



E. T. S. de Ingeniería de Minas

Presentación

La ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE MINAS oferta para el curso académico 2014-2015 grados 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.

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.

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.

La oferta educativa de la ETSI DE MINAS se completa como másters profesionalizantes e investigadores que complementan la formación de los titulados y tituladas con aspectos más específicos cara a perfilar más su currículum profesional.

MÁSTER UNIVERSITARIO EN TECNOLOGÍA MEDIOAMBIENTAL

(Se ha solicitado su extinción en el curso 2014-2015)

Forma parte del período de formación del programa de doctorado en "Tecnología medioambiental". Pretende contribuir a desarrollar las bases científicas y tecnológicas de una formación avanzada en ingeniería medioambiental orientada a la explotación y gestión sostenible de recursos naturales, con especial énfasis en la sostenibilidad de los recursos forestales y mineros.

MÁSTER UNIVERSITARIO EN TECNOLOGÍAS PARA LA PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL INMUEBLE

(Se ha solicitado su suspensión temporal en el curso 2013-2014)

Centrado en los ámbitos de la conservación, la arqueología, la arquitectura y la ingeniería, busca proporcionar una formación especializada que prepare a los estudiantes para la redacción, coordinación y dirección de proyectos de protección de bienes del patrimonio inmueble.

Equipo Directivo y Coordinación

EQUIPO DIRECTIVO:

Director

José Benito Vázquez Dorrío (directorminas@uvigo.es)

Subdirectora Programas de Intercambio y RRII

Carmen Pérez Pérez (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

Natalia Caparrini Marín (secretariaminas@uvigo.es)

COORDINACION:

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: Carmen Pérez Pérez cperez@uvigo.es

MÁSTER UIM: Elena Alonso Prieto ealonso@uvigo.es

MÁSTER UTMA: Javier Taboada Castro jtaboada@uvigo.es

MÁSTER UTPPCI: Natalia Caparrini Marín nataliac@uvigo.es

DOCTORADO TM: Javier Taboada Castro jtaboada@uvigo.es

DOCTORADO GACEI: Pedro Arias Sánchez parias@uvigo.es

DOCTORADO LFV: José Benito Vázquez Dorrío bvazquez@uvigo.es

MÁSTER UIM: Elena Alonso Prieto ealonso@uvigo.es

PAT GRADOS/MÁSTER UIM: Ángeles Saavedra González saavedra@uvigo.es

1º CURSO GRADOS: Ángeles Saavedra González saavedra@uvigo.es

2º CURSO GRADOS: Rubén López Cancelos rlopezcancelos@uvigo.es

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

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

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

PRÁCTICAS EXTERNAS: Javier Taboada Castro jtaboada@uvigo.es

DIFUSIÓN: Marta Cabeza Simó mcabeza@uvigo.es

CALIDAD: Natalia Caparrini Marín nataliac@uvigo.es

CALIDAD-MÁSTER UIM: María Araújo Fernández maraujo@uvigo.es

Página Web Escuela

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

Grado en Ingeniería de la Energía

Asignaturas

Curso 1

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
V09G290V01101	Expresión gráfica: Expresión gráfica	1c	6
V09G290V01102	Física: Física I	1c	6

V09G290V01103	Matemáticas: Álgebra lineal	1c	6
V09G290V01104	Matemáticas: Cálculo I	1c	6
V09G290V01105	Química: Química	1c	6
V09G290V01201	Empresa: Dirección e xestión	2c	6
V09G290V01202	Física: Física II	2c	6
V09G290V01203	Informática: Estatística	2c	6
V09G290V01204	Matemáticas: Cálculo II	2c	6
V09G290V01205	Xeoloxía	2c	6

Curso 2

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
V09G290V01301	Electrotecnia	1c	6
V09G290V01302	Termodinámica e transmisión de calor	2c	6
V09G290V01303	Tecnoloxía de materiais	1c	6
V09G290V01304	Resistencia de materiais	1c	6
V09G290V01305	Mecánica de fluídos	1c	6
V09G290V01306	Física: Sistemas térmicos	1c	6
V09G290V01401	Xeomática	2c	6
V09G290V01402	Tecnoloxía ambiental	2c	6
V09G290V01404	Mecánica de solos	2c	6
V09G290V01405	Enxeñaría mecánica	2c	6

Curso 3

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
V09G290V01502	Operacións básicas e procesos de refinado, petroquímicos e carboquímicos	1c	9
V09G290V01503	Xeración e distribución de enerxía térmica convencional e renovable	1c	9
V09G290V01504	Tecnoloxía eléctrica I	1c	6
V09G290V01601	Recursos, instalacións e centrais hidráulicas	2c	6
V09G290V01602	Tecnoloxía eléctrica II	2c	6
V09G290V01604	Instalacións de enerxías renovables	2c	6
V09G290V01605	Enxeñaría nuclear	2c	6
V09G290V01606	Transmisión de calor aplicada	1c	6
V09G290V01608	Motores e turbomáquinas térmicas	2c	6

Curso 4

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
V09G290V01701	Utilización da enerxía eléctrica	1c	6
V09G290V01702	Tecnoloxía frigorífica e climatización	1c	9
V09G290V01703	Tecnoloxía de combustibles alternativos	1c	9
V09G290V01704	Enerxías alternativas fluidodinámicas	1c	6
V09G290V01705	Enxeñaría de sistemas e control	1c	6
V09G290V01706	Xestión da enerxía térmica	1c	9
V09G290V01707	Xestión da enerxía eléctrica	1c	9
V09G290V01708	Tecnoloxía electrónica	1c	6
V09G290V01801	Proxectos	2c	6

V09G290V01802	Obras, replanteos e procesos de construcción	2c	6
V09G290V01803	Explotación sostenible de recursos energéticos mineros	2c	6
V09G290V01804	Organización de empresas e sistemas de producción e fabricación	2c	6
V09G290V01991	Trabajo de Fin de Grao	2c	12

DATOS IDENTIFICATIVOS**Expresión gráfica: Expresión gráfica**

Asignatura	Expresión gráfica: Expresión gráfica			
Código	V09G290V01101			
Titulación	Grado en Ingeniería de la Energía			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	1c
Idioma	Castellano Gallego			
Departamento	Diseño en la ingeniería			
Coordinador/a	González Rodríguez, Elena			
Profesorado	González Rodríguez, Elena			
Correo-e	elena@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es/			
Descripción general				

Competencias de titulación

Código	
A2	CEFB2 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.
B1	CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.
B3	CG3 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.
B4	CG4 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.
B5	CG5 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.
B7	CG7 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.
B10	CG10 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

Competencias de materia

Competencias de materia	Tipología	Competencias
CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.	saber hacer Saber estar /ser	B1
CEFB2 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.	saber saber hacer	A2
CG3 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.	saber hacer Saber estar /ser	B3
CG4 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.	saber hacer Saber estar /ser	B4

CG5 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.	saber hacer Saber estar /ser	B5
CG7 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.	saber hacer Saber estar /ser	B7
CG10 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	saber hacer Saber estar /ser	B10

Contenidos

Tema	
PRINCIPIOS DE REPRESENTACIÓN	Proyecciones de punto, recta, plano y cuerpo. Proyecciones ortogonal, oblicua y central. Se realizarán prácticas dibujando a mano alzada y utilizando un sistema CAD.
SISTEMA ACOTADO Fundamentos	Representación y obtención de puntos, rectas y planos. Trazados de paralelismo, perpendicularidad y abatimientos. Resolución de cubiertas. Se realizarán prácticas con instrumentos clásicos y utilizando un sistema CAD.
SISTEMA ACOTADO Superficies topográficas	Construcción de superficies a partir de una nube de puntos. Representación y análisis de superficies por curvas de nivel. Explicaciones y canalizaciones. Se realizarán prácticas utilizando instrumentos de dibujo clásicos y utilizando un sistema CAD.
SISTEMAS DE VISTAS	Proyecciones diédricas. Cambios de punto de vista. Obtención de perspectivas axonométricas y cónicas. Sistemas normalizados. Las prácticas se realizarán con instrumentos clásicos y utilizando un sistema CAD.
CURVAS Y SUPERFICIES	Curvas técnicas planas y alabeadas. Definición y particularidades de los distintos tipos de superficies. Las prácticas se realizarán con instrumentos clásicos y utilizando un sistema CAD.
DIBUJO TÉCNICO NORMALIZADO	Normas básicas de dibujo técnico. Representación normalizada: vistas, cortes y secciones. Acotación normalizada. Dibujo de conjunto y despiece. Las prácticas se realizarán dibujando a mano alzada, con instrumentos clásicos y utilizando un sistema CAD.
PROYECCIÓN ESTEREOGRÁFICA	Proyección estereográfica de meridianos y paralelos. Falsilla de Wulff. Representaciones de rectas y planos. Intersecciones. Perpendicularidad. Ángulos. Aplicaciones a la minería. Las prácticas se realizarán dibujando con instrumentos clásicos.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	15	22	37
Resolución de problemas y/o ejercicios	10	15	25
Prácticas de laboratorio	20	20	40
Seminarios	2	17	19

Tutoría en grupo	2	2	4
Pruebas de respuesta corta	1	12	13
Resolución de problemas y/o ejercicios	1	6	7
Trabajos y proyectos	1	4	5

*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.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Actividad complementaria a la sesión magistral en que el profesor propone problemas y/o ejercicios relacionados con la materia y el alumno debe desarrollar las soluciones adecuadas.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales.
Seminarios	Actividades enfocadas al trabajo sobre un tema específico, que permiten profundizar o complementar los contenidos de la materia.
Tutoría en grupo	Entrevistas que el alumno mantiene con el profesorado de la materia para asesoramiento/desarrollo de actividades de la materia y del proceso de aprendizaje.

Atención personalizada

	Descripción
Pruebas de respuesta corta	El alumno dispondrá de atención personalizada en las horas de tutorías clásicas del profesor dedicadas a las consultas concretas sobre la materia que precise en la preparación de estas actividades.
Resolución de problemas y/o ejercicios	El alumno dispondrá de atención personalizada en las horas de tutorías clásicas del profesor dedicadas a las consultas concretas sobre la materia que precise en la preparación de estas actividades.
Trabajos y proyectos	El alumno dispondrá de atención personalizada en las horas de tutorías clásicas del profesor dedicadas a las consultas concretas sobre la materia que precise en la preparación de estas actividades.

Evaluación

	Descripción	Calificación
Pruebas de respuesta corta	Se realizarán dos pruebas de este tipo sobre los contenidos teórico prácticos desarrollados en las sesiones magistrales.	50
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se realizarán dos pruebas de este tipo, mediante dibujo a mano alzada, instrumentos clásicos utilizando un sistema CAD, según el caso.	25
Trabajos y proyectos	Este trabajo tratará de aplicar la normativa al análisis y definición de un objeto real.	25

Otros comentarios y segunda convocatoria

Se realizará evaluación continua del proceso de aprendizaje del estudiante.

La calificación global será el resultado de sumar las notas obtenidas en distintos elementos de "Evaluación" ponderadas por su peso en la calificación y siempre que en cada prueba (de las dos de respuesta corta y de las dos de resolución de problemas, así como en el trabajo) se obtenga por lo menos el 30 % de su valor individual.

La materia se supera al obtener una calificación global de 5 puntos.

Los alumnos que no superen la evaluación continua podrán realizar el examen final. El examen final consistirá de una parte de teórico-práctica y otra parte de resolución de problemas que se valorarán con un 50% cada una.

Los alumnos que obtengan por lo menos un 30 % en cada prueba de respuesta corta y el promedio de ellas sea por lo menos de 4 puntos no tendrán que hacer la parte teórico-práctica del examen final.

Los alumnos que obtengan por lo menos un 30 % en cada prueba de resolución de problemas y/o ejercicios así como en el trabajo y el promedio de ellas sea por lo menos de 4 puntos no tendrán que hacer la parte de resolución de problemas del examen final.

Calendario de exámenes:

-Â fin de Carrera:Â 16:00 - 13/10/2014

- convocatoria común 1º período:Â 16:00 - 19/12/2014

- convocatoria común 2º período: 16:00 - 29/06/2015

Esta información puede verificarse/consultarse de forma actualizada en la página web del centro:

<http://webs.uvigo.es/etseminas/cms/index.php?id=57,0,0,1,0,0>

Fuentes de información

Juan José Guirado Fernández, Iniciación á Expresión Gráfica na Enxeñería , Gamesal, 2003

Guzmán Menéndez Fernández, Manuel Palancar Penella , Geometría descriptiva: sistemas de representación: diédrica, cónica, estereográfica, Minuesa, 1985

Basilio Ramos Barbero y Esteban García Maté, Dibujo Técnico, AENOR, 2000

F. Izquierdo Asensi, Ejercicios de Geometría descriptiva II (sistema Acotado), El autor, 2005

Lisle R.J.; Leyshon, P. R., Stereographic Projection Techniques for Geologists and Civil Engineers, Cambridge University Press, 2004

F. Izquierdo Asensi, Geometría Descriptiva, Paraninfo, 2000

Espinosa Escudero, María del Mar, Fundamentos de dibujo técnico y diseño asistido, UNED, 2002

Elena González Rodríguez, Material para seguimiento de la asignatura, <http://faitic.uvigo.es>,

Frederick E. Giesecke , Technical Drawing with Engineering Graphics , Prentice Hall , 2012

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS**Física: Física I**

Asignatura	Física: Física I			
Código	V09G290V01102			
Titulación	Grado en Ingeniería de la Energía			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	1c
Idioma	Castellano Gallego			
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Vázquez Dorrio, José Benito			
Profesorado	Martínez Piñeiro, Manuel Sánchez Vázquez, Pablo Breogán Vázquez Dorrio, José Benito Vijande López, Javier			
Correo-e	bvazquez@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es/			
Descripción general	<p>Física I es una materia troncal básica y fundamental que consta de 6ECTs y que tiene una función clara de puente que adecúa los conocimientos en Física con los que teóricamente el alumnado accede a la ETS de Ingenieros de Minas. Asimismo los contenidos de la materia, equilibrados en cuanto a los aspectos teóricos y prácticos, sirven de enfoque y referente para buena parte de las materias científico-tecnológicas de la Titulación. Alguno de los créditos de la materia abordan contenidos más específicos necesarios para proporcionar una base amplia de conocimientos que permita el desarrollo apropiado en un mundo actual altamente tecnificado, facilitando la adquisición posterior de las necesarias destrezas y habilidades teórico-prácticas relacionadas con las actuaciones profesionales con un enfoque global dentro del campo de las ingenierías y con un enfoque concreto para los titulados de la ETS de Ingeniería de Minas. Esta materia tiene como competencia específica la comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la Mecánica y las Ondas y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería. Entre los resultados esperados del aprendizaje se pueden destacar:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Comprender los aspectos básicos de la Mecánica y las Ondas. -Conocer los fundamentos del proceso experimental utilizado cuando se trabaja con la Mecánica y las Ondas. -Desarrollar soluciones prácticas a fenómenos y situaciones - problema de la realidad cotidiana en general y en particular los propios de la Mecánica y las Ondas. -Saber evaluar informaciones procedentes de distintas fuentes para formarse una opinión propia que les permita expresarse críticamente sobre problemas científicos y tecnológicos actuales relacionados con la Mecánica y las Ondas. -Comprender que el conocimiento científico surge de un proceso de elaboración en interacción con la tecnología y unido a las características y necesidades de la Sociedad en cada momento histórico. 			

Competencias de titulación

Código	
A4	CEFB4 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.
B1	CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.
B3	CG3 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.
B4	CG4 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.
B5	CG5 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.
B10	CG10 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

Competencias de materia

Competencias de materia	Tipología	Competencias
CEFB4 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.	saber saber hacer	A4
CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.	saber hacer Saber estar /ser	B1
CG3 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.	saber hacer Saber estar /ser	B3
CG4 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.	saber hacer Saber estar /ser	B4
CG5 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.	saber hacer Saber estar /ser	B5
CG10 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	saber hacer Saber estar /ser	B10

Contenidos

Tema	
NOCIONES SOBRE TEORÍA DE CAMPOS	Vectores y operaciones con vectores. Campos escalares y campos vectoriales. Circulación de un vector a lo largo de una línea. Campos vectoriales conservativos. Potencial. Campos centrales. Campos newtonianos. Flujo de un vector a través de una superficie. Teorema de Gauss.
CINEMÁTICA DEL PUNTO	Punto. Trayectoria de un punto. El vector velocidad. El vector aceleración. Estudio de algunos movimientos.
CINEMÁTICA DE LOS SISTEMAS RÍGIDOS	Concepto de sistema rígido. Movimiento de traslación. Movimiento de rotación alrededor de un eje fijo. Movimiento general. Movimiento relativo.
LEYES DE LA DINÁMICA	Leyes de Newton. Postulado de la relatividad de Galileo. Principio de superposición.
DINÁMICA DEL PUNTO	Momento de la cantidad de Movimiento. Momento de una fuerza. Trabajo y potencia. Energía cinética. Energía potencial. Teorema conservación de la energía
DINÁMICA DE SISTEMAS	Sistemas de puntos. Fuerzas internas y externas. Cantidad de Movimiento. Centro de masas de un sistema. Momento cinético de un sistema de puntos. Energía cinética de un sistema de puntos. Expresión general de la energía de un sistema de puntos. Conservación.
DINÁMICA DEL SÓLIDO RÍGIDO	Introducción. Centro de gravedad. Momento cinético de un sólido rígido en tres dimensiones. Ecuación del Movimiento de un sólido rígido alrededor de un eje fijo. Momento cinético de un sólido rígido en tres dimensiones. Energía cinética de rotación. Cálculo de momentos y productos de inercia. Teorema de Steiner.
ESTÁTICA	Estática del punto. Estática de los sistemas de puntos. Tipos de rozamiento entre sólidos.
MÁQUINAS SIMPLES	Principios, definiciones y clasificaciones. Ventaja mecánica. Palancas, poleas y tornos.
ELASTICIDAD	Elasticidad y plasticidad. Esfuerzo y deformación. Tracción, compresión y cizalladura.
VIBRACIONES	Movimientos periódicos. Movimiento armónico simple. Oscilaciones amortecidas. Oscilaciones forzadas.
MOVIMIENTO ONDULATORIO	Clases de ondas. Ecuación del Movimiento ondulatorio. Energía del Movimiento ondulatorio. Intensidad de onda. Absorción. Principio de Huygens. Reflexión y refracción de ondas. Polarización. Interferencia. Experimento de Young. Concepto de difracción. Ondas estacionarias en una dimensión. Efecto Doppler.

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	15	22.5	37.5
Resolución de problemas y/o ejercicios	10	15	25
Prácticas de laboratorio	20	20	40
Tutoría en grupo	2.5	2.5	5
Seminarios	2.5	17.5	20
Pruebas de respuesta corta	1	8	9
Resolución de problemas y/o ejercicios	1	8	9
Informes/memorias de prácticas	0.5	4	4.5

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

Metodologías	
	Descripción
Sesión magistral	Exposición de los contenidos de la materia. Realización de experiencias de cátedra.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Formulación, análisis, resolución y debate de un problema o ejercicio relacionado con la temática de la materia.
Prácticas de laboratorio	Aplicación a nivel práctico de la teoría de un ámbito de conocimiento en un contexto determinado. Ejercicios prácticos a través de los diversos laboratorios.
Tutoría en grupo	Tiempo reservado por cada docente para atender y resolver las dudas del alumnado con la función orientar y guiar el proceso de aprendizaje.
Seminarios	Trabajo en profundidad sobre un tema. Ampliación y relación de los contenidos dados en las sesiones magistrales.

