

E. T. S. de Ingeniería de Minas

Presentación

La ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE MINAS oferta para el curso académico 2016-2017 grados y másters totalmente adaptada al Espacio Europeo de Educación Superior:

GRADO EN INGENIERÍA DE LA ENERGÍA

Este grado pretende suministrar la formación adecuada y de alto nivel a los futuros profesionales que van a ejercer en el área de la ingeniería de los procesos energéticos desde la generación de energía hasta sus distintas aplicaciones, suministrando, además, la formación precisa para desarrollar tecnologías y sistemas eficientes y sostenibles.

El Grado en INGENIERÍA DE LA ENERGÍA por la Universidade de Vigo **no capacita para una profesión regulada** y pretende la formación de ingenieros graduados para su incorporación a los diferentes sectores de la industria de la energía, desde la producción, pasando por la transformación hasta su uso y gestión. Por ello se han definido dos intensificaciones:

- Mención en Tecnologías Energéticas, que pretende suministrar la formación adecuada y de alto nivel a los futuros profesionales que van a ejercer en el área de la ingeniería de los procesos energéticos desde las fuentes de energía y su generación para sus distintas aplicaciones.

- Mención de Eficiencia Energética que pretende suministrar la formación precisa para desarrollar tecnologías y sistemas eficientes y sostenibles.

GRADO EN INGENIERÍA DE LOS RECURSOS MINEROS Y ENERGÉTICOS

Este grado pretende suministrar la formación adecuada y de alto nivel a los futuros profesionales para la exploración, investigación, explotación, beneficio, elaboración, transformación y utilización de los recursos mineros (rocas y minerales, aguas subterráneas, aguas mineras y termales) y energéticos (petróleo, gas natural,) en la Tierra y otros recursos geológicos, como el espacio subterráneo, actividades todas ellas que han de llevarse a cabo de forma segura, rentable y ambientalmente aceptable.

El Grado en INGENIERÍA DE LOS RECURSOS MINEROS Y ENERGÉTICOS por la Universidad de Vigo tiene como objetivo general proporcionar a los graduados/as **la formación y las competencias necesarias que les habiliten para el ejercicio de la profesión regulada por ley de INGENIERO TÉCNICO DE MINAS** en 3 de las 5 tecnologías específicas propias de la profesión. Por ello se han planteado tres Intensificaciones:

- Mención en Explotación de Minas
- Mención en Ingeniería de Materiales
- Mención en Recursos Energéticos, Combustibles y Explosivos

MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE MINAS

Este Máster pretende suministrar la formación adecuada y de alto nivel a los futuros profesionales para la exploración, investigación, explotación, beneficio, elaboración, transformación y utilización de los recursos mineros (rocas y minerales, aguas subterráneas, aguas mineras y termales) y energéticos (petróleo, gas natural,) en la Tierra y otros recursos geológicos, como el espacio subterráneo, actividades todas ellas que han de llevarse a cabo de forma segura, rentable y ambientalmente aceptable. El Máster Universitario en Ingeniería de Minas por la Universidad de Vigo **habillita para la profesión regulada de Ingeniero/a de Minas**.

MÁSTER INTERUNIVERSITARIO EN GEOINFORMÁTICA

El Máster Interuniversitario en Geoinformática por las Universidades de Vigo y Coruña nace como un título de alta especialización para formar profesionales orientados al mercado de la industria geoespacial. La industria geoespacial es uno de los sectores que más rápidamente ha crecido en los últimos años debido a las diferentes aplicaciones relacionadas con los sistemas de posicionamiento global, sistemas de información geográfica, dispositivos móviles o teledetección satelital.

Equipo Directivo y Coordinacion

EQUIPO DIRECTIVO:

Directora

Natalia Caparrini Marín (directorminas@uvigo.es)

Subdirector Programas de Intercambio y RRII

Higinio González Jorge (oriminas@uvigo.es)

Subdirector de Infraestructuras y AAEE

David Patiño Vilas (infraestructurasminas@uvigo.es)

Subdirectora Jefa de Estudios

María Araújo Fernández (orgdocente.minas@uvigo.es)

Secretaria

Ángeles Saavedra González (secretariaminas@uvigo.es)

COORDINACIÓN:

El Procedimiento de Coordinación Docente de la ETSI de Minas se configura como el instrumento a través del cual se diseña el contenido y la ejecución de las distintas acciones relativas a la coordinación docente de los títulos adscritos al centro, dado que la coordinación del conjunto de actividades resulta clave para el adecuado aprovechamiento del alumnado.

El sistema de coordinación constituye un elemento fundamental en la introducción de los nuevos objetivos y metodologías y, sobre todo, servirá para profundizar en una mejor y mayor conexión entre docentes y entre éstos y el Centro.

GRADO IE: David Patiño Vilas patinho@uvigo.es

GRADO IRME: Maria Araujo Fernandez maraujo@uvigo.es

MÁSTER UIM: Elena Alonso Prieto ealonso@uvigo.es

MÁSTER GI: Higinio González Jorge higiniog@uvigo.es

PAT: Itziar Goicoechea Castaño igoicoechea@uvigo.es

1º CURSO GRADOS: Elena Gonzalez Rodriguez elena@uvigo.es

2º CURSO GRADOS: Eduardo Giráldez Pérez egiraldez@uvigo.es

3º e 4º CURSO GRADO IE: Pablo Eguía Oller peguia@uvigo.es

3º e 4º CURSO GRADO IRME: Fernando García Bastante bastante@uvigo.es

1º e 2ª CURSO MÁSTER UIM: Teresa Rivas Brea trivas@uvigo.es

PRÁCTICAS EXTERNAS: Javier Taboada Castro jtaboada@uvigo.es

DIFUSIÓN: Marta Cabeza Simó mcabeza@uvigo.es

CALIDADE: Ángeles Saavedra González saavedra@uvigo.es

Página Web Escuela

Grado en Ingeniería de la Energía

Asignaturas

Curso 4

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
V09G290V01701	Utilización de la energía eléctrica	1c	6
V09G290V01702	Tecnología frigorífica y climatización	1c	9
V09G290V01703	Tecnología de combustibles alternativos	1c	9
V09G290V01704	Energías alternativas fluidodinámicas	1c	6
V09G290V01705	Ingeniería de sistemas y control	1c	6
V09G290V01706	Gestión de la energía térmica	1c	9
V09G290V01707	Gestión de la energía eléctrica	1c	9
V09G290V01708	Tecnología electrónica	1c	6
V09G290V01801	Proyectos	2c	6
V09G290V01802	Obras, replanteos y procesos de construcción	2c	6
V09G290V01803	Explotación sostenible de recursos energético-mineros	2c	6
V09G290V01804	Organización de empresas y sistemas de producción y fabricación	2c	6
V09G290V01991	Trabajo de Fin de Grado	2c	12

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Utilización de la energía eléctrica				
Asignatura	Utilización de la energía eléctrica			
Código	V09G290V01701			
Titulacion	Grado en Ingeniería de la Energía			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	1c
Lengua Impartición	Castellano Gallego			
Departamento	Ingeniería eléctrica			
Coordinador/a	Prieto Alonso, Manuel Angel			
Profesorado	Prieto Alonso, Manuel Angel			
Correo-e	maprieto@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
Descripción general	Los objectivos generales de esta materia son: Comprender los aspectos básicos de los consumos eléctricos y dominar las técnicas de diseño de instalaciones eléctricas de BT y la aplicación de la normativa relacionada. Comprender el funcionamiento de las cargas no-lineales y su impacto sobre los sistemas eléctricos, así como la normativa aplicable. Dominar las técnicas de selección de tecnologías eléctricamente eficientes y conocer la normativa relacionada con la eficiencia energética.			

Competencias	
Código	
C38	Op1 Conocimiento y capacidad de diseño de instalaciones de baja tensión.
C39	Op2 Capacidad de analizar el comportamiento de las instalaciones desde el punto de vista de la calidad de onda y la eficiencia.
D1	Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.
D3	Proponer y desarrollar soluciones prácticas, utilizando los conocimientos teóricos, a fenómenos y situaciones-problema de la realidad cotidiana propios de la ingeniería, desarrollando las estrategias adecuadas.
D5	Conocer las fuentes necesarias para disponer de una actualización permanente y continua de toda la información precisa para desarrollar su labor, accediendo a todas las herramientas, actuales y futuras, de búsqueda de información y adaptándose a los cambios tecnológicos y sociales.
D6	Conocer y manejar la legislación aplicable al sector, conocer el entorno social y empresarial y saber relacionarse con la administración competente integrando este conocimiento en la elaboración de proyectos de ingeniería y en el desarrollo de cualquiera de los aspectos de su labor profesional.
D7	Capacidad para organizar, interpretar, asimilar, elaborar y gestionar toda la información necesaria para desarrollar su labor, manejando las herramientas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para ello.
D8	Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales.

Resultados de aprendizaje		
Resultados previstos en la materia		Resultados de Formación y Aprendizaje
Comprender los aspectos básicos de los consumos eléctricos, en especial, de las máquinas eléctricas.		D5
Dominar las técnicas de diseño de instalaciones eléctricas y la aplicación de la normativa relacionada.	C38	D1 D3 D5 D6 D7
Comprender el funcionamiento de las cargas no-lineales y su impacto sobre los sistemas eléctricos.		D1 D5
Conocer la normativa relacionada con la calidad de onda y su impacto sobre los sistemas eléctricos.	C39	D1 D6 D7
Dominar las técnicas de selección de tecnologías eléctricamente eficientes.	C39	D1 D5 D8
Conocer la normativa relacionada con la eficiencia energética		D5 D6 D8

Contenidos	
Tema	
I- REDES DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	Introducción. Tipos de redes. Tipos de consumos. Caídas de tensión.
II- CONSUMOS. MOTORES ELÉCTRICOS	Introducción a las máquinas eléctricas rotativas. Motores de asíncronos. Motores síncronos. Motores de corriente continua y especiales
III- CARGAS NO-LINEALES Y SUS EFECTOS SOBRE LA RED.	Introducción. Tipos de cargas no lineales. Perturbaciones producidas. Modelos. Efectos sobre la red eléctrica.
IV- INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE BT.	Introducción. Diseño de instalaciones eléctricas de B.T. Reglamentación
V- EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS.	Introducción. Eficiencia energética en los sistemas eléctricos. Pérdidas en los sistemas eléctricos de baja tensión.Tecnologías eléctricas especialmente eficientes. Normativa
VI- FACTURACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	Introducción. Componentes de la factura eléctrica. Tipos de tarifas eléctricas.

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	25	50	75
Prácticas de laboratorio	10	10	20
Prácticas en aulas de informática	10	18	28
Seminarios	5	19.5	24.5
Pruebas de tipo test	1	0	1
Resolución de problemas y/o ejercicios	1.5	0	1.5
*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado			

Metodologías	
	Descripción
Sesión magistral	El profesor expondrá el contenido de la materia.
Prácticas de laboratorio	El alumno realizará las prácticas de laboratorio propuestas por el profesor y entregará una memoria de las mismas.
Prácticas en aulas de informática	Se resolverán en clase problemas y ejercicios tipo, y el alumno tendrá que resolver problemas similares.
Seminarios	Se resolverán problemas específicos sobre casos prácticos en los que se manejará equipamiento específico.

Atención personalizada	
Metodologías	**Descripción**
Sesión magistral	El profesor atenderá las dudas que puedan presentar los alumnos correspondientes a la materia que se está exponiendo en cada momento de la sesión. Además, en las horas asignadas a tutorías, el profesor atenderá cualquier duda relacionada que materia que se pueda exponer.
Prácticas de laboratorio	Durante la realización de las prácticas, el profesor atenderá personalmente las dudas que puedan exponer los alumnos.
Prácticas en aulas de informática	Durante la realización de las prácticas en el aula de informática, el profesor atenderá personalmente las dudas que puedan exponer los alumnos.
Seminarios	Durante la realización de los seminarios, el profesor atenderá personalmente las dudas que puedan exponer los alumnos.

Evaluación			
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje

Prácticas de laboratorio	La evaluación de la parte práctica de laboratorio se realizará de forma continua (sesión a sesión). Los elementos de evaluación son: - Asistencia mínima del 80%. - Puntualidad. - Preparación previa de las prácticas. - Utilización correcta del material. - Resultados entregados por cada alumno o grupo al finalizar cada práctica. La no asistencia a una sesión de prácticas supone que será puntuada con 0 puntos. Una asistencia a clases de practicas inferior al 80% supone que la nota total de prácticas es de cero puntos. Para poder aprobar la materia es necesario obtener una nota mínima del 40%, sobre la nota máxima en esta parte. Con esta metodología se evalúan todos los resultados de aprendizaje de la materia. RESULTADOS DEL APRENDIZAJE: Comprender los aspectos básicos de los consumos eléctricos, en especial, de las máquinas eléctricas. Dominar las técnicas de diseño de instalaciones eléctricas y la aplicación de la normativa relacionada. Comprender el funcionamiento de las cargas no-lineales y su impacto sobre los sistemas eléctricos. Conocer la normativa relacionada con la calidad de onda y su impacto sobre los sistemas eléctricos. Dominar las técnicas de selección de tecnologías eléctricamente eficientes. Conocer la normativa relacionada con la eficiencia energética.	20	C38 C39	D1 D3 D5 D6 D7 D8
Pruebas de tipo test	La evaluación de los conocimientos adquiridos por el alumno se hará de forma individual y sin la utilización de ningún tipo de fuente de información, en un único examen de tipo test que englobará toda la materia impartida en el cuatrimestre, tanto en teoría como en prácticas de laboratorio. Para poder aprobar la materia es necesario obtener una nota mínima del 40%, sobre la nota máxima en esta parte. Con esta metodología se evalúan todos los resultados de aprendizaje de la materia. RESULTADOS DEL APRENDIZAJE: Comprender los aspectos básicos de los consumos eléctricos, en especial, de las máquinas eléctricas. Dominar las técnicas de diseño de instalaciones eléctricas y la aplicación de la normativa relacionada. Comprender el funcionamiento de las cargas no-lineales y su impacto sobre los sistemas eléctricos. Conocer la normativa relacionada con la calidad de onda y su impacto sobre los sistemas eléctricos. Dominar las técnicas de selección de tecnologías eléctricamente eficientes. Conocer la normativa relacionada con la eficiencia energética.	60	C38 C39	D1 D3 D5 D6 D7 D8
Resolución de problemas y/o ejercicios	Prueba escrita en la que se evaluará la aplicación práctica de los conocimientos teóricos a la resolución de problemas tipo de la materia. Para poder aprobar la materia es necesario obtener una nota mínima de 40%, sobre la nota máxima en esta parte. Con esta metodología se evalúan todos los resultados de aprendizaje de la materia. RESULTADOS DEL APRENDIZAJE: Comprender los aspectos básicos de los consumos eléctricos, en especial, de las máquinas eléctricas. Dominar las técnicas de diseño de instalaciones eléctricas y la aplicación de la normativa relacionada. Comprender el funcionamiento de las cargas no-lineales y su impacto sobre los sistemas eléctricos. Conocer la normativa relacionada con la calidad de onda y su impacto sobre los sistemas eléctricos. Dominar las técnicas de selección de tecnologías eléctricamente eficientes. Conocer la normativa relacionada con la eficiencia energética.	20	C38 C39	D1 D3 D5 D6 D7 D8

Otros comentarios sobre la Evaluación

Segunda convocatoria:

Si un alumno no alcanza el 80% de asistencia en clases de practicas o bien la nota obtenida no alcanza el valor mínimo *requerido, tiene la opción de realizar un examen de practicas. Para poder aprobar la materia es necesario obtener una nota mínima en el examen del 50% de la nota máxima en esta parte.

Calendario de exámenes:

- Convocatoria Fin de Carreira: 06/09/2016

- Convocatoria común 1º período: 18/01/2017

- Convocatoria extraordinaria Julio: 20/06/2017

Esta información se puede verificar/consultar de forma actualizada en la página web del centro:

http://etseminas.webs.uvigo.es/cms/index.php?id=181

Fuentes de información

- Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión, Thomson, 2004
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión
- J. Arrillaga. " Power system harmonics ". John Wiley& Sons
- J. Arrillaga y L.I.Eguíluz. Armónicos en sistemas dePotencia Universidad de Cantabria.
- Fraile Mora, Jersús, "Máquinas Eléctricas". Mc Graw Hill

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Electrotecnia/V09G290V01301
Tecnología eléctrica I/V09G290V01504
Tecnología eléctrica II/V09G290V01602

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Tecnología frigorífica y climatización				
Asignatura	Tecnología frigorífica y climatización			
Código	V09G290V01702			
Titulacion	Grado en Ingeniería de la Energía			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	9	OP	4	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinador/a	Fernández Seara, Jose			
Profesorado	Diz Montero, Rubén Fernández Seara, Jose			
Correo-e	jseara@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es/			
Descripción general	El objetivo de la asignatura es que el alumno adquiera los conocimientos básicos necesarios para el diseño y cálculo de instalaciones de refrigeración por compresión de vapor y para la selección y dimensionamiento de sus diversos componentes, así como el que conozca también otros tipos de sistemas de refrigeración utilizados actualmente.			

