



(*)Escola de Enxeñaría Industrial

Information

For additional information about the centre and its degrees visit the centre's website <https://eei.uvigo.es/>

(*)Máster Universitario en Enerxía e Sustentabilidade

Subjects

Year 1st

Code	Name	Quadmester	Total Cr.
V04M167V01101	Efficiency in Industrial Technologies	1st	4.5
V04M167V01102	Energy Audits and Energy Certification	1st	4.5
V04M167V01103	Energy Generation and Storage	1st	3
V04M167V01104	Wind and Marine Energy	1st	7.5
V04M167V01105	Solar energy	1st	7.5
V04M167V01201	Renewable Thermal Energy: Biomass and Geothermal Energy of Very Low Temperature	2nd	7.5
V04M167V01202	Environmental and Economic Evaluation	2nd	4.5
V04M167V01203	Practical Workshops for Project Development in the Field of Energy	2nd	4.5
V04M167V01204	Energy Systems in the Domestic, Commercial and Industrial Field	2nd	3
V04M167V01205	Advanced Energy Analysis and Distribution Systems	2nd	3
V04M167V01206	External Practices	2nd	3
V04M167V01207	Master's Thesis	2nd	10.5

IDENTIFYING DATA**Eficiencia en las Tecnologías Industriales**

Subject	Eficiencia en las Tecnologías Industriales			
Code	V04M167V01101			
Study programme	Máster Universitario en Energía y Sostenibilidad			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	4.5	Mandatory	1	1c
Teaching language	Castellano			
Department	Dpto. Externo Ingeniería eléctrica Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinator	Carrillo González, Camilo José			
Lecturers	Barreira Pazos, César Carrillo González, Camilo José Castiñeiras Méndez, Sebastián Cerdeira Pérez, Fernando Cereijo Conde, María del Pilar Díaz Dorado, Eloy Figueroa Mosquera, María Celeste Rodríguez Vázquez, Gerardo Santana Alonso, Wilfredo Phamisco Vaqueiro Rodríguez, Marcos			
E-mail	carrillo@uvigo.es			
Web	http://mes.uvigo.es			
General description				

Competencias

Code	
CB8	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.
CB10	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.
CG1	Desarrollo de competencias intelectuales, organizativas y comunicativas adecuadas en el trabajo académico y profesional.
CG2	Conocer la Tecnología Eléctrica aplicada a instalaciones industriales, de generación de energía eléctrica y aprovechamiento de energías renovables
CG3	Conocer la Tecnología Térmica aplicada a instalaciones industriales, de generación de energía eléctrica y aprovechamientos de energías renovables.
CG6	Saber aplicar las políticas de ahorro y eficiencia energética.
CG7	Saber aplicar la normativa y reglamentación específicas relativas a las instalaciones de energías renovables y cogeneración.
CE1	Saber realizar proyectos de las instalaciones térmicas y eléctricas típicas de una industrial o de un aprovechamiento energético
CE2	Saber interpretar los efectos de la aplicación de políticas energéticas y medioambientales
CE14	Saber implantar en la Empresa políticas de sustitución, ahorro y eficiencia energética
CT2	(*)Capacidad para realizar una investigación independiente
CT5	(*)Capacidad en el uso de tecnologías y la gestión de la información

Resultados de aprendizaje

Learning outcomes	Competences
Conocimiento de las tecnologías eficientes en la industria	CB8 CB10 CG1 CG2 CG3 CE14

Diseño de instalaciones industriales eficientes

CB8
CB10
CG6
CG7
CE1
CE2
CE14
CT2
CT5**Contenidos**

Contenidos	
Topic	
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

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
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

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodologías

	Description
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

Methodologies	Description
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.
Tests	Description
Trabajo	

Evaluación

	Description	Qualification	Evaluated	Competences
Resolución de problemas	Resolución de problemas sobre los contenidos de la asignatura.	20	CB8 CB10	CG1 CG2 CG3 CG6 CG7 CE1 CE2 CE14 CT2 CT5

Resolución de problemas y/o ejercicios	Cuestiones de desarrollo breve o tipo test.	40	CB8 CB10	CG1 CG2 CG3 CG6 CG7	CE1 CE2 CE14	CT2 CT5
Trabajo	Proposición de trabajos tutelados sobre los contenidos de la asignatura.	40	CB8 CB10	CG1 CG2 CG3 CG6 CG7	CE1 CE2 CE14	CT2 CT5

Other comments on the Evaluation

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

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

Recomendaciones

Plan de Contingencias

Description

=== MEDIDAS EXCEPCIONALES PLANIFICADAS ===

Ante la incierta e imprevisible evolución de la alerta sanitaria provocada por el COVID-19, la Universidad de Vigo establece una planificación extraordinaria que se activará en el momento en que las administraciones y la propia institución lo determinen atendiendo a criterios de seguridad, salud y responsabilidad, y garantizando la docencia en un escenario no presencial o parcialmente presencial. Estas medidas ya planificadas garantizan, en el momento que sea preceptivo, el desarrollo de la docencia de un modo más ágil y eficaz al ser conocido de antemano (o con una amplia antelación) por el alumnado y el profesorado a través de la herramienta normalizada e institucionalizada de las guías docentes.

=== ADAPTACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS ===

- * Metodologías docentes que se mantienen
- * Metodologías docentes que se modifican
- * Mecanismo no presencial de atención al alumnado (tutorías)
- * Modificaciones (si proceden) de los contenidos a impartir
- * Bibliografía adicional para facilitar el auto-aprendizaje
- * Otras modificaciones

=== ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN ===

- * Pruebas ya realizadas
- Prueba XX: [Peso anterior 00%] [Peso Propuesto 00%]
- ...
- * Pruebas pendientes que se mantienen
- Prueba XX: [Peso anterior 00%] [Peso Propuesto 00%]
- ...

* Pruebas que se modifican
[Prueba anterior] => [Prueba nueva]

* Nuevas pruebas

* Información adicional

IDENTIFYING DATA**Auditorías Energéticas y Certificación Energética**

Subject	Auditorías Energéticas y Certificación Energética			
Code	V04M167V01102			
Study programme	Máster Universitario en Energía y Sostenibilidad			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	4.5	Mandatory	1	1c
Teaching language	Castellano			
Department	Dpto. Externo Ingeniería de los materiales, mecánica aplicada y construcción Ingeniería eléctrica Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinator	Cerdeira Pérez, Fernando			
Lecturers	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 Vázquez Alfaya, Manuel Eusebio			
E-mail	nano@uvigo.es			
Web	http://mes.uvigo.es			
General description	Conocimientos de evaluación, gestión y eficiencia energética.			

Competencias

Code	
CB8	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.
CB9	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.
CB10	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.
CG1	Desarrollo de competencias intelectuales, organizativas y comunicativas adecuadas en el trabajo académico y profesional.
CG2	Conocer la Tecnología Eléctrica aplicada a instalaciones industriales, de generación de energía eléctrica y aprovechamiento de energías renovables
CG6	Saber aplicar las políticas de ahorro y eficiencia energética.
CG8	Saber aplicar la normativa sobre impacto ambiental relacionado con el sector energético e industrial
CE1	Saber realizar proyectos de las instalaciones térmicas y eléctricas típicas de una industrial o de un aprovechamiento energético
CE2	Saber interpretar los efectos de la aplicación de políticas energéticas y medioambientales
CE14	Saber implantar en la Empresa políticas de sustitución, ahorro y eficiencia energética
CE15	Saber realizar auditorías energéticas
CE16	Saber realizar auditorías medioambientales
CT2	(*)Capacidad para realizar una investigación independiente
CT4	(*)Desarrollo de técnicas de trabajo avanzado en grupo y capacidad de liderazgo
CT5	(*)Capacidad en el uso de tecnologías y la gestión de la información
CT10	(*)Sensibilidad por temas medio ambientales.