Atención personalizada	
	Descripción
Tutoría en grupo	Tiempo reservado por cada docente para atender y resolver las dudas del alumnado. La atención puede ser individual o en grupos reducidos, de acuerdo con el carácter de la atención y tiene lugar normalmente en el gabinete del/la docente o en el aula si es preciso. En estas actividades el/la docente tiene como función orientar y guiar el proceso de aprendizaje del alumnado y ayudarlo a realizar con éxito el correspondiente trabajo autónomo.
Seminarios	Tiempo reservado por cada docente para atender y resolver las dudas del alumnado. La atención puede ser individual o en grupos reducidos, de acuerdo con el carácter de la atención y tiene lugar normalmente en el gabinete del/la docente o en el aula si es preciso. En estas actividades el/la docente tiene como función orientar y guiar el proceso de aprendizaje del alumnado y ayudarlo a realizar con éxito el correspondiente trabajo autónomo.
Prácticas de laboratorio	Tiempo reservado por cada docente para atender y resolver las dudas del alumnado. La atención puede ser individual o en grupos reducidos, de acuerdo con el carácter de la atención y tiene lugar normalmente en el gabinete del/la docente o en el aula si es preciso. En estas actividades el/la docente tiene como función orientar y guiar el proceso de aprendizaje del alumnado y ayudarlo a realizar con éxito el correspondiente trabajo autónomo.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Tiempo reservado por cada docente para atender y resolver las dudas del alumnado. La atención puede ser individual o en grupos reducidos, de acuerdo con el carácter de la atención y tiene lugar normalmente en el gabinete del/la docente o en el aula si es preciso. En estas actividades el/la docente tiene como función orientar y guiar el proceso de aprendizaje del alumnado y ayudarlo a realizar con éxito el correspondiente trabajo autónomo.
Sesión magistral	Tiempo reservado por cada docente para atender y resolver las dudas del alumnado. La atención puede ser individual o en grupos reducidos, de acuerdo con el carácter de la atención y tiene lugar normalmente en el gabinete del/la docente o en el aula si es preciso. En estas actividades el/la docente tiene como función orientar y guiar el proceso de aprendizaje del alumnado y ayudarlo a realizar con éxito el correspondiente trabajo autónomo.
Informes/memorias de prácticas	Tiempo reservado por cada docente para atender y resolver las dudas del alumnado. La atención puede ser individual o en grupos reducidos, de acuerdo con el carácter de la atención y tiene lugar normalmente en el gabinete del/la docente o en el aula si es preciso. En estas actividades el/la docente tiene como función orientar y guiar el proceso de aprendizaje del alumnado y ayudarlo a realizar con éxito el correspondiente trabajo autónomo.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Tiempo reservado por cada docente para atender y resolver las dudas del alumnado. La atención puede ser individual o en grupos reducidos, de acuerdo con el carácter de la atención y tiene lugar normalmente en el gabinete del/la docente o en el aula si es preciso. En estas actividades el/la docente tiene como función orientar y guiar el proceso de aprendizaje del alumnado y ayudarlo a realizar con éxito el correspondiente trabajo autónomo.

Pruebas de respuesta corta	Tiempo reservado por cada docente para atender y resolver las dudas del alumnado. La atención puede ser individual o en grupos reducidos, de acuerdo con el carácter de la atención y tiene lugar normalmente en el gabinete del/la docente o en el aula si es preciso. En estas actividades el/la docente tiene como función orientar y guiar el proceso de aprendizaje del alumnado y ayudarlo a realizar con éxito el correspondiente trabajo autónomo.
----------------------------	--

Evaluación		
	Descripción	Calificación
Seminarios	Memoria de Trabajo	15
Prácticas de laboratorio	Memoria de Laboratorio	15
Resolución de problemas y/o ejercicios	Examen escrito de 3 ejercicios.	35
Sesión magistral	Examen escrito de 12 cuestiones de respuesta corta.	35

Otros comentarios y segunda convocatoria

Con objeto de facilitar una evaluación continua durante el cuatrimestre se harán exámenes parciales voluntarios (con contenidos de las sesiones magistrales y de las de resolución de ejercicios) que de ser aprobadas liberan los contenidos correspondientes en el examen final escrito de primera convocatoria. Otras pruebas voluntarias de teoría o de problemas incrementan solamente la nota final si se alcanza un mínimo de 3.5 en los exámenes escritos. La asistencia a las sesiones de Grupos B y Grupos C es obligatoria, por lo tanto la calificación obtenida en la Memoria de Trabajo de Seminario y en la Memoria de Prácticas de Laboratorio se pondera de acuerdo con la asistencia.

En la segunda convocatoria el examen escrito consta de 3 ejercicios y 9 cuestiones de respuesta corta.

Calendario de exámenes:

- Â fin de Carrera:Â 16:00 - 06/10/2014
- convocatoria ordinaria 1er período:Â 16:00 - 16/01/2015
- convocatoria ordinaria 2º período:Â 16:00 - 22/06/2015

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

<http://webs.uvigo.es/etseminas/cms/index.php?id=181,0,0,1,0,0>

Fuentes de información

Gullón E., López Rodríguez M., Problemas de Física, Romo, 2010

Sears F.W., Zemansky M.W., Young H.D., Freedman R.A. , Física universitaria, Pearson, 2013

Serway R.A., Física, McGraw-Hill, 2013

Beer F.P., Johnston E.R., Mecánica vectorial para ingenieros, McGraw Hill, 2012

De Juana, J.M., Física General, Pearson, 2009

Tipler P.A., Mosca G., Física para las ciencias y la tecnología, Reverté, 2013

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Física: Física II/V09G290V01202

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Matemáticas: Álgebra lineal/V09G290V01103

Matemáticas: Cálculo I/V09G290V01104

Otros comentarios

Se recomiendan los siguientes conocimientos previos: Conocimientos básicos de álgebra trigonométrica y vectorial así como de cálculo diferencial e integral de funciones de variable real. Nociones fundamentales de la cinemática, dinámica y estática del punto material.

DATOS IDENTIFICATIVOS**Matemáticas: Álgebra lineal**

Asignatura	Matemáticas: Álgebra lineal			
Código	V09G290V01103			
Titulación	Grado en Ingeniería de la Energía			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	1c
Idioma	Castellano			
Departamento	Matemática aplicada II			
Coordinador/a	Liz Marzán, Eduardo			
Profesorado	Liz Marzán, Eduardo			
Correo-e	eliz@uvigo.es			
Web	http://www.dma.uvigo.es/~eliz/			
Descripción general	El objetivo que se persigue con esta asignatura es que el alumno adquiera el dominio de las técnicas básicas del álgebra lineal y del cálculo matricial que son necesarias en otras materias que debe cursar posteriormente en la titulación.			

Competencias de titulación

Código	
A1	CEFB1 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.
B1	CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.
B4	CG4 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.
B5	CG5 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.
B10	CG10 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

Competencias de materia

Competencias de materia	Tipología	Competencias
CEFB1 Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; saber hacer geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.	saber	A1
CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.	saber hacer	B1
CG4 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.	saber	B4
CG5 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.	saber hacer	B5

Contenidos	
Tema	
Preliminares	Estructura de cuerpo. Números complejos. Vectores y producto escalar.
Matrices y determinantes	Operaciones con matrices. Trasposición de matrices. Forma escalonada y rango de una matriz. Cálculo de la matriz inversa. Determinantes. Formas cuadráticas.
Sistemas de ecuaciones lineales	Expresión matricial. Conjuntos de soluciones. Método de Gauss. Factorización LU. Mínimos cuadrados. Ajuste.
Espacios vectoriales y aplicaciones lineales	Espacios y subespacios vectoriales. Independencia lineal. Bases y dimensión. Bases ortonormales. Aplicaciones lineales. Transformaciones ortogonales.
Diagonalización y funciones de matrices	Cálculo de autovalores y autovectores. Matrices diagonalizables. Diagonalización ortogonal. Clasificación de formas cuadráticas. Descomposición en valores singulares. Funciones de matrices.

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	27.5	55	82.5
Resolución de problemas y/o ejercicios	12.5	25	37.5
Prácticas en aulas de informática	10	17.5	27.5
Resolución de problemas y/o ejercicios	2.5	0	2.5

*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 los contenidos teóricos de la materia y ejemplos ilustrativos
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se resolverán problemas y ejercicios en clase y el alumno tendrá que resolver ejercicios similares.
Prácticas en aulas de informática	Se utilizarán herramientas informáticas para resolver ejercicios y ayudar a comprender los conceptos introducidos en las sesiones magistrales

Atención personalizada	
	Descripción
Resolución de problemas y/o ejercicios	El profesor atenderá personalmente las dudas y consultas de los alumnos. Se resolverán dudas tanto de forma presencial (en especial en las clases de problemas y prácticas y en las horas de tutorías) como de forma no presencial por correo electrónico.
Prácticas en aulas de informática	El profesor atenderá personalmente las dudas y consultas de los alumnos. Se resolverán dudas tanto de forma presencial (en especial en las clases de problemas y prácticas y en las horas de tutorías) como de forma no presencial por correo electrónico.

Evaluación		
	Descripción	Calificación
Resolución de problemas y/o ejercicios	Prueba inicial: 1 pto. Prueba de los temas 2 y 3: 1.5 ptos. Prueba de los temas 4 y 5: 2.5 ptos.	50
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se realizará un examen global al final del cuatrimestre.	50

Otros comentarios y segunda convocatoria

La nota del examen final (**NEF**) se puntuará sobre 10. El alumno obtiene una nota de evaluación continua (**NEC**) resultado de sumar las notas de las tres pruebas realizadas durante el curso. La nota final (**NF**) se obtiene mediante la siguiente fórmula:

$$\mathbf{NF=NEC+(10-NEC)*NEF/10.}$$

Para la evaluación de los alumnos en la convocatoria de julio se sigue la fórmula anterior, cambiando NEF por la nota de un nuevo examen final (se mantiene la nota de evaluación continua).

Calendario de exámenes:

- Â fin de Carrera:Â 18:00 - 09/10/2014
- convocatoria ordinaria 1er período:Â 16:00 - 13/01/2015
- convocatoria ordinaria 2º período:Â 16:00 - 25/06/2015

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

<http://webs.uvigo.es/etseminas/cms/index.php?id=181,0,0,1,0,0>

Fuentes de información

David C. Lay, Algebra lineal y sus aplicaciones, Cuarta edición (2012), Pearson

David Poole, Algebra lineal. Una introducción moderna, Segunda edición (2007), Thomson

Eduardo Liz, Apuntes de álgebra lineal, 2013, Disponible en Internet

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Matemáticas: Cálculo I/V09G290V01104

DATOS IDENTIFICATIVOS**Matemáticas: Cálculo I**

Asignatura	Matemáticas: Cálculo I			
Código	V09G290V01104			
Titulación	Grado en Ingeniería de la Energía			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	1c
Idioma	Castellano			
Departamento	Matemática aplicada II			
Coordinador/a	García Lomba, Guillermo			
Profesorado	Álvarez Vázquez, Lino José García Lomba, Guillermo Liz Marzán, Eduardo			
Correo-e	guille@dma.uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
Descripción general	El objetivo que se persigue con esta asignatura es que el alumno adquiera el dominio de las técnicas básicas del cálculo diferencial en una y varias variables reales y sus aplicaciones.			

Competencias de titulación

Código			
A1	CEFB1 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.		
B1	CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.		
B4	CG4 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.		
B5	CG5 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.		
B10	CG10 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		

Competencias de materia

Competencias de materia	Tipología	Competencias
CEFB1 Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; saber hacer geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.	saber	A1
CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.	saber hacer	B1
CG4 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.	Saber estar /ser	B4
CG5 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.	saber hacer Saber estar /ser	B5

CG10 Tomar conciencia de la necesidad de una formación y mejora continua de calidad, Saber estar /ser B10 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

Contenidos	
Tema	
Preliminares	Desigualdades. Funciones. Composición de funciones y funciones inversas.
Límites y continuidad de funciones de una variable	Límite de una función en un punto. Continuidad. Límites en infinito. Cálculo de límites. Teorema de los valores intermedios y aplicaciones.
Derivación de funciones de una variable	Derivada de una función en un punto. Función derivada. Derivadas sucesivas. Regla de la cadena. Derivación implícita. Derivadas de funciones inversas. Regla de L'Hopital. Extremos relativos de una función. Estudio local de la gráfica de una función. Método de Newton. Polinomio de Taylor.
Introducción a las funciones vectoriales	Funciones vectoriales de una variable. Curvas. Campos escalares y vectoriales. Curvas de nivel. Nociones básicas de topología en R^n .
Continuidad y cálculo diferencial de funciones de varias variables	Límites y continuidad de funciones de varias variables. Derivadas parciales y plano tangente. Diferenciabilidad. Regla de la cadena. Derivación implícita. Vector gradiente y derivadas direccionales. Derivadas parciales de orden superior. Extremos locales y globales de un campo escalar. Extremos condicionados. Multiplicadores de Lagrange.

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	27.5	55	82.5
Resolución de problemas y/o ejercicios	12.5	25	37.5
Prácticas en aulas de informática	10	17.5	27.5
Resolución de problemas y/o ejercicios	2.5	0	2.5

*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 los contenidos teóricos de la materia y ejemplos ilustrativos
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se resolverán problemas y ejercicios en clase y el alumno tendrá que resolver ejercicios similares.
Prácticas en aulas de informática	Se utilizarán herramientas informáticas para resolver ejercicios y ayudar a comprender los conceptos introducidos en las sesiones magistrales

Atención personalizada	
	Descripción
Resolución de problemas y/o ejercicios	El profesor atenderá personalmente las dudas y consultas de los alumnos. Se resolverán dudas tanto de forma presencial (en especial en las clases de problemas y prácticas y en las horas de tutorías) como de forma no presencial por correo electrónico.

Prácticas en aulas de informática El profesor atenderá personalmente las dudas y consultas de los alumnos. Se resolverán dudas tanto de forma presencial (en especial en las clases de problemas y prácticas y en las horas de tutorías) como de forma no presencial por correo electrónico.

Evaluación		
	Descripción	Calificación
Resolución de problemas y/o ejercicios	Prueba inicial: 1 pto.	50
	Prueba intermedia de los temas 2, 3 y 4: 1.5 ptos.	
	Prueba intermedia de los temas 5 y 6: 2.5 ptos.	
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se realizará un examen global al final del cuatrimestre.	50

Otros comentarios y segunda convocatoria

La nota del examen final (NEF) se puntuará sobre 10. El alumno obtiene una nota de evaluación continua (NEC) resultado de sumar las notas de las tres pruebas realizadas durante el curso. La nota final (NF) se obtiene mediante la siguiente fórmula:

$$NF = NEC + (10 - NEC) * NEF / 10.$$

Para la evaluación de los alumnos en la convocatoria de julio se sigue la fórmula anterior, cambiando NEF por la nota de un nuevo examen final (se mantiene la nota de evaluación continua).

Calendario de exámenes:

- Â fin de Carrera:Â 18:00 - 07/10/2014
- convocatoria ordinaria 1er período:Â 16:00 - 15/12/2014
- convocatoria ordinaria 2º período:Â 16:00 - 23/06/2015

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

<http://webs.uvigo.es/etseminas/cms/index.php?id=181,0,0,1,0,0>

Fuentes de información

James Stewart, Cálculo. Conceptos y contextos, Cuarta edición (2010), Thomson

Jerrold E. Marsden y Anthony J. Tromba, Cálculo vectorial, Quinta edición (2004), Pearson

R. Larson y B. H. Edwards, Cálculo I y Cálculo II, Novena Edición (2010), McGraw Hill

Eduardo Liz, Apuntes de cálculo diferencial en una y varias variables reales, 2013, Disponible en Internet

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Matemáticas: Cálculo II/V09G290V01204

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Matemáticas: Álgebra lineal/V09G290V01103

DATOS IDENTIFICATIVOS**Química: Química**

Asignatura	Química: Química			
Código	V09G290V01105			
Titulación	Grado en Ingeniería de la Energía			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	1c
Idioma	Castellano Gallego			
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a	Izquierdo Pazó, Milagros			
Profesorado	González de Prado, Begoña Gutián Saco, María Beatriz Izquierdo Pazó, Milagros			
Correo-e	mizqdo@uvigo.es			
Web				
Descripción general	El programa de la materia contiene los fundamentos que deben considerarse a la hora de analizar los compuestos y estudiar las reacciones químicas desde distintos puntos de vista (estequiometría, cambio energético, espontaneidad, extensión y velocidad de las mismas)			

Competencias de titulación

Código				
A5	CEFB5 Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.			
B3	CG3 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.			
B4	CG4 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.			
B5	CG5 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.			
B10	CG10 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			

Competencias de materia

Competencias de materia	Tipología	Competencias
CEFB5 Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.	saber saber hacer	A5
CG3 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.	saber saber hacer	B3
CG4 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.	saber saber hacer	B4
CG5 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.	saber saber hacer	B5
CG10 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	saber saber hacer Saber estar /ser	B10

Contenidos	
Tema	
Tema 1.- Conceptos básicos y estequiometría	1.1.- Definición y objetivos de la Química 1.2.- Clases de materia 1.3.- Concepto de mol 1.4.- Fórmulas y ecuaciones químicas 1.5.- Reactivo limitante, conversión y rendimiento
Tema 2.- Aspectos energéticos y criterio de evolución de las reacciones químicas	2.1.- Entalpía y ley de Hess 2.2.- Entropía 2.3.- Energía libre de Gibbs: criterio de espontaneidad
Tema 3.- Estructura atómica	3.1.- Partículas subatómicas 3.2.- Átomo de hidrógeno: números cuánticos y orbitales atómicos 3.3.- Átomos polielectrónicos: configuración electrónica 3.4.- Tabla periódica y propiedades periódicas
Tema 4.- Enlaces químicos	4.1.- Compuestos iónicos: energía de red, ciclo de Born-Haber y propiedades físicas 4.2.- Compuestos covalentes: estructuras de Lewis, geometría y polaridad moleculares, y propiedades físicas 4.3.- Metales: propiedades físicas
Tema 5.- Estados de agregación y disoluciones	5.1.- Fuerzas intermoleculares 5.2.- Estado gaseoso 5.3.- Estado líquido 5.4.- Estado sólido 5.5.- Diagrama de fases 5.6.- Disoluciones 5.7.- Propiedades coligativas de disoluciones de: 1) solutos no electrolitos y 2) solutos electrolitos
Tema 6.- Equilibrio químico	6.1.- Naturaleza del equilibrio y constante de equilibrio 6.2.- Efectos externos: principio de Le Chatelier
Tema 7.- Equilibrio químico en disolución	7.1.- Ácidos y bases 7.2.- Acidez de una disolución: pH 7.3.- Hidrólisis 7.4.- Disoluciones reguladoras 7.5.- Valoraciones ácido-base: indicadores
Tema 8.- Equilibrio químico en sistemas heterogéneos	8.1.- Solubilidad de compuestos iónicos y producto de solubilidad 8.2.- Efecto del ión común 8.3.- Disolución de precipitados 8.4.- Precipitación fraccionada
Tema 9.- Sistemas electroquímicos	9.1.- Procesos redox 9.2.- Pilas voltaicas 9.3.- Potenciales de electrodo estándar 9.4.- Ecuación de Nernst 9.5.- Corrosión 9.6.- Electrólisis
Tema 10.- Cinética química	10.1.- Velocidad de reacción y ecuación cinética 10.2.- Ecuaciones de velocidad integradas 10.3.- Energía de activación 10.4.- Catalizadores 10.5.- Mecanismos de reacción
Tema 11.- Introducción a la Química Orgánica	11.1.- Tipos de compuestos: grupos funcionales 11.2.- Tipos de reacciones orgánicas 11.3.- Estudio de las reacciones de nitración

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	27	30	57
Resolución de problemas y/o ejercicios	20	30	50
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	0	20	20
Prácticas de laboratorio	5	10	15
Pruebas de respuesta corta	2	0	2
Informes/memorias de prácticas	1	0	1
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	0	2

Pruebas de autoevaluación	3	0	3
---------------------------	---	---	---

*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 conocimientos básicos correspondientes a los temas de la asignatura.
Resolución de problemas y/o ejercicios	El profesor propone a los alumnos una serie de problemas para que trabajen sobre ellos en casa, antes de que aquél los resuelva en clase.
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	Los alumnos podrán consultar al profesor y trabajar en grupo sobre los problemas que aquél no resuelva en clase.
Prácticas de laboratorio	Los alumnos presenciarán la realización, por parte del profesor, de ciertas experiencias con el objetivo de que les permita consolidar conceptos básicos. Evidentemente, el profesor podrá efectuar preguntas al azar sobre dichas experiencias.

Atención personalizada	
	Descripción
Sesión magistral	Durante el curso los alumnos podrán consultar al profesor las dudas o cuestiones relativas a los contenidos y las actividades realizadas en los horas de tutorías establecidas a tal fin.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Durante el curso los alumnos podrán consultar al profesor las dudas o cuestiones relativas a los contenidos y las actividades realizadas en los horas de tutorías establecidas a tal fin.
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	Durante el curso los alumnos podrán consultar al profesor las dudas o cuestiones relativas a los contenidos y las actividades realizadas en los horas de tutorías establecidas a tal fin.
Prácticas de laboratorio	Durante el curso los alumnos podrán consultar al profesor las dudas o cuestiones relativas a los contenidos y las actividades realizadas en los horas de tutorías establecidas a tal fin.