Competencias	
Código	
C40	Op3 Poseer y comprender conocimiento en el campo de la producción de frío.
C41	Op4 Capacidad para diseñar instalaciones de frío y climatización.
D1	Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.
D3	Proponer y desarrollar soluciones prácticas, utilizando los conocimientos teóricos, a fenómenos y situaciones-problema de la realidad cotidiana propios de la ingeniería, desarrollando las estrategias adecuadas.
D5	Conocer las fuentes necesarias para disponer de una actualización permanente y continua de toda la información precisa para desarrollar su labor, accediendo a todas las herramientas, actuales y futuras, de búsqueda de información y adaptándose a los cambios tecnológicos y sociales.
D6	Conocer y manejar la legislación aplicable al sector, conocer el entorno social y empresarial y saber relacionarse con la administración competente integrando este conocimiento en la elaboración de proyectos de ingeniería y en el desarrollo de cualquiera de los aspectos de su labor profesional.
D7	Capacidad para organizar, interpretar, asimilar, elaborar y gestionar toda la información necesaria para desarrollar su labor, manejando las herramientas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para ello.
D8	Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales.

Resultados de aprendizaje		
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Conocer la base tecnológica sobre la que se apoyan las investigaciones más recientes en producción de frío industrial.	C40 C41	D1 D6 D8
Comprender los aspectos básicos de la tecnología frigorífica.	C40 C41	D1 D3
Capacidad para diseñar instalaciones de frío y climatización.	C40 C41	D1 D6 D7
Dominar las técnicas actuales disponibles para el análisis de instalaciones frigoríficas y de climatización.	C40 C41	D1 D5 D6 D8
Profundizar en las técnicas de eficiencia energética en instalaciones de climatización.	C40 C41	D1 D3 D8
Poseer y comprender conocimiento en el campo de la producción de frío.	C40 C41	D1 D3

Contenidos
Tema

INTRODUCCIÓN A LA TERMODINÁMICA DE LA REFRIGERACIÓN	1. Repaso de conceptos básicos de termodinámica 2. Principios de termodinámica 3. Conceptos básicos sobre producción de frío 4. Estudio de la máquina térmica entre dos focos 5. El sistema de refrigeración como sistema termodinámico 6. Sistemas abiertos en régimen estacionario 7. Diagramas termodinámicos
SISTEMAS DE COMPRESIÓN SIMPLE	1. Ciclo frigorífico de Carnot 2. Ciclo práctico o ciclo seco 3. Componentes básicos de un circuito frigorífico 4. Parámetros de cálculo 5. Ciclo real de refrigeración 6. Influencia de las condiciones térmicas 7. Intercambiador líquido-vapor.
SISTEMAS DE COMPRESIÓN MÚLTIPLE	1. Campo de utilización de los sistemas de compresión múltiple 2. Clasificación de los sistemas de compresión múltiple directa 3. Sistemas de enfriamiento intermedio mediante un agente externo 4. Sistemas de enfriamiento intermedio mediante expansión parcial 5. Enfriamiento intermedio mediante expansión total 6. Sistemas con economizador 7. Criterios de selección de la presión intermedia 8. Campo de utilización de los sistemas de compresión múltiple indirecta 9. Sistema de compresión indirecta de dos etapas 10. Producción de frío a distintas temperaturas
COMPRESORES	1. Tipos de compresores y campo de utilización 2. Compresores Alternativos 3. Compresores rotativos de rotor único 4. Compresores rotativos de tornillo 5. Compresores Scroll 6. Compresores Centrífugos
CONDENSADORES	1. Función 2. Etapas en el proceso de condensación 3. Medios condensantes 4. Cálculo de los datos para la selección de un condensador 5. Tipos de condensadores 6. Condensadores de agua 7. Condensadores de aire 8. Condensación mixta 9. Control de la presión de condensación 10. Torres de refrigeración
EVAPORADORES Y SISTEMAS DE DESESCARCHE	1. Función 2. Etapas en el proceso de evaporación 3. Cálculo de los datos para la selección de un evaporador 4. Tipos de evaporadores. Criterios de clasificación. 5. Sistemas indirectos de refrigeración. Fluidos frigoríferos 6. Sistemas de desescarche
DISPOSITIVOS DE EXPANSIÓN	1. Funciones 2. Caudal a través de un dispositivo de expansión 3. Tipos de dispositivos de expansión 4. Válvulas manuales 5. Válvulas automáticas 6. Válvulas termostáticas 7. Válvulas de expansión electrónicas 8. Tubos capilares 9. Válvulas de Flotador
LOS FLUIDOS REFRIGERANTES Y EL ACEITE	1. Fluidos refrigerantes 2. El aceite
ESTIMACIÓN DE LA CARGA EN UNA INSTALACIÓN FRIGORÍFICA	1. Introducción 2. Datos de partida 3. Cálculo del espesor de aislamiento 4. Cálculo de la carga 5. Potencia frigorífica de la instalación, tiempo de funcionamiento 6. Cámaras de conservación y congelación

SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN POR ABSORCIÓN	1. Introducción 2. Principios de funcionamiento 3. Sistema y ciclo básicos 4. Pares refrigerante-absorbente 5. Introducción al cálculo de una instalación 6. Ciclo práctico 7. Ciclos multietapa y multiefecto 8. Tipos de componentes en sistemas de refrigeración por absorción 9. Sistemas de refrigeración por absorción comerciales 10. Ventajas e inconvenientes de los sistemas de absorción 11. Situación actual y futuro de los sistemas de absorción
PSICROMETRÍA Y PROCESOS ELEMENTALES	1. Aire húmedo 2. Variables psicormétricas del aire húmedo 3. Diagrama psicrométrico 4. Principios de conservación de masa y energía aplicados al aire húmedo 5. Mezcla adiabática 6. Procesos con una única corriente 7. Procesos elementales y equipos básicos
ESTIMACIÓN DE CARGAS TÉRMICAS	1. Bienestar térmico en el cuerpo humano 2. Balance de energía en las personas e índices térmicos del ambiente 3. Condiciones exteriores 4. Carga por transmisión de calor en cerramientos y puentes térmicos 5. Carga por ventilación 6. Carga por infiltraciones 7. Carga por ocupantes 8. Carga por iluminación 9. Carga por equipamiento 10. Carga por propia instalación 11. Carga por mayoración 12. Tiempo de funcionamiento
CICLOS Y SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN	1. Recta de operación del local 2. Ganancias y pérdidas de calor parásitas 3. Ciclos de calefacción 4. Ciclos de refrigeración 5. Clasificación de sistemas de climatización y criterios de elección 6. Sistemas compactos 7. Sistemas partidos 8. Sistemas de caudal de refrigerante variable 9. Sistemas de caudal de aire constante 10. Sistemas de caudal de aire variable 11. Sistemas de agua con fancoils 12. Sistemas de agua con inductores 13. Sistemas de bomba de calor 14. Sistemas radiantes

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Salidas de estudio/prácticas de campo	5	5	10
Sesión magistral	40	100	140
Resolución de problemas y/o ejercicios	12	24	36
Prácticas de laboratorio	12	18	30
Informes/memorias de prácticas	5	0	5
Pruebas de respuesta corta	2	0	2
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	0	2

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

Metodologías

	Descripción
Salidas de estudio/prácticas de campo	Visita a una instalación de refrigeración o climatización.
Sesión magistral	Explicación en el aula de los contenidos teóricos de la materia.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Resolución de problemas y ejercicios prácticos relacionados con la materia teórica expuesta en las lecciones magistrales.

Prácticas de laboratorio	Análisis del comportamiento real de instalaciones en el laboratorio. Análisis de compresores y diversos componentes de las instalaciones frigoríficas y de climatización en el laboratorio.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Salidas de estudio/prácticas de campo	Aclaración de dudas in situ o en tutorías
Sesión magistral	Atención individualizada en tutorías
Prácticas de laboratorio	Atención individualizada en tutorías
Resolución de problemas y/o ejercicios	Atención individualizada en tutorías

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Informes/memorias de prácticas	Evaluación de los conocimientos adquiridos en las prácticas de laboratorio y en las salidas de estudio/prácticas de campo. RESULTADOS DE APRENDIZAJE: Conocer la base tecnológica sobre la que se apoyan las investigaciones más recientes en producción de frío industrial. Comprender los aspectos básicos de la tecnología frigorífica. Capacidad para diseñar instalaciones de frío y climatización. Dominar las técnicas actuales disponibles para el análisis de instalaciones frigoríficas y de climatización. Profundizar en las técnicas de eficiencia energética en instalaciones de climatización. Dominar las técnicas actuales disponibles para el análisis de sistemas y dispositivos térmicos. Poseer y comprender conocimiento en el campo de la producción de frío. Conocer la normativa y los reglamentos que se necesitan en las instalaciones térmicas.	10	C40 C41	D1 D3 D5 D6 D7
Pruebas de respuesta corta	Evaluación de los conocimientos adquiridos en las sesiones magistrales. RESULTADOS DE APRENDIZAJE: Conocer la base tecnológica sobre la que se apoyan las investigaciones más recientes en producción de frío industrial. Comprender los aspectos básicos de la tecnología frigorífica. Capacidad para diseñar instalaciones de frío y climatización. Dominar las técnicas actuales disponibles para el análisis de instalaciones frigoríficas y de climatización. Profundizar en las técnicas de eficiencia energética en instalaciones de climatización. Dominar las técnicas actuales disponibles para el análisis de sistemas y dispositivos térmicos. Poseer y comprender conocimiento en el campo de la producción de frío. Conocer la normativa y los reglamentos que se necesitan en las instalaciones térmicas.	45	C40 C41	D5 D8
Resolución de problemas y/o ejercicios	Evaluación de los conocimientos adquiridos en la resolución de problemas y/o ejercicios. RESULTADOS DE APRENDIZAJE: Conocer la base tecnológica sobre la que se apoyan las investigaciones más recientes en producción de frío industrial. Comprender los aspectos básicos de la tecnología frigorífica. Capacidad para diseñar instalaciones de frío y climatización. Dominar las técnicas actuales disponibles para el análisis de instalaciones frigoríficas y de climatización. Profundizar en las técnicas de eficiencia energética en instalaciones de climatización. Dominar las técnicas actuales disponibles para el análisis de sistemas y dispositivos térmicos. Poseer y comprender conocimiento en el campo de la producción de frío. Conocer la normativa y los reglamentos que se necesitan en las instalaciones térmicas.	45	C40 C41	D3 D5 D7

Otros comentarios sobre la Evaluación

En él examen extraordinario de Julio se mantiene él mismo modelo de evaluación que para la convocatoria ordinaria.

Calendario de exámenes:

- Convocatoria Fin de Carrera: 08/09/2016

- Convocatoria común 1º período: 10/01/2017

- Convocatoria extraordinaria Julio: 15/06/2017

Esta información se puede verificar/consultar de forma actualizada en la página web del centro:

http://etseminas.webs.uvigo.es/cms/index.php?id=181

Fuentes de información
José Fernández Seara, **Sistemas de refrigeración por compresión. Problemas resueltos**, Editorial Ciencia 3,
ATECYR, **Fundamentos de climatización**, ATECYR,
ATECYR, **Fundamentos de refrigeración**, ATECYR,
Enrique Torrella Alcaraz, **La producción de frío**, Universidad Politécnica de Valencia,

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Tecnología de combustibles alternativos				
Asignatura	Tecnología de combustibles alternativos			
Código	V09G290V01703			
Titulacion	Grado en Ingeniería de la Energía			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	9	OP	4	1c
Lengua Impartición	Gallego			
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a	Yañez Diaz, Maria Remedios			
Profesorado	Pérez Rial, Leticia Salgueiro Fernández, José Luis Yañez Diaz, Maria Remedios			
Correo-e	reme@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Tecnología de combustibles alternativos			

Competencias	
Código	
C24	Capacidad para el diseño y gestión de procedimientos de experimentación aplicada, especialmente para la determinación de propiedades termodinámicas y de transporte, y modelado de fenómenos y sistemas en el ámbito de la ingeniería química, sistemas con flujo de fluidos, transmisión de calor, operaciones de transferencia de materia, cinética de las reacciones químicas y reactores.
C25	Conocimientos sobre balances de materia y energía, biotecnología, transferencia de materia, operaciones de separación, ingeniería de la reacción química, diseño de reactores, y valoración y transformación de materias primas y recursos energéticos.
D1	Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.
D3	Proponer y desarrollar soluciones prácticas, utilizando los conocimientos teóricos, a fenómenos y situaciones-problema de la realidad cotidiana propios de la ingeniería, desarrollando las estrategias adecuadas.
D5	Conocer las fuentes necesarias para disponer de una actualización permanente y continua de toda la información precisa para desarrollar su labor, accediendo a todas las herramientas, actuales y futuras, de búsqueda de información y adaptándose a los cambios tecnológicos y sociales.
D6	Conocer y manejar la legislación aplicable al sector, conocer el entorno social y empresarial y saber relacionarse con la administración competente integrando este conocimiento en la elaboración de proyectos de ingeniería y en el desarrollo de cualquiera de los aspectos de su labor profesional.
D7	Capacidad para organizar, interpretar, asimilar, elaborar y gestionar toda la información necesaria para desarrollar su labor, manejando las herramientas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para ello.
D8	Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales.

Resultados de aprendizaje		
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Conocer la base tecnológica sobre la que se apoyan los procesos de fabricación de los biocombustibles.	C25	D1 D3 D8
Conocer los principios básicos de los procesos fermentativos.	C25	D5 D6 D8
Comprender los aspectos básicos de la tecnología del hidrógeno y de las celdas de combustible.	C24	D7 D8
Conocer las innovaciones tecnológicas necesarias para el desarrollo de biocombustibles de segunda y tercera generación.	C25	D1 D5 D8

Contenidos
Tema

Panorama energético actual	El modelo energético actual. Consumo de energía y previsiones de futuro. Distribución del consumo energético por sectores. Principales fuentes de energía. Principales combustibles en el transporte. La dependencia de la energía del transporte del petróleo.
Combustibles derivados de la biomasa	Las posibilidades que ofrece la biomasa como fuente de recursos energéticos. El análisis de ciclo de vida de los combustibles. Vías de síntesis de combustibles derivados de lana biomasa. Biocombustibles actuales y los futuros
Bioetanol	Vías de obtención de bioetanol. Materias primas para su obtención. Fermentación de azúcares. Fermentación de almidón. Bioetanol Lignocelulósico. Bioetanol a partir de residuos. Bioetanol sintético.
Biodiesel	Obtención del biodiesel. Materias primas para el biodiesel. Métodos de síntesis. Biodiésel de primera generación: producción de biodiesel a partir de aceites vegetales. Biodiesel de segunda generación: producción de biodiesel a partir de residuos y cultivos no comestibles. Biodiesel de tercera generación: biodiesel de algas.
Combustibles verdes	Obtención de biobutanol. Fermentación: proceso ABE (Acetona-Butanol-Etanol). Producción de hidrocarburos verdes. Otros combustibles verdes.
Procesos y productos CTL	Pirólisis Licuefacción directa. Hidrogenación en seco. Licuefacción indirecta.
Procesos y productos GTL	Obtención de gas de síntesis. Converisón Fischer-Tropsch. Hidrocracking de parafinas. Síntesis de metanol. Proceso Mobil.
Procesos y productos BTL	Biorefinado Biocombustibles Biomasa Bioplasticos Producción de energía renovable. Huella ecológica.
Economía del hidrógeno	El hidrógeno como elemento. Características del hidrógeno como combustible. Dificultades de la implantación de una economía del hidrógeno. Planificación de su implantación en Europa y el resto de él mundo.
Obtención de hidrógeno	Métodos de obtención por reacción química. Obtención por reformado con vapor. Posibles combustibles para él reformado. Obtención mediante electrólisis. Otros métodos electrolíticos de obtención de hidrógeno. Métodos térmicos Ciclos térmicos de obtención de hidrógeno. Métodos biológicos Otros métodos de obtención
Almacenamiento y distribución de hidrógeno	Almacenamiento a presión. Almacenamiento en hidruros. Almacenamiento líquido. Otro sistema de almacenamiento. redes de distribución de hidrógeno.
Pilas de Combustible	Energía electroquímica. Generación y almacenameto químico de la energía eléctrica. Aspectos tecnológicos de las pilas de combustible y sus aplicaciones. Tipos de pilas de combustible.

Principios de funcionamiento de las pilas de combustible	Fundamento termodinámico de las pilas de combustible. Cinética de las reacciones electroquímicas. Rendimentos. Sistemas de pilas de combustible.

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	30	60	90
Seminarios	8	20	28
Trabajos tutelados	14	40	54
Prácticas de laboratorio	25	6	31
Pruebas de respuesta corta	2	20	22
*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado			

Metodologías	
	Descripción
Sesión magistral	Exposición en clase de los conceptos y procedimientos clave para el aprendizaje de los contenidos del temario. Se empleará apoyo multimedia
Seminarios	Resolución de casos y ejercicios con la ayuda del profesor y de forma autónoma.
Trabajos tutelados	Se realizará un trabajo a lo largo del cuatrimestre, que se expondrá en clase.
Prácticas de laboratorio	Aplicación de los principales conocimientos adquiridos empleando equipos y medios disponibles en el laboratorio. Se realizarán cinco prácticas: 1.- Obtención de biodiésel por transesterificación. 2.- Determinación de algunas propiedades del biodiésel. 3.- Obtención de bioetanol por rectificación. 4.- Determinación de algunas propiedades del bioetanol. 5.- Obtención de hidrógeno electrólítico

Atención personalizada	
Metodologías	**Descripción**
Sesión magistral	Los alumnos dispondrán de horas de tutorías para aclarar todas las dudas relativas al contenido de la materia.
Prácticas de laboratorio	Actividad académica llevada a cabo en pequeños grupos, que permitirá atender las necesidades del alumno proporcionandole el apoyo necesario en el proceso de aprendizaje.
Seminarios	Actividad académica llevada a cabo en pequeños grupos, que permitirá atender las necesidades del alumno proporcionandole el apoyo necesario en el proceso de aprendizaje.
Trabajos tutelados	Los trabajos serán tutelados por el profesor y se realizarán a lo largo de todo el cuatrimestre.