Resultados de aprendizaje

Learning outcomes	Competences
-------------------	-------------

Conocimiento de la metodología de evaluación energética.	CB9 CB10 CG1 CG2 CG6 CG8 CE14 CE15 CT2 CT5
Conocimiento de los sistemas de gestión de energía.	CB8 CB9 CB10 CG2 CG6 CG8 CE1 CE2 CE14 CT2 CT5
Conocimiento de la normativa específica para la gestión de energía.	CB10 CG2 CG6 CG8 CE1 CE2 CE14 CT2 CT5
Capacidad de evaluación del impacto de medidas de eficiencia energética.	CB9 CG2 CG6 CG8 CE1 CE2 CE14 CE15 CE16 CT2 CT4 CT5 CT10

Contenidos	
Topic	
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

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
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

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodologías

	Description
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

Methodologies Description

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

	Description	Qualification	Evaluated	Competences
Estudio de casos	Estudios de casos propuestos durante las sesiones presenciales.	20	CB8 CB9 CB10	CG1 CG2 CG6 CG8 CE1 CE2 CE14 CE15 CE16
Examen de preguntas objetivas	El examen puede contener tanto cuestiones tipo test como breves problemas y/o ejercicios.	50	CB8 CB10	CG1 CG2 CG6 CG8 CE1 CE2 CE14 CE15 CE16
Trabajo	Desarrollo de los trabajos propuestos.	30	CB8 CB9 CB10	CG1 CG2 CG6 CG8 CE1 CE2 CE14 CE15 CE16

Other comments on the Evaluation

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

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

Recomendaciones

Description

=== MEDIDAS EXCEPCIONALES PLANIFICADAS ===

Ante la incierta e imprevisible evolución de la alerta sanitaria provocada por el COVID-19, la Universidad de Vigo establece una planificación extraordinaria que se activará en el momento en que las administraciones y la propia institución lo determinen atendiendo a criterios de seguridad, salud y responsabilidad, y garantizando la docencia en un escenario no presencial o parcialmente presencial. Estas medidas ya planificadas garantizan, en el momento que sea preceptivo, el desarrollo de la docencia de un modo más ágil y eficaz al ser conocido de antemano (o con una amplia antelación) por el alumnado y el profesorado a través de la herramienta normalizada e institucionalizada de las guías docentes.

=== ADAPTACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS ===

- * Metodologías docentes que se mantienen

- * Metodologías docentes que se modifican

- * Mecanismo no presencial de atención al alumnado (tutorías)

- * Modificaciones (si proceden) de los contenidos a impartir

- * Bibliografía adicional para facilitar el auto-aprendizaje

- * Otras modificaciones

=== ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN ===

- * Pruebas ya realizadas
Prueba XX: [Peso anterior 00%] [Peso Propuesto 00%]
...

 - * Pruebas pendientes que se mantienen
Prueba XX: [Peso anterior 00%] [Peso Propuesto 00%]
...

 - * Pruebas que se modifican
[Prueba anterior] => [Prueba nueva]

 - * Nuevas pruebas

 - * Información adicional
-

IDENTIFYING DATA**Generación y Almacenamiento de Energía**

Subject	Generación y Almacenamiento de Energía			
Code	V04M167V01103			
Study programme	Máster Universitario en Energía y Sostenibilidad			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	3	Mandatory	1	1c
Teaching language	Castellano Gallego			
Department	Departamento del Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín Dpto. Externo Ingeniería eléctrica Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos Ingeniería química			
Coordinator	Díaz Dorado, Eloy Álvarez da Costa, Estrella			
Lecturers	Alfonsín Pérez, Víctor Ángel Álvarez González, David Álvarez da Costa, Estrella Carrillo González, Camilo José Concheiro Castiñeira, Miguel Díaz Dorado, Eloy Nóvoa Rodríguez, Ramón Román Espiñeira, Miguel Ángel			
E-mail	ealvarez@uvigo.es ediaz@uvigo.es			
Web	http://mes.uvigo.es			
General description				

Competencias

Code	
CB8	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.
CB10	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.
CG1	Desarrollo de competencias intelectuales, organizativas y comunicativas adecuadas en el trabajo académico y profesional.
CG2	Conocer la Tecnología Eléctrica aplicada a instalaciones industriales, de generación de energía eléctrica y aprovechamiento de energías renovables
CG3	Conocer la Tecnología Térmica aplicada a instalaciones industriales, de generación de energía eléctrica y aprovechamientos de energías renovables.
CE9	Identificar y saber calcular aplicaciones de las tecnologías de Células de Combustible y de la tecnología del hidrógeno
CE10	Identificar las características y tecnologías del almacenamiento de energía y sus aplicaciones
CE19	Conocer las tecnologías convencionales y emergentes en el ámbito de la energía
CT2	(*)Capacidad para realizar una investigación independiente
CT5	(*)Capacidad en el uso de tecnologías y la gestión de la información

Resultados de aprendizaje

Learning outcomes	Competences
Conocimiento de las tecnologías convencionales de producción de energía eléctrica y térmica.	CB8 CB10 CG1 CG2 CG3 CE19 CT2 CT5

Capacidad de análisis de instalaciones de mini-hidráulica.	CB8 CB10 CG1 CG2 CG3 CE19 CT2 CT5
Capacidad de análisis de instalaciones de cogeneración.	CB8 CB10 CG1 CG2 CG3 CE19 CT2 CT5
Conocimiento de la viabilidad económica de instalaciones de mini-hidráulica.	CB8 CB10 CG1 CG2 CG3 CE19 CT2 CT5
Conocimiento de la viabilidad económica de instalaciones de cogeneración.	CB8 CB10 CG1 CG2 CG3 CE19 CT2 CT5
Conocimiento de las tecnologías de almacenamiento de energía y sus aplicaciones.	CB8 CB10 CG1 CG2 CG3 CE9 CE10 CT2 CT5
Conocimiento de las tecnologías de microgeneración.	CB8 CB10 CG1 CG2 CG3 CE19 CT2 CT5
Capacidad de diseño de instalaciones con almacenamiento de energía.	CB8 CB10 CG1 CG2 CG3 CE9 CE10 CT2 CT5

Contenidos

Topic

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"> 1. Tecnologías de almacenamiento de energía. 2. Baterías electroquímicas. 3. El hidrógeno y las pilas de combustible. 4. Dimensionamiento de sistemas con almacenamiento de energía. 5. Aplicaciones: Movilidad eléctrica.
--	--

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

Tecnologías de microgeneración: piezo-electricidad, termoelectricidad.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
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

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodologías

	Description
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

Methodologies	Description
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

	Description	Qualification	Evaluated Competences		
Trabajo	Al alumno se le planteará uno o varios casos reales que deberá analizar y resolver, de forma autónoma, aplicando los conocimientos adquiridos.	40	CB8	CG1 CG2 CG3	CE9 CT2 CT5
	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.				
	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				
	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.				