Evaluación		
	Descripción	Calificación
Pruebas de respuesta corta	Pruebas para evaluación de las competencias adquiridas que incluyen preguntas directas sobre un aspecto concreto. Los alumnos deben responder de manera directa y breve en base a los conocimientos que tienen sobre la materia.	30
Informes/memorias de prácticas	Elaboración de un documento por parte del alumno en el que se reflejan las características del trabajo llevado a cabo. Los alumnos deben describir las tareas y procedimientos desarrollados, mostrar los resultados obtenidos u observaciones realizadas, así como el análisis y tratamiento de datos.	10
Resolución de problemas y/o ejercicios	Prueba en la que el alumno debe solucionar una serie de problemas y/o ejercicios en un tiempo/condiciones establecido/as por el profesor. De esta manera, el alumno debe aplicar los conocimientos que ha adquirido.	30
Pruebas de autoevaluación	Pruebas en las que el alumno valora sus logros en función de los objetivos propuestos y determina los factores que pueden influir en su actuación.	30

Otros comentarios y segunda convocatoria

Calificación final: D) La calificación final relativa a los tres controles (30% del total) realizados a lo largo del curso, será la media aritmética de las tres calificaciones. E) La calificación de los exámenes finales (60% del total) será la media aritmética de la parte correspondiente a las preguntas tipo test o de respuesta corta (30%) y de la parte correspondiente a la resolución de ejercicios (30%). F) La calificación del trabajo de laboratorio tendrá en cuenta, tanto las memorias presentadas por el alumno como la actitud y el trabajo realizado en el laboratorio. La nota final, en la primera edición del acta, será la suma de las obtenidas en los tres apartados anteriores siempre que se consiga una calificación mayor o igual a 5. En otro caso se reflejará sólo la suma de las calificaciones A) +C), a la espera de poder superar la asignatura con el examen correspondiente a la segunda edición.

Calendario de exámenes:

-Â fin de Carrera:Â 16:00 - 10/10/2014

- convocatoria ordinaria 1er período:Â 16:00 - 09/01/2015

- convocatoria ordinaria 2º período: 16:00 - 26/06/2015

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

<http://webs.uvigo.es/etseminas/cms/index.php?id=181,0,0,1,0,0>

Fuentes de información

Petrucci, R. et al., Química general, , 2011

Chang, R., Química, Décima, 2010

Kotz, John C. y otros, Química y reactividad química, , 2005

Theodore L. Brown, y otros. , "Química la ciencia central"., Ed: Pearson Education. , 2009

Nevada J. Tro., "Chemistry in Focus: A Molecular View of Our World"., Ed: Thomson books. , 2009.

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Resistencia de materiales/V09G290V01304

Tecnología ambiental/V09G290V01402

Tecnología de materiales/V09G290V01303

Operaciones básicas y procesos de refino, petroquímicos y carboquímicos/V09G290V01502

Explotación sostenible de recursos energéticos mineros/V09G290V01803

Tecnología de combustibles alternativos/V09G290V01703

DATOS IDENTIFICATIVOS**Empresa: Dirección y gestión**

Asignatura	Empresa: Dirección y gestión			
Código	V09G290V01201			
Titulación	Grado en Ingeniería de la Energía			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	2c
Idioma	Castellano			
Departamento	Organización de empresas y marketing			
Coordinador/a	Mandado Vazquez, Alfonso			
Profesorado	Mandado Vazquez, Alfonso			
Correo-e	amandado@uvigo.es			
Web	http://http://fatic.uvigo.es			
Descripción general				

Competencias de titulación

Código				
A6	CEFB6 Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.			
B1	CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.			
B3	CG3 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.			
B4	CG4 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.			
B5	CG5 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.			
B7	CG7 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.			
B10	CG10 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			

Competencias de materia

Competencias de materia	Tipología	Competencias
FB6 Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.	saber saber hacer	A6
CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.	saber	B1
CG3 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.	saber saber hacer	B3
CG4 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.	saber saber hacer	B4
CG5 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.	saber hacer	B5

CG7 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. saber hacer B7

CG10 Tomar conciencia de la necesidad de una formación y mejora continua de calidad, saber 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 B10

Contenidos

Tema

Tema 1: LA EMPRESA	El concepto de empresa. La empresa como sistema. Los subsistemas de la empresa. La figura del empresario. Empresa y entorno. Los objetivos de la empresa. Formas y clases de empresas.
Tema 2: EL SISTEMA DE FINANCIACIÓN	La función financiera. El análisis económico-financiero de la empresa. Equilibrio económico-financiero. Análisis del Balance de Situación. Fuentes de financiación de la empresa. Ratios.
Tema 3: INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES: LA PROGRAMACIÓN LINEAL	Introducción. Solución de problemas de P.L. Método Gráfico. Teoría del método simplex. Solución de problemas mediante el método simplex. Casos especiales. Método de penalización. Solución de problemas mediante el método de penalización. Casos especiales.
Tema 4: EL SISTEMA FINANCIERO	Introducción al sistema financiero. Interés y descuento. Rentas. Operaciones bancarias de pasivo. Operaciones bancarias de activo. Productos financieros.
Tema 5: LA INVERSIÓN EN LA EMPRESA	Concepto de Inversión Tipos de Inversión Métodos de Selección de Inversiones
Tema 6: EL SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN	El sistema de dirección. El sistema humano. El sistema cultural. El sistema político.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	15	22.5	37.5
Resolución de problemas y/o ejercicios	10	15	25
Prácticas autónomas a través de TIC	15	0	15
Trabajos de aula	5	20	25
Seminarios	2.5	17.5	20
Tutoría en grupo	2.5	2.5	5
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	2.5	20	22.5

*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.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Actividad en la que se formulan problema y/o ejercicios relacionados con la asignatura. El alumno debe desarrollar las soluciones adecuadas o correctas mediante la ejercitación de rutinas, la aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados. Se suele utilizar como complemento de la lección magistral.
Prácticas autónomas a través de TIC	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 de manera autónoma.
Trabajos de aula	El estudiante desarrolla ejercicios o proyectos en el aula bajo las directrices y supervisión del profesor. Puede estar vinculado su desarrollo con actividades autónomas del estudiante.
Seminarios	Actividades enfocadas al trabajo sobre un tema específico, que permiten ahondar o complementar los contenidos de la materia. Se pueden emplear como complemento de las clases teóricas.
Tutoría en grupo	Entrevistas que el alumno mantiene con el profesorado de la asignatura para asesoramiento/desarrollo de actividades de la asignatura y del proceso de aprendizaje.

Atención personalizada

	Descripción
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Los estudiantes tendrán ocasión de acudir a tutorías personalizadas en el despacho del profesor en el horario que los profesores establecerán a tal efecto a principio de curso y que se publicará en la página de la asignatura. Tutorías destinadas a resolver dudas y orientar a los estudiantes sobre el desarrollo de los contenidos abordados en las clases teóricas, las clases prácticas y los trabajos tutorizados. En este apartado también se incluye la aclaración a los alumnos de cualquier cuestión sobre las pruebas realizadas a lo largo del curso.

Evaluación

	Descripción	Calificación
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Pruebas para evaluación de las competencias que incluyen preguntas abiertas sobre un tema. Los alumnos deben desarrollar, relacionar, organizar y presentar los conocimientos que tienen sobre la materia en una respuesta extensa.	100

Otros comentarios y segunda convocatoria

1. Siguiendo las directrices propias de la titulación se ofrecerá a los alumnos que cursen esta materia un sistema de evaluación continua.

La evaluación continua constará de un conjunto de pruebas planificadas y desarrolladas a lo largo del curso, tanto en las clases de teoría como en las de prácticas, que se completará con una prueba final que cubrirá total o parcialmente la asignatura. El peso de las tareas evaluables en la calificación final será de un 50% para los alumnos que obtengan la máxima calificación en dichas tareas. Estas tareas no son recuperables, es decir, si un alumno no puede cumplirlas en el plazo estipulado el profesor no tiene obligación de repetírselas.

El estudiante tiene derecho a conocer la calificación obtenida en cada tarea en un plazo razonable tras su realización o entrega. La calificación obtenida en las tareas evaluables será válida tan sólo para el curso académico en el que se realicen.

2. Para superar la evaluación continua el alumno deberá superar las pruebas realizadas, haber entregado las tareas propias de la materia y haber realizado las prácticas de la asignatura. Los alumnos que no superen la evaluación continua tendrán que ir al examen final con la totalidad de la materia.

Los alumnos que hayan superado las pruebas de la evaluación continua tendrán que realizar una prueba final reducida que supondrá un 50% de la nota que se sumará a la nota obtenida en la evaluación continua (el 50% restante).

Los alumnos que no hayan realizado las pruebas de evaluación continua o no las hayan superado tendrán que realizar una prueba total de toda la materia. En esta prueba se evaluarán todos los contenidos desarrollados en la materia (clases teóricas, prácticas de laboratorio y trabajo).

3. Sobre la convocatoria de recuperación (julio)

Para la convocatoria de recuperación (julio) el alumno que no aprobase la asignatura elige si desea ser reevaluado completamente sobre la máxima nota posible o si se le aplica el procedimiento de evaluación estipulado en la asignatura manteniendo la nota obtenida en las tareas previas. Por defecto, al alumno se le guardan los resultados de las pruebas realizadas (siempre que haya alcanzado el mínimo exigido para superarlas) pudiendo optar en el momento del examen por

la realización íntegra del mismo.

Calendario de exámenes:

- fin de carrera: 19:00 - 17/10/2014

- convocatoria ordinaria 1er período: 16:00 - 19/05/2015

- convocatoria ordinaria 2º período: 16:00 - 03/07/2015

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

<http://webs.uvigo.es/etseminas/cms/index.php?id=181,0,0,1,0,0>

Fuentes de información

Suárez Suárez, Andrés S., Decisiones Óptimas de inversión y financiación en la empresa, 2005, Pirámide

Gómez Aparicio, Jaun M. y otros, Productos y servicios financieros, 2005, Pirámide

Bueno Campos, E., Curso básico de economía de la empresa, 2004, Pirámide

Carmen Ortega Vázquez y Francisco Páez, Productos y servicios financieros y de seguros básicos, 2006, Algaida

Finanzas para directivos, Eduardo Martínez Abascal, 2012, McGraw Hill

Diccionario de términos financieros y de inversión, Francisco Mochón y Rafael Isidro, 2006, McGraw Hill

· Investigación de Operaciones.

Hamdy A.Taha

Pearson-Prentice Hall

· Investigación Operativa.

Quintín Martín y otros

Pearson-Prentice Hall

· Optimización.

Rosa Barbolla y otros

Pearson-Prentice Hall

· Investigación de Operaciones.

Wayne Winston

Thomson

· Introducción a la Investigación Operativa

Lieberman y Hillier

McGraw Hill

· Programación Lineal: Metodología y Problemas

Mocholi y Arce

Tebar Flores

· Principios de economía de la Empresa.

Enrique Ballester

Alianza Universal.

·

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS**Física: Física II**

Asignatura	Física: Física II			
Código	V09G290V01202			
Titulación	Grado en Ingeniería de la Energía			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	2c
Idioma	Castellano Gallego			
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Vijande López, Javier			
Profesorado	Sánchez Vázquez, Pablo Breogán Ulla Miguel, Ana María Vijande López, Javier			
Correo-e	jvijande@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es/			

Descripción general Física 2 es una materia troncal básica y fundamental que consta de 6ECTs y que tiene una función clara de puente que adecúa los conocimientos en Física con los que teóricamente el alumnado accede a la ETS de Ingeniería de Minas. Asimismo los contenidos de la materia, equilibrados en cuanto a los aspectos teóricos y prácticos, sirven de enfoque y referente para buena parte de las materias científico-tecnológicas de la Titulación. Algunos de los créditos de la materia abordan contenidos más específicos necesarios para proporcionar una base amplia de conocimientos que permita el desarrollo apropiado en un mundo actual altamente tecnificado, facilitando la adquisición posterior de las necesarias destrezas y habilidades teórico-prácticas relacionadas con las actuaciones profesionales con un enfoque global dentro del campo de las ingenierías y con un enfoque concreto para los titulados de la ETS de Ingeniería de Minas. Esta materia tiene como competencia específica la comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la Óptica y del Electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería. Entre los resultados esperados del aprendizaje se pueden destacar: • Comprender los aspectos básicos de la Óptica y del Electromagnetismo. • Conocer los fundamentos del proceso experimental utilizado cuando se trabaja con la Óptica y del Electromagnetismo. • Desarrollar soluciones prácticas a fenómenos y situaciones - problema de la realidad cotidiana en general y en particular los propios de la Óptica y del Electromagnetismo. • Saber evaluar informaciones procedentes de distintas fuentes para formarse una opinión propia que les permita expresarse *críticamente sobre problemas científicos y tecnológicos actuales relacionados con la Óptica y del Electromagnetismo. • Comprender que el conocimiento científico surge de un proceso de elaboración en interacción con la tecnología y unido a las características y necesidades de la Sociedad en cada momento histórico.

Competencias de titulación

Código	
A4	CEFB4 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.
B1	CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.
B3	CG3 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.
B4	CG4 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.
B5	CG5 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.
B10	CG10 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

Competencias de materia

Competencias de materia	Tipología	Competencias
-------------------------	-----------	--------------

CEFB4 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.	saber saber hacer	A4
CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.	saber hacer Saber estar /ser	B1
CG3 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.	saber hacer Saber estar /ser	B3
CG4 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.	saber hacer Saber estar /ser	B4
CG5 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.	saber hacer Saber estar /ser	B5
CG10 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	saber hacer Saber estar /ser	B10

Contenidos

Tema	
NATURALEZA Y PROPAGACIÓN DE LA LUZ	Naturaleza de la luz. Principio de Fermat. Reflexión y refracción de la luz. Reflexión total: Ángulo límite.
SISTEMAS ÓPTICOS	Dióptrios: esférico y plano. Aumento lateral.
INSTRUMENTOS ÓPTICOS: LENTES	Lentes esféricas. Lentes delgadas. Trazado de rayos. El ojo como instrumento óptico.
ELECTROSTÁTICA. EL CAMPO ELÉCTRICO EN EL VACÍO	Carga eléctrica. Conductores y aislantes. Ley de Coulomb. El campo eléctrico. Ley de Gauss. Campo eléctrico en un conductor. Condensadores. El dipolo eléctrico: Acciones del campo eléctrico sobre un dipolo.
ELECTROSTÁTICA. EL CAMPO ELÉCTRICO EN DIELECTRICOS	El vector polarización. Cargas de polarización.
ENERGÍA ELECTROSTÁTICA	Introducción. Energía potencial de un grupo de cargas puntuales. Energía de un condensador cargado.
CORRIENTE CONTINUA	Corriente eléctrica. Intensidad de corriente. Densidad de corriente. Ley de Ohm. Ley de Joule. Generador eléctrico. Fuerza electromotriz. Circuitos de corriente continua. Leyes de Kirchhoff.
MAGNETOSTÁTICA. EL CAMPO MAGNÉTICO EN EL VACÍO	Fuerza magnética sobre una carga en movimiento. Inducción magnética. Acciones del campo magnético sobre un conductor lineal por el que circula una corriente eléctrica. Ley de Biot e Savart. Ley de Ampère de la circulación. Flujo magnético.
MAGNETOSTÁTICA. O CAMPO MAGNÉTICO EN MEDIOS MATERIAIS	Magnetización de la materia. El vector intensidad de campo magnético. Susceptibilidad y permeabilidad magnéticas. Ferromagnetismo.
CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS DEPENDIENTES DEL TIEMPO	Ley de Faraday e Lenz. Inducción mutua. Autoinducción.
CORRIENTE ALTERNA	Valor eficaz de una función periódica. Circuito RLC en serie. Reactancia. Impedancia. Resonancia. Potencia en los circuitos de corriente alterna. Circuitos de corriente alterna. Formulación compleja.
ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS	Generalización de la Ley de Ampère. Ecuaciones de Maxwell. Espectro electromagnético.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	15	22.5	37.5
Resolución de problemas y/o ejercicios	10	15	25
Prácticas de laboratorio	20	20	40
Tutoría en grupo	2.5	2.5	5
Seminarios	2.5	17.5	20
Pruebas de respuesta corta	1	8	9

Resolución de problemas y/o ejercicios	1	8	9
Informes/memorias de prácticas	0.5	4	4.5

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

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Exposición de los contenidos de la materia. Realización de experiencias de cátedra.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Planteamiento, análisis, resolución y debate de un problema o ejercicio relacionado con la temática de la materia.
Prácticas de laboratorio	Aplicación a nivel práctico de la teoría de un ámbito de conocimiento en un contexto determinado. Ejercicios prácticos a través de los diversos laboratorios.
Tutoría en grupo	Tiempo reservado por cada docente para atender y resolver las dudas del alumnado con la función de orientar y guiar el proceso de aprendizaje.
Seminarios	Trabajo en profundidad sobre un tema. Ampliación y relación de los contenidos dados en las sesiones magistrales.

Atención personalizada

	Descripción
Tutoría en grupo	Tiempo reservado por cada docente para atender y resolver las dudas del alumnado. La atención puede ser individual o en grupos reducidos, de acuerdo con el carácter de la atención y tiene lugar normalmente en el gabinete del/la docente o en el aula si es preciso. En estas actividades el/la docente tiene como función orientar y guiar el proceso de aprendizaje del alumnado y ayudarlo a realizar con éxito el correspondiente trabajo autónomo.
Seminarios	Tiempo reservado por cada docente para atender y resolver las dudas del alumnado. La atención puede ser individual o en grupos reducidos, de acuerdo con el carácter de la atención y tiene lugar normalmente en el gabinete del/la docente o en el aula si es preciso. En estas actividades el/la docente tiene como función orientar y guiar el proceso de aprendizaje del alumnado y ayudarlo a realizar con éxito el correspondiente trabajo autónomo.
Prácticas de laboratorio	Tiempo reservado por cada docente para atender y resolver las dudas del alumnado. La atención puede ser individual o en grupos reducidos, de acuerdo con el carácter de la atención y tiene lugar normalmente en el gabinete del/la docente o en el aula si es preciso. En estas actividades el/la docente tiene como función orientar y guiar el proceso de aprendizaje del alumnado y ayudarlo a realizar con éxito el correspondiente trabajo autónomo.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Tiempo reservado por cada docente para atender y resolver las dudas del alumnado. La atención puede ser individual o en grupos reducidos, de acuerdo con el carácter de la atención y tiene lugar normalmente en el gabinete del/la docente o en el aula si es preciso. En estas actividades el/la docente tiene como función orientar y guiar el proceso de aprendizaje del alumnado y ayudarlo a realizar con éxito el correspondiente trabajo autónomo.
Sesión magistral	Tiempo reservado por cada docente para atender y resolver las dudas del alumnado. La atención puede ser individual o en grupos reducidos, de acuerdo con el carácter de la atención y tiene lugar normalmente en el gabinete del/la docente o en el aula si es preciso. En estas actividades el/la docente tiene como función orientar y guiar el proceso de aprendizaje del alumnado y ayudarlo a realizar con éxito el correspondiente trabajo autónomo.
Informes/memorias de prácticas	Tiempo reservado por cada docente para atender y resolver las dudas del alumnado. La atención puede ser individual o en grupos reducidos, de acuerdo con el carácter de la atención y tiene lugar normalmente en el gabinete del/la docente o en el aula si es preciso. En estas actividades el/la docente tiene como función orientar y guiar el proceso de aprendizaje del alumnado y ayudarlo a realizar con éxito el correspondiente trabajo autónomo.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Tiempo reservado por cada docente para atender y resolver las dudas del alumnado. La atención puede ser individual o en grupos reducidos, de acuerdo con el carácter de la atención y tiene lugar normalmente en el gabinete del/la docente o en el aula si es preciso. En estas actividades el/la docente tiene como función orientar y guiar el proceso de aprendizaje del alumnado y ayudarlo a realizar con éxito el correspondiente trabajo autónomo.
Pruebas de respuesta corta	Tiempo reservado por cada docente para atender y resolver las dudas del alumnado. La atención puede ser individual o en grupos reducidos, de acuerdo con el carácter de la atención y tiene lugar normalmente en el gabinete del/la docente o en el aula si es preciso. En estas actividades el/la docente tiene como función orientar y guiar el proceso de aprendizaje del alumnado y ayudarlo a realizar con éxito el correspondiente trabajo autónomo.

Evaluación

	Descripción	Calificación
--	-------------	--------------

Seminarios	Memoria de Trabajo	15
Prácticas de laboratorio	Memoria de Laboratorio	15
Resolución de problemas y/o ejercicios	Examen escrito de 3 ejercicios.	35
Sesión magistral	Examen escrito de 12 cuestiones de respuesta corta.	35

Otros comentarios y segunda convocatoria

Con objeto de facilitar una evaluación continua durante el cuatrimestre se harán exámenes parciales voluntarios (con contenidos de las sesiones magistrales y de las de resolución de ejercicios) que de ser aprobadas liberan los contenidos correspondientes en el examen final escrito de primera convocatoria. Otras pruebas voluntarias de teoría o de problemas incrementan solamente la nota final si se alcanza un mínimo de 3.5 en los exámenes escritos. La asistencia a las sesiones de Grupos B y Grupos C es obligatoria, por lo tanto la calificación obtenida en la Memoria de Trabajo de Seminario y en la Memoria de Prácticas de Laboratorio se pondera de acuerdo con la asistencia.