Evaluación				
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Sesión magistral	Prueba tipo Test de preguntas de respuesta múltiple. Resultados de aprendizaxe: Conocer la base tecnológica sobre la que se apoyan los procesos de fabricación de los biocombustibles. Conocer los principios básicos de los procesos fermentativos. Comprender los aspectos básicos de la tecnología del hidrógeno y de las celdas de combustible. Conocer las innovaciones tecnológicas necesarias para el desarrollo de biocombustibles de segunda generación.	30	C24 C25	D1 D3 D5 D6 D7 D8
Seminarios	Prueba de resolución de ejercicios o casos prácticos.Conocer la base tecnológica sobre la que se apoyan los procesos de fabricación de los biocombustibles. Conocer los principios básicos de los procesos fermentativos. Comprender los aspectos básicos de la tecnología del hidrógeno y de las celdas de combustible.	20	C24 C25	D1 D3 D5 D6 D7 D8

Trabajos tutelados	Entrega de memoria de los trabajos. Exposición oral de los trabajos. Conocer la base tecnológica sobre la que se apoyan los procesos de fabricación de los biocombustibles. Conocer los principios básicos de los procesos fermentativos. Comprender los aspectos básicos de la tecnología del hidrógeno y de las celdas de combustible.	40	C24 C25	D1 D3 D5 D6 D7 D8
Prácticas de laboratorio	Entrega de memoria y asistencia Resultados de aprendizaxe: Conocer la base tecnológica sobre la que se apoyan los procesos de fabricación de los biocombustibles. Conocer los principios básicos de los procesos fermentativos. Comprender los aspectos básicos de la tecnología del hidrógeno y de las celdas de combustible.	10	C25	D1 D3 D5 D6 D8

Otros comentarios sobre la Evaluación

Pruebas parciales. A lo largo del curso se realizaran tres pruebas parciales con carácter eliminatorio respecto a las convocatorias oficiales. Cada una de ellas con el mismo peso en la nota final.

Examen final 1ª convocatoria: En el examen final se evaluaran las partes que no se realizaran o no se superaran previamente.

Primera edición da acta. La nota se calculara teniendo en cuenta las calificaciones obtenidas en la evaluación de la sesión magistral, prácticas de laboratorio, seminarios y trabajos tutelados, teniendo en cuenta los porcentajes recogidos en el apartado de evaluación. Para poder realizar el promedio, la nota en cada una de las partes ha de ser como mínimo de 4. En el caso de que la nota media sea mayor o igual a 5, pero la calificación de alguna de las pruebas sea inferior a 4, será esa nota limitante, que no permite hacer la media, la que figurará en el acta.

Examen final Julio. El alumno deberá examinarse de los contenidos no superados previamente.

Segunda edición del acta. Se guardará la calificación del trabajo de laboratorio, trabajos tutelados y de los parciales con nota igual o superior a 5, a la que se le sumará la obtenida en esta convocatoria. Para poder realizar el promedio la nota en cada una de las partes debe ser como mínimo de 4. En el caso de que la nota media sea mayor o igual a 5, pero la calificación de alguna de las pruebas sea inferior a 4, será esa nota limitante, que no permite hacer la media, la que figurará en el acta.

Calendario de exames:

- Convocatoria Fin de Carreira: 13/09/2016

- Convocatoria ordinaria 1º período: 13/01/2017

- Convocatoria extraordinaria Xullo: 23/06/2017

Esta información se puede verificar/consultar de forma actualizada en la página web del centro:

http://etseminas.webs.uvigo.es/cms/index.php?id=181

Fuentes de información

KLASS, D.L., **Biomass for renewable energy, fuels and chemicals**, ACADEMIC PRESS,
REIJNDERS, L. , HUIJBREGTS, M. A.,, **Biofuels for Road Transportation**, SPRINGER,
GUPTA, R. B.,, **Hydrogen Fuel: Production, Transport and Storage**, CRC Press,
VERTÈS,A., QURESHI, N., BLASCHEK, H. P., YUKAWA, H., **BIOMASS TO BIOFUELS**, Wiley,

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Tecnología ambiental/V09G290V01402
Instalaciones de energías renovables/V09G290V01604

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Matemáticas: Cálculo I/V09G290V01104
Matemáticas: Cálculo II/V09G290V01204
Química: Química/V09G290V01105
Termodinámica y transmisión de calor/V09G290V01302

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Energías alternativas fluidodinámicas				
Asignatura	Energías alternativas fluidodinámicas			
Código	V09G290V01704			
Titulacion	Grado en Ingeniería de la Energía			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinador/a	García Conde, Secundina			
Profesorado	García Conde, Secundina			
Correo-e	segarcia@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es/			
Descripción general	Energía Eólica. Energía Maremotriz. Energía de las olas			

Competencias	
Código	
C42	Op5 Aplicar los principios del aprovechamiento de las energías alternativas.
C43	Op6 Conocer en detalle y tener capacidad para diseñar los principales sistemas de producción de energía de origen renovable.
D1	Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.
D2	Capacidad de desarrollar un proyecto completo en cualquier campo de esta ingeniería, combinando de forma adecuada los conocimientos adquiridos, accediendo a las fuentes de información necesarias, realizando las consultas precisas e integrándose en equipos de trabajo interdisciplinar.
D6	Conocer y manejar la legislación aplicable al sector, conocer el entorno social y empresarial y saber relacionarse con la administración competente integrando este conocimiento en la elaboración de proyectos de ingeniería y en el desarrollo de cualquiera de los aspectos de su labor profesional.
D8	Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales.
D9	Entender la trascendencia de los aspectos relacionados con la seguridad y saber transmitir esta sensibilidad a las personas de su entorno.
D10	Tomar conciencia de la necesidad de una formación y mejora continua de calidad, desarrollando valores propios de la dinámica del pensamiento científico, mostrando una actitud flexible, abierta y ética ante opiniones o situaciones diversas, en particular en materia de no discriminación por sexo, raza o religión, respeto a los derechos fundamentales, accesibilidad, etc

Resultados de aprendizaje		
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Conocer la base tecnológica sobre la que se apoyan las investigaciones más recientes en las energías renovables fluidodinámicas.	C42 C43	D8 D9 D10
Comprender los aspectos básicos de la disponibilidad y utilización de los recursos energéticos renovables de fluidos.	C42 C43	D1 D2 D6
Dominar las técnicas actuales disponibles para el análisis de los recursos energéticos.	C42 C43	D1 D8 D10
Profundizar en las tecnologías empleadas.	C42 C43	

Contenidos	
Tema	
Tema 1. Energía Eólica	1.1 Generalidades. 1.2. Producción de energía Eléctrica. 1.2.1.Elementos de Sistemas Aislados. 1.2.2. Energía Electrica a red. 1.3. Produción de energía Mecánica

Tema 2. Meteorologia	2.1 El Viento. 2.2 Macroclima y microclima. 2.3 Anenómetros. 2.4 Potencial Eólico 2.5 Lugares de emplazamiento de los aerogeneradores.
Tema 3. Fuerzas de sustentación y resistencia.	3.1. Acción del viento sobre un cuerpo sumergido. 3.2. Velocidad relativa 3.3 Fuerza propulsora 3.4. Momento 3.5 Diagrama polar
Tema 4. Regulación de pequeños aerogeneradores	4.1 Sin regulación. 4.2 Regulación por desorientación. 4.3 Regulación por cabeceo. 4.4 Regulación por cambio de paso. 4.5 Regulación por pérdida aerodinámica. 4.6 Regulación por helice secundaria
Tema 5. Regulación de grandes aerogeneradores	5.1 Regulación stall activa. 5.2 Regulación stall pasiva.
Tema 6. Energía maremotriz	6.1 Motivación 6.2 Factores Geográficos 6.3 Predicción de las mareas 6.4 Fundamentos de la energía de las mareas. 6.5 Zonas de posible aprovechamientos 6.6 Ventajas de la energía maremotriz
Tema 7. Ciclos y modos de operación	7.1 Introducción 7.2 ciclos Elementales 7.3 Modos de operación Especiales.
Tema 8. Olas	3.1 La Energía Natural 3.2 Medidas de las Mareas 3.3 Explotación
Tema 9. Grupos Bulbo	9.1 Descripción 9.2 Estudio de la corrosión 9.3 Panorama Mundial
Tema 10. Energía de las olas	10.1 Principios físicos de la energía de las olas 10.2 Tecnología de la energía de las olas 10.3 Dispositiovos convertidores 10.4 Economía 10.5 Impacto Ambiental 10.6 Proyecto olas 1000 10.7 Proyectos en dessarrollo
Clases Practicas	1 Calculo de la rosa de vientos. 2 Aplicación de la distribuición de Weibull 3 Aplicación de la Ley de Betz. 4 Aplicación de la teoría BEMT. 5 Aplicación de la teoría de la cantidad de movimiento. 6. Aplicación del momento cinético 7. Aplicación de la combinación de las teorias de elemento de pala y cantidad de movimiento.
Practicas de laboratorio	1 Túnel de viento. 2. Aplicación de ejercicios informáticos.

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	5	0	5
Resolución de problemas y/o ejercicios	15	25	40
Tutoría en grupo	5	0	5
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	0	32.5	32.5
Sesión magistral	25	37	62
Pruebas de respuesta corta	2.5	0	2.5
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	0	3	3

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

Metodologías	
	Descripción

Prácticas de laboratorio	Se aplicarán los conceptos desarrollados del tema correspondiente a la realización de practicas de laboratorio con actividades de experimentación (según la disponibilidad de material), casos prácticos, simulación, solución de problemas
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se aplicaran los conceptos desarrollados de cada tema a la solución de ejercicios. Puede incluir actividades como: Lecturas Seminarios Solución de problemas Aprendizaje colaborativo. Estudio de casos prácticos
Tutoría en grupo	De todos los temas referentes al saber y saber hacer que el alumno y el profesor estimen conveniente, para decantar los conocimientos adquiridos
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	Ejercicios y/o proyectos de forma autónoma. Para evaluación continua y posible presentación oral
Sesión magistral	Se explican los fundamentos de cada tema para posterior resolución de problemas prácticos. Se podrán realizar actividades como: Sesión magistral Lecturas Revisión bibliográfica Resume Esquemas Solución de problemas Conferencias Presentación oral

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	El profesorado estará disponible para resolver dudas durante su horario de tutorías
Prácticas de laboratorio	El profesorado estará disponible para resolver dudas durante su horario de tutorías
Resolución de problemas y/o ejercicios	El profesorado estará disponible para resolver dudas durante su horario de tutorías

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Prácticas de laboratorio	Clases practicas y realización de memoria. RESULTADOS DE APRENDIZAJE: Conocer la base tecnológica sobre la que se apoyan las investigaciones más recientes en las energías renovables fluidodinámicas. Comprender los aspectos básicos de la disponibilidad y utilización de los recursos energéticos renovables de fluidos. Dominar las técnicas actuales disponibles para el análisis de los recursos energéticos. Profundizar en las tecnologías empleadas.	3	C42 C43	D1 D2 D6 D8 D9 D10
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	Ejercicios y/o proyectos. RESULTADOS DE APRENDIZAJE: Conocer la base tecnológica sobre la que se apoyan las investigaciones más recientes en las energías renovables fluidodinámicas. Comprender los aspectos básicos de la disponibilidad y utilización de los recursos energéticos renovables de fluidos. Dominar las técnicas actuales disponibles para el análisis de los recursos energéticos. Profundizar en las tecnologías empleadas.	20	C42 C43	D1 D2 D6 D8 D9 D10
Pruebas de respuesta corta	-Cuestiones teóricas de respuesta corta. -Dos exámenes. RESULTADOS DE APRENDIZAJE: Conocer la base tecnológica sobre la que se apoyan las investigaciones más recientes en las energías renovables fluidodinámicas. Comprender los aspectos básicos de la disponibilidad y utilización de los recursos energéticos renovables de fluidos. Dominar las técnicas actuales disponibles para el análisis de los recursos energéticos. Profundizar en las tecnologías empleadas.	7	C42 C43	D1 D2 D6 D8 D9 D10

Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	- Ejercicios y/o problemas largos. - Relacionado con todo lo dado en teoría y prácticas. RESULTADOS DE APRENDIZAJE: Conocer la base tecnológica sobre la que se apoyan las investigaciones más recientes en las energías renovables fluidodinámicas. Comprender los aspectos básicos de la disponibilidad y utilización de los recursos energéticos renovables de fluidos. Dominar las técnicas actuales disponibles para el análisis de los recursos energéticos. Profundizar en las tecnologías empleadas.	70	C42 C43	D1 D2 D6 D8 D9 D10

Otros comentarios sobre la Evaluación

EXAMEN: 100% para los alumnos que renuncien la evaluación continua

En la convocatoria de julio no se tendrá en cuenta la evaluación continua.

Calendario de exámenes:

- Convocatoria Fin de Carrera: 20/09/2016

- Convocatoria común 2º período: 20/12/2016

- Convocatoria extraordinaria Julio: 30/06/2017

Esta información se puede verificar/consultar de forma actualizada en la página web del centro:

http://etseminas.webs.uvigo.es/cms/index.php?id=181

Fuentes de información

CIEMAT, **Principios de conversaión de la Energia Eólica**, D. L.,

BOYLE, GODFREY, **Renewable Energy**, Oxford University Press,

CHICHESTES, W. S., **Wind Power in Power Systems**, Wiley,

HARDISTY, J ; CHICHESTES; W: S:, **The analysis of tidal stream power**, Wiley-Blackwell,2009,

CHARLIER,R. H., **Ocean energy: tide and tidal power**, springer, cop.,

PEPPAS,L., **Ocean; tidal , and wave energy:(power from the sea)**, Crabtree,

CLARK, R. H., **lements of Tidal-eletric engeneering**, John Wiley & sons,

McCORMICK, M. E., **Ocean wave energy conversion**, Dover,

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Física: Física I/V09G290V01102
Física: Física II/V09G290V01202
Matemáticas: Cálculo I/V09G290V01104
Matemáticas: Cálculo II/V09G290V01204
Mecánica de fluidos/V09G290V01305
Tecnología ambiental/V09G290V01402

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Ingeniería de sistemas y control				
Asignatura	Ingeniería de sistemas y control			
Código	V09G290V01705			
Titulacion	Grado en Ingeniería de la Energía			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería de sistemas y automática			
Coordinador/a	Espada Seoane, Angel Manuel			
Profesorado	Espada Seoane, Angel Manuel			
Correo-e	aespada@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es/			
Descripción general	En esta materia se presentan los conceptos básicos de los sistemas de automatización industrial y de los métodos de control, considerando como elementos centrales de los mismos el autómata programable y el regulador industrial, respectivamente.			

Competencias	
Código	
C1	Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.
C44	Op7 Conocimientos sobre el modelado y simulación de sistemas.
D1	Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.
D3	Proponer y desarrollar soluciones prácticas, utilizando los conocimientos teóricos, a fenómenos y situaciones-problema de la realidad cotidiana propios de la ingeniería, desarrollando las estrategias adecuadas.
D4	Favorecer el trabajo cooperativo, las capacidades de comunicación, organización, planificación y aceptación de responsabilidades en un ambiente de trabajo multilingüe y multidisciplinar, que favorezca la educación para la igualdad, para la paz y para el respeto de los derechos fundamentales.
D5	Conocer las fuentes necesarias para disponer de una actualización permanente y continua de toda la información precisa para desarrollar su labor, accediendo a todas las herramientas, actuales y futuras, de búsqueda de información y adaptándose a los cambios tecnológicos y sociales.
D7	Capacidad para organizar, interpretar, asimilar, elaborar y gestionar toda la información necesaria para desarrollar su labor, manejando las herramientas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para ello.