Examen de preguntas objetivas	Prueba/s teórico/práctica sobre los conceptos y contenidos del temario. Las competencias CB10, CG2, CG3, CE9, CE10 y CE19 se evaluarán en base a las respuestas del alumno a las cuestiones planteadas.	50	CB10	CG2 CG3	CE9 CE10 CE19	
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. 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.	10	CB10	CG2 CG3	CE9	CT2 CT5

Other comments on the Evaluation

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

Basic Bibliography

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

Complementary Bibliography

Recomendaciones

Plan de Contingencias

Description

=== MEDIDAS EXCEPCIONALES PLANIFICADAS ===

Ante la incierta e imprevisible evolución de la alerta sanitaria provocada por el COVID-19, la Universidad de Vigo establece una planificación extraordinaria que se activará en el momento en que las administraciones y la propia institución lo determinen atendiendo a criterios de seguridad, salud y responsabilidad, y garantizando la docencia en un escenario no presencial o parcialmente presencial. Estas medidas ya planificadas garantizan, en el momento que sea preceptivo, el desarrollo de la docencia de un modo más ágil y eficaz al ser conocido de antemano (o con una amplia antelación) por el alumnado y el profesorado a través de la herramienta normalizada e institucionalizada de las guías docentes.

=== ADAPTACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS ===

* Metodologías docentes que se mantienen

* Metodologías docentes que se modifican

* Mecanismo no presencial de atención al alumnado (tutorías)

* Modificaciones (si proceden) de los contenidos a impartir

* Bibliografía adicional para facilitar el auto-aprendizaje

* Otras modificaciones

=== ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN ===

* Pruebas ya realizadas

Prueba XX: [Peso anterior 00%] [Peso Propuesto 00%]

...

* Pruebas pendientes que se mantienen

Prueba XX: [Peso anterior 00%] [Peso Propuesto 00%]

...

* Pruebas que se modifican

[Prueba anterior] => [Prueba nueva]

* Nuevas pruebas

* Información adicional

IDENTIFYING DATA**Energía Eólica y Marina**

Subject	Energía Eólica y Marina			
Code	V04M167V01104			
Study programme	Máster Universitario en Energía y Sostenibilidad			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	7.5	Mandatory	1	1c
Teaching language	Castellano			
Department	Dpto. Externo Ingeniería eléctrica Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinator	Carrillo González, Camilo José Paz Penín, María Concepción			
Lecturers	Besteiro Fernández, Ángel Carrillo González, Camilo José Díaz Dorado, Eloy Izquierdo Belmonte, Alberto López Guisande, Antonio Martín Ortega, Elena Beatriz Paz Penín, María Concepción Pérez Gabriel, Pedro Román Costas, David Suárez Porto, Eduardo			
E-mail	carrillo@uvigo.es cpaz@uvigo.es			
Web	http://mes.uvigo.es			
General description				

Competencias

Code	
CB8	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.
CB9	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.
CB10	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.
CG1	Desarrollo de competencias intelectuales, organizativas y comunicativas adecuadas en el trabajo académico y profesional.
CG2	Conocer la Tecnología Eléctrica aplicada a instalaciones industriales, de generación de energía eléctrica y aprovechamiento de energías renovables
CG4	Identificar las características de la generación eléctrica española
CG5	Identificar las características y componentes de las instalaciones de aprovechamiento de energías renovables
CG7	Saber aplicar la normativa y reglamentación específicas relativas a las instalaciones de energías renovables y cogeneración.
CE2	Saber interpretar los efectos de la aplicación de políticas energéticas y medioambientales
CE3	Saber realizar proyectos de Parques Eólicos
CE4	Saber realizar proyectos de Sistemas Eólicos aislados de red
CE13	Saber realizar estudios de Viabilidad de Instalaciones de Energías Renovables
CE18	Conocer las tecnologías de generación marinas
CT2	(*)Capacidad para realizar una investigación independiente
CT4	(*)Desarrollo de técnicas de trabajo avanzado en grupo y capacidad de liderazgo
CT5	(*)Capacidad en el uso de tecnologías y la gestión de la información

Resultados de aprendizaje

Learning outcomes	Competences
-------------------	-------------

Conocimiento de las tecnologías eólicas terrestres y marinas.	CB8 CB9 CB10 CG1 CG2 CG4 CG5 CG7
Capacidad de diseño de instalaciones eólicas terrestres y marinas.	CB8 CB9 CB10 CE2 CE3 CE4 CE13 CE18 CT2 CT4 CT5
Conocimiento de la normativa específica para energía eólica.	CG7
Conocimiento de la viabilidad económica de la energía eólica.	CE13
Conocimiento de los aprovechamientos energéticos marinos.	CG2 CG5 CG7 CE2 CE18 CT5

Contenidos

Topic
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

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
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

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodologías

	Description
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

Methodologies	Description
Lección magistral	
Estudio de casos	
Resolución de problemas	
Tests	Description
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

	Description	Qualification	Evaluated Competences
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	CB9 CG1 CE2 CB10 CG2 CE3 CG4 CE4 CG5 CE13 CG7 CE18
Resolución de problemas y/o ejercicios	Evaluación de los supuestos prácticos propuestos por el profesorado durante la docencia práctica.	10	CB9 CG1 CE2 CB10 CG2 CE3 CG4 CE4 CG5 CE13 CG7 CE18
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.	70	CB9 CG1 CE2 CT2 CB10 CG2 CE3 CT4 CG4 CE4 CT5 CG5 CE13 CG7 CE18

Other comments on the Evaluation

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

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

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

Plan de Contingencias

Description

=== MEDIDAS EXCEPCIONALES PLANIFICADAS ===

Ante la incierta e imprevisible evolución de la alerta sanitaria provocada por el COVID-19, la Universidad de Vigo establece una planificación extraordinaria que se activará en el momento en que las administraciones y la propia institución lo determinen atendiendo a criterios de seguridad, salud y responsabilidad, y garantizando la docencia en un escenario no presencial o parcialmente presencial. Estas medidas ya planificadas garantizan, en el momento que sea preceptivo, el desarrollo de la docencia de un modo más ágil y eficaz al ser conocido de antemano (o con una amplia antelación) por el alumnado y el profesorado a través de la herramienta normalizada e institucionalizada de las guías docentes.

=== ADAPTACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS ===

- * Metodologías docentes que se mantienen

- * Metodologías docentes que se modifican

- * Mecanismo no presencial de atención al alumnado (tutorías)

- * Modificaciones (si proceden) de los contenidos a impartir

- * Bibliografía adicional para facilitar el auto-aprendizaje

- * Otras modificaciones

=== ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN ===

- * Pruebas ya realizadas
Prueba XX: [Peso anterior 00%] [Peso Propuesto 00%]
...

 - * Pruebas pendientes que se mantienen
Prueba XX: [Peso anterior 00%] [Peso Propuesto 00%]
...