En la segunda convocatoria el examen escrito consta de 3 ejercicios y 9 cuestiones de respuesta corta.

Calendario de exámenes:

- fin de carrera: 15:00 - 15/10/2014
- convocatoria ordinaria 1er período: 16:00 - 25/05/2015
- convocatoria ordinaria 2º período: 16:00 - 01/07/2015

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

<http://webs.uvigo.es/etseminas/cms/index.php?id=181,0,0,1,0,0>

Fuentes de información

Sears F.W., Zemansky M.W., Young H.D., Freedman R.A. , Física universitaria, Pearson, 2010

Gullón E., López Rodríguez M., Problemas de Física, Romo, 2006

Serway R.A., Física para Ciencias e Ingeniería, McGraw-Hill, 2009

De Juana, J.M., Física General, Pearson, 2009

Tipler P.A., Mosca G. , Física para las ciencias y la tecnología, Reverté, 2010

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Matemáticas: Cálculo II/V09G290V01204

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Física: Física I/V09G290V01102

Matemáticas: Álgebra lineal/V09G290V01103

Matemáticas: Cálculo I/V09G290V01104

Otros comentarios

Se recomiendan los siguientes conocimientos previos: Conocimientos básicos de algebra trigonométrica, compleja y vectorial, así como de cálculo diferencial e integral de funciones de variable real.

DATOS IDENTIFICATIVOS**Informática: Estadística**

Asignatura	Informática: Estadística			
Código	V09G290V01203			
Titulación	Grado en Ingeniería de la Energía			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	2c
Idioma	Castellano			
Departamento	Estadística e investigación operativa			
Coordinador/a	Saavedra González, María Ángeles			
Profesorado	Alvarez Hernandez, Maria Fiestras Janeiro, Gloria Saavedra González, María Ángeles			
Correo-e	saavedra@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es/			
Descripción general	En esta materia se introducen conceptos básicos de informática así como los principales modelos de estadística aplicados en la ingeniería.			

Competencias de titulación

Código				
A3	CEFB3 Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.			
A8	CEE2 Comprensión de los conceptos de aleatoriedad de los fenómenos físicos, sociales y económicos, así como de incertidumbre.			
B1	CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.			
B3	CG3 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.			
B4	CG4 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.			
B5	CG5 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.			
B7	CG7 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.			
B10	CG10 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			

Competencias de materia

Competencias de materia	Tipología	Competencias
CEFB3 Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.	saber	A3
CEE2 Comprensión de los conceptos de aleatoriedad de los fenómenos físicos, sociales y económicos, así como de incertidumbre.	saber	A8
CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.	saber hacer	B1
CG3 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.	saber hacer	B3

CG4 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.	saber hacer	B4
CG5 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.	saber hacer	B5
CG7 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.	saber hacer	B7
CG10 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	saber hacer	B10

Contenidos

Tema	
Introducción a la informática.	Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores. Hardware y software. Introducción a los sistemas operativos. Introducción a la gestión de bases de datos.
Introducción a la estadística.	Significado de la estadística. Tipos de fenómenos. Esquema de un proceso estadístico. Componentes de un modelo estadístico.
Cálculo de probabilidades.	Modelo de probabilidad. Probabilidad condicionada. Independencia de sucesos.
Variables aleatorias unidimensionales. Características y principales distribuciones.	Concepto de variable aleatoria: Función de distribución. Tipos de variables aleatorias. Características de variables aleatorias: Esperanza matemática, varianza, desviación típica. Otras medidas Desigualdades relativas a momentos. Principales distribuciones discretas: Uniforme en N puntos, bernoulli, binomial, poisson, hipergeométrica, binomial negativa, geométrica. Resumen de las aproximaciones. Principales distribuciones absolutamente continuas: Uniforme, normal, gamma, exponencial, weibull, beta, log-normal. Teoremas límite.
Variables aleatorias bidimensionales y multidimensionales. Características y principales distribuciones.	Variables aleatorias bidimensionales y multidimensionales: Distribuciones marginales y condicionadas. Independencia de variables aleatorias. Características de variables aleatorias multidimensionales: Esperanza generalizada, covarianza, coeficiente de correlación lineal, vector de medias, matriz de varianzas-covarianzas. Principales distribuciones multidimensionales: Distribución multinomial, distribución normal multidimensional.
Estimación puntual y por intervalos de confianza.	Introducción a la inferencia estadística. Estimación puntual. Distribuciones asociadas a estimadores de interés. Estimación por intervalos de confianza. Construcción de intervalos de confianza. Intervalos de control de calidad.
Contrastes de hipótesis.	Planteamiento y método. Tipos de error. Contrastes clásicos para poblaciones normales y para proporciones.
Regresión lineal.	El modelo de regresión lineal simple. Estimación de los parámetros. Medidas de bondad de ajuste. Inferencia sobre los parámetros. Predicción.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	5	15	20
Resolución de problemas y/o ejercicios	18	30	48
Prácticas de laboratorio	20	30	50
Prácticas autónomas a través de TIC	5	15	20
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	10	12

*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.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Actividad en la que se formulan problema y/o ejercicios relacionados con la asignatura. El alumno debe desarrollar las soluciones adecuadas o correctas mediante la ejercitación de rutinas, la aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados. Se suele utilizar como complemento de la lección magistral.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación de conocimientos a situaciones concretas, y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio, que se realizan en aulas de informática.
Prácticas autónomas a través de TIC	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 de manera autónoma.

Atención personalizada

	Descripción
Resolución de problemas y/o ejercicios	Atención a cuestiones y dudas planteadas por el alumno en el desarrollo del trabajo
Prácticas de laboratorio	Atención a cuestiones y dudas planteadas por el alumno en el desarrollo del trabajo

Evaluación

	Descripción	Calificación
Prácticas autónomas a través de TIC	Prueba en la que el alumno debe solucionar una serie de problemas y/o ejercicios en un tiempo/condiciones establecido/as por el profesor. De esta manera, el alumno debe aplicar los conocimientos que ha adquirido.	50
Resolución de problemas y/o ejercicios	Pruebas para la evaluación que incluyen actividades, problemas o ejercicios prácticos a resolver. Los alumnos deben dar respuesta a la actividad planteada, aplicando los conocimientos teóricos y prácticos de la asignatura.	50

Otros comentarios y segunda convocatoria

La nota final se calculará mediante la fórmula: $Nota = NEC + (10 - NEC) * NEF / 10$.

Donde NEC es la nota obtenida mediante la evaluación continua (máximo 5) y NEF es la nota obtenida mediante el examen final (máximo 10).

Calendario de exámenes:

- fin de carrera: 16:00 - 20/10/2014
- convocatoria ordinaria 1er período: 16:00 - 22/05/2015
- convocatoria ordinaria 2º período: 16:00 - 06/07/2015

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

<http://webs.uvigo.es/etseminas/cms/index.php?id=181,0,0,1,0,0>

Fuentes de información

Devore J.L., Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias, 2008, Thomson

Walpole, Ronald E., Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias, 2007, Pearson Educación

Hernández Morales, Víctor, Probabilidad y sus aplicaciones en ingeniería informática, 2007, Ediciones Académicas

Prieto Espinosa A, Lloris Ruiz A, Torres Cantero JC, Introducción a la informática, 2006, McGraw-Hill

Recomendaciones

Otros comentarios

Para abordar la materia el alumno deberá saber hacer uso de los diferentes recursos que ofrece la biblioteca y se le supondrá un manejo básico del ordenador.

DATOS IDENTIFICATIVOS**Matemáticas: Cálculo II**

Asignatura	Matemáticas: Cálculo II			
Código	V09G290V01204			
Titulación	Grado en Ingeniería de la Energía			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	2c
Idioma	Castellano			
Departamento	Matemática aplicada II			
Coordinador/a	Álvarez Vázquez, Lino José			
Profesorado	Álvarez Vázquez, Lino José			
Correo-e	lino@dma.uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
Descripción general	En la materia de Cálculo II del Grado en Ingeniería de la Energía se proporciona formación básica y común a la rama de la ingeniería. Tal y como consta en la memoria del grado, tras finalizar el cuatrimestre el alumno deberá ser capaz de formular, resolver e interpretar matemáticamente problemas propios de la ingeniería. Para eso, al superar la materia, deberá saber calcular integrales de funciones de una y de varias variables, conocer su significado y dominar con soltura los métodos numéricos básicos de aproximación de integrales. Por otro lado, tiene que familiarizarse con el manejo y resolución de ecuaciones diferenciales de primer orden y superior. Todos estos contenidos son relevantes para varias materias que debe cursar simultáneamente o posteriormente en la titulación.			

Competencias de titulación

Código			
A1	CEFB1 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.		
A7	CEE1 Capacidad para la resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias para su aplicación en los problemas de ingeniería.		
A9	CEE3 Conocimientos de cálculo numérico básico y aplicado a la ingeniería.		
B1	CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.		
B4	CG4 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.		
B5	CG5 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.		
B10	CG10 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		

Competencias de materia

Competencias de materia	Tipología	Competencias
CEFB1 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.	saber hacer	A1
CEE1 Capacidad para la resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias para su aplicación en los problemas de ingeniería.	saber hacer	A7
CEE3 Conocimientos de cálculo numérico básico y aplicado a la ingeniería.	saber hacer	A9
CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.	saber saber hacer	B1

CG4 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.	saber saber hacer	B4
CG5 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.	saber saber hacer	B5
CG10 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	saber saber hacer	B10

Contenidos

Tema

1. Cálculo integral de funciones de una variable.	Generalidades: La integral de Riemann. Funciones integrables. Teorema fundamental del cálculo integral. Teorema del valor medio. Regla de Barrow. Cálculo de primitivas: integración por partes y cambio de variable. Integrales impropias.
2. Métodos numéricos de integración en R.	Fórmulas de cuadratura de tipo interpolatorio polinómico. Propiedades. Error de interpolación. Casos particulares: Poncelet, Trapecio y Simpson. Fórmulas de cuadratura compuesta.
3. Cálculo integral de funciones de varias variables.	Integrales dobles y triples en regiones elementales. Cambio del orden de integración. Cambio de variable. Coordenadas polares. Coordenadas cilíndricas y esféricas.
4. Ecuaciones diferenciales ordinarias.	Generalidades sobre las ecuaciones diferenciales. Concepto de solución. Ecuaciones diferenciales de primer orden. Existencia y unicidad de solución. Ecuaciones autónomas. Ecuaciones en variables separables. Ecuaciones homogéneas. Ecuaciones exactas. Ecuaciones lineales. Familias de curvas. Trayectorias ortogonales.
5. Ecuaciones diferenciales ordinarias de orden superior.	Ecuaciones diferenciales de segundo orden y orden superior. Ecuaciones diferenciales lineales homogéneas y no homogéneas. Ecuaciones diferenciales lineales con coeficientes constantes. Método de coeficientes indeterminados. Método de variación de parámetros. Ecuación de Cauchy-Euler.
6. Métodos numéricos para ecuaciones diferenciales ordinarias.	Métodos para problemas de valor inicial: métodos de un paso, métodos multipaso, métodos predictor-corrector. Métodos para problemas de contorno: Métodos de tiro, métodos de diferencia finitas.
7. Introducción a las ecuaciones diferenciales en derivadas parciales.	Clasificación: ecuaciones elípticas, hiperbólicas y parabólicas. Problemas con valores en la frontera y problemas de valor inicial. Ejemplos: ecuación de Laplace, ecuación del calor y ecuación de ondas.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	30	60	90
Resolución de problemas y/o ejercicios	10	20	30
Prácticas de laboratorio	5	8.75	13.75
Resolución de problemas y/o ejercicios	5	8.75	13.75
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	2.5	0	2.5

*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 en este tipo de clases los contenidos teóricos de la materia.
Resolución de problemas y/o ejercicios	En estas horas de trabajo el profesor resolverá problemas de cada uno de los temas e introducirá nuevos métodos de resolución no contenidos en las clases magistrales desde un punto de vista práctico. El alumno también deberá resolver problemas propuestos por el profesor con el objetivo de aplicar los conocimientos adquiridos.

Prácticas de laboratorio En estas prácticas se utilizarán la herramienta informática MATLAB (u otra similar) para estudiar los métodos numéricos de aproximación de integrales y de resolución de ecuaciones diferenciales comunes descritos en los temas 2 y 6 de la materia.

Atención personalizada

	Descripción
Resolución de problemas y/o ejercicios	El profesor atenderá personalmente las dudas y consultas de los alumnos. Se atenderán dudas tanto de forma presencial, en especial en las clases de problemas y laboratorios y en los horarios de tutorías, como de forma no presencial mediante la plataforma Faitic.
Prácticas de laboratorio	El profesor atenderá personalmente las dudas y consultas de los alumnos. Se atenderán dudas tanto de forma presencial, en especial en las clases de problemas y laboratorios y en los horarios de tutorías, como de forma no presencial mediante la plataforma Faitic.
Sesión magistral	El profesor atenderá personalmente las dudas y consultas de los alumnos. Se atenderán dudas tanto de forma presencial, en especial en las clases de problemas y laboratorios y en los horarios de tutorías, como de forma no presencial mediante la plataforma Faitic.

Evaluación

	Descripción	Calificación
Resolución de problemas y/o ejercicios	La evaluación será preferentemente continua. El alumno, en las primeras semanas de clase, entregará al profesorado de la materia un formulario para inscribirse en este tipo de evaluación. Una vez expresado su deseo por escrito de no participar, ya no podrá darse de alta de la evaluación continua. La evaluación continua consta de las pruebas que se detallan a continuación y en las que el alumno resolverá, al largo de las 10 prácticas de laboratorio, problemas y ejercicios de los temas que se indican en los siguientes puntos: Cuatro sesiones de problemas de una hora: Primera sesión: Tema 1 (práctica de la semana 2) Segunda sesión: Tema 3 (práctica de la semana 5) Tercera sesión: Tema 4 (práctica de la semana 7) Cuarta sesión: Tema 5 (práctica de la semana 9) Dos sesiones de laboratorio de media hora: Primera sesión: Tema 2 (práctica de la semana 3) Segunda sesión: Tema 6 (práctica de la semana 10) Estas seis pruebas suman un 30% de la nota teniendo cada una un peso de un 5%.	30
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Esta prueba es el examen final de la evaluación continua, que se realizará una vez rematadas las clases, con un peso del 70% de la nota, en las fechas fijadas por la Junta de Escuela (que pueden ser consultadas en la página web del Centro).	70

Otros comentarios y segunda convocatoria

Aquellos alumnos que no participen en la evaluación continua, se podrán presentar a un examen final de todos los temas de la materia en la misma fecha que la del examen final de la evaluación continua. En esta otra modalidad serán evaluados de 0 a 10 puntos.

En el día del examen de recuperación, fijado por la Junta de Escuela (que puede ser consultado en la página web del Centro), los alumnos que eligieron evaluación continua, pueden optar a un examen que representa el 70% de la nota. En caso de no haber elegido esta opción, el examen de recuperación será de todos los temas de la materia, y será evaluado de 0 a 10 puntos.

Finalmente, un alumno se considerará no presentado si no se presenta a ninguna de las pruebas o exámenes de la materia. En caso contrario se considera presentado y por lo tanto recibirá la nota que le corresponda.

Calendario de exámenes:

- fin de carrera: 18:00 - 22/10/2014
- convocatoria ordinaria 1er período: 16:00 - 14/05/2015
- convocatoria ordinaria 2º período: 16:00 - 08/07/2015

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

<http://webs.uvigo.es/etseminas/cms/index.php?id=181,0,0,1,0,0>

Fuentes de información

- J. Stewart, Cálculo: Conceptos y contextos, Thomson, 2010
- E. Marsden - A.J. Tromba, Cálculo vectorial, Pearson-Addison, 2004
- D.G. Zill - M.R. Cullen, Ecuaciones diferenciales, McGraw-Hill, 2008

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Física: Física II/V09G290V01202

Informática: Estadística/V09G290V01203

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Matemáticas: Álgebra lineal/V09G290V01103

Matemáticas: Cálculo I/V09G290V01104

DATOS IDENTIFICATIVOS**Geología**

Asignatura	Geología			
Código	V09G290V01205			
Titulación	Grado en Ingeniería de la Energía			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	1	2c
Idioma	Gallego			
Departamento	Ingeniería de los recursos naturales y medio ambiente			
Coordinador/a	Caparrini Marín, Natalia			
Profesorado	Caparrini Marín, Natalia			
Correo-e	nataliac@uvigo.es			
Web				
Descripción general	En esta materia se pretende que el alumno adquiera los conocimientos básicos sobre las diferentes ramas de la Geología para incorporar estos conocimientos científicos y técnicos al servicio de las necesidades humanas, es decir, para desarrollar soluciones prácticas a fenómenos y situaciones problemáticas relacionadas con la ingeniería.			

Competencias de titulación

Código				
A37	CEE31 Conocimientos básicos de geología y morfología del terreno y su aplicación en problemas relacionados con la ingeniería. Climatología.			
B1	CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.			
B3	CG3 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.			
B5	CG5 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.			
B7	CG7 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.			

Competencias de materia

Competencias de materia	Tipología	Competencias
CEE45 Conocimientos básicos de geología y morfología del terreno y su aplicación en problemas relacionados con la ingeniería. Climatología.	saber saber hacer	A37
CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.	saber saber hacer	B1
CG3 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.	saber saber hacer Saber estar /ser	B3
CG5 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.	saber hacer	B5
CG7 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.	saber hacer Saber estar /ser	B7

Contenidos

Tema		
TEMA 1: ESTRUCTURA Y COMPOSICIÓN DE LA TIERRA	Modelo geoquímico (Corteza, Manto y Núcleo). Modelo dinámico (Litosfera, Astenosfera, Mesosfera y Endosfera). Tectónica de Placas.	
TEMA 2: EL TIEMPO GEOLÓGICO	Datación Relativa. Correlación de las Capas de Roca. Fósiles: Evidencias del Pasado. Datación con Radiactividad. Escala de Tiempo Geológico.	

TEMA 3: MATERIA Y MINERALES	Definición de Mineral. Composición de los minerales. Estructura de los minerales. Formación de Minerales. Polimorfismo e Isomorfismo. Clasificación de los minerales. Propiedades físicas de los minerales.
TEMA 4: PROCESOS Y ROCAS ÍGNEAS	Magmas. Origen y Evolución de los magmas. Estructuras plutónicas y volcánicas. Texturas y Composiciones ígneas. Clasificación de las rocas ígneas. Rocas Volcánicas. Rocas Plutónicas.
TEMA 5: PROCESOS Y ROCAS SEDIMENTARIAS	Meteorización Física. Meteorización Química. Suelos. Ambientes y Estructuras sedimentarias. Transformación del Sedimento en Roca. Clasificación de la Rocas Sedimentarias. Rocas Detríticas. Rocas Químicas.
TEMA 6: PROCESOS Y ROCAS METAMÓRFICAS	Metamorfismo. Factores del metamorfismo. Ambientes metamórficos. Zonas metamórficas. Texturas metamórficas. Clasificación de las Rocas Metamórficas.
TEMA 7: YACIMIENTOS MINERALES.	Recursos Renovables y no Renovables. Recursos Energéticos. Recursos Minerales.
TEMA 8. DEFORMACIÓN DE LA CORTEZA	Esfuerzo-Deformación. Estructuras Geológicas. Pliegues, Fallas y Diaclasas. Cartografía de estructuras geológicas.
TEMA 9: HIDROGEOLOGÍA	Hidrología superficial. Ciclo hidrológico. Recursos hídricos. Balance hídrico. Hidrogeología. Tipos de acuíferos. Propiedades. Ley de Darcy. Hidráulica subterránea. Hidráulica de captaciones.
TEMA 10: GEOLOGÍA DE ESPAÑA	Las Grandes Unidades Geológicas de la Península Ibérica y de las Islas Canarias. El Macizo Hespérico. Las cordilleras y Cuencas Alpinas. Geología de Galicia.
PRÁCTICAS	Reconocimiento de Minerales. Reconocimiento de Rocas Igneas. Reconocimiento de Rocas metamórficas. Reconocimiento de Rocas Sedimentarias. Fundamentos de Cartografía. Mapas Topográficos. Fundamentos de Cartografía Geológica. Mapas Geológicos. Cortes Geológicos. Historia Geológica.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	13	37.5	50.5
Resolución de problemas y/o ejercicios	14.5	15	29.5
Prácticas de laboratorio	20	20	40
Presentaciones/exposiciones	0	15	15
Pruebas de respuesta corta	2.5	0	2.5
Informes/memorias de prácticas	0	10	10
Trabajos y proyectos	2.5	0	2.5

*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 principales contenidos de cada tema. Previamente se facilitará a los alumnos el tema a tratar.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Actividad en la que se formulan preguntas, problemas y/o ejercicios relacionados con el temario de la asignatura.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia.
Presentaciones/exposiciones	Preparación por parte del alumnado de un tema sobre contenidos de la materia para su exposición ante un docente y/o un grupo de alumnos.