Resultados de aprendizaje		
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Conocimientos generales sobre el control y simulación de sistemas dinámicos, tanto continuos como muestreados.	C1 C44	D1 D3
Capacidad para diseñar sistemas básicos de regulación y control.	C1 C44	D1 D3 D7
Nociones básicas de control óptimo.	C1 C44	
Habilidad para concebir, desarrollar y modelar sistemas automáticos.	C1 C44	D1 D3 D5 D7
Capacidad de analizar las necesidades de un proyecto de automatización y fijar sus especificaciones.	C1 C44	D1 D3 D4 D5 D7
Capacidad de dimensionar y seleccionar un autómata programable industrial para una aplicación específica de automatización así como determinar el tipo y características de los sensores y actuadores necesarios.		D1 D3 D5 D7

Ser capaz de integrar distintas tecnologías (electrónicas, eléctricas, neumáticas, etc.) en una única automatización.	C44	D1 D3 D4 D7

Contenidos	
Tema	
1. Introducción a la automatización industrial.	1.1 Introducción a la automatización de tareas. 1.2 Tipos de mando. 1.3 El autómata programable industrial. 1.4 Diagrama de bloques. Elementos del autómata programable. 1.5 Ciclo de funcionamiento del autómata. Tiempo de ciclo. 1.6 Modos de operación.
2. Introducción a la programación de autómatas.	2.1 Sistema binario, octal, hexadecimal, BCD. Números reales. 2.2 Direccionamento y acceso a periferia. 2.3 Instruccións, variables y operandos. 2.4 Formas de representación de un programa. 2.5 Tipos de módulos de programa. 2.6 Programación lineal y estructurada.
3. Programación de autómatas con Y/S.	3.1 Variables binarias. Entradas, salidas y memoria. 3.2 Combinaciones binarias. 3.3 Operaciones de asignación. 3.4 Creación de un programa sencillo. 3.5 Temporizadores y contadores. 3.6 Operaciones aritméticas. 3.7 Ejemplos.
4. Modelado de sistemas para la programación de autómatas.	4.1 Principios básicos. Técnicas de modelado. 4.2 Modelado mediante Redes de Petri. 4.2.1 Definición de etapas y transiciones. Reglas de evolución. 4.2.2 Elección condicional entre varias alternativas. 4.2.3 Secuencias simultáneas. Concurrencia. Recurso compartido. 4.3 Implantación de Redes de Petri. 4.3.1 Implantación directa. 4.3.2 Implantación normalizada (Grafcet). 4.4 Ejemplos.
5. Conceptos básicos de regulación automática. Representación y modelado de sistemas continuos.	5.1 Sistemas de regulación en bucle abierto y bucle cerrado. 5.2 Bucle típico de regulación. Nomenclatura y definiciones. 5.3 Sistemas físicos y modelos matemáticos. 5.3.1 Sistemas mecánicos. 5.3.2 Sistemas eléctricos. 5.3.3 Otros. 5.4 Modelado en variables de estado. 5.5 Modelado en función de transferencia. Transformada de Laplace. Propiedades. Ejemplos.
6. Análisis de sistemas dinámicos.	6.1 Estabilidad. 6.2 Respuesta transitoria. Modos transitorios. 6.2.1 Sistemas de primero orden. Ecuación diferencial y función de transferencia. Ejemplos 6.2.2 Sistemas de segundo orden. Ecuación diferencial y función de transferencia. Ejemplos 6.2.3 Efecto de la adición de por los y ceros. 6.3 Reducción de sistemas de orden superior. 6.4 Respuesta en el régimen permanente. 6.4.1 Errores en el régimen permanente. 6.4.2 Señales de entrada y tipo de un sistema. 6.4.3 Constantes de error.
7. Reguladores y ajuste de parámetros.	7.1 Acciones básicas de control. Efectos proporcional, integral y derivativo. 7.2 Regulador PID. 7.3 Métodos empíricos de sintonía de reguladores industriales. 7.3.1 Fórmulas de sintonía en lazo abierto: Ziegler-Nichols y otros. 7.3.2 Fórmulas de sintonía en lazo cerrado: Ziegler-Nichols y otros. 7.4 Diseño de reguladores en variables de estado. Asignación de por los.
P1. Introducción a STEP7.	Introducción el programa STEP7, que permite crear y modificar programas para los autómatas Siemens de la serie S7-300 y S7-400.
P2. Programación en STEP7.	Modelado de un ejemplo de automatización sencillo e implantación en STEP7 utilizando operaciones binarias.
P3. Implantación de RdP en STEP7.	Modelado con RdP de un ejemplo de automatización sencillo y introducción la implantación de la misma en STEP7.

P4. Modelado con RdP e implantación en STEP7.	Modelado con RdP de un ejemplo de automatización de mediana complejidad e implantación de la misma en STEP7.
P5. Modelado con GRAFCET e implantación con S7-Graph.	Modelado normalizado de una RdP e implantación de sistemas de automatización con S7-Graph.
P6. Análisis de sistemas de control con MATLAB.	Introducción a las instrucciones específicas de sistemas de control del programa MATLAB.
P7. Introducción a SIMULINK.	Introducción al programa SIMULINK, extensión del MATLAB para la simulación de sistemas dinámicos.
P8. Modelado y respuesta temporal en SIMULINK.	Modelado y simulación de sistemas de control con SIMULINK.
P9. Introducción a los reguladores industriales.	Manejo básico del regulador SIPART DR 19/20 y de la tarjeta de adquisición de datos PC-LAB PCI1711.
P10. Ajuste empírico de un regulador industrial.	Determinación de los parámetros de un regulador PID por los métodos estudiados e implantación del control calculado en un regulador industrial.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	20	30	50
Resolución de problemas y/o ejercicios	5	10	15
Sesión magistral	25	25	50
Informes/memorias de prácticas	0	8	8
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	2.5	24.5	27

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

Metodologías

	Descripción
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación de los conocimientos adquiridos en las clases de teoría a situaciones concretas que puedan ser desarrolladas en el laboratorio de la asignatura.
Resolución de problemas y/o ejercicios	El profesorado resolverá en el aula problemas y ejercicios y el alumnado tendrá que resolver ejercicios similares para adquirir las capacidades necesarias.
Sesión magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos de la materia.

Atención personalizada

Metodologías	**Descripción**
Sesión magistral	Para un aprovechamiento eficaz de la dedicación del alumnado, el profesorado atenderá personalmente las dudas y consultas del incluso. Dicta atención tendrá lugar tanto en las clases de teoría, problemas y laboratorio como en las tutorías (en un horario prefijado).
Prácticas de laboratorio	Para un aprovechamiento eficaz de la dedicación del alumnado, el profesorado atenderá personalmente las dudas y consultas del incluso. Dicta atención tendrá lugar tanto en las clases de teoría, problemas y laboratorio como en las tutorías (en un horario prefijado).
Resolución de problemas y/o ejercicios	Para un aprovechamiento eficaz de la dedicación del alumnado, el profesorado atenderá personalmente las dudas y consultas del incluso. Dicta atención tendrá lugar tanto en las clases de teoría, problemas y laboratorio como en las tutorías (en un horario prefijado).
Pruebas	**Descripción**
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Para un aprovechamiento eficaz de la dedicación del alumnado, el profesorado atenderá personalmente las dudas y consultas del incluso. Dicta atención tendrá lugar tanto en las clases de teoría, problemas y laboratorio como en las tutorías (en un horario prefijado).

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje

Prácticas de laboratorio	Se evaluará cada práctica de laboratorio entre 0 y 10 puntos, en función del cumplimiento de los objetivos fijados en el enunciado de la misma y de la preparación previa y la actitud del alumnado. Cada práctica podrá tener distinta ponderación en la nota total. RESULTADOS DEL APRENDIZAJE: Conocimientos generales sobre el control y simulación de sistemas dinámicos, tanto continuos como muestreados. Capacidad para diseñar sistemas básicos de regulación y control. Nociones básicas de control óptimo. Habilidad para concebir, desarrollar y modelar sistemas automáticos. Capacidad de analizar las necesidades de un proyecto de automatización y fijar sus especificaciones. Capacidad de dimensionar y seleccionar un autómata programable industrial para una aplicación específica de automatización así como determinar el tipo y características de los sensores y actuadores necesarios. Ser capaz de integrar distintas tecnologías (electrónicas, eléctricas, neumáticas, etc.) en una única automatización.	25	C1 C44	D1 D3 D4 D5 D7
Informes/memorias de prácticas	Las memorias de las prácticas seleccionadas se evaluarán entre 0 y 10 puntos, habida cuenta el reflejo adecuado de los resultados obtenidos en la ejecución de la práctica, de su organización y calidad de presentación. RESULTADOS DEL APRENDIZAJE: Conocimientos generales sobre el control y simulación de sistemas dinámicos, tanto continuos como muestreados. Capacidad para diseñar sistemas básicos de regulación y control. Nociones básicas de control óptimo. Habilidad para concebir, desarrollar y modelar sistemas automáticos. Capacidad de analizar las necesidades de un proyecto de automatización y fijar sus especificaciones. Capacidad de dimensionar y seleccionar un autómata programable industrial para una aplicación específica de automatización así como determinar el tipo y características de los sensores y actuadores necesarios. Ser capaz de integrar distintas tecnologías (electrónicas, eléctricas, neumáticas, etc.) en una única automatización.	5	C1 C44	D1 D3 D4 D5 D7
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Examen final de los contenidos de la materia, que podrá incluir problemas y ejercicios, con una puntuación entre 0 y 10 puntos. RESULTADOS DEL APRENDIZAJE: Conocimientos generales sobre el control y simulación de sistemas dinámicos, tanto continuos como muestreados. Capacidad para diseñar sistemas básicos de regulación y control. Nociones básicas de control óptimo. Habilidad para concebir, desarrollar y modelar sistemas automáticos. Capacidad de analizar las necesidades de un proyecto de automatización y fijar sus especificaciones. Capacidad de dimensionar y seleccionar un autómata programable industrial para una aplicación específica de automatización así como determinar el tipo y características de los sensores y actuadores necesarios. Ser capaz de integrar distintas tecnologías (electrónicas, eléctricas, neumáticas, etc.) en una única automatización.	70	C1 C44	D1 D3 D4 D5 D7

Otros comentarios sobre la Evaluación

- Se realizará una Evaluación Continua del trabajo del alumnado en las prácticas a lo largo de las sesiones de laboratorio establecidas en el cuatrimestre, siendo la asistencia a las mismas de carácter obligatorio. En el caso de no superarla, se realizará un examen de prácticas en la segunda convocatoria.
- Se podrán exigir requisitos previos para la realización de cada práctica en el laboratorio, de forma que limiten la máxima calificación a obtener.
- La evaluación de las prácticas para el alumnado que renuncie oficialmente a la Evaluación Continua, se realizará en un examen de prácticas en las dos convocatorias.
- Se deberán superar ambas pruebas (escrita y prácticas) para aprobar la materia, obteniéndose la nota total según el porcentaje indicado más arriba. En el caso de no superar las dos o alguna de las partes, se podrá aplicar un escalado a las notas parciales de forma que la nota total no supere el 4.5.
- En el examen final se podrá establecer una puntuación mínima en un conjunto de cuestiones para superarlo.
- En la segunda convocatoria del mismo curso el alumnado se deberá examinar de las pruebas no superadas en la primera convocatoria, con los mismos criterios de aquella.
- Según la Normativa de Evaluación Continua, los alumnos sujetos a Evaluación Continua que se presenten a alguna actividad evaluable reflejada en la Guía Docente de la asignatura serán considerados como "presentados".

Calendario de exámenes:

- Convocatoria Fin de Carrera: 10:00 □ 20/09/2016

- Convocatoria ordinaria 1º período: 10:00 □ 18/01/2017

- Convocatoria extraordinaria Julio: 10:00 □ 30/06/2017

Esta información se puede verificar/consultar de forma actualizada en la página web del centro:

http://etseminas.webs.uvigo.es/cms/index.php?id=181

Fuentes de información

E.MANDADO, J.MARCOS, C. FERNANDEZ, J.I.ARMESTO, **"Autómatas Programables y Sistemas de Automatización"**, 2009,

MANUEL SILVA, □**Las Redes de Petri en la Automática y la Informática**□,

R. C. DORF, R. H. BISHOP, **"Sistemas de Control Moderno"**, 2005,

Complementaria:

- "Autómatas Programables. Fundamento. Manejo. Instalación y Práctica", PORRAS, A., MONTERO, A.P., Ed. McGraw-Hill, 1990.

- "Automatización. Problemas resueltos con autómatas programables□, J. Pedro Romera, J. Antonio Lorite, Sebastián Montoro. Ed. Paraninfo

- □Guía usuario Step7□ SIEMENS

- □Diagrama de funciones (FUP) para S7-300 y S7-400□ SIEMENS

- □SIMATIC S7-GRAPH para S7-300/400□ SIEMENS

- "Control de sistemas continuos. Problemas resueltos", Barrientos, Ed. Mcgraw-Hill.

- "Ingeniería de control moderna", Ogata, K., Ed. Prentice-hall.

- "Retroalimentación y sistemas de control", DISTEFANO, J.J., STUBBERUD, A.R., WILLIAMS, I.J., Ed. McGraw-Hill.

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Tecnología electrónica/V09G290V01708

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Matemáticas: Cálculo I/V09G290V01104
Matemáticas: Cálculo II/V09G290V01204
Electrotecnia/V09G290V01301
Ingeniería mecánica/V09G290V01405

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Gestión de la energía térmica				
Asignatura	Gestión de la energía térmica			
Código	V09G290V01706			
Titulacion	Grado en Ingeniería de la Energía			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	9	OP	4	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinador/a	Eguía Oller, Pablo			
Profesorado	Eguía Oller, Pablo			
Correo-e	peguia@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es/			
Descripción general	Introducción a la gestión energética para la adquisición de conocimientos básicos necesarios para la auditoría energética. Contempla desde el análisis económico de una inversión hasta la simulación térmica de un edificio. El alumno obtendrá soltura en el empleo de técnicas como la cogeneración, el uso de los distintos combustibles o la eficiencia energética, así como una visión general de la reglamentación vigente.			

Competencias	
Código	
C45	Op8 Capacidad para la gestión de auditoras de instalaciones de energía.
C46	Op9 Comprensión y dominio de los conceptos sobre ahorro y eficiencia energética, así como gestión de la misma y su aplicación para la resolución de los problemas propios de la ingeniería energética.
C47	Op10 Capacidad para la innovación en el desarrollo de nuevas líneas, proyectos y productos en el campo de la ingeniería energética.
D1	Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.
D3	Proponer y desarrollar soluciones prácticas, utilizando los conocimientos teóricos, a fenómenos y situaciones-problema de la realidad cotidiana propios de la ingeniería, desarrollando las estrategias adecuadas.
D5	Conocer las fuentes necesarias para disponer de una actualización permanente y continua de toda la información precisa para desarrollar su labor, accediendo a todas las herramientas, actuales y futuras, de búsqueda de información y adaptándose a los cambios tecnológicos y sociales.
D6	Conocer y manejar la legislación aplicable al sector, conocer el entorno social y empresarial y saber relacionarse con la administración competente integrando este conocimiento en la elaboración de proyectos de ingeniería y en el desarrollo de cualquiera de los aspectos de su labor profesional.
D7	Capacidad para organizar, interpretar, asimilar, elaborar y gestionar toda la información necesaria para desarrollar su labor, manejando las herramientas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para ello.
D8	Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales.
D9	Entender la trascendencia de los aspectos relacionados con la seguridad y saber transmitir esta sensibilidad a las personas de su entorno.
D10	Tomar conciencia de la necesidad de una formación y mejora continua de calidad, desarrollando valores propios de la dinámica del pensamiento científico, mostrando una actitud flexible, abierta y ética ante opiniones o situaciones diversas, en particular en materia de no discriminación por sexo, raza o religión, respeto a los derechos fundamentales, accesibilidad, etc

Resultados de aprendizaje		
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Poder emplear la base tecnológica sobre la que se apoyan las investigaciones más recientes en ahorro energético	C45 C46 C47	D8 D9 D10
Emplear, tras su comprensión, los aspectos básicos de la cogeneración	C45 C46	
Realizar el análisis de auditorías energéticas dominando las técnicas actuales disponibles para ello	C45 C46 C47	D6
Haber profundizado en las técnicas de eficiencia energética	C45 C46 C47	D6 D7 D9 D10
Emplear con un dominio alto las técnicas actuales disponibles para el análisis de sistemas y dispositivos térmicos	C46 C47	D5

Emplear correctamente la normativa y los reglamentos que se necesitan en las instalaciones térmicas	C46	D1 D6 D7
Realizar proyectos de sistemas de ahorro energético mediante la integración de procesos y tecnologías	C45 C46	D3 D8 D9

Contenidos

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

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Resolución de problemas y/o ejercicios	17.5	20	37.5
Prácticas en aulas de informática	37.5	37.5	75
Presentaciones/exposiciones	1.3	2.7	4
Sesión magistral	20	25	45
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	2.5	20	22.5
Trabajos y proyectos	0	41	41

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

Metodologías

	Descripción
Resolución de problemas y/o ejercicios	Formulación de problemas, análisis, resolución y debate sobre los resultados. Consolidación de contenidos tratados en las clases magistrales.
Prácticas en aulas de informática	Desarrollo de material informático para la resolución de problemas complejos reales. Introducción a conceptos avanzados de simulación y tratamiento de datos. El alumno entregará memorias de los trabajos realizados semanalmente que serán valorados para la nota final.
Presentaciones/exposiciones	Durante las últimas semanas se procederá a exponer individualmente el trabajo realizado durante el curso
Sesión magistral	Exposición por parte de los profesores de los contenidos de la materia. Previamente a la explicación en sesión magistral se recomendará la lectura del tema a tratar.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas en aulas de informática	El alumno podrá ir exponiendo sus dudas y avanzando en el dominio de las auditorías energéticas cada semana en las prácticas informáticas.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje

Prácticas en aulas de informática	Elaboración semanal de las partes de una auditoría energética. Se evalúan todos los resultados de aprendizaje considerados en la asignatura	20	C45 C46 C47	D1 D3 D5 D6 D7 D8 D9 D10
Presentaciones/exposiciones	Presentación oral del trabajo realizado semanalmente en horas de prácticas y fuera de clase. Se evalúan todos los resultados de aprendizaje considerados en la asignatura.	10	C45 C46 C47	D1 D9 D10
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Prueba necesaria para poder superar la asignatura donde se preguntará sobre conceptos desarrollados en las clases de sesión magistral y en las prácticas en aulas de informática. Se evalúan todos los resultados de aprendizaje considerados en la asignatura.	20	C45 C46 C47	D9 D10
Trabajos y proyectos	Realización de un trabajo/proyecto de auditoría energética: planteamiento de un caso real, análisis de las posibles medidas a tomar, evaluación económica de las medidas, realización de una memoria escrita, planos y presupuestos. Se evalúan todos los resultados de aprendizaje considerados en la asignatura.	50	C45 C46 C47	D1 D3 D5 D6 D7 D8 D9 D10

Otros comentarios sobre la Evaluación

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

Calendario de exámenes:

- Convocatoria Fin de Carrera: 08/09/2016

- Convocatoria ordinaria 1º período: 10/01/2017

- Convocatoria extraordinaria Julio: 15/06/2017

Esta información se puede verificar/consultar de forma actualizada en la página web del centro:

http://etseminas.webs.uvigo.es/cms/index.php?id=181

Fuentes de información

Ministerio de Industria, Energía y Turismo, **Eficiencia Energética**,

U.S. Department of Energy, **EnergyPlus: Energy simulation software**,

National Renewable Energy Laboratory, **OpenStudio**,

MIGUEZ J.L.; ORTIZ, L. ; VAZQUEZ, E, **Producción Industrial de Calor**,

SALA LIZARRAGA, **Cogeneración**,

M. KRARTI, **Energy audit of bulding systems**,

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Física: Sistemas térmicos/V09G290V01306
Termodinámica y transmisión de calor/V09G290V01302
Transmisión de calor aplicada/V09G290V01606

Otros comentarios

Se recomienda al alumno asistir a las clases teóricas y prácticas para poder ir adquiriendo la soltura necesaria para la realización de documentos sobre eficiencia energética y auditoría energética. De esta forma, de una manera progresiva, podrá ir realizando el trabajo que expondrá al final del cuatrimestre, siendo revisado y comentado por los profesores de la

asignatura, los cuales podrán ir aconsejando a medida que el alumno profundiza en la temática referente a la gestión de la energía térmica.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Gestión de la energía eléctrica				
Asignatura	Gestión de la energía eléctrica			
Código	V09G290V01707			
Titulacion	Grado en Ingeniería de la Energía			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	9	OP	4	1c
Lengua Impartición	Gallego			
Departamento	Ingeniería eléctrica			
Coordinador/a	Villanueva Torres, Daniel			
Profesorado	Villanueva Torres, Daniel			
Correo-e	dvillanueva@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
Descripción general	Gestión de la energía eléctrica			

Competencias	
Código	
C45	Op8 Capacidad para la gestión de auditoras de instalaciones de energía.
C48	Op11 Capacidad para analizar el régimen económico de funcionamiento de los sistemas de producción de energía eléctrica. Conocer el mercado de la energía eléctrica.
C49	Op12 Conocimiento y capacidad de aplicación de la normativa relacionada con la eficiencia energética.
D1	Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.
D2	Capacidad de desarrollar un proyecto completo en cualquier campo de esta ingeniería, combinando de forma adecuada los conocimientos adquiridos, accediendo a las fuentes de información necesarias, realizando las consultas precisas e integrándose en equipos de trabajo interdisciplinar.
D3	Proponer y desarrollar soluciones prácticas, utilizando los conocimientos teóricos, a fenómenos y situaciones-problema de la realidad cotidiana propios de la ingeniería, desarrollando las estrategias adecuadas.
D5	Conocer las fuentes necesarias para disponer de una actualización permanente y continua de toda la información precisa para desarrollar su labor, accediendo a todas las herramientas, actuales y futuras, de búsqueda de información y adaptándose a los cambios tecnológicos y sociales.
D6	Conocer y manejar la legislación aplicable al sector, conocer el entorno social y empresarial y saber relacionarse con la administración competente integrando este conocimiento en la elaboración de proyectos de ingeniería y en el desarrollo de cualquiera de los aspectos de su labor profesional.
D7	Capacidad para organizar, interpretar, asimilar, elaborar y gestionar toda la información necesaria para desarrollar su labor, manejando las herramientas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para ello.
D8	Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales.
D9	Entender la trascendencia de los aspectos relacionados con la seguridad y saber transmitir esta sensibilidad a las personas de su entorno.
D10	Tomar conciencia de la necesidad de una formación y mejora continua de calidad, desarrollando valores propios de la dinámica del pensamiento científico, mostrando una actitud flexible, abierta y ética ante opiniones o situaciones diversas, en particular en materia de no discriminación por sexo, raza o religión, respeto a los derechos fundamentales, accesibilidad, etc

Resultados de aprendizaje		
Resultados previstos en la materia		Resultados de Formación y Aprendizaje
Conocer el funcionamiento del mercado eléctrico	C48	D1 D3 D5 D6 D7 D9 D10
Dominar las técnicas actuales disponibles para lo análisis de ofertas de compra/venta de energía en el mercado eléctrico.	C48	D1 D3 D5 D6 D7

Conocer la normativa y los conceptos relacionados con la calidad del suministro eléctrico.	C48	D1 D3 D5 D6 D7 D9
Conocer la metodología y los resultados obtenibles de las auditorías energéticas.	C45	D1 D2 D3 D5 D6 D7 D8 D9 D10
Conocer los procedimientos para la gestión energética en el entorno industrial.	C49	D1 D2 D3 D5 D6 D7 D8

Contenidos	
Tema	
LA OPERACIÓN DEL SISTEMA ELÉCTRICO DE POTENCIA.	Estados del sistema eléctrico. Análisis de contingencias. Análisis de contingencias basado en flujo de potencia.
LA OPERACIÓN EXCELENTE DE LA GENERACIÓN.	Despacho económico de unidades de generación. Programación horaria y coordinación hidrotérmica.
FUNCIONAMIENTO DE LOS MERCADOS ELÉCTRICOS.	Funcionamiento del mercado eléctrico. Sujetos del Mercado. Procedimientos de casación. Análisis de opciones de compra de energía.
CALIDAD DEL SUMINISTRO ELÉCTRICO	Fiabilidad. Indices de calidad de suministro. Normativa.
AUDITORÍAS ENERGÉTICAS: METODOLOGÍA Y RESULTADOS	Conceptos básicos: luminotecnia, calidad de ola, diseño instalaciones. Eficiencia energética en las instalaciones: Iluminación, aportación solar fotovoltaica. Normativa.
SISTEMAS DE GESTIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA. SECTOR INDUSTRIAL Y TERCIARIO.	Contribución a la eficiencia energética de los sistemas de gestión. Concepto de desempeño energético. Normativa

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	25	50	75
Resolución de problemas y/o ejercicios	10	12.4	22.4
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	0	23	23
Seminarios	3.8	3.8	7.6
Prácticas en aulas de informática	37.5	37.5	75
Informes/memorias de prácticas	0	4	4
Trabajos y proyectos	0	8	8
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	2	8	10

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

Metodologías	
	Descripción
Sesión magistral	El profesor expondrá en los grupos de clase el contenido de la materia.
Resolución de problemas y/o ejercicios	El profesor realizará ejercicios y problemas tipo de los diferentes contenidos de la materia, y los alumnos realizarán problemas y ejercicios similares.

Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	El alumno deberá resolver un conjunto de ejercicios y problemas propuestos por el profesorado de la materia.
Seminarios	Se realizarán problemas y ejercicios prácticos concretos que requieran soporte informático, búsqueda de información, uso de programas de cálculo...
Prácticas en aulas de informática	Se realizarán problemas y ejercicios prácticos que requieran soporte informático, búsqueda de información, uso de programas de cálculo...

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas en aulas de informática	La realización de las prácticas será individual, con la ayuda del profesorado cuando el alumno lo necesite, tanto durante las horas de prácticas, como durante las tutorías y/o a través de correo electrónico.
Seminarios	Los seminarios consistirán en la realización de prácticas en grupos más reducidos, de tal manera que la atención por parte del profesorado pueda ser mayor en tiempo. El profesorado tratará, durante los mismos, de que los alumnos puedan resolver dudas de tipo general, de concepto o de base si las hubiera.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Informes/memorias de prácticas	Se solicitarán al alumno las memorias de las prácticas incluyendo los resultados alcanzados	10	C48	D5
Trabajos y proyectos	Se propondrán varios proyectos al alumno que darán solución a problemas complejos	30	C45 C49	D1 D2 D3 D5 D6 D7 D8 D9 D10
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Se propondrán problemas globales al alumno, en lo que tendrá que realizar un planteamiento, unas operaciones y dar una solución	60	C48 C49	D1 D3 D5 D7

Otros comentarios sobre la Evaluación

Las prácticas se pueden recuperar en cualquiera de las dos ediciones del examen final de la materia.

La nota de cualquiera de las partes se guarda a lo largo del curso, no es así para los cursos siguientes.

Calendario de exámenes:

- Convocatoria Fin de Carrera: 13/09/2016

- Convocatoria ordinaria 1º período: 20/12/2016

- Convocatoria extraordinaria Julio: 23/06/2017

Esta información se puede verificar/consultar de forma actualizada en la página web del centro:

http://etseminas.webs.uvigo.es/cms/index.php?id=181

Fuentes de información

A. Gómez Expósito, **Análisis y Operación de Sistemas de Energía Eléctrica**,

J. J. Grainger y W.D. Stevenson, **Análisis de sistemas de potencia**,

Comité Español de Iluminación ; IDAE., **Guía técnica de eficiencia energética en iluminación: alumbrado público**,

Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07 RD 1890/2008 (en adelante REEIAE),

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Trabajo de Fin de Grado/V09G290V01991

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Electrotecnia/V09G290V01301
Instalaciones de energías renovables/V09G290V01604
Tecnología eléctrica I/V09G290V01504
Tecnología eléctrica II/V09G290V01602

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Tecnología electrónica				
Asignatura	Tecnología electrónica			
Código	V09G290V01708			
Titulacion	Grado en Ingeniería de la Energía			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Tecnología electrónica			
Coordinador/a	Verdugo Mates, Rafael Marcos Acevedo, Jorge			
Profesorado	Marcos Acevedo, Jorge Verdugo Mates, Rafael			
Correo-e	acevedo@uvigo.es rverdugo@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es/			
Descripción general	Tecnología electrónica			

Competencias	
Código	
C50	Op13 Conocer los sensores para medida de variables físicas.
C51	Op14 Capacidad para seleccionar y utilizar sistemas de adquisición de datos e instrumentación electrónica.
D1	Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.
D2	Capacidad de desarrollar un proyecto completo en cualquier campo de esta ingeniería, combinando de forma adecuada los conocimientos adquiridos, accediendo a las fuentes de información necesarias, realizando las consultas precisas e integrándose en equipos de trabajo interdisciplinar.
D6	Conocer y manejar la legislación aplicable al sector, conocer el entorno social y empresarial y saber relacionarse con la administración competente integrando este conocimiento en la elaboración de proyectos de ingeniería y en el desarrollo de cualquiera de los aspectos de su labor profesional.
D7	Capacidad para organizar, interpretar, asimilar, elaborar y gestionar toda la información necesaria para desarrollar su labor, manejando las herramientas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para ello.
D8	Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales.
D9	Entender la trascendencia de los aspectos relacionados con la seguridad y saber transmitir esta sensibilidad a las personas de su entorno.
D10	Tomar conciencia de la necesidad de una formación y mejora continua de calidad, desarrollando valores propios de la dinámica del pensamiento científico, mostrando una actitud flexible, abierta y ética ante opiniones o situaciones diversas, en particular en materia de no discriminación por sexo, raza o religión, respeto a los derechos fundamentales, accesibilidad, etc

Resultados de aprendizaje		
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Comprender los aspectos básicos de los distintos tipos de sensores y sus aplicaciones.	C50	D1 D2 D6 D9 D10
Conocer las estructuras de los sistemas de adquisición de datos.	C51	D1 D2
Seleccionar y utilizar herramientas informáticas para el análisis, visualización y almacenamiento del valor de las variables.		D2 D7 D8
Conocer los principios básicos de la instrumentación programable y su utilización.	C51	
Conocer los distintos buses de campo y sus ámbitos de aplicación.	C51	

Contenidos
Tema

Tema 1: Electrónica general	Dispositivos electrónicos: Diodo, transistor y tiristor. Aplicaciones típicas: rectificación, filtrado, conmutación y amplificación. Electrónica digital: circuitos combinacionales y secuenciales. Sistemas programables.
Tema 2: Sensores e Instrumentación electrónica	Principios físicos de los sensores. Características generales. Sensores de proximidad. Sensores de variables eléctricas y magnéticas. Sensores de temperatura. Sensores de caudal. Criterios de selección.
Tema 3: Sistemas de adquisición de datos y comunicaciones	Estructura de un sistema de adquisición de datos. Características técnicas que definen a un sistema de adquisición de datos. Criterios de selección. Buses de campo.
Tema 4: Convertidores electrónicos de potencia	Introducción a la conversión de energía. Estructuras de convertidores AC/DC, DC/AC, AC/AC, DC/DC. Características técnicas. Criterios de selección.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	10	10	20
Estudio de casos/análisis de situaciones	4	5	9
Trabajos tutelados	0	47	47
Trabajos de aula	2	4	6
Sesión magistral	32	32	64
Pruebas de respuesta corta	4	0	4

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

Metodologías

	Descripción
Prácticas de laboratorio	Se mostrará al alumno algunos montajes prácticos o simulaciones sobre la materia tratada que pongan de manifiesto las características técnicas de los montajes realizados, así como la forma de realizar medidas en los mismos mediante sensores y la instrumentación del laboratorio.
Estudio de casos/análisis de situaciones	Se realizará el estudio y análisis de un caso concreto relacionado con cada uno de los temas de la asignatura. Estos análisis estarán orientados hacia la eficiencia energética.
Trabajos tutelados	Este tiempo se dedica a la realización de trabajos individuales y en grupo, que estén relacionados con el contenido de la asignatura.
Trabajos de aula	Serán trabajos concretos planteados por el profesor para que el alumno analice las caractertísticas técnicas de sistemas comerciales relacionados con cada uno de los temas de la asignatura
Sesión magistral	Se desarrollarán en los horarios fijados por la dirección del centro. Consisten en una exposición, por parte del profesor, de los contenidos de la materia. También se procederá a mostrar ejemplos y soluciones técnicas que ilustren adecuadamente la problemática a tratar. El alumno podrá exponer todas las dudas y preguntas que considere oportuno, durante la sesión. Se propiciará una participación lo más activa posible del alumno.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	El profesorado atenderá personalmente dudas y consultas de los alumnos, sobre el estudio de conceptos teóricos, prácticas de laboratorio o proyectos. Los alumnos tendrán ocasión de acudir a tutorías personalizadas o en grupos en el despacho del profesor en el horario que se establezca para ese efecto al inicio del curso y que se publicará en la página de la asignatura.
Prácticas de laboratorio	El profesorado atenderá personalmente dudas y consultas de los alumnos, sobre el estudio de conceptos teóricos, prácticas de laboratorio o proyectos. Los alumnos tendrán ocasión de acudir a tutorías personalizadas o en grupos en el despacho del profesor en el horario que se establezca para ese efecto al inicio del curso y que se publicará en la página de la asignatura.
Estudio de casos/análisis de situaciones	El profesorado atenderá personalmente dudas y consultas de los alumnos, sobre el estudio de conceptos teóricos, prácticas de laboratorio o proyectos. Los alumnos tendrán ocasión de acudir a tutorías personalizadas o en grupos en el despacho del profesor en el horario que se establezca para ese efecto al inicio del curso y que se publicará en la página de la asignatura.
Trabajos tutelados	El profesorado atenderá personalmente dudas y consultas de los alumnos, sobre el estudio de conceptos teóricos, prácticas de laboratorio o proyectos. Los alumnos tendrán ocasión de acudir a tutorías personalizadas o en grupos en el despacho del profesor en el horario que se establezca para ese efecto al inicio del curso y que se publicará en la página de la asignatura.
Trabajos de aula	El profesorado atenderá personalmente dudas y consultas de los alumnos, sobre el estudio de conceptos teóricos, prácticas de laboratorio o proyectos. Los alumnos tendrán ocasión de acudir a tutorías personalizadas o en grupos en el despacho del profesor en el horario que se establezca para ese efecto al inicio del curso y que se publicará en la página de la asignatura.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Trabajos tutelados	Los alumnos realizarán un trabajo tutelado por el profesorado de la asignatura, la calificación obtenida en dicho trabajo se denominará NT. Se intentará que los trabajos tutelados sean casos de aplicación práctica que se realicen en colaboración con empresas del sector energético o afines. RESULTADOS DE APRENDIZAJE: Comprender los aspectos básicos de los distintos tipos de sensores y sus aplicaciones. Conocer las estructuras de los sistemas de adquisición de datos. Seleccionar y utilizar herramientas informáticas para el análisis, visualización y almacenamiento del valor de las variables. Conocer los principios básicos de la instrumentación programable y su utilización. Conocer los distintos buses de campo y sus ámbitos de aplicación.	50	C50 C51	D1 D2 D6 D7 D8 D9 D10
Pruebas de respuesta corta	Se realizarán varias pruebas de mínimos sobre los cuatro temas de la asignatura, a lo largo del curso, el promedio de las notas de estos parciales se denominará NP. RESULTADOS DE APRENDIZAJE: Comprender los aspectos básicos de los distintos tipos de sensores y sus aplicaciones. Conocer las estructuras de los sistemas de adquisición de datos. Seleccionar y utilizar herramientas informáticas para el análisis, visualización y almacenamiento del valor de las variables. Conocer los principios básicos de la instrumentación programable y su utilización. Conocer los distintos buses de campo y sus ámbitos de aplicación.	50	C50 C51	D1 D2 D6 D7 D8 D9 D10

Otros comentarios sobre la Evaluación

La calificación de evaluación continua (CC), se calculará así:

CC=0,5xNP+0,5xNT

Los alumnos podrán optar a que esa sea su calificación en actas (CA), sin necesidad de presentarse a ninguna prueba adicional, siempre y cuando se cumplan los siguientes requisitos:

a) Que el promedio de las notas parciales (NP) sea mayor o igual a 5 puntos.

b) Obtener en todas las pruebas parciales un mínimo de 3 puntos.

c) Que la calificación del trabajo tutelado sea mayor o igual a 5 puntos

Tanto en la primera convocatoria como en julio se realizará un examen final (EF).

La calificación en actas (CA) para aquellos alumnos que no quieran o no puedan optar a la nota de calificación continua se hará con arreglo a la siguiente fórmula:

CA=0,7xEF + 0,3xNT

Tanto en las sesiones de aula como de laboratorio se realizará un seguimiento del nivel de asistencia. Aquellos alumnos que no alcancen un nivel de asistencia mínimo del 80%, no podrán optar a superar la asignatura por evaluación continua.