 - * Pruebas que se modifican
[Prueba anterior] => [Prueba nueva]

 - * Nuevas pruebas

 - * Información adicional
-

IDENTIFYING DATA**Enerxía Solar**

Subject	Enerxía Solar			
Code	V04M167V01105			
Study programme	Máster Universitario en Enerxía e Sustentabilidade			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	7.5	Mandatory	1	1c
Teaching language	Castelán			
Department	Dpto. Externo Enxeñaría eléctrica Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinator	Albo López, María Elena Morán González, Jorge Carlos			
Lecturers	Albo López, Ana Belén Albo López, María Elena Caride González, Manuel Fariña Nieto, José M ^a Morán González, Jorge Carlos Parajo Calvo, Bernardo José Pequeño Aboy, Horacio Santos Navarro, José Manuel			
E-mail	jmoran@uvigo.es ealbo@uvigo.es			
Web	http://mes.uvigo.es			
General description	Obxectivo xeral: os alumnos deberán ser capaces de avaliar o recurso solar, realizar estudos de viabilidade e diseñar instalacións solares térmicas e fotovoltaicas.			

Competencias

Code	
CB7	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.
CB9	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.
CB10	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.
CG1	Desarrollo de competencias intelectuales, organizativas y comunicativas adecuadas en el trabajo académico y profesional.
CG2	Conocer la Tecnología Eléctrica aplicada a instalaciones industriales, de generación de energía eléctrica y aprovechamiento de energías renovables
CG3	Conocer la Tecnología Térmica aplicada a instalaciones industriales, de generación de energía eléctrica y aprovechamientos de energías renovables.
CG5	Identificar las características y componentes de las instalaciones de aprovechamiento de energías renovables
CG7	Saber aplicar la normativa y reglamentación específicas relativas a las instalaciones de energías renovables y cogeneración.
CE2	Saber interpretar los efectos de la aplicación de políticas energéticas y medioambientales
CE5	Saber realizar proyectos de Instalaciones Solares Térmicas
CE6	Saber realizar proyectos de Instalaciones Solares Fotovoltaicas conectadas a red
CE7	Saber realizar proyectos de Instalaciones Solares Fotovoltaicas aisladas de red
CE13	Saber realizar estudios de Viabilidad de Instalaciones de Energías Renovables
CT2	Capacidad para realizar una investigación independiente
CT4	Desarrollo de técnicas de trabajo avanzado en grupo y capacidad de liderazgo
CT5	Capacidad en el uso de tecnologías y la gestión de la información

Resultados de aprendizaxe

Learning outcomes	Competences
Coñecemento das tecnoloxías fotovoltaicas	CB7 CB9 CB10 CG2 CG5

Coñecemento das tecnoloxías de Solar Térmica	CB9 CB10 CG1 CG2 CG3 CG5 CG7
Capacidade de deseño de instalacións de Enerxía Solar	CB7 CB9 CB10 CG1 CG7 CE2 CE5 CE6 CE7 CE13 CT2 CT4 CT5
Coñecemento da normativa específica cara a Enerxía Solar	CB10 CG7 CT2 CT4 CT5
Coñecemento da viabilidade económica da Enerxía Solar	CG2 CG3 CG7 CE2 CE13 CT5

Contidos

Topic
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

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
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	1	42.5	43.5

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
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

Tests	Description
Traballo	

Avaliación

	Description	Qualification	Evaluated	Competences
Resolución de problemas e/ou exercicios	Examen presencial escrito que realizarase en cada convocatoria, nas datas marcadas no calendario oficial do máster.	30	CB7 CB9 CB10	CG1 CG2 CG3 CG5 CG7 CE2 CE5 CE6 CE7 CE13 CT4 CT5
Traballo		70	CB7 CB9 CB10	CG1 CG2 CG3 CG5 CG7 CE2 CE5 CE6 CE7 CE13 CT2 CT4 CT5

Other comments on the Evaluation

O alumno deberá obter unha calificación de 3,5 sobre 10 tanto no Traballo Tutelado como na Proba de resolución de problemas e/ou exercicios. Ademais, deberá obter un mínimo de 3,5 puntos sobre 10 en cada un dos dous traballos tutelados.

No caso de que o alumno non supere a materia por incumplir algún dos requisitos anteriores, obterá unha calificación máxima de 4 sobre 10.

Os alumnos que non tiveran superado a materia na oportunidade de Xunio, poderán optar a presentarse na oportunidade de Xullo únicamente os Traballos Tutelados suspensos, á Proba de Resposta Curta ou a todas probas de avaliación.

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

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

Complementary Bibliography

Duffie J. and W. Beckman, **Solar engineering of thermal processes**, Wiley Interscience, 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**, 9788418430381, 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

Recomendacións

Description

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID- 19, a Universidade establece una planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun xeito mais áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

* Metodoloxías docentes que se manteñen

* Metodoloxías docentes que se modifican

* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (titorías)

* Modificacións (se proceder) dos contidos a impartir

* Bibliografía adicional para facilitar a auto-aprendizaxe

* Outras modificacións

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

* Probas xa realizadas

Proba XX: [Peso anterior 00%] [Peso Proposto 00%]

...

* Probas pendentes que se manteñen

Proba XX: [Peso anterior 00%] [Peso Proposto 00%]

...

* Probas que se modifican

[Proba anterior] => [Proba nova]

* Novas probas

* Información adicional

IDENTIFYING DATA**Energía Térmica Renovable: Biomasa e Xeotermia de moi baixa Temperatura**

Subject	Energía Térmica Renovable: Biomasa e Xeotermia de moi baixa Temperatura			
Code	V04M167V01201			
Study programme	Máster Universitario en Energía e Sustentabilidade			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	7.5	Mandatory	1	2c
Teaching language	Castelán			
Department	Biología vexetal e ciencias do solo Dpto. Externo Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos Enxeñaría química			
Coordinator	Patiño Vilas, David			
Lecturers	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			
E-mail	patinho@uvigo.es			
Web	http://mes.uvigo.es			
General description				

Competencias

Code	
CB7	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.
CB9	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.
CB10	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.
CG1	Desarrollo de competencias intelectuales, organizativas y comunicativas adecuadas en el trabajo académico y profesional.
CG2	Conocer la Tecnología Eléctrica aplicada a instalaciones industriales, de generación de energía eléctrica y aprovechamiento de energías renovables
CG3	Conocer la Tecnología Térmica aplicada a instalaciones industriales, de generación de energía eléctrica y aprovechamientos de energías renovables.
CG5	Identificar las características y componentes de las instalaciones de aprovechamiento de energías renovables
CE1	Saber realizar proyectos de las instalaciones térmicas y eléctricas típicas de una industrial o de un aprovechamiento energético
CE2	Saber interpretar los efectos de la aplicación de políticas energéticas y medioambientales
CE8	Saber realizar proyectos de Instalaciones Geotérmicas
CE10	Identificar las características y tecnologías del almacenamiento de energía y sus aplicaciones
CE12	Saber realizar proyectos de Instalaciones de Cogeneración
CE13	Saber realizar estudios de Viabilidad de Instalaciones de Energías Renovables
CT2	Capacidad para realizar una investigación independiente
CT4	Desarrollo de técnicas de trabajo avanzado en grupo y capacidad de liderazgo
CT5	Capacidad en el uso de tecnologías y la gestión de la información

Resultados de aprendizaxe

Learning outcomes	Competences
-------------------	-------------

Coñecemento das tecnoloxías de bomba de calor xeotérmica.	CB7 CB9 CB10 CG1 CG2 CG3 CG5 CE8 CE13 CT4 CT5
Capacidade de deseño de instalacións con bomba de calor xeotérmica.	CB7 CB9 CB10 CG1 CG2 CG3 CG5 CE1 CE8 CE13 CT2 CT5
Capacidade de deseño de instalacións con caldeiras de biomasa.	CB7 CB9 CB10 CG1 CG2 CG3 CG5 CE1 CE10 CE12 CE13 CT2
Coñecemento da normativa específica para xeotermia.	CB7 CB9 CB10 CG1 CG2 CG3 CG5 CE2 CE12
Coñecemento da normativa específica para enerxía de orixe biomásico.	CB7 CB9 CB10 CG1 CG2 CG3 CG5 CE1 CE10 CE13 CT2 CT4 CT5

Coñecemento da viabilidade económica de sistemas de produción de frío e calor de orixe renovables.

