 D7 D8 D9
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	Se valorará el informe de prácticas externas el emitido por el tutor académico	25	A7 A8	B1	C20	D2 D6 D7 D8 D9

## Otros comentarios sobre a Avaliación

En cada una de las Convocatorias Oficiales a las que se presente el estudiante, Nota de Prácticas Externas se calculará como:

$$\text{Nota Prácticas Externas} = 0,75 * \text{Nota Informe Tutor Empresa} + 0,25 * \text{Nota Informe Tutor Académico}$$

El tutor académico valorará tanto el Informe de Prácticas entregado por el estudiante, según Reglamento de Prácticas Externas del MES, como la información extraída de los contactos que el estudiante ha mantenido a lo largo de las prácticas por correo electrónico, informando de las actividades realizadas, incidencias en su caso, y su nivel de satisfacción con el desarrollo de las prácticas.

La fecha límite de entrega del Informe de Prácticas Externas realizado por el estudiante (entregado en una carpeta preparada al efecto en la materia en MooVI, con copia al Coordinador del Máster carrillo@uvigo.gal), y del documento "Anexo VI Informe Final del Estudiante" (firmado con firma electrónica preferentemente, si no impreso en papel y firmado, entregado en una carpeta al efecto en MooVI con copia al correo electrónico del Coordinador del Master), serán una semana antes de las fechas oficiales de cierre de actas fijadas por la Universidade de Vigo en cada una de las Convocatorias Oficiales. El estudiante tiene la obligación de informar cada 15 días del desarrollo de la estancia de prácticas por correo electrónico a la Coordinadora de Prácticas externas (ealbo@uvigo.gal), así como de informar con la debida diligencia de cualquier incidencia que se produzca bien a la Coordinadora de Prácticas Externas bien al Coordinador del Máster

---

### **Fuentes de información**

#### **Bibliografía Básica**

Comisión Académica del Master en Energía y Sostenibilidad, **Reglamento de Prácticas en Empresa**, 2015

#### **Bibliografía Complementaria**

Comisión Permanente da EEI, **Reglamento de Prácticas en Empresa**, 2015

Consello de Goberno, **Reglamento de Prácticas Académicas Externas do alumnado da Universidad de Vigo**, 2021

Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, **RD 592/2014 por el que se regulan las Prácticas Académicas Externas de los estudiantes universitarios**, 2014

---

### **Recomendaciones**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Trabajo Fin de Máster**

Materia	Trabajo Fin de Máster			
Código	V04M167V01207			
Titulación	Máster Universitario en Energía y Sostenibilidad			
Descriptores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	10.5	OB	1	2c
Lingua de impartición	Castellano			
Departamento				
Coordinador/a	Carrillo González, Camilo José			
Profesorado	Carrillo González, Camilo José			
Correo-e	carrillo@uvigo.es			
Web	http://mes.uvigo.es			
Descripción xeral				

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código	
A6	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.
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.
A8	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
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.
C20	Capacidad para integrar las Competencias Específicas de la 1 a la 19 en los trabajos y proyectos relacionados con el sector energético y medioambiental
D2	(*)Capacidad para realizar una investigación independiente
D3	(*)Capacidad de realizar un trabajo interdisciplinario
D6	(*)Capacidad de organización y planificación
D7	(*)Desarrollo de rigor y responsabilidad en el trabajo
D8	(*)Iniciativa y espíritu emprendedor
D9	(*)Motivación por la calidad.

**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Aplicación en un entorno empresarial de los conocimientos adquiridos en el máster.	A6 A7 A8 A9 A10 B1 C20 D2 D3 D6 D7 D8 D9

**Contenidos**

## Tema

Aplicación en un entorno empresarial de los conocimientos adquiridos en el máster.

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introductorias	1	0	1
Trabajo	0	260.5	260.5
Presentación	1	0	1

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

### Metodoloxías

	Descrición
Actividades introductorias	Introducción a la materia y presentación de la guías básicas de desarrollo del trabajo.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Actividades introductorias	
Probas	Descrición
Trabajo	Trabajo autónomo del alumno. Atención del coordinador del máster, o persona en quien delegue, en el proceso de selección y asignación del TFM. Atención personalizada por parte del tutor en las fases de elaboración del TFM: *Preparación del trabajo, elaboración de objetivo y consecución de estos. *Preparación de la memoria. * Preparación de la defensa pública. Presentación y defensa pública.

### Evaluación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Trabajo	Se evaluará el trabajo por su contenido, redacción y presentación.	80	A6	B1	C20	D2
			A7			D3
			A8			D6
			A9			D7
			A10			D8
						D9
Presentación	Defensa del TFM, exposición de contenido y contestación a las respuestas del tribunal.	10	A8			D3
			A9			D9

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Para la admisión a defensa de los TFM es necesaria la autorización expresa del tutor del trabajo.

Consultar la normativa específica del TFM para el máster.

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

#### Bibliografía Complementaria

### Recomendaciones