Información adicional se puede verificar/consultar de forma actualizada en la página web del centro

Calendario de exámenes:

- Convocatoria Fin de Carrera: 06/09/2016

- Convocatoria ordinaria 1º período: 13/01/2017

- Convocatoria extraordinaria Julio: 20/06/2017

Esta información se puede verificar/consultar de forma actualizada en la página web del centro:

http://etseminas.webs.uvigo.es/cms/index.php?id=181

Fuentes de información

M. A. Pérez García, J. C. Álvarez Antón, J. C. Campo Rodríguez, F. J. Ferrero Martín y G. J. Grillo, **Instrumentación Electrónica**,

S. Martínez, J.A. Gualda Gil, **Electrónica de potencia : componentes, topologías y equipos**,
Enrique Mandado Pérez, Jorge Marcos Acevedo, Celso Fernández Silva y José I. Armesto Quiroga, **Autómatas programables y sistemas de automatización**, Segunda,
Malvino, A; Bates, **Principios de Electrónica**, 7ª Edición,
Ana Pozo Ruz, **Convertidores conmutados de potencia**,

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Ingeniería de sistemas y control/V09G290V01705

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Matemáticas: Cálculo I/V09G290V01104
Electrotecnia/V09G290V01301
Tecnología eléctrica II/V09G290V01602

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Proyectos				
Asignatura	Proyectos			
Código	V09G290V01801			
Titulacion	Grado en Ingeniería de la Energía			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	4	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Diseño en la ingeniería			
Coordinador/a	Goicoechea Castaño, María Iciar			
Profesorado	Goicoechea Castaño, María Iciar Patiño Cambeiro, Faustino			
Correo-e	igoicoechea@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es/			
Descripción general	El objetivo que se persigue con esta asignatura es orientar al alumno en la adquisición del conocimiento y las destrezas que le capaciten para el manejo y aplicación de metodologías, técnicas y herramientas orientadas a la elaboración, organización y gestión de proyectos y otros documentos técnicos propios de la titulación, con el propósito de que se ejercite con un enfoque que se asemeje a la realidad de su futura actividad profesional. Para lograrlo se empleará un enfoque amplio de los temas de la materia, buscando la integración de los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera y su aplicación mediante una metodología, organización y gestión de distintas modalidades de trabajos técnicos, como verdadera esencia de la profesión de ingeniero, en el marco de sus atribuciones y campos de actividad. Asimismo, se promoverá el desarrollo de las competencias de la asignatura por medio de una metodología de aprendizaje basada en proyectos para que los contenidos expuestos en clases teóricas se implementen en el desarrollo de las actividades prácticas, orientadas a la realidad técnica de la profesión, asimilando el empleo ágil y preciso de la distinta normativa de aplicación y de las buenas prácticas profesionales establecidas, apoyándose en metodologías para documentar, elaborar, gestionar y presentar la documentación técnica que corresponda.			

Competencias	
Código	
C19	Conocimiento de la metodología, gestión y organización de proyectos.
D2	Capacidad de desarrollar un proyecto completo en cualquier campo de esta ingeniería, combinando de forma adecuada los conocimientos adquiridos, accediendo a las fuentes de información necesarias, realizando las consultas precisas e integrándose en equipos de trabajo interdisciplinar.
D3	Proponer y desarrollar soluciones prácticas, utilizando los conocimientos teóricos, a fenómenos y situaciones-problema de la realidad cotidiana propios de la ingeniería, desarrollando las estrategias adecuadas.
D4	Favorecer el trabajo cooperativo, las capacidades de comunicación, organización, planificación y aceptación de responsabilidades en un ambiente de trabajo multilingüe y multidisciplinar, que favorezca la educación para la igualdad, para la paz y para el respeto de los derechos fundamentales.
D5	Conocer las fuentes necesarias para disponer de una actualización permanente y continua de toda la información precisa para desarrollar su labor, accediendo a todas las herramientas, actuales y futuras, de búsqueda de información y adaptándose a los cambios tecnológicos y sociales.
D6	Conocer y manejar la legislación aplicable al sector, conocer el entorno social y empresarial y saber relacionarse con la administración competente integrando este conocimiento en la elaboración de proyectos de ingeniería y en el desarrollo de cualquiera de los aspectos de su labor profesional.
D7	Capacidad para organizar, interpretar, asimilar, elaborar y gestionar toda la información necesaria para desarrollar su labor, manejando las herramientas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para ello.

Resultados de aprendizaje	
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Comprender los aspectos básicos de la realización de Proyectos por parte del Ingeniero, sus competencias profesionales, deberes y responsabilidades.	D2 D4 D5 D6
Conocer la base tecnológica sobre la que se apoyan las soluciones técnicas a aplicar en cada Proyecto.	D3 D5 D6

Conocer la legislación aplicable en la redacción y tramitación de Proyectos, así como los diversos procedimientos administrativos de autorización.	C19	D2 D5 D6 D7
Conocer el protocolo particular de realización de un Proyecto Minero, un Proyecto Industrial, un Proyecto Energético, y un Proyecto de Infraestructuras, en los ámbitos competenciales de la titulación.	C19	D2 D4
Conocer las nuevas técnicas informáticas para la redacción y ejecución de Proyectos.	C19	D2 D3 D5 D6 D7
Adquirir conciencia sobre los condicionantes medioambientales y de seguridad y salud en la redacción y ejecución de Proyectos.		D2 D5 D6 D7
Adquirir un sólido conocimiento de cómo realizar presupuestos correctos y reales, y su importancia como herramienta de gestión del Proyecto.	C19	D2 D3

Contenidos	
Tema	
1. Introducción y presentación de la asignatura.	1.1. Presentación. 1.2. Guía docente de la asignatura.
2. El proyecto y su metodología.	2.1. Introducción. 2.2. Teorías sobre el proyecto. 2.3. Metodología del proceso proyectual. 2.4. Las fases del proyecto y su ciclo de vida.
3. Contenido del Proyecto	3.1. Definición del Proyecto. 3.2. Tipos de Proyectos. 3.3. Partes del proyecto. 3.3.1. Memoria. Tipos de memorias 3.3.2. Planos 3.3.3. Pliego de condiciones 3.3.4. Presupuesto 3.3.5. Estudio de Seguridad y Salud
4. Organización y gestión de proyectos.	4.1. Organización, dirección y coordinación de Proyectos 4.2. Métodos y técnicas para la Gestión de Proyectos 4.3. Herramientas informáticas para la gestión de proyectos
5. Tramitación y Dirección de Proyectos	5.1. Licencias, autorizaciones y permisos. 5.2. Licitación y contratación de proyectos. 5.3. Dirección facultativa de Proyectos.
6. Eficiencia energética en edificación	6.1. Normativa y ámbito de aplicación 6.2. Documentos reconocidos 6.3. Procedimiento de certificación e implantación de mejoras

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	28	56	84
Trabajos de aula	14	28	42
Prácticas en aulas de informática	6	12	18
Tutoría en grupo	2	0	2
Trabajos y proyectos	0.5	1.5	2
Pruebas de respuesta corta	2	0	2

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

Metodologías	
	Descripción
Sesión magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.
Trabajos de aula	El estudiante desarrolla ejercicios o proyectos en el aula bajo las directrices y supervisión del profesor. El desarrollo de estos trabajos puede estar vinculado con actividades autónomas del estudiante o en grupo. En la realización de estos trabajos se requerirá participación activa y colaboración entre los estudiantes.

Prácticas en aulas de informática	Realización de prácticas con software de planificación de proyectos
Tutoría en grupo	Realización de tutoría de seguimiento en grupo del avance del proyecto

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Tutoría en grupo	Tutoría personalizada con los alumnos

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Trabajos y proyectos	El alumno, en grupo, realizará un proyecto según los contenidos de la materia. Para ello se les pedirá una serie de entregables durante el curso y realizarán una presentación oral del Proyecto al final de la materia. El número de alumnos que constituyen el grupo se fijara al comienzo del curso con el profesor. Resultados de aprendizaxe: Conocer la base tecnológica sobre la que se apoyan las soluciones técnicas a aplicar en cada Proyecto. Conocer la legislación aplicable en la redacción y tramitación de Proyectos, así como los diversos procedimientos administrativos de autorización. Conocer el protocolo particular de realización de un Proyecto Minero, un Proyecto Industrial, un Proyecto Energético, y un Proyecto de Infraestructuras, en los ámbitos competenciales de la titulación. Conocer las nuevas técnicas informáticas para la redacción y ejecución de Proyectos. Adquirir conciencia sobre los condicionantes medioambientales y de seguridad y salud en la redacción y ejecución de Proyectos. Adquirir un sólido conocimiento de como realizar presupuestos correctos y reales, y su importancia como herramienta de gestión del Proyecto. Comprender los aspectos básicos de la realización de Proyectos por parte do Ingeniero, sus competencias profesionales, deberes y responsabilidades.	50	C19	D2 D3 D4 D5 D6 D7
Pruebas de respuesta corta	Examen de la parte teórica de la materia. Resultados de aprendizaje: Comprender los aspectos básicos de la realización de Proyectos por parte do Ingeniero, sus competencias profesionales, deberes y responsabilidades. Conocer la legislación aplicable en la redacción y tramitación de Proyectos, así como los diversos procedimientos administrativos de autorización. Conocer el protocolo particular de realización de un Proyecto Minero, un Proyecto Industrial, un Proyecto Energético, y un Proyecto de Infraestructuras, en los ámbitos competenciales de la titulación.	50	C19	D2 D4 D5 D6

Otros comentarios sobre la Evaluación

La evaluación del trabajo del estudiante, individual y/o en grupo, de forma presencial y no presencial se realizará mediante la valoración del profesor ponderando las diferentes actividades realizadas.

Para cursar la asignatura los alumnos pueden optar por la modalidad de Evaluación Continua o la de Evaluación no Continua. En ambos casos, para obtener la calificación se empleará un sistema de valoración numérica con valores de 0,0 a 10,0 puntos según la legislación vigente (R.D. 1125/2003 de 5 de septiembre, BOE. nº 224 de18 de septiembre). La asignatura se considerará superada cuando la calificación del alumno supere 5,0.

Para la Primera Convocatoria o Edición (ordinaria 1º periodo)

a) Modalidad de Evaluación Continua:

La nota final de la asignatura combinará las calificaciones del proyecto realizado en grupo y su exposición oral (50%), así como la prueba escrita (50%).

Se valorarán el comportamiento y la implicación del alumno en las clases y en la realización de las diversas actividades programadas, el cumplimiento de los plazos de entrega y/o exposición y defensa de los trabajos propuestos, etc.

En caso de que un alumno no alcance el mínimo de 5 puntos sobre 10 exigido en alguno de los apartados, tendrá que realizar un examen final en la fecha fijada por la Dirección del centro.

b) Modalidad de Evaluación no Continua:

Se establece un plazo de dos semanas desde el inicio del curso para que el alumnado justifique documentalmente su imposibilidad para seguir el proceso de evaluación continua.

El alumno que renuncie a la evaluación continua deberá realizar un examen final que abarcará la totalidad de los contenidos

de la asignatura, tanto teóricos como prácticos, y que podrá incluir pruebas tipo test, preguntas de razonamiento, resolución de problemas y desarrollo de supuestos prácticos. La calificación del examen será el 100% de la nota final.

Se exige alcanzar una calificación mínima de 5,0 puntos sobre 10,0 posibles para poder superar la asignatura.

Para la Segunda Convocatoria o Edición (extraordinaria de Julio)

Los alumnos que no superen la asignatura en la Primera Convocatoria tendrán una segunda convocatoria según el calendario fijado por el centro.

Los alumnos que deseen mejorar su calificación o que no hayan superado la asignatura en la Primera Convocatoria se podrán presentar a la Segunda Convocatoria, donde se realizarán un examen que abarcará la totalidad de los contenidos de la asignatura, tanto teóricos como prácticos, y que podrán incluir pruebas tipo test, preguntas de razonamiento, resolución de problemas y desarrollo de casos prácticos. Se exige alcanzar una calificación mínima de 5,0 puntos sobre 10,0 posibles para poder superar la asignatura.

Calendario de exámenes:

- Convocatoria Fin de Carrera: 23/09/2016

- Convocatoria ordinaria 2º período: 07/04/2017

- Convocatoria extraordinaria Julio: 06/07/2017

Esta información se puede verificar/consultar de forma actualizada en la página web del centro:

http://etseminas.webs.uvigo.es/cms/index.php?id=181

Fuentes de información

Goicoechea Castaño, Itziar, **PROYECTOS DE EDIFICACIONES Y CONSTRUCCIONES INDUSTRIALES**, 1,

De Cos Castillo, Manuel, **TEORIA GENERAL DEL PROYECTO I: GESTIÓN DE PROYECTOS**, 1ª,

De Cos Castillo, Manuel, **TEORIA GENERAL DEL PROYECTO II: INGENIERIA DE PROYECTOS**, 1ª,

Díaz Martín, Ángel, **EL ARTE DE DIRIGIR PROYECTOS**, 3ª,

Gómez-Senent Martínez, Eliseo; González Cruz, Mª Carmen, **TEORÍA Y METODOLOGÍA DEL PROYECTO**, 1ª,

Santos Sabrás, Fernando, **INGENIERÍA DE PROYECTOS**, 2ª,

Serer Figueroa, Marcos, **GESTIÓN INTEGRADA DE PROYECTOS**, 2ª,

Instituto Tecnológico Geominero de España (ITGE), **MANUAL DE EVALUACIÓN TÉCNICO-ECONÓMICA DE PROYECTOS MINEROS DE INVERSIÓN**, 2ª,

Cano Fernández, José Luis et al., **MANUAL DE GESTIÓN DE PROYECTOS**, 2ª,

Nicolás Plans, Pere, **ELABORACIÓN Y CONTROL DE PRESUPUESTOS**, 1ª,

Project Management Institute, **GUIA DE LOS FUNDAMENTOS DE LA DIRECCION DE PROYECTOS/GUIDE TO THE PROJECT MANAGEMENT BODY OF KNOWLEDGE: OFFICIAL SPANISH TRANSLATION (PMBOK GUIDE)**, 5ª,

Chatfield, Carl; Johnson, Timothy, **MICROSOFT PROJECT 2010**, 1ª,

Consellería de Industria e Comercio - Xunta de Galicia, **MANUAL PARA LA SEGURIDAD Y SALUD EN LA MINERÍA GALLEGA**, 1ª,

Alonso del valle, Ricardo, **EL LENGUAJE DEL PROYECTO**, 1,

Piñon, Helio, **TEORÍA DEL PROYECTO**,

Recomendaciones

Otros comentarios

Previamente a la realización de las pruebas finales, se recomienda consultar la Plataforma FAITIC para conocer la necesidad de disponer de normativa, manuales o cualquier otro material para la realización de los exámenes.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Obras, replanteos y procesos de construcción				
Asignatura	Obras, replanteos y procesos de construcción			
Código	V09G290V01802			
Titulacion	Grado en Ingeniería de la Energía			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición	Castellano Gallego			
Departamento	Ingeniería de los recursos naturales y medio ambiente			
Coordinador/a	Arias Sánchez, Pedro			
Profesorado	Arias Sánchez, Pedro Liñares Méndez, Patricia			
Correo-e	parias@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es/			
Descripción general	Entre los objetivos principales de esta materia, se destaca: - Conocer las materias primas y materiales elaborados utilizados en la construcción, así como, su aplicación nos distintos procesos constructivos. - Conocer los métodos y sistemas constructivos presentes en el proceso de diseño y definición de una construcción de cualquiera tipo. - Conocer e interpretar los contenidos normativos de carácter general que en mayor o menor extensión afectan a la ejecución de las obras que pueden ser proyectadas y dirigidas por los Ingenieros. - *Evaluar el impacto ambiental de las soluciones *constructivas y la eficiencia energética de las edificaciones.			

Competencias	
Código	
C52	Op15 Capacidad de planificación y gestion integral de obras, mediciones, replanteos, control y seguimiento.
D1	Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.
D3	Proponer y desarrollar soluciones prácticas, utilizando los conocimientos teóricos, a fenómenos y situaciones-problema de la realidad cotidiana propios de la ingeniería, desarrollando las estrategias adecuadas.
D4	Favorecer el trabajo cooperativo, las capacidades de comunicación, organización, planificación y aceptación de responsabilidades en un ambiente de trabajo multilingüe y multidisciplinar, que favorezca la educación para la igualdad, para la paz y para el respeto de los derechos fundamentales.
D5	Conocer las fuentes necesarias para disponer de una actualización permanente y continua de toda la información precisa para desarrollar su labor, accediendo a todas las herramientas, actuales y futuras, de búsqueda de información y adaptándose a los cambios tecnológicos y sociales.
D7	Capacidad para organizar, interpretar, asimilar, elaborar y gestionar toda la información necesaria para desarrollar su labor, manejando las herramientas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para ello.