CB7
CB9
CB10
CG1
CG2
CG3
CG5
CE2
CE10
CE12
CE13
CT2
CT4
CT5

Contidos

Topic	
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

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
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

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
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

Methodologies	Description
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.
Tests	Description
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

Description	Qualification	Evaluated	Competences
-------------	---------------	-----------	-------------

Estudo de casos	Resolución dun caso práctico real relacionado coa materia.	40	CB7 CB9 CB10	CG1 CG2 CG3 CG5	CE8 CE13	CT4 CT5
Exame de preguntas obxectivas	Resolución de exames tipo test, de resposta curta ou de desenvolver	30	CB7 CB9 CB10	CG1 CG2 CG3 CG5	CE1 CE2 CE8 CE10 CE12 CE13	CT2 CT4 CT5
Traballo	Resolución dun problema real relacionado coa materia.	30	CB7 CB9 CB10	CG1 CG2 CG3 CG5	CE1 CE10 CE12 CE13	CT2 CT4 CT5

Other comments on the Evaluation

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

Basic Bibliography

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,

Complementary Bibliography

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

Plan de Contingencias

Description

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada polo *COVID-19, a Universidade de Vigo establece unha planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou parcialmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun modo máis áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

* Metodoloxías docentes que se manteñen

Mantéñense todas as metodoloxías docentes que en caso de imposibilidade presencial levarán a cabo a través de medios telemáticos (campus remoto)

* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (titorías)

O alumnado pode contactar por correo electrónico co profesor da materia ou co coordinador de grao. Así mesmo poden organizar *tutorías a través do campus remoto da Universidade de Vigo

* Modificacións (si proceden) dos contidos a impartir

Os contidos a impartir e os resultados de aprendizaxe non se modifican

* Bibliografía adicional para facilitar o auto-aprendizaxe

Non é necesaria bibliografía adicional respecto da facilitada ao comezo de curso nas condicións habituais

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

* Probas xa realizadas

Mantense o seu peso na nota global

* Probas pendentes que se manteñen

Mantéñense os criterios de avaliación adecuando a realización das probas, en caso de ser necesario e por indicación en Resolución Reitoral, aos medios *telemáticos postos a disposición do profesorado (campus remoto, moovi, etc.)

* Probas que se modifican

Ningunha

IDENTIFYING DATA**Evaluación Ambiental y Económica**

Subject	Evaluación Ambiental y Económica			
Code	V04M167V01202			
Study programme	Máster Universitario en Energía y Sostenibilidad			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	4.5	Mandatory	1	2c
Teaching language	Castellano			
Department	Dpto. Externo Economía aplicada Ingeniería eléctrica			
Coordinator	Cidrás Pidre, Jose			
Lecturers	Cidrás Pidre, Jose Mariño Fernández, Fernando José Pérez Martínez, Marta María Puime Guillén, Félix Rodríguez Méndez, Miguel Enrique Sánchez-Gil de Bernabé, José			
E-mail	jcidras@uvigo.es			
Web	http://mes.uvigo.es			
General description				

Competencias

Code	
CB8	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.
CB10	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.
CG1	Desarrollo de competencias intelectuales, organizativas y comunicativas adecuadas en el trabajo académico y profesional.
CG8	Saber aplicar la normativa sobre impacto ambiental relacionado con el sector energético e industrial
CE2	Saber interpretar los efectos de la aplicación de políticas energéticas y medioambientales
CE14	Saber implantar en la Empresa políticas de sustitución, ahorro y eficiencia energética
CE15	Saber realizar auditorías energéticas
CT2	(*)Capacidad para realizar una investigación independiente
CT5	(*)Capacidad en el uso de tecnologías y la gestión de la información
CT10	(*)Sensibilidad por temas medio ambientales.

Resultados de aprendizaje

Learning outcomes	Competences
Capacidad de evaluación del impacto ambiental de proyectos.	CB8 CB10 CG1 CG8 CE2 CE14 CT2 CT5 CT10
Capacidad de análisis de ciclo de vida.	CB8 CB10 CG1 CG8 CE2 CT2 CT5 CT10

Capacidad de análisis de huella de carbono.	CB8 CB10 CG1 CG8 CE2 CT2 CT5 CT10
Capacidad de análisis de la viabilidad económica en proyectos en el ámbito de la energía.	CB8 CB10 CG1 CG8 CE2 CE15 CT2 CT5 CT10
Conocimiento de la normativa relacionada con la remuneración o incentivos en el ámbito de la energía.	CB8 CB10 CG1 CG8 CE2 CE15 CT2 CT5 CT10

Contenidos

Topic	
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

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
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

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodologías

	Description
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

Methodologies	Description
Lección magistral	
Estudio de casos	

Evaluación

	Description	Qualification	Evaluated	Competences
Examen de preguntas objetivas	Preguntas tipo test	30	CB8 CB10	CG1 CG8 CE2 CE14 CE15 CT5 CT10
Resolución de problemas y/o ejercicios	Realización de casos prácticos y resolución problemas planteados en la materia.	70	CB8 CB10	CG1 CG8 CE2 CE14 CE15 CT2 CT5 CT10

Other comments on the Evaluation

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

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

Recomendaciones

Plan de Contingencias

Description

=== MEDIDAS EXCEPCIONALES PLANIFICADAS ===

Ante la incierta e imprevisible evolución de la alerta sanitaria provocada por el COVID-19, la Universidad de Vigo establece una planificación extraordinaria que se activará en el momento en que las administraciones y la propia institución lo determinen atendiendo a criterios de seguridad, salud y responsabilidad, y garantizando la docencia en un escenario no presencial o parcialmente presencial. Estas medidas ya planificadas garantizan, en el momento que sea preceptivo, el desarrollo de la docencia de un modo más ágil y eficaz al ser conocido de antemano (o con una amplia antelación) por el alumnado y el profesorado a través de la herramienta normalizada e institucionalizada de las guías docentes.

=== ADAPTACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS ===

- * Metodologías docentes que se mantienen
- * Metodologías docentes que se modifican
- * Mecanismo no presencial de atención al alumnado (tutorías)
- * Modificaciones (si proceden) de los contenidos a impartir
- * Bibliografía adicional para facilitar el auto-aprendizaje
- * Otras modificaciones

=== ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN ===

* Pruebas ya realizadas

Prueba XX: [Peso anterior 00%] [Peso Propuesto 00%]

...

* Pruebas pendientes que se mantienen

Prueba XX: [Peso anterior 00%] [Peso Propuesto 00%]

...