Atención personalizada

	Descripción
Sesión magistral	Actividad académica desarrollada por el profesorado para atender las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con el estudio y/o temas vinculados con la materia, proporcionándole orientación, apoyo y motivación en el proceso de aprendizaje. Esta actividad se desarrollará de forma presencial (directamente en el aula), en los horarios que el profesorado tiene asignadas la tutorías de despacho o de forma no presencial (a través del correo electrónico o del campus virtual).

Resolución de problemas y/o ejercicios	<p>Actividad académica desarrollada por el profesorado para atender las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con el estudio y/o temas vinculados con la materia, proporcionándole orientación, apoyo y motivación en el proceso de aprendizaje.</p> <p>Esta actividad se desarrollará de forma presencial (directamente en el aula), en los horarios que el profesorado tiene asignadas la tutorías de despacho o de forma no presencial (a través del correo electrónico o del campus virtual).</p>
Prácticas de laboratorio	<p>Actividad académica desarrollada por el profesorado para atender las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con el estudio y/o temas vinculados con la materia, proporcionándole orientación, apoyo y motivación en el proceso de aprendizaje.</p> <p>Esta actividad se desarrollará de forma presencial (directamente en el aula), en los horarios que el profesorado tiene asignadas la tutorías de despacho o de forma no presencial (a través del correo electrónico o del campus virtual).</p>
Presentaciones/exposiciones	<p>Actividad académica desarrollada por el profesorado para atender las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con el estudio y/o temas vinculados con la materia, proporcionándole orientación, apoyo y motivación en el proceso de aprendizaje.</p> <p>Esta actividad se desarrollará de forma presencial (directamente en el aula), en los horarios que el profesorado tiene asignadas la tutorías de despacho o de forma no presencial (a través del correo electrónico o del campus virtual).</p>

Evaluación		
	Descripción	Calificación
Sesión magistral	Exámen escrito de cuestiones de respuesta corta y de resolución de problemas y/o ejercicios.	70
Prácticas de laboratorio	Evaluación continua a través de los informes/memorias de prácticas realizadas.	25
Presentaciones/exposiciones	Evaluación a partir de la presentación del trabajo en grupo realizado un tema de la materia.	5

Otros comentarios y segunda convocatoria

Convocatoria Ordinaria

La calificación será el 70% la nota del examen de teoría, el 25% la nota de las prácticas y el 5% la nota de los trabajos. Se podrá subir la nota final hasta un máximo de 2 puntos en función de las preguntas realizadas en clase, siempre que la calificación sea de aprobado.

Con objeto de facilitar una evaluación continua se hará UNA PRUEBA PARCIAL OPTATIVA que tendrá validez de examen final con NOTA VINCULANTE, de manera que la calificación obtenida por los que se presenten a ella (sea aprobado o suspenso), será la nota a considerar en la nota final, promediando con la obtenida en el examen del resto de la asignatura que tenga lugar en la convocatoria ORDINARIA. Los que no se presenten a la prueba parcial se examinarán de la asignatura completa en dicha convocatoria.

Convocatoria Extraordinaria

La calificación será el 100% la nota del examen.

Para poder examinarse en cualquiera de las dos convocatorias es necesario realizar las prácticas y entregar sus correspondientes memorias y resultados. Se admiten dos faltas. Si se superan se considerarán como no realizadas y si el alumno desea presentarse a examen deberá realizar un examen específico de prácticas posterior al teórico. La nota contará un 30% de la nota final, cualquiera que sea la convocatoria en la que se presente.

Para los alumnos repetidores, la validez de las prácticas es de un curso académico siempre que estén aprobadas, en este caso, la nota de prácticas se tendrá en cuenta en la prueba de la convocatoria ordinaria. No obstante los alumnos repetidores que así lo deseen podrán repetirlas haciendo una petición por escrito a los profesores.

Calendario de exámenes:

- fin de carrera: 16:00 - 24/10/2014

- convocatoria ordinaria 1er período: 16:00 - 28/05/2015

- convocatoria ordinaria 2º período: 16:00 - 10/07/2015

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

<http://webs.uvigo.es/etseminas/cms/index.php?id=181,0,0,1,0,0>

Fuentes de información

Tarbuck, E.J. y Lutgens, F.K. , Ciencias de la Tierra, una introducción a la Geología, Prentice Hall, 1999

Bonewitz, R.L., Rocas y Minerales, Omega, 2009

Pozo Rodriguez, M.N, Gonzalez yelamos, J.G, Giner robles, J. , Geología Práctica, Prentice Hall, 2003

Se ha preparado un RESUMEN DEL TEMARIO en Powerpoint que constituye el contenido de la asignatura que se exigirá al alumnado.

Las preguntas del examen serán establecidas a partir del mismo.

El resumen, así como cualquier otra información de interés para el alumnado, serán expuestos para su consulta y reproducción en la plataforma virtual TEMA.

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS**Electrotecnia**

Asignatura	Electrotecnia			
Código	V09G290V01301			
Titulación	Grado en Ingeniería de la Energía			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	1c
Idioma	Castellano Gallego			
Departamento	Ingeniería eléctrica			
Coordinador/a	Feijóo Lorenzo, Andrés Elías			
Profesorado	Feijóo Lorenzo, Andrés Elías Villanueva Torres, Daniel			
Correo-e	afeijoo@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

Competencias de titulación

Código			
A16	CEE10 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.		
B1	CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.		
B3	CG3 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.		
B5	CG5 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.		
B6	CG6 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.		
B7	CG7 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.		
B10	CG10 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		

Competencias de materia

Competencias de materia	Tipología	Competencias
CERM11 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.	saber	A16
CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.	saber hacer	B1
CG3 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.	saber hacer	B3
CG5 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.	saber	B5

CG6 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.	saber saber hacer	B6
CG7 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.	saber hacer	B7
CG10 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.	saber saber hacer	B10

Contenidos

Tema	
Circuitos monofásicos.	Dipolos, referencias y leyes de Kirchoff. Elementos activos y pasivos. Definición de variables: tensión, intensidad, potencia. Equivalentes Thévenin. Régimen estacionario sinusoidal. Fasores. Definición de potencia (instantánea, activa, reactiva, compleja, aparente). Energía.
Circuitos trifásicos.	Cargas trifásicas características: estrellas y triángulos. Definición de tensiones e intensidades simples y compuestas, de fase y línea. Definición de las potencias trifásicas. Utilización de valores por unidad.
La red eléctrica.	Redes de transporte y distribución: componentes y niveles de tensión. Descripción y modelos de las líneas eléctricas.
Máquinas eléctricas.	Generadores asíncronos y síncronos: descripción y balances de potencia. Transformadores eléctricos: descripción y balances de potencia.
Dimensionamiento de circuitos elementales en baja tensión.	Criterios de selección de conductores.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	21	63	84
Resolución de problemas y/o ejercicios	7	21	28
Prácticas en aulas de informática	20	8	28
Seminarios	5	5	10

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

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Teoría.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Propuesta y resolución en el aula.
Prácticas en aulas de informática	Simulación computacional. Propuesta de ejercicios de simulación numérica en aula informático, a realizar por los alumnos.
Seminarios	Habrán dos seminarios: 1) Instalaciones eléctricas en baja tensión. Descripción general e instalaciones de enlace. 2) Instalaciones eléctricas en baja tensión. Instalaciones interiores y receptores.

Atención personalizada

	Descripción
Sesión magistral	Los alumnos podrán enviar consultas por correo electrónico a afeijoo@uvigo.es o bien asistir al despacho 139 del Dep. de Ingeniería Eléctrica.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Los alumnos podrán enviar consultas por correo electrónico a afeijoo@uvigo.es o bien asistir al despacho 139 del Dep. de Ingeniería Eléctrica.

Prácticas en aulas de informática	Los alumnos podrán enviar consultas por correo electrónico a afeijoo@uvigo.es o bien asistir al despacho 139 del Dep. de Ingeniería Eléctrica.
Seminarios	Los alumnos podrán enviar consultas por correo electrónico a afeijoo@uvigo.es o bien asistir al despacho 139 del Dep. de Ingeniería Eléctrica.

Evaluación

	Descripción	Calificación
Sesión magistral	Prueba escrita (examen final).	50
Resolución de problemas y/o ejercicios	Prueba escrita (examen final).	50

Otros comentarios y segunda convocatoria

A lo largo del cuatrimestre habrá dos pruebas de evaluación continua, que podrán sumar cada una de ellas 1 punto a la nota del examen final, siempre que la nota del examen sea superior a 3,5.

La nota final será la del examen más la de la evaluación continua, hasta un máximo de 10.

Calendario de exámenes:

- fin de Carreira:Â 10:00 - 08/10/2014

- convocatoria común 1º período:Â 10:00 - 16/12/2014

- convocatoria común 2º período:Â 10:00 - 24/06/2015

Esta información puede verificarse/consultarse de forma actualizada en la página web del centro:

http://webs.uvigo.es/etseminas/cms/index.php?*id=57,0,0,1,0,0

Fuentes de información

J. Fernández Moreno, Teoría de circuitos, Paraninfo,

F. Barrero, Sistemas de energía eléctrica, Thomson,

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Física: Física II/V09G290V01202

DATOS IDENTIFICATIVOS**Termodinámica y transmisión de calor**

Asignatura	Termodinámica y transmisión de calor			
Código	V09G290V01302			
Titulación	Grado en Ingeniería de la Energía			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	2c
Idioma	Castellano Gallego			
Departamento	Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinador/a	Vázquez Vázquez, Manuel			
Profesorado	Vázquez Vázquez, Manuel			
Correo-e	mvazquez@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

Competencias de titulación

Código			
A10	CEE4 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.		
B1	CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.		
B2	CG2 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.		
B3	CG3 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.		
B4	CG4 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.		
B7	CG7 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.		
B8	CG8 Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales.		

Competencias de materia

Competencias de materia	Tipología	Competencias
CEE4 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.	saber saber hacer	A10
CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.	saber	B1
CG2 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.	saber	B2
CG3 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.	saber	B3
CG4 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.	saber	B4

CG7 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.	saber	B7
CG8 Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales.	saber	B8

Contenidos

Tema	
REPASO DEL PRIMERO Y SEGUNDO PRINCIPIOS DE LA TERMODINÁMICA. ENTROPÍA. EXERXÍA	REPASO DEL PRIMERO Y SEGUNDO PRINCIPIOS DE LATERMODINÁMICA. ENTROPÍA. EXERXÍA
CICLOS TERMODINÁMICOS	CICLOS MOTORES. CICLOS FRIGORÍFICOS
MOTORES TÉRMICOS	MOTORES DE COMBUSTIÓN Y EXPLOSIÓNTURBINAS DE VAPOR Y DE GAS
TRANSMISIÓN DE CALOR POR CONDUCCIÓN	TRANSMISIÓN DE CALOR POR CONDUCCIÓN. LEY DE FOURIER CONDUCCIÓN ESTACIONARIA NIDIMENSIONAL CONDUCCIÓN MULTIDEMSIONAL NO ESTACIONARIA
TRANSMISIÓN DE CALOR POR CONVECCIÓN	FUNDAMENTOS Y CORRELACIONES DE LA CONVECCIÓN FLUXOS LAMINAR Y TURBULENTO
TRANSMISIÓN DE CALOR POR RADIACIÓN	RADIACIÓN TÉRMICA RADIACIÓN SOLAR
INTERCAMBIADORES DE CALOR	INTERCAMBIADORES DE CALOR
MEZCLAS NO REACTIVAS. COMBUSTIBLES	MEZCLAS NO REACTIVAS. COMBUSTIBLES

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Resolución de problemas y/o ejercicios	12.5	15	27.5
Prácticas de laboratorio	15	20	35
Seminarios	5	20	25
Sesión magistral	17.5	22.5	40
Resolución de problemas y/o ejercicios	2.5	20	22.5

*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-ejemplo. *Revisión de los problemas que se les manda hacer a los alumnos al largo del curso
Prácticas de laboratorio	Experimentación de procesos reales en el laboratorio, completados con alguna práctica con software específico
Seminarios	Resolución de dudas de los contenidos teóricos de la materia. Discusión participativa de los alumnos en relación al entendimiento de los conceptos e ideas que vertebran el contenido de la materia
Sesión magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos de la materia objeto de estudio. Bases en las que se sustenta. Relación con otras materias. Aplicaciones tecnológicas

Atención personalizada

	Descripción
Sesión magistral	En las horas de tutorías tradicionales
Resolución de problemas y/o ejercicios	En las horas de tutorías tradicionales
Seminarios	En las horas de tutorías tradicionales

Evaluación

	Descripción	Calificación
Sesión magistral	Para aquellos alumnos que lleven al día el estudio teórico de la materia	10
Resolución de problemas y/o ejercicios	Para aquellos alumnos que lleven al día a resolución de los problemas que se encarguen al largo del curso	10
Prácticas de laboratorio	Para aquellos alumnos que realicen el 100% de las prácticas de laboratorio	5

Seminarios	Para aquellos alumnos que participen en todos los seminarios y que lleven al día los trabajos que se le encarguen al largo del curso	15
Resolución de problemas y/o ejercicios	Examen Final	60

Otros comentarios y segunda convocatoria

Aquellos alumnos que realicen las tareas que encarga el profesor al largo del curso, podrán llegar al examen final con una renta de cuatro puntos sobre diez, y podrán alcanzar con la resolución del examen a nota máxima de diez.

Aquellos alumnos que no realicen las tareas que encarga el profesor al largo del curso, la máxima puntuación que podrán obtener en el examen final es un seis.

Dependiendo de la disponibilidad de tiempo y programación del curso, se podrán hacer exámenes parciales de la materia.

Calendario de exámenes:

- fin de Carrera: 10:00 - 22/10/2014
- convocatoria común 1º período: 10:00 - 25/05/2015
- convocatoria común 2º período: 10:00 - 08/07/2015

Esta información puede verificarse/consultarse de forma actualizada en la página web del centro:

http://webs.uvigo.es/etseminas/cms/index.php?*id=57,0,0,1,0,0

Fuentes de información

MORAN Y SHAPIRO, Termodinámica, 2, 2004

ÇENGEL Y BOLES, Termodinámica, 5, 2006

MILLS, Transferencia de Calor, 1, 1995

KREITH Y BOHN, Principios de Transferencia de Calor, 6, 2002

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS**Tecnología de materiales**

Asignatura	Tecnología de materiales			
Código	V09G290V01303			
Titulación	Grado en Ingeniería de la Energía			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	1c
Idioma	Castellano Gallego			
Departamento	Ingeniería de los materiales, mecánica aplicada y construcción			
Coordinador/a	Díaz Fernández, Belén			
Profesorado	Álvarez González, David Cabeza Simo, Marta María Díaz Fernández, Belén			
Correo-e	belenchi@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es/			
Descripción general	<p>Tecnología de Materiales es una materia de segundo curso, común a la Rama de Minas y de marcado carácter tecnológico básico. El objetivo que se persigue es presentar de un modo comprensible a los alumnos, los fundamentos de la Ciencia y Tecnología de los Materiales, centrándonos en la relación estructura interna - propiedades - procesado de los materiales.</p> <p>Los resultados perseguidos del aprendizaje se centran en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprender los conceptos fundamentales de enlace, estructura y microestructura de los distintos tipos de materiales. • Comprender la relación entre la microestructura del material y su comportamiento mecánico, eléctrico, térmico y magnético. • Conocer las técnicas básicas de caracterización estructural de los materiales. • Adquirir habilidades en el manejo de los diagramas y gráficos. • Ser capaz de interpretar y aplicar normas de ensayos de materiales. • Adquirir habilidad en la realización de ensayos. • Analizar los resultados obtenidos y extraer conclusiones de los mismos. • Desarrollar rigor científico y metodología experimental en la formulación y resolución de problemas relacionados con la Tecnología de Materiales. 			

Competencias de titulación

Código			
A11	CEE5 Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios y la tecnología de materiales.		
B1	CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.		
B4	CG4 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.		
B5	CG5 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.		
B7	CG7 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.		
B10	CG10 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		

Competencias de materia

Competencias de materia	Tipología	Competencias
CEE5 Capacidad para conocer, comprender y emplear los principios de la tecnología de materiales.	saber saber hacer	A11
CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.	saber hacer	B1

CG4 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.	Saber estar /ser	B4
CG5 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.	saber saber hacer Saber estar /ser	B5
CG7 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.	saber hacer Saber estar /ser	B7
CG10 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	saber hacer Saber estar /ser	B10

Contenidos

Tema	
TEMA I. INTRODUCCIÓN	La Ciencia e Ingeniería de los Materiales. Definiciones. Tipos de materiales. Evolución y tendencias en su consumo. Interrelación estructura - propiedades-técnicas de conformado. Introducción al concepto de diseño y selección de materiales.
TEMA II. ESTRUCTURAS CRISTALINAS. REDES	Estados cristalino / amorfo. Diferencias fundamentales. Características del estado cristalino. Tipos de cristales: metálico, iónico y covalente. Estudio de los cristales metálicos: BCC, FCC, HCP. Índices de Miller y direcciones. Resolución de la estructura cristalina: Difracción de RX.
TEMA III. IMPERFECCIONES CRISTALINAS. DIFUSIÓN	Defectos puntuales. Defectos lineales (dislocaciones). Significado físico de las dislocaciones. Defectos superficiales. Difusión. Mecanismos. Leyes de Fick (estado estacionario y no estacionario). Casos prácticos.
TEMA IV. ENSAYOS Y PROPIEDADES MECÁNICAS	Deformación elástica. Módulo de Young. Deformación plástica. Ensayo de tracción: empleo del diagrama tensión-deformación. Ensayos de flexión y compresión para materiales frágiles. Dureza: significado. Ensayos de dureza. Ensayos de impacto: tenacidad. Tenacidad a la fractura. Mecánica de fractura. Ensayos de fatiga.
TEMA V. MECANISMOS DE DEFORMACIÓN	Mecanismo de deslizamiento: dislocaciones y deformación plástica. Deformación por maclaje. Endurecimiento por deformación: trabajado en frío. Recocido: recuperación, recristalización, crecimiento de grano.
TEMA VI. SOLIDIFICACIÓN Y TRANSFORMACIONES EN ESTADO SÓLIDO	Solidificación de metales puros. Etapas: nucleación y crecimiento. Endurecimiento por disminución de tamaño de grano. Solidificación real en lingotera: textura de solidificación. Aleaciones. Soluciones sólidas y fases intermedias. Endurecimiento por solución sólida. Curvas de enfriamiento: para materiales puros y para aleaciones. Diagramas de fase (I). Solubilidad total. Microsegregación. Reacciones eutéctica y peritética. Diagramas de fase (II). Transformaciones en estado sólido. Solubilidad parcial en estado sólido (precipitación). Endurecimiento por precipitación. Transformaciones por cambio alotrópico. Reacción eutectoide. Introducción a los diagramas ternarios.

TEMA VII. MATERIALES PARA INGENIERÍA (I): MATERIALES METÁLICOS	Aleaciones férreas. Aceros y fundiciones férreas. Aceros: diagrama metaestable Fe-C. Elementos de aleación. Nomenclatura. Tratamientos térmicos en los aceros: recocido, normalizado, temple, revenido. Fundiciones de hierro: diagramas estable y metaestable. Tipos de fundiciones de hierro: blancas, grises, dúctiles y maleables. Aleaciones no férreas: Aleaciones ligeras (de base Al y Ti). Aleaciones de metales pesados: Cu, Pb, Sn, Zn, Ni.
TEMA VIII. MATERIALES PARA INGENIERÍA (II): MATERIALES CERÁMICOS	Estructuras cristalinas. Cerámicas tradicionales: Productos estructurales arcillosos: Lozas y porcelanas. Refractarios y abrasivos. Cemento y hormigón. Cerámicas de ingeniería: eléctricas y tenaces. Vidrios. Definición y características. Propiedades. Deformación viscosa. Tratamientos térmicos y termoquímicos en los vidrios. Vitrocerámicas. Características.
TEMA IX. MATERIALES PARA INGENIERÍA (III): MATERIALES POLIMÉRICOS	Métodos de obtención (polimerización) y tipos básicos de polímeros. Propiedades generales: comportamiento térmico, mecánico y químico. Termoplásticos. Estructura y características. Cristalinidad. Tipos más representativos. Plásticos termoestables. Estructura y características. Tipos. Elastómeros. Estructura de los elastómeros. Vulcanizado. Cauchos sintéticos. Elastómeros termoplásticos.
TEMA X. MATERIALES PARA INGENIERÍA (IV): MATERIALES COMPUESTOS (COMPOSITES)	Clasificación y características generales. Matriz y fase dispersa. Compuestos de plásticos reforzados con fibra. Compuestos de matriz metálica y de matriz cerámica. Compuestos laminares. Paneles sandwich.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	1	0	1
Sesión magistral	15	22.5	37.5
Resolución de problemas y/o ejercicios	10	15	25
Trabajos de aula	7.5	17.5	25
Prácticas de laboratorio	10	5	15
Eventos docentes y/o divulgativos	1	0	1
Estudio de casos/análisis de situaciones	5	15	20
Prácticas autónomas a través de TIC	0	2.5	2.5
Pruebas de respuesta corta	1	4	5
Informes/memorias de prácticas	1	6	7
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
Actividades introductorias	Actividades encaminadas a tomar contacto y reunir información sobre el alumnado, así como para presentar la materia.
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.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Planteamiento de problemas y/o ejercicios relacionados con la materia. El alumno debe desarrollar el análisis y resolución de los problemas y/o ejercicios de forma autónoma.
Trabajos de aula	El estudiante desarrolla ejercicios o proyectos en el aula bajo las directrices y supervisión del profesor.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas relacionadas con la materia objeto de estudio. Se desarrollan en laboratorios dotados con la equipación necesaria.
Eventos docentes y/o divulgativos	Conferencias, charlas, exposiciones, mesas redondas, debates... realizados por ponentes de prestigio, que permiten afondar o complementar los contenidos de la materia.