Resultados de aprendizaje	
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Conocer como planificar, dirigir y controlar la ejecución material de la obra, su economía, sus materiales y sistemas y técnicas de trabajo	C52
Conocer las diferentes formas de realizar y calcular la medición de todas y cada una de las unidades de obra de que consta un proyecto en ingeniería	D7
Conocer como evaluar las características geométricas del terreno en la etapa de estudio y análisis para la ejecución de un proyecto	D3
Adquirir destreza en el manejo de la instrumentación topográfica para la realización de replanteos y proyectos de obras	D1
Conocimiento y uso de programas informáticos para topografía de obras	D5
Conocer los procedimientos y elementos constructivos más importantes	D4

Contenidos
Tema

Fundamentos de Geomática y aplicaciones	Introducción a los métodos geomáticos como fuentes de datos. Generación y tratamiento de Nubes de puntos. Replanteos. Definición y procedimiento. Instrumentación necesaria. Replanteo de puntos y alineaciones. Métodos planimétricos y altimétricos de replanteo. Replanteo de cimentaciones. Topografía lineal. Obras de desarrollo lineal, consideraciones generales. Perfíles longitudinales, métodos. Perfíles transversales, sección transversal, taludes. Cálculos volumétricos. Mediciones en obra y proyecto. Métodos de cubicación, volúmenes y movimientos de tierras.
Organización y Gestión de la actividad constructora	El proyecto. Contratos de obra. El proceso de licitación. Las empresas constructoras. Planificación y gestión de una obra. Agentes que intervienen en la ejecución y control de obras. Actividades relacionadas con la ejecución de una obra.
Materiales de Construcción y Maquinaria	El terreno. Materiales petreos. Clasificación. Materiales conglomerantes y ligantes. Hormigones y morteros. Aceros estructurales. Materiales específicos y prefabricados.
Sistemas y Procesos Constructivos	Movimientos de tierras y cimentaciones. Equipos para movimientos de tierras. Drenajes. Contención de tierras. Estructuras, forjados, vigas y pilares. Cubiertas. Revestimientos, cerramientos y protección física de los edificios e instalaciones industriales. Elementos y sistemas de acabado. Instalaciones, conducciones y canalizaciones. Patologías y sistemas de rehabilitación. Impacto ambiental y eficiencia energética en las soluciones constructivas

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	20	25.5	45.5
Prácticas de laboratorio	6	6	12
Prácticas en aulas de informática	15	30	45
Estudio de casos/análisis de situaciones	6	18	24
Proyectos	3.5	18	21.5
Pruebas de tipo test	0.5	0	0.5
Trabajos y proyectos	0.5	0	0.5
Resolución de problemas y/o ejercicios	1	0	1

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

Metodologías	
	Descripción
Sesión magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Se desarrollan en espacios especiales con equipación especializada.
Prácticas en aulas de informática	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas, y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Se desarrollan a través de las TIC en las aulas de informática.

Estudio de casos/análisis de situaciones	Análisis de un hecho, problema o suceso real con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticarlo y entrenarse en procedimientos alternativos de solución.
Proyectos	Realización de actividades que permiten la cooperación de varias materias y enfrentan a los alumnos, trabajando en equipo, a problemas abiertos. Permiten entrenar, entre otras, las capacidades de aprendizaje en cooperación, de liderazgo, de organización, de comunicación y de fortalecimiento de las relaciones personales.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Se desarrollan en espacios especiales con equipación especializada. El profesorado estará disponible para resolver dudas durante su horario de tutorías.
Prácticas en aulas de informática	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas, y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Se desarrollan a través de las TIC en las aulas de informática. El profesorado estará disponible para resolver dudas durante su horario de tutorías.
Estudio de casos/análisis de situaciones	Análisis de un hecho, problema o suceso real con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticarlo y entrenarse en procedimientos alternativos de solución. El profesorado estará disponible para resolver dudas durante su horario de tutorías.
Proyectos	Realización de actividades que permiten la cooperación de varias materias y enfrentan a los alumnos, trabajando en equipo, a problemas abiertos. Permiten entrenar, entre otras, las capacidades de aprendizaje en cooperación, de liderazgo, de organización, de comunicación y de fortalecimiento de las relaciones personales. El profesorado estará disponible para resolver dudas durante su horario de tutorías.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Pruebas de tipo test	Evaluación global del proceso de enseñanza-aprendizaje y la adquisición de competencias y conocimientos a través de pruebas tipo test. RESULTADOS DE APRENDIZAJE: Conocer como planificar, dirigir y controlar la ejecución material de la obra, su economía, sus materiales y sistemas y técnicas de trabajo. Conocer las diferentes formas de realizar y calcular la medición de todas y cada una de las unidades de obra de que consta un proyecto en ingeniería. Conocer como evaluar las características geométricas del terreno en la etapa de estudio y análisis para la ejecución de un proyecto. Adquirir destreza en el manejo de la instrumentación topográfica para la realización de replanteos y proyectos de obras. Conocimiento y uso de programas informáticos para topografía de obras. Conocer los procedimientos y elementos constructivos más importantes.	40	C52	D1 D3 D4 D5 D7
Trabajos y proyectos	Evaluación global del proceso de enseñanza-aprendizaje y la adquisición de competencias y conocimientos a través de la realización de trabajos y/o proyectos. RESULTADOS DE APRENDIZAJE: Conocer como planificar, dirigir y controlar la ejecución material de la obra, su economía, sus materiales y sistemas y técnicas de trabajo. Conocer las diferentes formas de realizar y calcular la medición de todas y cada una de las unidades de obra de que consta un proyecto en ingeniería. Conocer como evaluar las características geométricas del terreno en la etapa de estudio y análisis para la ejecución de un proyecto. Adquirir destreza en el manejo de la instrumentación topográfica para la realización de replanteos y proyectos de obras. Conocimiento y uso de programas informáticos para topografía de obras. Conocer los procedimientos y elementos constructivos más importantes.	40	C52	D1 D3 D4 D5 D7

Resolución de problemas y/o ejercicios	Evaluación global del proceso de enseñanza-aprendizaje y la adquisición de competencias y conocimientos a través de pruebas de resolución de problemas y ejercicios. RESULTADOS DE APRENDIZAJE: Conocer como planificar, dirigir y controlar la ejecución material de la obra, su economía, sus materiales y sistemas y técnicas de trabajo. Conocer las diferentes formas de realizar y calcular la medición de todas y cada una de las unidades de obra de que consta un proyecto en ingeniería. Conocer como evaluar las características geométricas del terreno en la etapa de estudio y análisis para la ejecución de un proyecto. Adquirir destreza en el manejo de la instrumentación topográfica para la realización de replanteos y proyectos de obras. Conocimiento y uso de programas informáticos para topografía de obras. Conocer los procedimientos y elementos constructivos más importantes.	20	C52	D1 D3 D4 D5 D7

Otros comentarios sobre la Evaluación

En el
examen extraordinario de Julio se mantiene el mismo modelo de evaluación que
para la convocatoria ordinaria

Calendario de exámenes:

- Convocatoria Fin de Carrera: 15/09/2016

- Convocatoria común 2º período: 31/03/2017

- Convocatoria extraordinaria Julio: 26/06/2017

Esta información se puede verificar/consultar de forma actualizada en lana página web de él centro:

http://etseminas.webs.uvigo.es/cms/index.php?id=181

Fuentes de información

Moreno Garzón, Ignacio, **Topografía aplicada a la construcción y replanteo de obras**, Granada : C.O.A.A.T., D.L.,

Prácticas de diseño geométrico de obras lineales, Granada : Universidad de Granada,

Ayuso Muñoz, Jesús, **Fundamentos de ingeniería de cimentaciones**, Córdoba : Servicio de Publicaciones de la Universidad de Córdoba, D.L.,

Schmitt, Heinrich, **Tratado de construcción**, 8ª ed. amp.,

Neila González, F. Javier, **Arquitectura bioclimática y construcción sostenible**,

Crespo Escobar, Santiago, **Materiales de construcción para edificación y obra civil**, Editorial Club Universitario, 2010,

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Trabajo de Fin de Grado/V09G290V01991

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Proyectos/V09G290V01801

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Expresión gráfica: Expresión gráfica/V09G290V01101
Informática: Estadística/V09G290V01203
Geomática/V09G290V01401
Resistencia de materiales/V09G290V01304
Tecnología ambiental/V09G290V01402
Tecnología de materiales/V09G290V01303

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Explotación sostenible de recursos energético-mineros				
Asignatura	Explotación sostenible de recursos energético-mineros			
Código	V09G290V01803			
Titulacion	Grado en Ingeniería de la Energía			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería de los recursos naturales y medio ambiente			
Coordinador/a	Taboada Castro, Javier			
Profesorado	Taboada Castro, Javier			
Correo-e	jtaboada@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es/			
Descripción general	Se desarrollan las técnicas de explotación por sondeos de hidrocarburos y las técnicas mineras de explotación de minerales energéticos (carbón y uranio)			

Competencias	
Código	
C53	Op16 Extracción de materias primas de origen mineral
C56	Op19 Diseño, planificación y dirección de explotaciones mineras.
D1	Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.
D2	Capacidad de desarrollar un proyecto completo en cualquier campo de esta ingeniería, combinando de forma adecuada los conocimientos adquiridos, accediendo a las fuentes de información necesarias, realizando las consultas precisas e integrándose en equipos de trabajo interdisciplinar.
D3	Proponer y desarrollar soluciones prácticas, utilizando los conocimientos teóricos, a fenómenos y situaciones-problema de la realidad cotidiana propios de la ingeniería, desarrollando las estrategias adecuadas.
D5	Conocer las fuentes necesarias para disponer de una actualización permanente y continua de toda la información precisa para desarrollar su labor, accediendo a todas las herramientas, actuales y futuras, de búsqueda de información y adaptándose a los cambios tecnológicos y sociales.
D6	Conocer y manejar la legislación aplicable al sector, conocer el entorno social y empresarial y saber relacionarse con la administración competente integrando este conocimiento en la elaboración de proyectos de ingeniería y en el desarrollo de cualquiera de los aspectos de su labor profesional.
D8	Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales.

Resultados de aprendizaje		
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Recordar la terminología básica que se emplea en la industria y la tecnología mineras.	C53 C56	D1 D5 D6
Identificar los aspectos básicos y determinantes de la minería energética, las características diferenciales de la misma y la situación actual del sector de esta minería en el mundo, en España y en la Comunidad Autónoma de Galicia.	C53 C56	D1 D5 D6 D8
Poseer un conocimiento detallado de los sistemas de explotación y de las condiciones de aplicación de cada uno de ellos. Diferenciar método y sistema de explotación. Conocer los sistemas de explotación convencionales y los equipos empleados en dichos sistemas.	C56	D1 D2 D3
Ordenar el ciclo minero de producción, así como la tecnología disponible para llevar a cabo las operaciones unitarias que lo conforman.	C53	D2 D3 D5 D8
Representar, interpretar y resolver correctamente algunos problemas concretos, que pueden presentarse en su futura actividad profesional.	C53 C56	D1 D2 D3 D6
Usar lo aprendido como elemento de apoyo y complemento de la comprensión de otras disciplinas que componen los estudios de la carrera	C53 C56	D1 D5 D6 D8

Interpretar y realizar un plan de labores de una mina	C53 C56	D2 D3 D6 D8
Describir la explotación de los recursos mineros energéticos	C53 C56	D2 D3 D6 D8

Contenidos	
Tema	
TECNOLOGÍA DE PERFORACIÓN DE SONDEOS DE HIDROCARBUROS	El SISTEMA ROTARY. PERFORACIÓN CON TURBINA. LOS TRÉPANOS. FLUIDOS DE PERFORACIÓN. ENTUBACIÓN Y CEMENTACIÓN.
PETRÓLEO Y GAS	INTRODUCCIÓN A lOS HIDROCARBUROS. YACIMIENTOS DE HIDROCARBUROS. PRODUCCIÓN DE PETRÓLEO. REFINO, PRODUCTOS Y APLICACIONES. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO. EXTRACCIÓN DE PETRÓLEO Y GAS NO CONVENCIONAL. IMPORTANCIA, RESERVAS Y PANORAMA NACIONAL
EXPLOTACIÓN MINERA DE RECURSOS ENERGÉTICOS	GENERALIDADES DE LA INDUSTRIA MINERA. MÉTODOS DE EXPLOTACIÓN A CIELO ABIERTO. MÉTODOS DE MINERÍA SUBTERRÁNEA. SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Salidas de estudio/prácticas de campo	9.5	6.5	16
Trabajos de aula	10	16	26
Prácticas de laboratorio	10	16	26
Seminarios	3	9	12
Tutoría en grupo	2	8	10
Sesión magistral	8	16	24
Resolución de problemas y/o ejercicios	8	16	24
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	2	10	12

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

Metodologías

	Descripción
Salidas de estudio/prácticas de campo	Visitas a explotaciones reales
Trabajos de aula	Trabajos individuales o en grupo
Prácticas de laboratorio	Trabajo con material práctico en laboratorio
Seminarios	Resolución de ejercicios en grupo
Tutoría en grupo	Tutorías colectivas
Sesión magistral	Lección de aula clásica
Resolución de problemas y/o ejercicios	Resolución de problemas en el aula

Atención personalizada

Metodologías	**Descripción**
Tutoría en grupo	Los alumnos consultarán las dudas sobre los ejercicios y trabajos. También pueden resolver sus dudas en el horario de tutorías

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje

Prácticas de laboratorio	Examen oral y/o entrega de memorias de prácticas. Resultados de aprendizaje: Recordar la terminología básica que se emplea en la industria y la tecnología mineras. Representar, interpretar y resolver correctamente algunos problemas concretos, que pueden presentarse en su futura actividad profesional. Usar lo aprendido como elemento de apoyo y complemento de la comprensión de otras disciplinas que componen los estudios de la carrera.	20	C53 C56	D1 D3 D5
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Examen escrito. Resultados del aprendizaje: Identificar los aspectos básicos y determinantes de la minería energética, las características diferenciales de la misma y la situación actual del sector de esta minería en el mundo, en España y en la Comunidad Autónoma de Galicia. Poseer un conocimiento detallado de los sistemas de explotación y de las condiciones de aplicación de cada uno de ellos. Diferenciar método y sistema de explotación. Conocer los sistemas de explotación convencionales y los equipos empleados en dichos sistemas. Ordenar el ciclo minero de producción, así como la tecnología disponible para llevar a cabo las operaciones unitarias que lo conforman. Interpretar y realizar un plan de labores de una mina. Describir la explotación de los recursos mineros energéticos	80	C53 C56	D1 D2 D6 D8

Otros comentarios sobre la Evaluación

En el examen extraordinario de Julio se mantiene el mismo modelo de evaluación que para la convocatoria ordinaria.

Calendario de exámenes:

- Convocatoria Fin de Carrera: 19/09/2016

- Convocatoria ordinaria 2º período: 03/04/2017

- Convocatoria extraordinaria Julio: 28/06/2017

Esta información se puede verificar/consultar de forma actualizada en la página web del centro:

http://etseminas.webs.uvigo.es/cms/index.php?id=181

Fuentes de información

López, C., **Manual de sondeos. Tecnología y perforación**, 2000,

Magdalena Paris, **Fundamentos de Ingeniería de yacimientos**, 2009,

Javier Taboada y otros, **O percorrido dos minerais en Galicia**, 2009,

Fernando Plá, **Fundamentos de Laboreo de Minas**, 2000,

Juan Herrera Herbert, **Elementos de minería**, 2008,

BOE, **Ley y Reglamento de Minas**, 2000,

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Organización de empresas y sistemas de producción y fabricación				
Asignatura	Organización de empresas y sistemas de producción y fabricación			
Código	V09G290V01804			
Titulacion	Grado en Ingeniería de la Energía			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Diseño en la ingeniería Organización de empresas y marketing			
Coordinador/a	Mandado Vazquez, Alfonso Peláez Lourido, Gustavo Carlos			
Profesorado	Mandado Vazquez, Alfonso Peláez Lourido, Gustavo Carlos			
Correo-e	gupelaez@uvigo.es amandado@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es/			
Descripción general	Organización de empresas y sistemas de producción y fabricación			

Competencias	
Código	
C54	Op17 Conocimientos aplicados de organización de empresas
C55	Op18 Sistemas de producción y Fabricación Industrial
D1	Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.
D3	Proponer y desarrollar soluciones prácticas, utilizando los conocimientos teóricos, a fenómenos y situaciones-problema de la realidad cotidiana propios de la ingeniería, desarrollando las estrategias adecuadas.
D4	Favorecer el trabajo cooperativo, las capacidades de comunicación, organización, planificación y aceptación de responsabilidades en un ambiente de trabajo multilingüe y multidisciplinar, que favorezca la educación para la igualdad, para la paz y para el respeto de los derechos fundamentales.
D5	Conocer las fuentes necesarias para disponer de una actualización permanente y continua de toda la información precisa para desarrollar su labor, accediendo a todas las herramientas, actuales y futuras, de búsqueda de información y adaptándose a los cambios tecnológicos y sociales.
D7	Capacidad para organizar, interpretar, asimilar, elaborar y gestionar toda la información necesaria para desarrollar su labor, manejando las herramientas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para ello.
D10	Tomar conciencia de la necesidad de una formación y mejora continua de calidad, desarrollando valores propios de la dinámica del pensamiento científico, mostrando una actitud flexible, abierta y ética ante opiniones o situaciones diversas, en particular en materia de no discriminación por sexo, raza o religión, respeto a los derechos fundamentales, accesibilidad, etc

Resultados de aprendizaje		
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Conocer la base sobre la que se apoyan las actividades relacionadas con la organización y gestión de producción	C54	D5 D7
Conocer el alcance de las distintas actividades relacionadas con la producción	C54	D1 D3 D5 D7
Adquirir un visión de conjunto para la ejecución de las actividades relacionadas con la organización y gestión de la producción.	C54	D1 D3 D5 D7 D10
Conocer la base tecnológica y aspectos básicos de los procesos de fabricación	C55	D1 D5 D10

Comprender los aspectos básicos de los sistemas de fabricación	C55	D1 D5 D7 D10
Adquirir habilidades para la selección de procesos de fabricación y elaboración de la planificación de fabricación	C55	D1 D3 D4 D5 D7 D10
Desarrollar habilidades para la fabricación de conjuntos y elementos en entornos CADCAM	C55	D3 D5