* Pruebas que se modifican

[Prueba anterior] => [Prueba nueva]

* Nuevas pruebas

* Información adicional

IDENTIFYING DATA**Talleres Prácticos de Realización de Proyectos en el Ámbito de la Energía**

Subject	Talleres Prácticos de Realización de Proyectos en el Ámbito de la Energía			
Code	V04M167V01203			
Study programme	Máster Universitario en Energía y Sostenibilidad			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	4.5	Mandatory	1	2c
Teaching language	Castellano			
Department	Dpto. Externo Ingeniería eléctrica			
Coordinator	Carrillo González, Camilo José			
Lecturers	Carrillo González, Camilo José Pampillón Carrera, Joaquín Parajo Calvo, Bernardo José			
E-mail	carrillo@uvigo.es			
Web	http://mes.uvigo.es			
General description	Se impartirá una docencia orientada a desarrollar la capacidad del alumno para realizar proyectos en el ámbito de la energía.			

Competencias

Code	
CB6	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.
CB7	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.
CG1	Desarrollo de competencias intelectuales, organizativas y comunicativas adecuadas en el trabajo académico y profesional.
CG2	Conocer la Tecnología Eléctrica aplicada a instalaciones industriales, de generación de energía eléctrica y aprovechamiento de energías renovables
CG3	Conocer la Tecnología Térmica aplicada a instalaciones industriales, de generación de energía eléctrica y aprovechamientos de energías renovables.
CG4	Identificar las características de la generación eléctrica española
CG5	Identificar las características y componentes de las instalaciones de aprovechamiento de energías renovables
CG6	Saber aplicar las políticas de ahorro y eficiencia energética.
CG7	Saber aplicar la normativa y reglamentación específicas relativas a las instalaciones de energías renovables y cogeneración.
CG8	Saber aplicar la normativa sobre impacto ambiental relacionado con el sector energético e industrial
CG9	Capacidad para analizar e implantar tecnologías emergentes en el ámbito de la energía y el medioambiente
CE1	Saber realizar proyectos de las instalaciones térmicas y eléctricas típicas de una industrial o de un aprovechamiento energético
CE2	Saber interpretar los efectos de la aplicación de políticas energéticas y medioambientales
CE20	Capacidad para integrar las Competencias Específicas de la 1 a la 19 en los trabajos y proyectos relacionados con el sector energético y medioambiental
CT1	(*)Desarrollo de pensamiento crítico.
CT2	(*)Capacidad para realizar una investigación independiente
CT3	(*)Capacidad de realizar un trabajo interdisciplinario
CT4	(*)Desarrollo de técnicas de trabajo avanzado en grupo y capacidad de liderazgo
CT5	(*)Capacidad en el uso de tecnologías y la gestión de la información
CT7	(*)Desarrollo de rigor y responsabilidad en el trabajo

Resultados de aprendizaje

Learning outcomes	Competences
-------------------	-------------

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

CB6
CB7
CG1
CG2
CG3
CG4
CG5
CG6
CG7
CG8
CG9
CE1
CE2
CE20
CT1
CT2
CT3
CT4
CT5
CT7

Contenidos	
Topic	
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			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección magistral	20	20	40
Estudio de casos	8	8	16
Resolución de problemas	8	16	24
Resolución de problemas y/o ejercicios	1	0	1
Proyecto	1	30.5	31.5

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodologías	
	Description
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	
Methodologies	Description
Lección magistral	
Estudio de casos	
Resolución de problemas	
Tests	Description
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.

Evaluación			
	Description	Qualification	Evaluated Competences

Resolución de problemas y/o ejercicios	20			CE1 CE2 CE20
Proyecto	80	CB6 CB7	CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CG9	CE1 CE2 CE20 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT7

Other comments on the Evaluation

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

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

Recomendaciones

Plan de Contingencias

Description

=== MEDIDAS EXCEPCIONALES PLANIFICADAS ===

Ante la incierta e imprevisible evolución de la alerta sanitaria provocada por el COVID-19, la Universidad de Vigo establece una planificación extraordinaria que se activará en el momento en que las administraciones y la propia institución lo determinen atendiendo a criterios de seguridad, salud y responsabilidad, y garantizando la docencia en un escenario no presencial o parcialmente presencial. Estas medidas ya planificadas garantizan, en el momento que sea preceptivo, el desarrollo de la docencia de un modo más ágil y eficaz al ser conocido de antemano (o con una amplia antelación) por el alumnado y el profesorado a través de la herramienta normalizada e institucionalizada de las guías docentes.

=== ADAPTACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS ===

- * Metodologías docentes que se mantienen
- * Metodologías docentes que se modifican
- * Mecanismo no presencial de atención al alumnado (tutorías)
- * Modificaciones (si proceden) de los contenidos a impartir
- * Bibliografía adicional para facilitar el auto-aprendizaje
- * Otras modificaciones

=== ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN ===

- * Pruebas ya realizadas
- Prueba XX: [Peso anterior 00%] [Peso Propuesto 00%]
- ...
- * Pruebas pendientes que se mantienen
- Prueba XX: [Peso anterior 00%] [Peso Propuesto 00%]

...

* Pruebas que se modifican
[Prueba anterior] => [Prueba nueva]

* Nuevas pruebas

* Información adicional

IDENTIFYING DATA**Sistemas Energéticos en el Ámbito Doméstico, Comercial e Industrial**

Subject	Sistemas Energéticos en el Ámbito Doméstico, Comercial e Industrial			
Code	V04M167V01204			
Study programme	Máster Universitario en Energía y Sostenibilidad			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	3	Mandatory	1	2c
Teaching language	Castellano			
Department	Dpto. Externo Ingeniería eléctrica			
Coordinator	Cidrás Pidre, Jose			
Lecturers	Cidrás Pidre, Jose Díaz Dorado, Eloy Lara Coira, Manuel Pampillón Carrera, Joaquín Romero Martínez, Fernando			
E-mail	jcidras@uvigo.es			
Web	http://mes.uvigo.es			
General description				

Competencias

Code	
CB8	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.
CB10	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.
CG1	Desarrollo de competencias intelectuales, organizativas y comunicativas adecuadas en el trabajo académico y profesional.
CG2	Conocer la Tecnología Eléctrica aplicada a instalaciones industriales, de generación de energía eléctrica y aprovechamiento de energías renovables
CG3	Conocer la Tecnología Térmica aplicada a instalaciones industriales, de generación de energía eléctrica y aprovechamientos de energías renovables.
CG4	Identificar las características de la generación eléctrica española
CG5	Identificar las características y componentes de las instalaciones de aprovechamiento de energías renovables
CG6	Saber aplicar las políticas de ahorro y eficiencia energética.
CG9	Capacidad para analizar e implantar tecnologías emergentes en el ámbito de la energía y el medioambiente
CE2	Saber interpretar los efectos de la aplicación de políticas energéticas y medioambientales
CE13	Saber realizar estudios de Viabilidad de Instalaciones de Energías Renovables
CE14	Saber implantar en la Empresa políticas de sustitución, ahorro y eficiencia energética
CT1	(*)Desarrollo de pensamiento crítico.
CT2	(*)Capacidad para realizar una investigación independiente
CT3	(*)Capacidad de realizar un trabajo interdisciplinario
CT5	(*)Capacidad en el uso de tecnologías y la gestión de la información

Resultados de aprendizaje

Learning outcomes	Competences
-------------------	-------------

Capacidad de integración de tecnologías eficientes en instalaciones.