Estudio de casos/análisis de situaciones	Resolución de casos sencillos relacionados con los contenidos teóricos impartidos en las sesiones magistrales y/o en las prácticas de laboratorio
Prácticas autónomas a través de TIC	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas relacionadas con la materia objeto de estudio. Se desarrollan a través de las TIC de manera autónoma.

Atención personalizada

	Descripción
Sesión magistral	Tiempo que cada profesor reserva para atender y resolver dudas al alumnado en relación a aspectos de la materia. Puede desarrollarse de forma individual o en pequeños grupos, siempre con la finalidad de atender las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con el estudio y/o temas vinculados con la materia, proporcionándole orientación, apoyo y motivación en el proceso de aprendizaje. Esta actividad se desarrollará fundamentalmente de manera directa en el aula y en los momentos que el profesor tiene asignados a las tutorías de despacho, aunque de forma puntual puede llevarse a cabo de forma no presencial (a través del correo electrónico o del campus virtual). El profesorado informará del horario disponible en la presentación de la materia.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Tiempo que cada profesor reserva para atender y resolver dudas al alumnado en relación a aspectos de la materia. Puede desarrollarse de forma individual o en pequeños grupos, siempre con la finalidad de atender las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con el estudio y/o temas vinculados con la materia, proporcionándole orientación, apoyo y motivación en el proceso de aprendizaje. Esta actividad se desarrollará fundamentalmente de manera directa en el aula y en los momentos que el profesor tiene asignados a las tutorías de despacho, aunque de forma puntual puede llevarse a cabo de forma no presencial (a través del correo electrónico o del campus virtual). El profesorado informará del horario disponible en la presentación de la materia.
Prácticas de laboratorio	Tiempo que cada profesor reserva para atender y resolver dudas al alumnado en relación a aspectos de la materia. Puede desarrollarse de forma individual o en pequeños grupos, siempre con la finalidad de atender las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con el estudio y/o temas vinculados con la materia, proporcionándole orientación, apoyo y motivación en el proceso de aprendizaje. Esta actividad se desarrollará fundamentalmente de manera directa en el aula y en los momentos que el profesor tiene asignados a las tutorías de despacho, aunque de forma puntual puede llevarse a cabo de forma no presencial (a través del correo electrónico o del campus virtual). El profesorado informará del horario disponible en la presentación de la materia.
Trabajos de aula	Tiempo que cada profesor reserva para atender y resolver dudas al alumnado en relación a aspectos de la materia. Puede desarrollarse de forma individual o en pequeños grupos, siempre con la finalidad de atender las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con el estudio y/o temas vinculados con la materia, proporcionándole orientación, apoyo y motivación en el proceso de aprendizaje. Esta actividad se desarrollará fundamentalmente de manera directa en el aula y en los momentos que el profesor tiene asignados a las tutorías de despacho, aunque de forma puntual puede llevarse a cabo de forma no presencial (a través del correo electrónico o del campus virtual). El profesorado informará del horario disponible en la presentación de la materia.

Evaluación

	Descripción	Calificación
Prácticas autónomas a través de TIC	Realización de los cuestionarios online	5
Estudio de casos/análisis de situaciones	Engloba la realización de los trabajos de modo individual o en grupo, y la posible exposición de los mismos al resto de los estudiantes.	10
Pruebas de respuesta corta	Se realizará un examen escrito que constará de varias cuestiones cortas	30
Informes/memorias de prácticas	Cada práctica de laboratorio generará un informe que deberán redactar los alumnos de forma individual	20
Resolución de problemas y/o ejercicios	Será un examen escrito que consistirá en la resolución de varios problemas	35

Otros comentarios y segunda convocatoria

Los datos correspondientes a horarios, aulas y fechas de exámenes serán comunicados por la Dirección una vez sean aprobados por la Xunta de Escuela.

En el examen de la convocatoria común, para aprobar será necesario alcanzar como mínimo el 40% sobre la nota del examen.

En el examen de la convocatoria extraordinaria de Julio no se tendrá en cuenta a evaluación continua, el examen estará valorado sobre 10 puntos.

Calendario de exámenes:

- fin de Carrera:Â 12:00 - 10/10/2014
- convocatoria común 1er período:Â 10:00 - 19/12/2014
- convocatoria común 2º período:Â 10:00 - 26/06/2015

Esta información puede verificarse/consultarse de forma actualizada en la página web del centro:

http://webs.uvigo.es/etseminas/cms/index.php?*id=57,0,0,1,0,0

Fuentes de información

William D. Callister, Jr. , Ciencia e Ingeniería de los Materiales, Reverté, 2007

Donald R., Askeland, Ciencia e Ingeniería de los Materiales, Paraninfo. Thompson Learning, 2001

William Smith, Fundamentos de la ciencia e ingeniería de materiales, Editorial McGraw Hill, 2005

Pat L. Mangonon, Ciencia de Materiales. Selección y diseño. , Prentice Hall, 1999

Los tres primeros libros son bibliografía básica de la asignatura. El cuarto resultará útil para la resolución de ejercicios más avanzados.

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Física: Sistemas térmicos/V09G290V01306

Resistencia de materiales/V09G290V01304

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Física: Física I/V09G290V01102

Física: Física II/V09G290V01202

Informática: Estadística/V09G290V01203

Matemáticas: Cálculo I/V09G290V01104

Matemáticas: Cálculo II/V09G290V01204

Química: Química/V09G290V01105

DATOS IDENTIFICATIVOS**Resistencia de materiales**

Asignatura	Resistencia de materiales			
Código	V09G290V01304			
Titulación	Grado en Ingeniería de la Energía			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	1c
Idioma	Castellano			
Departamento	Ingeniería de los materiales, mecánica aplicada y construcción			
Coordinador/a	Badaoui Fernández, Aida			
Profesorado	Badaoui Fernández, Aida García González, Marcos López-Cancelos Ribadas, Rubén			
Correo-e	aida@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Objetivo de la asignatura: Calcular tensiones y deformaciones generadas en elementos resistentes elásticos sometidos a acciones exteriores			

Competencias de titulación

Código				
A13	CEE7 Conocimiento de resistencia de materiales y teoría de estructuras.			
B1	CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.			
B3	CG3 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.			
B9	CG9 Entender la trascendencia de los aspectos relacionados con la seguridad y saber transmitir esta sensibilidad a las personas de su entorno.			

Competencias de materia

Competencias de materia	Tipología	Competencias
CEE7 Conocimiento de resistencia de materiales y teoría de estructuras.	saber	A13
CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.	saber	B1
CG3 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.	saber hacer	B3
CG9 Entender la trascendencia de los aspectos relacionados con la seguridad y saber transmitir esta sensibilidad a las personas de su entorno.	saber	B9

Contenidos

Tema		
Introducción a la asignatura	Generalidades	Definiciones

Fundamentos de elasticidad	<p>Introducción al estudio de la elasticidad</p> <p>Tensiones en sólidos elásticos (Vector tensión, componentes intrínsecas del vector tensión, matriz de tensiones, tensiones y direcciones principales, círculos de Mohr en tensiones)</p> <p>Deformaciones (Matriz de deformación, deformaciones principales, vector deformación unitaria, componentes intrínsecas del vector deformación unitaria, círculos de Mohr en deformaciones)</p> <p>Relaciones entre tensiones y deformaciones</p> <p>Elasticidad bidimensional (Estado de deformación plana, Estado tensional plano, Depósitos de pared delgada)</p>
Criterios de fallo	<p>Criterio de la tensión normal máxima</p> <p>Criterio de Saint-Venant</p> <p>Criterio de Tresca</p> <p>Criterio de Von-Mises</p> <p>Coefficiente de seguridad</p>
Tracción-compresión	<p>Tracción y compresión isostática. Cálculo de tensiones y deformaciones.</p> <p>Tracción y compresión hiperestáticas.</p> <p>Tensiones originadas por variaciones térmicas o defectos de montaje.</p>
Cortadura	<p>Aplicación al cálculo básico de uniones</p>
Diagramas de sollicitaciones	<p>Sollicitaciones.</p> <p>Relación entre esfuerzo cortante, momento flector y densidad de carga</p> <p>Diagramas de sollicitaciones</p> <p>Concepto de deformada o elástica</p>
Flexión	<p>Tipos de flexión</p> <p>Flexión pura. Tensión de Navier</p> <p>Flexión desviada</p> <p>Flexión simple. Fórmula de Zhuravski</p> <p>Ecuación de la elástica. Aplicación a algunos casos particulares</p> <p>Teoremas 1º, 2º, 3º y 4º de Mohr</p> <p>Efecto del esfuerzo cortante en la deformación de las vigas.</p> <p>Simetría y antisimetría.</p> <p>Flexión hiperestática. Método general de cálculo.</p> <p>Vigas continuas</p>
Torsión	<p>Definición</p> <p>Teoría elemental de Coulomb</p> <p>Diagramas de momentos torsores</p> <p>Análisis de tensiones y de deformaciones</p> <p>Torsión hiperestática</p>
Sollicitaciones compuestas	<p>Flexión y torsión combinadas en ejes de sección circular. Cálculo de tensiones y de deformaciones.</p> <p>Concepto de centro de cortadura.</p> <p>Flexión compuesta en cuerpos de poca esbeltez. Cálculo de tensiones y determinación de la línea neutra.</p> <p>Cálculo de tensiones y deformaciones en estructuras plano-espaciales.</p>
Columnas. Fundamentos de pandeo	<p>El fenómeno del pandeo</p> <p>Tipos de equilibrio</p> <p>Carga crítica de Euler</p> <p>Longitud de pandeo</p> <p>Límites de aplicación de la teoría de Euler</p>

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	0.5	0	0.5
Estudios/actividades previos	0	5	5
Sesión magistral	5	10	15
Resolución de problemas y/o ejercicios	19.5	41.5	61
Prácticas de laboratorio	20	5	25
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	0	20	20
Seminarios	5	0	5
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	7	9
Pruebas de autoevaluación	0	5	5
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	1.5	3	4.5

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

Metodologías	
	Descripción
Actividades introductorias	Presentación de la asignatura y toma de contacto con el alumno.
Estudios/actividades previos	<p>Actividades previas a las clases de aula.</p> <p>Se plantearán ejercicios cuya finalidad es el mejor aprovechamiento de la clase de aula y/o laboratorio que tendrá lugar con posterioridad a su entrega.</p> <p>Estos ejercicios deberán subirse a la plataforma de teledocencia en el plazo estipulado para ello.</p> <p>La entrega de estos ejercicios determinará la calificación correspondiente a las prácticas de laboratorio y a las pruebas de seguimiento, tal como se explica en el apartado de "Otros comentarios y segunda convocatoria" de la guía docente.</p>
Sesión magistral	<p>Se presentarán los aspectos generales de la asignatura de forma estructurada, haciendo especial énfasis en los fundamentos y aspectos más importantes o de más difícil comprensión para el alumno.</p> <p>Se utilizará como guía el primer libro citado en la bibliografía y cada semana se indicará en la plataforma Tem@ el contenido que se trabajará durante la siguiente semana, para que el alumno lo pueda trabajar previamente y seguir así las explicaciones con mayor aprovechamiento.</p>
Resolución de problemas y/o ejercicios	Cada semana se dedicará un tiempo a la resolución por parte del alumno de ejercicios o problemas propuestos, relacionados con el contenido que se esté viendo en el momento.
Prácticas de laboratorio	Prácticas de laboratorio cooperativas con las que se pondrán en práctica los conceptos teóricos vistos en el aula. Tras su realización se deberá hacer un análisis de los resultados obtenidos. Se recogerá un informe de las mismas.
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	Se plantearán ejercicios y/o problemas para resolver de forma autónoma, dando los resultados de los mismos, que permitirán evaluar al alumno el grado de consecución de las competencias de la materia.
Seminarios	<p>Actividades enfocadas al trabajo sobre un tema específico, que permiten ahondar o complementar los contenidos de la asignatura.</p> <p>Se distribuirán en tres sesiones a lo largo del curso.</p>

Atención personalizada	
	Descripción

Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma Tiempo dedicado por el profesor a atender las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con el contenido de la asignatura.

Se recomienda la atención personalizada para que el alumno pueda verificar que el trabajo realizado de forma autónoma es correcto o, en caso contrario, para que pueda identificar las causas de que no lo sea.

El profesorado informará sobre el horario disponible a comienzos de curso en la plataforma TEM@, así como de sus datos de contacto.

Cualquier alteración en el mismo se comunicará en la sección de Anuncios de la plataforma.

Evaluación		
	Descripción	Calificación
Prácticas de laboratorio	Se valorará la entrega de los informes de las prácticas y su contenido según las pautas dadas antes de su realización.	10
	Sólo se tendrá en cuenta la calificación derivada de la entrega de los informes, si estos representan el 50% o más de la totalidad.	
	Para que la calificación obtenida en las prácticas de laboratorio se sume a la alcanzada en el examen, será necesario haber obtenido en este una puntuación mínima de 4/10.	
	La calificación de las prácticas se verá afectada por el coeficiente que se explica en el apartado de "Otros comentarios y segunda convocatoria" de la guía.	
Resolución de problemas y/o ejercicios	Prueba para la evaluación de las competencias adquiridas en la asignatura, consistente en la resolución por parte del alumno de problemas y/o cuestiones teóricas breves.	80
	La duración de la prueba, así como el peso de cada cuestión, se darán a conocer en el momento de realización de la misma.	
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	Se plantearán ejercicios cortos y/o tests conceptuales a lo largo del curso en las horas de aula. Su valoración será de 0 a 10 puntos.	10
	Para que la calificación obtenida en estas pruebas se sume a la alcanzada en el examen, será necesario haber obtenido en este una puntuación mínima de 4/10.	
	La calificación de esta actividad se verá afectada por el coeficiente que se explica en el apartado de "Otros comentarios y segunda convocatoria" de la guía.	

Otros comentarios y segunda convocatoria

Para superar la asignatura será necesario obtener una puntuación mínima de 5 sobre 10.

El alumno podrá optar a una evaluación final, previa justificación de sus causas, que tendrá un peso del 100% de la nota. En esta prueba se valorarán las competencias del conjunto de la asignatura. Se abrirá un plazo a principio de curso para solicitar la renuncia justificada a la evaluación continua. Dicha solicitud se entregará en papel y firmada a los profesores de la asignatura.

Durante el curso 2014/2015 se guardará la calificación obtenida con anterioridad en las prácticas de laboratorio (10% de la calificación), para aquellos alumnos que así lo soliciten en el plazo que se fijará al inicio de curso.

Asimismo, durante el curso 2014/2015 se guardará la calificación obtenida en el curso 2013-2014 en las pruebas de seguimiento (10% de la calificación), para aquellos alumnos que así lo soliciten en el plazo que se fijará al inicio de curso.

Comentarios sobre las actividades relativas a la evaluación continua:

La entrega de las actividades previas (Estudios/actividades previas de las apartados "Metodologías" de la guía docente) determinará la calificación obtenida en las prácticas de laboratorio y en las pruebas de seguimiento del siguiente modo:

Calificación de las prácticas de laboratorio = $K \cdot (\text{Suma de las calificaciones de las prácticas}) / (\text{N}^\circ \text{ de prácticas})$

Calificación de las pruebas de seguimiento = $K \cdot (\text{Suma de las Calificaciones de las pruebas de seguimiento}) / (\text{N}^\circ \text{ de pruebas de seguimiento})$

Donde $K = (\text{N}^\circ \text{ de ejercicios previos entregados}) / (\text{N}^\circ \text{ total de ejercicios previos solicitados})$

La falta de entrega de informes de prácticas, por causa justificada o no, no supondrá la repetición de la práctica en una fecha distinta.

La falta de asistencia a una prueba de seguimiento, por causa justificada o no, no supondrá la realización de la prueba en fecha diferente.

La fecha y los lugares de realización de los exámenes de las convocatorias común y extraordinaria los fijará el centro antes del inicio de curso y los hará públicos.

Calendario de exámenes:

- fin de Carreira: 10:00 - 06/10/2014

- convocatoria ordinaria 1º período: 10:00 - 16/01/2015

- convocatoria ordinaria 2º período: 10:00 - 22/06/2015

Esta información puede verificarse/consultarse de forma actualizada en la página web del centro:

<http://webs.uvigo.es/etseminas/cms/index.php?id=181,0,0,1,0,0>

Fuentes de información

José Antonio González Taboada, Tensiones y deformaciones en materiales elásticos, ,

José Antonio González Taboada, Fundamentos y problemas de tensiones y deformaciones en materiales elásticos, ,

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Física: Física I/V09G290V01102

Física: Física II/V09G290V01202

Otros comentarios

Conocimientos previos necesarios: Vectores, centros de gravedad y momentos de inercia.

DATOS IDENTIFICATIVOS**Mecánica de fluidos**

Asignatura	Mecánica de fluidos			
Código	V09G290V01305			
Titulación	Grado en Ingeniería de la Energía			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	1c
Idioma	Castellano Gallego			
Departamento	Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinador/a	Casares Penelas, José Carlos Quicler Costas, Antonio			
Profesorado	Casares Penelas, José Carlos Quicler Costas, Antonio			
Correo-e	aquicler@uvigo.es carloscasares@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Se requieren conocimientos previos de matemáticas, ecuaciones diferenciales, física y mecánica. Se trata de obtener conocimiento y comprensión de los principios básicos de la Mecánica de Fluidos necesarios para analizar cualquier sistema en el que un fluido sea el medio de trabajo. Estos principios se requieren en diseño de maquinaria hidráulica, lubricación, sistemas de calefacción y ventilación, diseño de instalaciones de tuberías para el transporte de fluidos, estudios de modelo, medios de transporte, aerodinámica de estructuras y edificaciones y estudios de modelizaciones utilizando la mecánica de fluidos computacional.			

Competencias de titulación

Código			
A15	CEE9 Conocimiento de los principios de mecánica de fluidos e hidráulica.		
B1	CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.		
B2	CG2 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.		
B3	CG3 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.		
B4	CG4 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.		
B5	CG5 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.		
B10	CG10 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		

Competencias de materia

Competencias de materia	Tipología	Competencias
CEE9 Conocimiento de los principios de mecánica de fluidos e hidráulica.	saber saber hacer	A15
CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.	saber saber hacer	B1
CG2 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.	saber saber hacer	B2

CG3 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.	saber saber hacer	B3
CG4 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.	saber Saber estar /ser	B4
CG5 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.	saber saber hacer	B5
CG10 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	saber Saber estar /ser	B10

Contenidos

Tema

I. FLUIDOS.CONCEPTOS FUNDAMENTALES.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tensión de cortadura. 2. Fluido como medio continuo. 3. Características de los fluidos. 4. Viscosidad. 5. Esfuerzos sobre un fluido.
II. ESTUDIO GENERAL DEL MOVIMIENTO DE FLUIDOS.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Campo de velocidades. 2. Líneas de corriente. 3. Clases de flujos. 4. Sistemas y volúmenes de control. 5. Integrales extendidas a volúmenes fluidos. 6. Ecuación de continuidad. 7. Ecuación de conservación de la cantidad de movimiento. 8. Ley de Navier-Poisson. 9. Ecuación de la energía aplicada a volúmenes de control.
III.ANÁLISIS DIMENSIONAL Y SEMEJANZA FLUIDODINÁMICA.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Parámetros adimensionales. 2. Naturaleza del análisis dimensional. 3. Teorema Pi de Buckingham. 4. Grupos adimensionales de importancia en Mecánica de Fluidos. 5. Semejanza.
IV. MOVIMIENTO LAMINAR.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción. 2. Movimiento laminar permanente. 3. Efecto de longitud finita del tubo. 4. Pérdida de carga. 5. Estabilidad de corriente laminar.
V. MOVIMIENTO TURBULENTO.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción. 2. Pérdida de carga. 3. Fórmulas empíricas para flujo en tuberías.
VI.MOVIMIENTOS DE LÍQUIDOS EN CONDUCTOS DE SECCIÓN VARIABLE.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción. 2. Pérdidas menores. 3. Tubería acoplada a una bomba. 4. Tuberías ramificadas. 5. Tuberías en serie. 6. Tuberías en paralelo. 7. Redes de tuberías.
VII.FLUJO PERMANENTE EN CANALES.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción. 2. Clasificación de flujos con superficie libre. 3. Geometrías. 4. Ecuaciones para flujo uniforme. 5. Sección más eficiente. 6. Conceptos de energía en flujos por canal abierto. 7. Sección transversal generalizada. 8. Utilización de la ecuación de la energía en transiciones. 9. Pérdidas de energía. 10. Medición de flujo. 11. Ecuación de cantidad de movimiento. 12. Salto hidráulico.