Contenidos	
Tema	
1.- Organización de empresas	El Concepto de Sistema Productivo y sus elementos. · Medida de la Productividad. · La Gestión de la Producción en los Sistemas Productivos. · Las funciones de la Gestión de Producción. · Los conceptos básicos de Gestión de Stocks. · Los principales conceptos de la planificación, la programación y el control de la producción. · La Filosofía JIT. Definición, objetivos y elementos. · La introducción al estudio del trabajo. Estandarización de operaciones. · Introducción a la Gestión de la Calidad, la Seguridad y el Medio Ambiente.
2. Sistemas de fabricación	· Introducción a las Tecnologías y sistemas de Fabricación · Procesos de conformado de materiales mediante arranque de material · Procesos de Conformado mediante Deformación Plástica · Procesos de conformado por moldeo · Conformado de materiales no metálicos (polímeros, pétreos, ..) · Procesos de Unión y ensamblaje. · Fabricación flexible y Máquinas herramientas CNC. Programación de MHCNC, manual y asistida. Sistemas CAM · Metrología Dimensional e Ingeniería de Calidad. · Fabricación de equipos y utillaje en procesos y líneas de producción industrial

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Resolución de problemas y/o ejercicios	8	12	20
Prácticas en aulas de informática	4	6	10
Prácticas de laboratorio	4	6	10
Sesión magistral	35	52.5	87.5
Pruebas de tipo test	0.5	5	5.5
Informes/memorias de prácticas	0	6	6
Resolución de problemas y/o ejercicios	1	10	11

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

Metodologías	
	Descripción
Resolución de problemas y/o ejercicios	Resolución de problemas como aplicación de la parte teórica o práctica, en la pizarra o a través de aplicaciones informáticas.
Prácticas en aulas de informática	Aprendizaje por resolución de ejercicios prácticos empleando TIC. A través de ssoftware comercial y/o educativo de CAD/CAM y/o simulación de procesos y sistemas de fabricación en aula informática, y combinado con la adquisición de datos y verificación de parámetros en al laboratorio y taller anexo al aula infomática.
Prácticas de laboratorio	Clases experimentales en el taller de fabricación y en el laboratorio de metrología combinadas con software de simulación y/o análisis de procesos y sistemas de fabricación y control dimensional en aula informática anexa al taller y laboratorio
Sesión magistral	Clases en aula, en pizarra, o con ayuda de informática y posible apoyo de software comercial o educativo para demostraciones, cálculos, análisis, o demostraciones.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas en aulas de informática	Tiempo reservado por el docente para atender y resolver las dudas del alumno. Esta actividad docente tiene como función orientar y guiar el proceso de aprendizaje del alumno.
Prácticas de laboratorio	Tiempo reservado por el docente para atender y resolver las dudas del alumno. Esta actividad docente tiene como función orientar y guiar el proceso de aprendizaje del alumno.

Evaluación				
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Pruebas de tipo test	Pruebas para la evaluación de las competencias adquiridas con un examen tipo test, pero con posibilidad de justificar las respuestas (tanto las verdaderas como las falsas) de un máximo de 20 cuestiones. Puede incluir preguntas cerradas con diferentes alternativas de respuesta (verdadero/falso, elección múltiple, emparejamiento de elementos,□). Los alumnos seleccionarán una respuesta de entre un número limitado de posibilidades. El contenido de las preguntas puede ser tanto de la parte de docencia de aula como de la de práctica. Los fallos restan la probabilidad de acertar. Resultados de Aprendizaje: Conocer la base tecnológica y aspectos básicos de los procesos de fabricación. Comprender los aspectos básicos de los sistemas de fabricación. Adquirir habilidades para la selección de procesos de fabricación y elaboración de la planificación de fabricación. Desarrollar habilidades para la fabricación de conjuntos y elementos en entornos de CADCAM.	35	C55	D1 D3 D4 D5 D7 D10
Informes/memorias de prácticas	Justificación de la realización de la práctica a través de asistencia y generación de documento o archivo que muestre el nivel de destreza adquirido en la práctica de laboratorio o de infomática y/o conjuntamente ambas. Resultados de Aprendizaje: Conocer la base tecnológica y aspectos básicos de los procesos de fabricación. Comprender los aspectos básicos de los sistemas de fabricación. Adquirir habilidades para la selección de procesos de fabricación y elaboración de la planificación de fabricación. Desarrollar habilidades para la fabricación de conjuntos y elementos en entornos de CADCAM.	15	C55	D1 D3 D4 D5 D7 D10
Resolución de problemas y/o ejercicios	El estudiante deberá resolver problemas y/o ejercicios planteados de cualquier contenido o parte de la materia (aula, laboratorio, seminario, prácticas de campo,etc.) para poder evaluar su capacidades de abstracción, razonamiento, cálculo, análisis y comprensión general de los contenidos de la materia. Resultados de Aprendizaje: Conocer la base sobre la que apoyan las actividades relacionadas con la organización y gestión de la producción. Conocer el alcance de las distintas actividades relacionadas con la producción. Adquirir una visión de conjunto para la ejecución de las actividades relacionadas con la organización y gestión de la producción	50	C54	D1 D3 D5 D7 D10

Otros comentarios sobre la Evaluación

En el examen extraordinario de Julio se mantiene el mismo modelo de evaluación que para la convocatoria ordinaria

Calendario de exámenes:

- Convocatoria Fin de Carrera: 22/09/2016

- Convocatoria ordinaria 2º período: 27/03/2017

- Convocatoria extraordinaria Julio: 04/07/2017

Esta información se puede verificar/consultar de forma actualizada en la página web del centro:

http://etseminas.webs.uvigo.es/cms/index.php?id=181

Fuentes de información

Kalpakjian / Schmid, **Manufactura, Ingeniería y Tecnología**, 2014,
Alting, Leo, **Procesos para ingeniería de manufactura**, 1990,

Apuntes de clases de aula y guiones de las prácticas de la materia, serán porporcionados por el profesorado de la materia

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Expresión gráfica: Expresión gráfica/V09G290V01101
Informática: Estadística/V09G290V01203
Resistencia de materiales/V09G290V01304
Tecnología de materiales/V09G290V01303
Ingeniería de sistemas y control/V09G290V01705

Otros comentarios

Las comunicaciones con los estudiantes se harán a través de la Plataforma de teledocencia Faitic, por lo que es necesario que el estudiante acceda al espacio de la materia en la plataforma previamente al inicio de la docencia. Antes de la realización de las pruebas de evaluación, se recomienda consultar la Plataforma FAITIC para confirmar la fecha, lugar, recomendaciones, etc., así como la necesidad de disponer de normativa, manuales o cualquier otro material para la realización de los exámenes y de los informes de las prácticas.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Trabajo de Fin de Grado				
Asignatura	Trabajo de Fin de Grado			
Código	V09G290V01991			
Titulacion	Grado en Ingeniería de la Energía			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	12	OB	4	2c
Lengua Impartición	Castellano Gallego			
Departamento	Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinador/a	Patiño Vilas, David			
Profesorado	Patiño Vilas, David			
Correo-e	patinho@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es/			
Descripción general	Ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario			

Competencias	
Código	
C1	Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.
C2	Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.
C3	Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
C4	Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
C5	Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.
C6	Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.
C7	Capacidad para la resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias para su aplicación en los problemas de ingeniería.
C8	Comprensión de los conceptos de aleatoriedad de los fenómenos físicos, sociales y económicos, así como de incertidumbre.
C9	Conocimientos de cálculo numérico básico y aplicado a la ingeniería.
C10	Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica y de la termodinámica y su aplicación para la resolución de los problemas propios de la ingeniería. Transferencia de calor y materia, y máquinas térmicas.
C11	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios y la tecnología de materiales.
C12	Conocimiento de geotecnia y mecánica de suelos y de rocas.
C13	Conocimiento de resistencia de materiales y teoría de estructuras.
C14	Conocimiento de topografía, fotogrametría y cartografía.
C15	Conocimiento de los principios de mecánica de fluidos e hidráulica.
C16	Conocimientos fundamentales sobre el sistema eléctrico de potencia: generación de energía, red de transporte, reparto y distribución, así como sobre tipos de líneas y conductores. Conocimiento de la normativa sobre baja y alta tensión. Conocimiento de electrónica básica y sistemas de control.
C17	Capacidad para aplicar metodologías de estudios y evaluaciones de impacto ambiental y, en general, de tecnologías ambientales, sostenibilidad y tratamiento de residuos.
C18	Conocimientos y capacidades para el cálculo, construcción y diseño de máquinas.
C19	Conocimiento de la metodología, gestión y organización de proyectos.
C20	Obras e instalaciones hidráulicas. Planificación y gestión de recursos hidráulicos.
C21	Conocimiento aplicado de los fundamentos de los sistemas y máquinas fluidomecánicas
C22	Conocimiento sobre sistemas eléctricos de potencia y sus aplicaciones.
C23	Capacidad para el diseño de centrales eléctricas.
C24	Capacidad para el diseño y gestión de procedimientos de experimentación aplicada, especialmente para la determinación de propiedades termodinámicas y de transporte, y modelado de fenómenos y sistemas en el ámbito de la ingeniería química, sistemas con flujo de fluidos, transmisión de calor, operaciones de transferencia de materia, cinética de las reacciones químicas y reactores.

C25	Conocimientos sobre balances de materia y energía, biotecnología, transferencia de materia, operaciones de separación, ingeniería de la reacción química, diseño de reactores, y valoración y transformación de materias primas y recursos energéticos.
C26	Operaciones básicas de procesos
C27	Procesos de refino, petroquímicos y carboquímicos
C28	Energías alternativas y uso eficiente de la energía
C29	Conocimientos aplicados de ingeniería térmica
C30	Conocimiento aplicado sobre energías renovables
C31	Logística y distribución energética.
C32	Aprovechamiento, transformación y gestión de recursos energéticos.
C33	Industrias de generación, transporte, transformación y gestión de la energía electrica y térmica.
C34	Ingeniería nuclear y protección radiológica.
C35	Capacidad para aplicar los conocimientos de motores y máquinas térmicas a los problemas que puedan plantearse en la ingeniería.
C36	Capacidad para aplicar las tecnologías medioambientales a los problemas que puedan plantearse en la ingeniería térmica.
C37	Conocimientos básicos de geología y morfología del terreno y su aplicación en problemas relacionados con la ingeniería. Climatología.
C38	Op1 Conocimiento y capacidad de diseño de instalaciones de baja tensión.
C39	Op2 Capacidad de analizar el comportamiento de las instalaciones desde el punto de vista de la calidad de onda y la eficiencia.
C40	Op3 Poseer y comprender conocimiento en el campo de la producción de frío.
C41	Op4 Capacidad para diseñar instalaciones de frío y climatización.
C42	Op5 Aplicar los principios del aprovechamiento de las energías alternativas.
C43	Op6 Conocer en detalle y tener capacidad para diseñar los principales sistemas de producción de energía de origen renovable.
C44	Op7 Conocimientos sobre el modelado y simulación de sistemas.
C45	Op8 Capacidad para la gestión de auditoras de instalaciones de energía.
C46	Op9 Comprensión y dominio de los conceptos sobre ahorro y eficiencia energética, así como gestión de la misma y su aplicación para la resolución de los problemas propios de la ingeniería energética.
C47	Op10 Capacidad para la innovación en el desarrollo de nuevas líneas, proyectos y productos en el campo de la ingeniería energética.
C48	Op11 Capacidad para analizar el régimen económico de funcionamiento de los sistemas de producción de energía eléctrica. Conocer el mercado de la energía eléctrica.
C49	Op12 Conocimiento y capacidad de aplicación de la normativa relacionada con la eficiencia energética.
C50	Op13 Conocer los sensores para medida de variables físicas.
C51	Op14 Capacidad para seleccionar y utilizar sistemas de adquisición de datos e instrumentación electrónica.
C52	Op15 Capacidad de planificación y gestion integral de obras, mediciones, replanteos, control y seguimiento.
C53	Op16 Extracción de materias primas de origen mineral
C54	Op17 Conocimientos aplicados de organización de empresas
C55	Op18 Sistemas de producción y Fabricación Industrial
C56	Op19 Diseño, planificación y dirección de explotaciones mineras.
D1	Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.
D2	Capacidad de desarrollar un proyecto completo en cualquier campo de esta ingeniería, combinando de forma adecuada los conocimientos adquiridos, accediendo a las fuentes de información necesarias, realizando las consultas precisas e integrándose en equipos de trabajo interdisciplinar.
D3	Proponer y desarrollar soluciones prácticas, utilizando los conocimientos teóricos, a fenómenos y situaciones-problema de la realidad cotidiana propios de la ingeniería, desarrollando las estrategias adecuadas.
D4	Favorecer el trabajo cooperativo, las capacidades de comunicación, organización, planificación y aceptación de responsabilidades en un ambiente de trabajo multilingüe y multidisciplinar, que favorezca la educación para la igualdad, para la paz y para el respeto de los derechos fundamentales.
D5	Conocer las fuentes necesarias para disponer de una actualización permanente y continua de toda la información precisa para desarrollar su labor, accediendo a todas las herramientas, actuales y futuras, de búsqueda de información y adaptándose a los cambios tecnológicos y sociales.
D6	Conocer y manejar la legislación aplicable al sector, conocer el entorno social y empresarial y saber relacionarse con la administración competente integrando este conocimiento en la elaboración de proyectos de ingeniería y en el desarrollo de cualquiera de los aspectos de su labor profesional.
D7	Capacidad para organizar, interpretar, asimilar, elaborar y gestionar toda la información necesaria para desarrollar su labor, manejando las herramientas informáticas, matemáticas, físicas, etc. necesarias para ello.
D8	Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales.
D9	Entender la trascendencia de los aspectos relacionados con la seguridad y saber transmitir esta sensibilidad a las personas de su entorno.

D10 Tomar conciencia de la necesidad de una formación y mejora continua de calidad, desarrollando valores propios de la dinámica del pensamiento científico, mostrando una actitud flexible, abierta y ética ante opiniones o situaciones diversas, en particular en materia de no discriminación por sexo, raza o religión, respeto a los derechos fundamentales, accesibilidad, etc

Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Búsqueda, ordenación y estructuración de información sobre cualquier tema	C1	D1
	C2	D2
	C3	D3
	C4	D4
	C5	D5
	C6	D6
	C7	D7
	C8	D8
	C9	D9
	C10	D10
	C11	
	C12	
	C13	
	C14	
	C15	
	C16	
	C17	
	C18	
	C19	
	C20	
	C21	
	C22	
	C23	
	C24	
	C25	
	C26	
	C27	
	C28	
	C29	
	C30	
	C31	
	C32	
	C33	
	C34	
	C35	
	C36	
	C37	
	C38	
	C39	
	C40	
	C41	
	C42	
	C43	
	C44	
	C45	
	C46	
	C47	
	C48	
	C49	
	C50	
	C51	
	C52	
	C53	
	C54	
	C55	
	C56	

Trabajo en equipo asumiendo distintos roles: participar, liderar, etc.	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10
Elaboración de memoria de proyectos en la que se recojan: antecedentes, problemática o estado del arte, objetivos, fases del proyecto, desarrollo del proyecto, conclusiones y líneas futuras.	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10
Capacidad de comunicación, planificación y organización.	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10

Contenidos

Tema	
Realización del Trabajo Fin de Grado	Presentación y defensa del Trabajo Fin de Grado

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Trabajos tutelados	0	299	299
Presentaciones/exposiciones	1	0	1

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

Metodologías

	Descripción
Trabajos tutelados	Realización de un trabajo original e individual consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de ingeniería de la energía en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas a lo largo de todo el grado.
Presentaciones/exposiciones	Presentación y defensa oral del trabajo realizado frente a un tribunal formado por profesores de la escuela.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Trabajos tutelados	Atención personalizada por parte del tutor/es durante el período de realización del trabajo

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje

Trabajos tutelados	Visto bueno del director del TFG. Se evalúan todos los resultados de aprendizaje de la materia	0	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12 C13 C14 C15 C16 C17 C18 C19 C20 C21 C22 C23 C24 C25 C26 C27 C28 C29 C30 C31 C32 C33 C34 C35 C36 C37 C38 C39 C40 C41 C42 C43 C44 C45 C46 C47 C48 C49 C50 C51 C52 C53 C54 C55 C56	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10

Presentaciones/exposiciones	Presentación oral y respuesta a las preguntas sobre el TFG que estime convenientes el tribunal. Se evalúan todos los resultados de aprendizaje de la materia	100	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12 C13 C14 C15 C16 C17 C18 C19 C20 C21 C22 C23 C24 C25 C26 C27 C28 C29 C30 C31 C32 C33 C34 C35 C36 C37 C38 C39 C40 C41 C42 C43 C44 C45 C46 C47 C48 C49 C50 C51 C52 C53 C54 C55 C56	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10

Otros comentarios sobre la Evaluación

Calendario de exámenes:

- Extraordinaria 1: 7 de Noviembre de 2016

- Extraordinaria 2: 6 o 7 de Febrero de 2017

- convocatoria ordinaria 1er período: 19 o 20 de Junio de 2017

- convocatoria ordinaria 2º período: 20 o 21 de Julio de 2017

Esta información se puede verificar/consultar de forma actualizada en la página web del centro:

http://etseminas.webs.uvigo.es/cms/index.php?calendario_escolar

Fuentes de información

http://etseminas.webs.uvigo.es/cms/index.php?id=421

El alumno solo podrá matricularse del TFG si además está matriculado de todos los créditos necesarios para finalizar los estudios.
Para la defensa pública del TFG será necesario que el alumno tenga aprobados todos los créditos necesarios para finalizar los estudios

Recomendaciones