CB8
CB10
CG1
CG2
CG3
CG6
CG9
CE2
CE13
CE14
CT1
CT2
CT3
CT5

Análisis comparativo de tecnologías.

CB8
CB10
CG1
CG2
CG3
CG5
CG6
CG9
CE2
CE13
CE14
CT1
CT2
CT3
CT5

Conocimiento de los sectores energéticos.

CB8
CB10
CG4
CE2

Contenidos

Topic

Criterios y factores de evaluación de los SE

Evaluación técnico-económica de sistemas energéticos

Casos Prácticos: Sectores Energéticos Sector doméstico. Sector comercial. Sector industrial.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
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

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodologías

	Description
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

Methodologies	Description
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

Tests **Description**

Presentación

Evaluación

	Description	Qualification	Evaluated	Competences
Resolución de problemas y/o ejercicios	Cuestiones y ejercicios	70	CB8 CB10	CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG9 CE2 CE13 CE14 CT1 CT2 CT3 CT5
Presentación	Presentación y defensa de los trabajos realizados.	30	CB8 CB10	CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG9 CE2 CE13 CE14 CT1 CT2 CT3 CT5

Other comments on the Evaluation

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

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

Recomendaciones

Plan de Contingencias

Description

=== MEDIDAS EXCEPCIONALES PLANIFICADAS ===

Ante la incierta e imprevisible evolución de la alerta sanitaria provocada por el COVID-19, la Universidad de Vigo establece una planificación extraordinaria que se activará en el momento en que las administraciones y la propia institución lo determinen atendiendo a criterios de seguridad, salud y responsabilidad, y garantizando la docencia en un escenario no presencial o parcialmente presencial. Estas medidas ya planificadas garantizan, en el momento que sea preceptivo, el desarrollo de la docencia de un modo más ágil y eficaz al ser conocido de antemano (o con una amplia antelación) por el alumnado y el profesorado a través de la herramienta normalizada e institucionalizada de las guías docentes.

=== ADAPTACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS ===

* Metodologías docentes que se mantienen

* Metodologías docentes que se modifican

* Mecanismo no presencial de atención al alumnado (tutorías)

* Modificaciones (si proceden) de los contenidos a impartir

* Bibliografía adicional para facilitar el auto-aprendizaje

* Otras modificaciones

=== ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN ===

* Pruebas ya realizadas

Prueba XX: [Peso anterior 00%] [Peso Propuesto 00%]

...

* Pruebas pendientes que se mantienen

Prueba XX: [Peso anterior 00%] [Peso Propuesto 00%]

...

* Pruebas que se modifican

[Prueba anterior] => [Prueba nueva]

* Nuevas pruebas

* Información adicional

IDENTIFYING DATA**Sistemas Avanzados de Análisis y Distribución de Energía**

Subject	Sistemas Avanzados de Análisis y Distribución de Energía			
Code	V04M167V01205			
Study programme	Máster Universitario en Energía y Sostenibilidad			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	3	Optional	1	2c
Teaching language	Castellano			
Department	Dpto. Externo Ingeniería eléctrica			
Coordinator	Carrillo González, Camilo José			
Lecturers	Carrillo González, Camilo José de la Peña Aranguren, Victo Francisco Díaz Dorado, Eloy Freire Sambade, Emérito Iglesias Cuña, Alexandra			
E-mail	carrillo@uvigo.es			
Web	http://mes.uvigo.es			
General description				

Competencias

Code	
CB8	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.
CB10	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.
CG2	Conocer la Tecnología Eléctrica aplicada a instalaciones industriales, de generación de energía eléctrica y aprovechamiento de energías renovables
CG3	Conocer la Tecnología Térmica aplicada a instalaciones industriales, de generación de energía eléctrica y aprovechamientos de energías renovables.
CG5	Identificar las características y componentes de las instalaciones de aprovechamiento de energías renovables
CG6	Saber aplicar las políticas de ahorro y eficiencia energética.
CE1	Saber realizar proyectos de las instalaciones térmicas y eléctricas típicas de una industrial o de un aprovechamiento energético
CE2	Saber interpretar los efectos de la aplicación de políticas energéticas y medioambientales
CE20	Capacidad para integrar las Competencias Específicas de la 1 a la 19 en los trabajos y proyectos relacionados con el sector energético y medioambiental
CT2	(*)Capacidad para realizar una investigación independiente
CT5	(*)Capacidad en el uso de tecnologías y la gestión de la información

Resultados de aprendizaje

Learning outcomes	Competences
Capacidad para el análisis y dimensionamiento de microrredes.	CB8 CB10 CG2 CG3 CG5 CE1 CE20 CT2 CT5

Conocimiento de las características de las redes inteligentes.	CB8 CB10 CG2 CG3 CG5 CG6 CE1 CE2 CE20
Conocimiento de los sistemas de distribución de energía térmica.	CG3 CG5 CE1 CE2
Utilización de herramientas informáticas de análisis y dimensionamiento de sistemas energéticos. Casos prácticos.	CB10 CG2 CG3 CG5 CT2 CT5

Contenidos

Topic
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

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección magistral	10	12	22
Estudio de casos	7	21	28
Resolución de problemas	7	14	21
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	0	2

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodologías

	Description
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

Methodologies	Description
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

	Description	Qualification	Evaluated Competences
Estudio de casos		30	CB8 CB10 CG2 CG3 CG5 CG6 CE1 CE2 CE20 CT2 CT5
Resolución de problemas y/o ejercicios		70	CE1 CE2 CE20 CT2 CT5

Other comments on the Evaluation

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

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

Recomendaciones

Plan de Contingencias

Description

=== MEDIDAS EXCEPCIONALES PLANIFICADAS ===

Ante la incierta e imprevisible evolución de la alerta sanitaria provocada por el COVID-19, la Universidad de Vigo establece una planificación extraordinaria que se activará en el momento en que las administraciones y la propia institución lo determinen atendiendo a criterios de seguridad, salud y responsabilidad, y garantizando la docencia en un escenario no presencial o parcialmente presencial. Estas medidas ya planificadas garantizan, en el momento que sea preceptivo, el desarrollo de la docencia de un modo más ágil y eficaz al ser conocido de antemano (o con una amplia antelación) por el alumnado y el profesorado a través de la herramienta normalizada e institucionalizada de las guías docentes.

=== ADAPTACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS ===

- * Metodologías docentes que se mantienen
- * Metodologías docentes que se modifican
- * Mecanismo no presencial de atención al alumnado (tutorías)
- * Modificaciones (si proceden) de los contenidos a impartir
- * Bibliografía adicional para facilitar el auto-aprendizaje
- * Otras modificaciones

=== ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN ===

- * Pruebas ya realizadas
Prueba XX: [Peso anterior 00%] [Peso Propuesto 00%]
...
 - * Pruebas pendientes que se mantienen
Prueba XX: [Peso anterior 00%] [Peso Propuesto 00%]
...
 - * Pruebas que se modifican
[Prueba anterior] => [Prueba nueva]
 - * Nuevas pruebas
 - * Información adicional
-

IDENTIFYING DATA**Prácticas Externas**

Subject	Prácticas Externas			
Code	V04M167V01206			
Study programme	Máster Universitario en Energía y Sostenibilidad			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	3	Optional	1	2c
Teaching language	Castellano			
Department	Ingeniería eléctrica			
Coordinator	Albo López, María Elena			
Lecturers	Albo López, María Elena			
E-mail	ealbo@uvigo.es			
Web	http://mes.uvigo.es			
General description				

Competencias

Code	
CB7	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.
CB8	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.
CG1	Desarrollo de competencias intelectuales, organizativas y comunicativas adecuadas en el trabajo académico y profesional.
CE20	Capacidad para integrar las Competencias Específicas de la 1 a la 19 en los trabajos y proyectos relacionados con el sector energético y medioambiental
CT2	(*)Capacidad para realizar una investigación independiente
CT6	(*)Capacidad de organización y planificación
CT7	(*)Desarrollo de rigor y responsabilidad en el trabajo
CT8	(*)Iniciativa y espíritu emprendedor
CT9	(*)Motivación por la calidad.

Resultados de aprendizaje

Learning outcomes	Competences
Aplicación de los conocimientos del master en un entorno empresarial	CB7 CB8 CG1 CE20 CT2 CT6 CT7 CT8 CT9

Contenidos

Topic	
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

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Prácticum, Practicas externas y clínicas	70	0	70

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodologías

	Description
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 2019 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

Methodologies	Description
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

	Description	Qualification	Evaluated	Competences
Prácticum, Practicas externas y clínicas	Se valorará tanto el informe de prácticas externas emitido por el tutor en la empresa (75%) y como el emitido por el tutor académico (25%).	100	CB7 CB8 CG1 CE20	CT2 CT6 CT7 CT8 CT9

Other comments on the Evaluation

La fecha límite de entrega del Informe de Prácticas Externas realizado por el estudiante (correo electrónico dirigido a la Coordinadora de Prácticas externas ealbo@uvigo.es con copia al Coordinador del Máster carrillo@uvigo.es), y del documento D6_Informe del Estudiante (impreso en papel y firmado, entregado bien a la Coordinadora de Prácticas Externas bien al Coordinador del Máster), 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.es), 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

Basic Bibliography

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

Complementary Bibliography

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

Recomendaciones

Plan de Contingencias

Description

=== MEDIDAS EXCEPCIONALES PLANIFICADAS ===

Ante la incierta e imprevisible evolución de la alerta sanitaria provocada por el COVID-19, la Universidad de Vigo establece una planificación extraordinaria que se activará en el momento en que las administraciones y la propia institución lo determinen atendiendo a criterios de seguridad, salud y responsabilidad, y garantizando la docencia en un escenario no presencial o parcialmente presencial. Estas medidas ya planificadas garantizan, en el momento que sea preceptivo, el desarrollo de la docencia de un modo más ágil y eficaz al ser conocido de antemano (o con una amplia antelación) por el alumnado y el profesorado a través de la herramienta normalizada e institucionalizada de las guías docentes.

=== ADAPTACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS ===

- * Metodologías docentes que se mantienen
- * Metodologías docentes que se modifican
- * Mecanismo no presencial de atención al alumnado (tutorías)
- * Modificaciones (si proceden) de los contenidos a impartir
- * Bibliografía adicional para facilitar el auto-aprendizaje
- * Otras modificaciones

=== ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN ===

- * Pruebas ya realizadas
Prueba XX: [Peso anterior 00%] [Peso Propuesto 00%]
...
 - * Pruebas pendientes que se mantienen
Prueba XX: [Peso anterior 00%] [Peso Propuesto 00%]
...
 - * Pruebas que se modifican
[Prueba anterior] => [Prueba nueva]
 - * Nuevas pruebas
 - * Información adicional
-

IDENTIFYING DATA**Trabajo Fin de Máster**

Subject	Trabajo Fin de Máster			
Code	V04M167V01207			
Study programme	Máster Universitario en Energía y Sostenibilidad			
Descriptors	ECTS Credits	Type	Year	Quadmester
	10.5	Mandatory	1	2c
Teaching language	Castellano			
Department	Ingeniería eléctrica			
Coordinator	Carrillo González, Camilo José			
Lecturers	Carrillo González, Camilo José			
E-mail	carrillo@uvigo.es			
Web	http://mes.uvigo.es			
General description				

Competencias

Code	
CB6	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.
CB7	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.
CB8	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.
CB9	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.
CB10	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.
CG1	Desarrollo de competencias intelectuales, organizativas y comunicativas adecuadas en el trabajo académico y profesional.
CE20	Capacidad para integrar las Competencias Específicas de la 1 a la 19 en los trabajos y proyectos relacionados con el sector energético y medioambiental
CT2	(*)Capacidad para realizar una investigación independiente
CT3	(*)Capacidad de realizar un trabajo interdisciplinario
CT6	(*)Capacidad de organización y planificación
CT7	(*)Desarrollo de rigor y responsabilidad en el trabajo
CT8	(*)Iniciativa y espíritu emprendedor
CT9	(*)Motivación por la calidad.

Resultados de aprendizaje

Learning outcomes	Competences
Aplicación en un entorno empresarial de los conocimientos adquiridos en el máster.	CB6 CB7 CB8 CB9 CB10 CG1 CE20 CT2 CT3 CT6 CT7 CT8 CT9

Contenidos

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

Planificación			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Actividades introductorias	1	0	1
Trabajo	0	260.5	260.5
Presentación	1	0	1

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

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

Atención personalizada	
Methodologies	Description
Actividades introductorias	
Tests	Description
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						
	Description	Qualification	Evaluated	Competences		
Trabajo	Se evaluará el trabajo por su contenido, redacción y presentación.	80	CB6 CB7 CB8 CB9 CB10	CG1	CE20	CT2 CT3 CT6 CT7 CT8 CT9
Presentación		10				

Other comments on the Evaluation

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

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

Recomendaciones

Plan de Contingencias

Description

=== MEDIDAS EXCEPCIONALES PLANIFICADAS ===

Ante la incierta e imprevisible evolución de la alerta sanitaria provocada por el COVID-19, la Universidad de Vigo establece una planificación extraordinaria que se activará en el momento en que las administraciones y la propia institución lo determinen atendiendo a criterios de seguridad, salud y responsabilidad, y garantizando la docencia en un escenario no presencial o parcialmente presencial. Estas medidas ya planificadas garantizan, en el momento que sea preceptivo, el desarrollo de la docencia de un modo más ágil y eficaz al ser conocido de antemano (o con una amplia antelación) por el alumnado y el profesorado a través de la herramienta normalizada e institucionalizada de las guías docentes.

=== ADAPTACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS ===

* Metodologías docentes que se mantienen

- * Metodologías docentes que se modifican
- * Mecanismo no presencial de atención al alumnado (tutorías)
- * Modificaciones (si proceden) de los contenidos a impartir
- * Bibliografía adicional para facilitar el auto-aprendizaje
- * Otras modificaciones

=== ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN ===

- * Pruebas ya realizadas

Prueba XX: [Peso anterior 00%] [Peso Propuesto 00%]

...

- * Pruebas pendientes que se mantienen

Prueba XX: [Peso anterior 00%] [Peso Propuesto 00%]

...

- * Pruebas que se modifican

[Prueba anterior] => [Prueba nueva]

- * Nuevas pruebas

- * Información adicional
-