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	27	45	72
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	0	22	22
Prácticas de laboratorio	3	3	6
Tutoría en grupo	4	0	4
Resolución de problemas y/o ejercicios	17	23	40
Resolución de problemas y/o ejercicios	3	0	3
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	3	0	3

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

Metodologías	
	Descripción
Sesión magistral	Exposición directa, verbal, en el aula, por parte del profesor de los temas indicados en el programa de la materia. Sería recomendable que el alumno hubiera leído el correspondiente tema y aportara cuestiones sobre las que le hubieran surgido dudas.
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	Los alumnos resolverán los problemas propuestos por el profesor, al que podrán consultar en los horarios establecidos para tutorías. La entrega de los resultados será evaluable, siempre y cuando tengan un nivel aceptable.
Prácticas de laboratorio	Se realizarán tres prácticas de laboratorio con la finalidad de clarificar conocimientos adquiridos en el aula. Le serán facilitadas las pertinentes guías para cada práctica de tal forma que, tras la toma de datos, puedan devolver al profesor los resultados de las mediciones realizadas.
Tutoría en grupo	Con ello se pretende hacer un seguimiento próximo al alumno así como tratar de resolver cualquier dificultad de comprensión relacionada con la materia en estudio.
Resolución de problemas y/o ejercicios	El profesor propone a los alumnos una serie de problemas para intentar su resolución. Con anterioridad a que sean resueltos por parte de alumnos y/o profesor en clase, cada alumno habrá entregado los resultados de su trabajo con el fin de que sea observada la evolución del alumno.

Atención personalizada	
	Descripción
Resolución de problemas y/o ejercicios	Durante el tiempo que el alumno tiene para resolver las cuestiones planteadas por el profesor, podrá consultarlo -a título individual- acerca de las dudas que le surjan. Las tutorías en grupo están diseñadas para orientar y ayudar -en lo posible- a la comprensión de los contenidos de la materia y a la realización de los trabajos propuestos. En todo momento -utilizando las tutorías en grupo o individuales- el alumno podrá consultar las dudas que pudieran surgirle para la realización de los trabajos propuestos.
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	Durante el tiempo que el alumno tiene para resolver las cuestiones planteadas por el profesor, podrá consultarlo -a título individual- acerca de las dudas que le surjan. Las tutorías en grupo están diseñadas para orientar y ayudar -en lo posible- a la comprensión de los contenidos de la materia y a la realización de los trabajos propuestos. En todo momento -utilizando las tutorías en grupo o individuales- el alumno podrá consultar las dudas que pudieran surgirle para la realización de los trabajos propuestos.
Tutoría en grupo	Durante el tiempo que el alumno tiene para resolver las cuestiones planteadas por el profesor, podrá consultarlo -a título individual- acerca de las dudas que le surjan. Las tutorías en grupo están diseñadas para orientar y ayudar -en lo posible- a la comprensión de los contenidos de la materia y a la realización de los trabajos propuestos. En todo momento -utilizando las tutorías en grupo o individuales- el alumno podrá consultar las dudas que pudieran surgirle para la realización de los trabajos propuestos.

Evaluación		
	Descripción	Calificación
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	Será evaluable la capacidad de los alumnos para resolver problemas relacionados con los diferentes temas programados. Se realizará una serie de entregas obligatorias por parte de los alumnos en fechas a determinar.	10
Prácticas de laboratorio	Las mediciones y los resultados de éstas, pedidos en la memoria de cada práctica, serán evaluados con el 15% del total de la nota. La entrega de las memorias será obligatoria.	15
Resolución de problemas y/o ejercicios	Resolución de ejercicios	0
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Esta prueba coincidirá con el examen final y será realizada una vez finalizadas las clases.	75

Otros comentarios y segunda convocatoria

Todas las entregas de trabajos programados por el profesor serán obligatorias, aunque no todas ellas serán evaluables.

En la segunda convocatoria se mantendrán las calificaciones de los problemas resueltos de forma autónoma, de los trabajos de aula y de cualesquiera otros realizados, por lo que los alumnos realizarán la prueba de respuesta larga en la fecha indicada en el calendario de exámenes del mes de Julio.

Calendario de exámenes:

- fin de carrera: 10:00 - 13/10/2014
- convocatoria ordinaria 1er período: 10:00 - 13/01/2015
- convocatoria ordinaria 2º período: 10:00 - 29/06/2015

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

<http://webs.uvigo.es/etseminas/cms/index.php?id=181,0,0,1,0,0>

Fuentes de información

- A.Barrero Ripoll y otros, Fundamentos y Aplicaciones de la Mecánica de Fluidos., Mc Graw Hill, 2005
 - G. Batchelor, An introduction to fluid dynamics, Cambridge Univ. Press, 1967
 - J.M.Hernández Krahe, Mecánica de Fluidos y Máquinas Hidráulicas, UNED, 1976
 - C. Mataix, Mecánica de Fluidos y Máquinas Hidráulicas, Editorial del Castillo , 1986
 - A. Crespo, Mecánica de Fluidos, Ed. Thomson, 2006
 - Fox-McDonald, Introducción a la Mecánica de Fluidos, Mc-Graw Hill, 1989
-

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

- Física: Física I/V09G290V01102
 - Física: Física II/V09G290V01202
 - Matemáticas: Cálculo I/V09G290V01104
 - Matemáticas: Cálculo II/V09G290V01204
 - Ingeniería mecánica/V09G290V01405
-

DATOS IDENTIFICATIVOS**Física: Sistemas térmicos**

Asignatura	Física: Sistemas térmicos			
Código	V09G290V01306			
Titulación	Grado en Ingeniería de la Energía			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	2	1c
Idioma	Castellano			
Departamento	Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinador/a	Granada Álvarez, Enrique			
Profesorado	Eguía Oller, Pablo Granada Álvarez, Enrique			
Correo-e	egranada@uvigo.es			
Web				
Descripción general	El objetivo de la asignatura es que los alumnos adquieran los conocimientos necesarios para poder abordar proyectos ingenieriles donde la energía térmica esté implicada teniendo en cuenta la interacción entre sistemas y como afectan las interacciones las propiedades térmicas de las sustancias que los configuran. Se busca con un enfoque clásico macroscópico entender, perfeccionar y mejorar el rendimiento de aquellos procesos en los que haya intercambio de energía en general y térmica en particular.			

Competencias de titulación

Código	
A4	CEFB4 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.
B1	CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.
B2	CG2 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.
B3	CG3 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.
B4	CG4 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.
B7	CG7 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.
B8	CG8 Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales.

Competencias de materia

Competencias de materia	Tipología	Competencias
CEFB4 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	saber saber hacer	A4
CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.	saber saber hacer	B1
CG2 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.	saber saber hacer	B2
CG3 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	saber saber hacer	B3
CG4 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.	Saber estar /ser	B4

CG7 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.	saber hacer Saber estar /ser	B7
CG8 Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales.	saber saber hacer Saber estar /ser	B8

Contenidos	
Tema	
FUNDAMENTOS	Conceptos fundamentales. Unidades. Sistemas de Unidades. Energía.
PRINCIPIO CERO DE LA TERMODINÁMICA	Equilibrio Térmico, Principio Cero y Temperatura. Termometría.
ECUACIÓN DE ESTADO TÉRMICA Y PROPIEDADES OBSERVABLES DE UN SISTEMA	Ecuación de estado térmica. Propiedades térmicas de un sistema. Gases ideales. Ecuaciones de estado de los gases reales.
TRABAJO Y PRIMER PRINCIPIO DE LA TERMODINÁMICA EN SISTEMAS CERRADOS. PROPIEDADES ENERGÉTICAS DE UN SISTEMA.	Trabajo en termodinámica. Trabajo adiabático. Primer Principio de Termodinámica. Energía interna. Entalpía. Propiedades energéticas de un sistema. Capacidades caloríficas. Propiedades energéticas de un sistema. Coeficientes calorimétricos.
PRIMER PRINCIPIO EN SISTEMAS ABIERTOS Y CICLOS.	Sistemas con flujo. Energía de flujo. Análisis de él Primer Principio para un volumen de control. Aplicaciones de él Primer Principio a sistemas abiertos con flujo estacionario y transitorio.
TRANSFORMACIONES DE UN SISTEMA GASEOSO. SEGUNDO PRINCIPIO DE LA TERMODINÁMICA.	Transformaciones de un gas ideal. Transformaciones politrópicas. Enunciados tradicionales del Segundo Principio. Teoremas de Carnot. Temperatura termodinámica. Entropía. Segundo principio para un volumen de control.
PROPIEDADES TERMODINÁMICAS EN SISTEMAS DE UN COMPONENTE.	Cambios de fase en fase en lana superficie PvT. Cálculo de propiedades termodinámicas mediante tablas y diagramas.
INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS TERMODINÁMICO DE LAS MÁQUINAS TÉRMICAS.	Máquinas térmicas. Motores de combustión interna y externa. Instalaciones de Turbina de Gas. Instalaciones de Turbina de Vapor. Ciclos de refrigeración y criogénicos.
SISTEMAS MULTICOMPONENTES	Equilibrios de fases en sistemas multicomponentes. Equilibrio en reacciones químicas.

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Resolución de problemas y/o ejercicios	12.5	15	27.5
Prácticas de laboratorio	15	20	35
Seminarios	5	20	25
Sesión magistral	17.5	22.5	40
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	2.5	20	22.5

*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, análisis, resolución y debate de un problema o ejercicio planteado en las sesiones magistrales para la consolidación de los contenidos del tema tratado.
Prácticas de laboratorio	Actividades desarrolladas en laboratorio de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas e procedimentales relacionadas con la materia. Se deberá entregar la memoria de prácticas a final de cada práctica y evaluará para la nota final.
Seminarios	Plantamiento de casos a través de una serie de actividades de aplicación de los conocimientos adquiridos y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia.
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	
	Descripción
Resolución de problemas y/o ejercicios	Tiempo dedicado por los profesores para atender a las necesidades y consultas de los alumnos relacionadas con el estudio y/o temas vinculados con la materia. Esta actividad se desarrollará de forma presencial (directamente en el despacho y horarios asignados por los profesores) o de forma no presencial (a través del correo electrónico o de la plataforma virtual TEMA).

Prácticas de laboratorio	Tiempo dedicado por los profesores para atender a las necesidades y consultas de los alumnos relacionadas con el estudio y/o temas vinculados con la materia. Esta actividad se desarrollará de forma presencial (directamente en el despacho y horarios asignados por los profesores) o de forma no presencial (a través del correo electrónico o de la plataforma virtual TEMA).
--------------------------	--

Evaluación		
	Descripción	Calificación
Prácticas de laboratorio	Evaluación continua a través de los informes/memorias de prácticas realizadas.	30
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Examen escrito de cuestiones de respuesta tipo test y examen escrito de resolución de problemas y/o ejercicios	70

Otros comentarios y segunda convocatoria

Para poder examinarse es necesario realizar las prácticas y entregar sus correspondientes memorias. La validez de las prácticas es de un curso académico.

En la 1ª convocatoria a nota final será la suma de las notas de las prácticas (ata el 30%) y del examen (ata el 70%). No podrán aprobar la *asignatura los alumnos que en el examen no obtengan por lo menos un 3 puntuado sobre 10.

En la 2ª convocatoria el examen puntuará el 100% de la nota final.

Calendario de exámenes:

- fin de carrera:Â 10:00 - 15/10/2014
- convocatoria ordinaria 1er período:Â 10:00 - 08/01/2015
- convocatoria ordinaria 2º período:Â 10:00 - 01/07/2015

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

<http://webs.uvigo.es/etseminas/cms/index.php?id=181,0,0,1,0,0>

Fuentes de información

- Moran, M. J., Fundamentos de termodinámica técnica , 2004,
- José Agüera Soriano, Termodinámica lógica y motores térmicos, 1999,
- Smith, J. M., Introducción a la termodinámica en ingeniería química, 2007,
- Çengel, Yunus A., Termodinámica, 2009,

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS**Geomática**

Asignatura	Geomática			
Código	V09G290V01401			
Titulación	Grado en Ingeniería de la Energía			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	2c
Idioma	Castellano Gallego			
Departamento	Ingeniería de los recursos naturales y medio ambiente			
Coordinador/a	Arias Sánchez, Pedro			
Profesorado	Arias Sánchez, Pedro Díaz Vilariño, Lucía			
Correo-e	parias@uvigo.es			
Web	http://http://faitic.uvigo.es/			
Descripción general	(*)Nesta materia búscase que os alumnos adquiran conceptos relacionados coa utilización de diferentes tipos de sensores (topográficos, fotogramétricos e LiDAR, sistemas de navegación por satélite) para a elaboración de mapas e planos en diferentes soportes como os SIX.			

Competencias de titulación

Código	
A14	CEE8 Conocimiento de topografía, fotogrametría y cartografía.
B1	CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.
B3	CG3 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.
B4	CG4 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.
B5	CG5 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.
B7	CG7 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.

Competencias de materia

Competencias de materia	Tipología	Competencias
CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna	saber	B1
CG3 Proponer y desenrollar soluciones prácticas, utilizando los conocimientos teóricos, a fenómenos y situaciones-problema de la realidad cotidiana propios de la ingeniería, desenrollando las estrategias adecuadas	saber hacer	B3
CG4 Favorecer el trabajo cooperativo, las capacidades de comunicación, organización, planificación y aceptación de responsabilidades en un ambiente de trabajo multilingüe y multidisciplinar	Saber estar /ser	B4
CG5 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.	saber	B5
CG7 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.	Saber estar /ser	B7
CEE8 Conocimiento de topografía, fotogrametría y cartografía.	saber hacer	A14

Contenidos

Tema

Fundamentos de Cartografía y Geodesia. Fuentes de captura de información para la elaboración de planos topográficos	Concepto de Geodesia. Geóide y elipsoide terrestre. Concepto de Cartografía. Coordenadas Geográficas y cartográficas. Sistemas de referencia. Datum. Sistemas de proyección cartográficos. Sistema UTM. Fuentes de datos en soportes clásicos, soporte digital y en red. Información disponible a través de Internet
Fundamentos de los Sistemas de información Geográficos, SIG	Fundamentos de los SIG. Almacenamiento de datos. Datos raster y vectorial. Etapas en un proyecto SIG. Funciones de análisis. Infraestructuras de datos espaciales, ID. SIG web. Recursos cartográficos.
Fundamentos de la fotogrametría aérea y terrestre	Principios de fotogrametría, conceptos básicos, relaciones espacio imagen - espacio 3D. Método general de la fotogrametría. Proceso fotogramétrico, orientación relativa y absoluta. Cámaras fotogramétricas, calibración. Restituidores fotogramétricos. Rectificación y ortofotografías. Levantamiento fotogramétrico. Planeamiento y proyecto de vuelo.
Introducción los sensores LIDIAR	Introducción los sistemas de escaneado láser. Fundamentos de los sensores LIDIAR terrestres, móviles y aerotransportados.
Fundamentos de la Topografía. Instrumentos topográficos y métodos	Conceptos clave, escalas, límites de percepción visual, sistemas de unidades, planimetría y altimetría. Instrumentos simples y compuestos. Radiación e itinerarios planimétricos y altimétricos. Errores.
Sistemas Globales de Navegación por Satélite, GNSS	Sistemas de navegación existentes: GPS, GLONASS, GALILEO, COMPASS. Descripción del sistema, componentes, método de funcionamiento. Aspectos geodésicos. Métodos de medición con los sistemas GNSS, precisiones obtenidas.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Resolución de problemas y/o ejercicios	7.5	15	22.5
Prácticas de laboratorio	8.5	15	23.5
Prácticas en aulas de informática	14	21	35
Tutoría en grupo	2	4	6
Sesión magistral	20	20	40
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	10	12
Pruebas de tipo test	0.5	5	5.5
Trabajos y proyectos	0.5	5	5.5

*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	Actividad en la que se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con la materia. El alumno debe desarrollar las soluciones adecuadas o correctas mediante la ejercitación de rutinas, la aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados. Se suele emplear como complemento de la lección magistral.
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 equipos especializados.
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, desarrolladas en aulas de informática.
Tutoría en grupo	Entrevistas que el alumno mantiene con el profesorado de la materia para asesoramiento/desarrollo de actividades de la materia y del proceso de aprendizaje.
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.

Atención personalizada

	Descripción
Prácticas de laboratorio	Atención de dudas y preguntas planteadas por los alumnos, en el desarrollo de las prácticas tanto de laboratorio como de informática, así como en las tutorías.

Prácticas en aulas de informática	Atención de dudas y preguntas planteadas por los alumnos, en el desarrollo de las prácticas tanto de laboratorio como de informática, así como en las tutorías.
Tutoría en grupo	Atención de dudas y preguntas planteadas por los alumnos, en el desarrollo de las prácticas tanto de laboratorio como de informática, así como en las tutorías.

Evaluación

	Descripción	Calificación
Prácticas de laboratorio	Se seguirá un proceso de evaluación continua a través del seguimiento del trabajo en las prácticas de laboratorio	20
Prácticas en aulas de informática	Se seguirá un proceso de evaluación continua a través del seguimiento del trabajo en las prácticas de aula de informática	15
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.	40
Pruebas de tipo test	Evaluación global del proceso de enseñanza-aprendizaje y la adquisición de competencias y conocimientos a través de pruebas tipo test.	10
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.	15

Otros comentarios y segunda convocatoria

Calendario de exámenes:

- fin de Carreira:Â 10:00 - 20/10/2014
- convocatoria común 1er período:Â 10:00 - 15/05/2015
- convocatoria común 2º período:Â 10:00 - 06/07/2015

Esta información puede verificarse/consultarse de forma actualizada en la página web del centro:

<http://webs.uvigo.es/etseminas/cms/index.php?id=57,0,0,1,0,0>

Fuentes de información

- Paul R. Wolf, Russell C. Brinker, Topografía : novena edición, 1998, Santafé de Bogotá
- Carpio Hernández, Juan Pedro, Redes topométricas, 2001, Madrid
- Corral Manuel de Villena, Ignacio de, Topografía de obras , 2001, Barcelona
- Sanjosé Blasco, José Juan de, Topografía para estudios de grado : geodesia, cartografía, fotogrametría, topografía (instrumentos, métodos y aplicaciones), replanteo, seguridad del topógrafo en el trabajo, 2009, Madrid
- Santamaría Peña, Jacinto, Problemas resueltos de topografía práctica, 1999, Logroño
- Mercedes Delgado Pascual, Problemas resueltos de topografía, 2000, Salamanca

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

- Tecnología ambiental/V09G290V01402
- Instalaciones de energías renovables/V09G290V01604
- Recursos, instalaciones y centrales hidráulicas/V09G290V01601
- Energías alternativas fluidodinámicas/V09G290V01704
- Explotación sostenible de recursos energéticos mineros/V09G290V01803
- Obras, replanteos y procesos de construcción/V09G290V01802
- Proyectos/V09G290V01801
- Trabajo de Fin de Grado/V09G290V01991

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

- Expresión gráfica: Expresión gráfica/V09G290V01101
- Informática: Estadística/V09G290V01203

DATOS IDENTIFICATIVOS**Tecnología ambiental**

Asignatura	Tecnología ambiental			
Código	V09G290V01402			
Titulación	Grado en Ingeniería de la Energía			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	2c
Idioma	Castellano			
Departamento	Ingeniería de los recursos naturales y medio ambiente			
Coordinador/a	Barrionuevo Giménez, Rafael			
Profesorado	Barrionuevo Giménez, Rafael			
Correo-e	rbarrio@uvigo.es			
Web	http://ambiental.uvigo.es			
Descripción general				

Competencias de titulación

Código	
A17	CEE11 Capacidad para aplicar metodologías de estudios y evaluaciones de impacto ambiental y, en general, de tecnologías ambientales, sostenibilidad y tratamiento de residuos.
B2	CG2 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.
B4	CG4 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.
B6	CG6 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.
B7	CG7 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.
B8	CG8 Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales.
B9	CG9 Entender la trascendencia de los aspectos relacionados con la seguridad y saber transmitir esta sensibilidad a las personas de su entorno.
B10	CG10 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

Competencias de materia

Competencias de materia	Tipología	Competencias
CEE11 Capacidad para aplicar metodologías de estudios y evaluaciones de impacto ambiental y, en general, de tecnologías ambientales, sostenibilidad y tratamiento de residuos.	saber saber hacer	A17
CG2 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.	saber saber hacer	B2
CG4 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.	saber saber hacer	B4
CG6 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.	saber saber hacer	B6

CG7 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.	saber saber hacer	B7
CG8 Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales.	saber	B8
CG9 Entender la trascendencia de los aspectos relacionados con la seguridad y saber transmitir esta sensibilidad a las personas de su entorno.	saber saber hacer	B9
CG10 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	saber saber hacer	B10

Contenidos

Tema	
LA MINERÍA Y EL MEDIO AMBIENTE	(*)(*)
TIPOS DE EXPLOTACIONES MINERAS	(*)(*)
ESCOMBRERAS	(*)(*)
PRESAS DE RESIDUOS	(*)(*)
IDENTIFICACIÓN DE ALTERACIONES Y LA EVALUACIÓN DEL I.A.	(*)(*)
CONTROL Y PREVENCIÓN DEL POLVO	(*)(*)
CONTROL Y PREVENCIÓN DEL RUIDO	(*)(*)
CONTROL Y PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DEL AGUA	(*)(*)
CONTROL DE LAS VIBRACIONES Y ONDA AÉREA	(*)(*)
CONTROL DE HUNDIMIENTOS MINEROS	(*)(*)
CONTROL DE LA EROSIÓN Y SEDIMENTACIÓN . OBRAS ESTRUCTURALES	(*)(*)
INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA, CRITERIOS Y TÉCNICAS	(*)(*)
USOS POTENCIALES DE LOS TERRENOS AFECTADOS POR LAS ACTIVIDADES MINERAS	
FACTORES AMBIENTALES QUE AFECTAN A LA RESTAURACIÓN DE LA VEGETACIÓN	(*)(*)
ANÁLISIS Y PREPARACIÓN DE LOS TERRENOS PARA EFECTUAR LA REVEGETACIÓN	(*)(*)
SELECCIÓN DE ESPECIES VEGETALES	(*)(*)
IMPLANTACIÓN DE LA VEGETACIÓN	(*)(*)
EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LOS PROYECTOS DE RESTAURACIÓN	(*)(*)
SEGUIMIENTO Y CONTROL	(*)(*)
DISEÑO DE ESCALAS DE PECES	(*)(*)
Introducción a los vertidos urbanos	(*)(*)
Los sistemas urbanos de saneamiento	(*)(*)

Residuos sólidos urbanos

- 1.3.1. Impactos ambientales de los residuos sólidos urbanos.
- 1.3.1.1. Impactos ambientales de los residuos sólidos urbanos.
- 1.3.1.2. Impactos sobre el sistema suelo-planta.
- 1.3.1.3. Contaminación por metales en los suelos urbanos.
- 1.3.1.4. El papel de los microorganismos en las actividades.
- 1.3.1.5. Focos potenciales de contaminación puntual en aguas subterráneas.
- 1.3.1.6. Impacto ambiental del vertido de residuos sólidos urbanos en poblaciones pequeñas.
- 1.3.1.7. Determinación de la permanencia de los efectos contaminantes de un vertedero de residuos sólidos urbanos.
- 1.3.1.8. Contenido en compuestos nitrogenados de las aguas subterráneas debido a los residuos sólidos urbanos.
- 1.3.1.9. Fuentes difusas de contaminación.
- 1.3.2. Recuperación de los residuos sólidos urbanos.
- 1.3.2.1. Recuperación y reciclado.
- 1.3.2.2. Utilización agrícola de los residuos sólidos urbanos y técnicas de compostaje.
- 1.3.2.3. Efectos de los lodos residuales sobre las propiedades de los suelos.
- 1.3.2.4. El papel y los residuos urbanos.
- 1.3.2.5. El reciclaje del papel y cartón.
- 1.3.2.6. Usos del papel y del cartón reciclado.
- 1.3.2.7. El reciclaje del vidrio.
- 1.3.2.8. Sensibilidad social frente a la recogida selectiva.
- 1.3.3. Sistemas pasivos de depuración mediante de lagunaje.

Diseño y almacenamiento de vertederos de residuos y plantas de tratamiento

- 1.4.1. Territorialización y gestión.
- 1.4.2. Producción de R.S.U. Determinación de la producción de residuos.
- 1.4.3. Recogida. Instalaciones de transporte y transferencia.
- 1.4.4. Instalaciones complementarias.
- 1.4.5. Instalaciones complementarias para el tratamiento de residuos tóxicos y peligrosos.
- 1.4.6. Plantas tipo.
- 1.4.7. Diseño de vertederos controlados.
- 1.4.8. Tratamiento de lixiviados.
- 1.4.9. Planta de lixiviados.
- 1.4.10. Aprovechamiento del Biogas.
- 1.4.11. Costes asociados.

Marco legal de los residuos sólidos urbanos

(*)(*)

Residuos sanitarios sólidos

- 1.6.1. Introducción.
 - 1.6.2. Problemática actual de los residuos sanitarios sólidos.
 - 1.6.3. Política y legislación en la Unión Europea.
 - 1.6.4. Clasificación y definición de los residuos sanitarios sólidos.
 - 1.6.5. Riesgos derivados de los residuos sanitarios sólidos.
 - 1.6.6. Envasado de los residuos sanitarios sólidos.
 - 1.6.7. Tratamiento y eliminación de los residuos sanitarios sólidos.
 - 1.6.8. Residuos radioactivos sólidos.
 - 1.6.9. Residuos citostáticos.
 - 1.6.10. Plantas incineradoras de residuos sólidos sanitarios
-

RESIDUOS RADIOACTIVOS DE ALTA ACTIVIDAD	<ul style="list-style-type: none"> 2.1. Introducción 2.2. Almacenamiento en formaciones geológicas profundas 2.3. Diseño conceptual del repositorio 2.4. Residuos considerados: formas y cantidades. 2.5. Almacenamiento en formaciones graníticas. <ul style="list-style-type: none"> 2.5.1. El emplazamiento de referencia: idoneidad y formación alojante. 2.5.2. Características del repositorio. <ul style="list-style-type: none"> 2.5.2.1. Descripción general 2.5.2.2. Cápsula, 2.5.2.3. Instalaciones de superficie 2.5.2.4. Instalaciones subterráneas 2.5.2.5. Operación del repositorio 2.5.2.6. Clausura del repositorio 2.5.2.7. La seguridad del repositorio: observaciones generales, seguridad operacional, seguridad post-clausura. 2.5.2.8. Costes. 2.6. Almacenamiento en formaciones salinas. <ul style="list-style-type: none"> 2.6.1. El emplazamiento de referencia: idoneidad y formación alojante. 2.6.2. Características del repositorio. <ul style="list-style-type: none"> 2.6.2.1 Descripción general 2.6.2.2. Cápsula, 2.6.2.3. Instalaciones de superficie 2.6.2.4. Instalaciones subterráneas 2.6.2.5. Operación del repositorio 2.6.2.6. Clausura del repositorio 2.6.2.7. La seguridad del repositorio: observaciones generales, seguridad operacional, seguridad post-clausura. 2.6.2.8. Costes.
INTRODUCCIÓN A LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA	<ul style="list-style-type: none"> 3.1. Fundamentos meteorológicos. <ul style="list-style-type: none"> 3.1.1. Aspectos generales 3.1.2. La circulación general atmosférica 3.1.3. Ciclones y anticiclones 3.2. Conceptos y criterios de emisión e inmisión 3.3. Conceptos y criterios de difusión. <ul style="list-style-type: none"> 3.3.1. Introducción 3.3.2. Principales criterios de difusión 3.3.3. Fórmulas de sobreelevación de penachos 3.3.4. Fundamentos teóricos 3.3.5. Introducción a la altura de la capa de mezcla. 3.3.6. Métodos y procesos de cálculo 3.4. Evaluación de la difusión atmosférica de contaminantes. <ul style="list-style-type: none"> 3.4.1. Objeto 3.4.2. Ámbito de aplicación 3.4.3. Fórmulas de cálculo 3.5. Sistemas de eliminación de particular en efluentes gaseosos contaminados. 3.6. Sistemas de eliminación de contaminantes gaseosos en los efluentes. 3.7. Costes asociados al tratamiento de efluentes gaseosos contaminados. 3.8. Prevención de la contaminación atmosférica. 3.9. Control y Vigilancia Medio Ambiental
RESIDUOS PROCEDENTES DE LA INDUSTRIA MINERA DEL CARBÓN	(*)(*)
RESIDUOS SIDERÚRGICOS DE FACTORÍAS INTEGRALES	(*)(*)
RESIDUOS PROCEDENTES DE LA SIDERURGIA NO INTEGRAL	(*)(*)
RESIDUOS PROCEDENTES DE LA METALURGIA NO FÉRREA	(*)(*)
GESTIÓN INTEGRAL DE CHATARRAS NO FÉRREAS	(*)(*)
RESIDUOS PROCEDENTES DE LA INDUSTRIA TERMOELÉCTRICA	(*)(*)
INTRODUCCIÓN A LAS AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES	(*)(*)
AGUAS PROCEDENTES DE LA INDUSTRIA AUTOMOVILÍSTICA	(*)(*)

AGUAS INDUSTRIALES Y APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS INDUSTRIALES (*) (*)

INTRODUCCIÓN A LA MODELIZACIÓN Y SIMULACIÓN DE PROCESOS AMBIENTALES (*) (*)

INTRODUCCIÓN A LA GESTIÓN AMBIENTAL (*) (*)

LEGISLACIÓN AMBIENTAL EN LA INDUSTRIA (*) (*)

INTRODUCCIÓN A LAS AUDITORIAS (*) (*)

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	30	30	60
Estudio de casos/análisis de situaciones	10	10	20
Prácticas en aulas de informática	20	20	40
Salidas de estudio/prácticas de campo	15	15	30

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

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Compuesta por: - pizarra - video y multimedia - presentaciones
Estudio de casos/análisis de situaciones	Se dispone de una gran cantidad de casos que han sido subidos a la nube de tecnologías del medio ambiente. https://nubetecma.uvigo.es
Prácticas en aulas de informática	Estarán conformadas por casos y ejemplos prácticos subidos a la nube de tecnologías del medioambiente. https://nubetecma.uvigo.es
Salidas de estudio/prácticas de campo	A priori NO SE PODRÁN REALIZAR SALIDAS DE CAMPO debido a la existencia de un único profesor. Siendo imposible controlar a casi 80 alumnos.

Atención personalizada

	Descripción
Sesión magistral	Atención en horario de tutorías
Estudio de casos/análisis de situaciones	Atención en horario de tutorías
Salidas de estudio/prácticas de campo	Atención en horario de tutorías

Evaluación

	Descripción	Calificación
Prácticas en aulas de informática	Introducción a los diferentes tipos de ficheros Fuentes de datos en la nube de Tecnologías del Medio Ambiente Herramientas básicas de civil 3D MDT Exportación de ficheros de datos MS Excel MS Project/Gantt Project Conexiones externas	0

Otros comentarios y segunda convocatoria

MÉTODO DOCENTE Y SISTEMA DE EVALUACIÓN:

EVALUACIÓN

Pruebas parciales o de control (si se consideran): Aula. Prácticas. Laboratorios

Evaluación continua. (85% de asistencia obligatoria)

2 trabajos de aula

2 trabajos de campo

Tipo de Evaluaciones:

Evaluación de docencia de Aulas:

Evaluación continua con potencial EXAMEN TEÓRICO **(40% de la nota final)**

Tiene un umbral mínimo de 3 puntos sobre 10. Con una calificación inferior tendrá la calificación de **suspenso** y no podrá presentar el PROYECTO O TRABAJO

(85% de asistencia obligatoria). Exámenes aleatorios de control para comprobar el seguimiento de la materia

Evaluación de la docencia de Laboratorios:

2 trabajos.

Evaluación continua con PROYECTO O PRÁCTICA: Proyectos o trabajos a definir. **(50% de la nota final)**

Tiene un umbral mínimo de 6 puntos. Por debajo de esta calificación no podrá hacer media ponderada con el examen escrito.

Evaluación de la docencia de Prácticas:

2 trabajos

PRÁCTICAS: Son obligatorias. Es necesario tenerlas aprobadas para presentarse al examen teórico.

Observaciones:

NO SE GUARDAN NOTAS DE UN CURSO ACADÉMICO A OTRO

Calendario de exámenes:

- fin de carrera: 12:00 - 16/10/2014

- convocatoria ordinaria 1er período: 10:00 - 11/05/2015

- convocatoria ordinaria 2º período: 10:00 - 02/07/2015

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

<http://webs.uvigo.es/etseminas/cms/index.php?id=181,0,0,1,0,0>

Fuentes de información

Básicas

Manual de Restauración de Terrenos y Evaluación de Impactos Ambientales en Minería. **ITGE (Instituto Tecnológico Geominero de España).** Carlos López Jimeno, Francisco Ayala Carcedo, (et. al)

Guía de Restauración de Graveras. **ITGE (Instituto Tecnológico Geominero de España).** Carlos López Jimeno, Lucas Vadillo Fernández, (et. al)

Guía para el diseño y construcción de Presas de Residuos Mineros. **Junta de Andalucía.** Manuel J. Donaire Márquez, Carlos López Jimeno, Roberto Gómez Prieto, (et. al)

Apuntes del Área (formatos .PDF y .HTML) **Tecnología del Medio Ambiente.** Rafael Barrionuevo

Gestión integral de Residuos Sólidos **Ed. McGraw Hill.** George Tchonanoglous, Hilary Theisen, Samuel A. Vigil *Apuntes del Área (formatos .PDF y .HTML)*

Tecnología del Medio Ambiente

Rafael Barrionuevo

Â *Manual de reutilización de residuos de la industria minera, siderometalúrgica y termoeléctrica.*

Instituto Tecnológico geominero de España.

Lucas Vadillo Fernández, Carlos López Jimeno, José Gonzalez Cañibano, et al.

Â Â

Complementarias

Manual de estabilización y revegetación de taludes. **Carlos López Jimeno.** Juan Luis Fariña de Alba, Roberto Gómez Prieto, Pilar García Bermudez, (et. al)

Manual de Perforación y Voladura de Rocas. **IGME (Instituto Geológico Minero de España)** José María Pernia Llera, Carlos López Jimeno, (et. al). Â

Gestión de residuos tóxicos, tratamiento, eliminación y recuperación de suelos

Ed. McGraw Hill

Michael D.LaGrega, Phillip L. Buckingham, Jeffrey C. Evans

Manual de seguridad industrial en plantas químicas y petroleras

Ed. McGraw Hill

J.M. Storch de Gracia

FÂ *Biotratamiento de residuos tóxicos y peligrosos*

Ed. McGraw Hill

Morris Levin, Michael A. Gealt.

Â FÂ *Tratamiento de vertidos industriales y peligrosos*

Ed. Díaz de Santos

Nelson Leonard Nemerow, Avijit Dasgupta

FÂ *Ingeniería Sanitaria, tratamiento, evacuación y reutilización de aguas residuales.*

Ed. Labor, S.A.

Metcalf-Eddy

FÂ *Abastecimiento y distribución de agua.*

Col. Ingenieros de Caminos Canales y Puertos

Aurelio Hernández Muñoz

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS**Mecánica de suelos**

Asignatura	Mecánica de suelos			
Código	V09G290V01404			
Titulación	Grado en Ingeniería de la Energía			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	2c
Idioma	Castellano			
Departamento	Ingeniería de los recursos naturales y medio ambiente			
Coordinador/a	Araújo Fernández, María			
Profesorado	Araújo Fernández, María Feijoo Conde, Jorge Giráldez Pérez, Eduardo Iglesias Comesaña, Carla Piñeiro Di Blasi, Jessica Ingrid			
Correo-e	maraujo@uvigo.es			
Web				
Descripción general	En esta materia se pretende que el alumno conozca la base tecnológica sobre la que se apoyan las investigaciones más recientes en el ámbito de la geotecnia y la mecánica de suelos y rocas. Los conocimientos a adquirir en esta materia se van a centrar en comprender los aspectos básicos de las leyes de la elasticidad, elasto-plasticidad, flujo de agua en medios continuos, consolidación y resistencia que rigen el comportamiento de los suelos y rocas. Conocer el proceso experimental de caracterización, clasificación y ensayos de resistencia y consolidación en suelos y rocas. Dominar las técnicas actuales disponibles para el diseño de muros de contención y cimentaciones. Estas nociones de carácter tanto teórico como práctico, deben permitir al alumno resolver problemas reales y comprender que la tecnología desarrollada en este ámbito, aunque se basa en los conocimientos científicos, tiene como objetivo primordial tomar decisiones de diseño y resolver problemas en un contexto en el que la variabilidad de los parámetros de entrada influyen muy significativamente en los resultados, al proyectarse las obras en un medio natural.			

Competencias de titulación

Código

A12	CEE6 Conocimiento de geotecnia y mecánica de suelos y de rocas.
B1	CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.
B2	CG2 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.
B3	CG3 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.
B4	CG4 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.
B5	CG5 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.
B6	CG6 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.
B7	CG7 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.
B8	CG8 Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales.
B9	CG9 Entender la trascendencia de los aspectos relacionados con la seguridad y saber transmitir esta sensibilidad a las personas de su entorno.
B10	CG10 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

Competencias de materia		
Competencias de materia	Tipología	Competencias
CERM6 Conocimiento de geotecnia y mecánica de suelos y de rocas.	saber saber hacer	A12
CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.	saber saber hacer	B1
CG2 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.	saber saber hacer	B2
CG3 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.	saber saber hacer	B3
CG4 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.	saber hacer Saber estar /ser	B4
CG5 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.	saber hacer	B5
CG6 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.	saber	B6
CG7 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.	saber saber hacer	B7
CG8 Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales.	saber hacer Saber estar /ser	B8
CG9 Entender la trascendencia de los aspectos relacionados con la seguridad y saber transmitir esta sensibilidad a las personas de su entorno.	saber hacer Saber estar /ser	B9
CG10 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.	saber hacer Saber estar /ser	B10

Contenidos	
Tema	
GEOTECNIA Y MECÁNICA DE ROCAS	Reconocimiento geotécnico de los macizos rocosos. Comportamiento y propiedades mecánicas de las rocas, de las discontinuidades y de los macizos rocosos.
DEFINICIÓN, CLASIFICACIÓN Y PROPIEDADES ÍNDICE DE LOS SUELOS	Definición de suelo y su origen geológico. Curvas granulométricas. Plasticidad de los suelos. Límites de Atterberg. Clasificación de los suelos (Casagrande, H.R.B.). Propiedades índice.
ESFUERZO Y DEFORMACIÓN EN UNA MASA DE SUELO	Principio de esfuerzo efectivo. Estado tensional en un punto de una masa de suelo. Estado tensional debido al propio peso. Estado tensional debido la cargas aplicadas. Asentamientos elásticos.
TEORÍA DE LA FILTRACIÓN Y FLUJO DE AGUAS SUBTERRÁNEAS	Flujo estacionario. Flujo de filtración ascendente. Flujo bajo estructuras de contención. Flujo a través de presas de tierra.
TEORÍA DE LA CONSOLIDACIÓN Y ANÁLISIS DEL ASENTAMIENTO. RESISTENCIA AL CORTE	Teoría de la consolidación vertical de Terzaghi. Ensayo de consolidación vertical. Análisis de asentamientos. Precarga. Resistencia al corte.
PRESIÓN LATERAL DE TIERRAS Y MUROS DE CONTENCIÓN	Estados activo y pasivo de Rankine. Estado de reposo. Muros de gravedad y en voladizo. Muros encribados y de gaviones. Muros de tierra armada. Tablestacados y excavaciones apuntaladas. Muros pantalla.
CIMENTACIONES	Carga admisible de cimentaciones superficiales en arcilla. Carga admisible de cimentaciones superficiales en arena. Ensayo de penetración in-situ. Diseño de cimentaciones superficiales. Capacidad portante de pilotes de arcilla. Capacidad portante de pilotes de arena.
ESTUDIOS GEOTÉCNICOS EN EDIFICACIÓN	Calicatas. Penetrómetros. Identificación de riesgos. Redacción de informes.

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	27.5	30	57.5
Resolución de problemas y/o ejercicios	12.5	30	42.5
Prácticas de laboratorio	7.5	27.5	35
Tutoría en grupo	2.5	12.5	15

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

Metodologías	
	Descripción
Sesión magistral	Exposición de los contenidos de la materia.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Formulación, análisis y resolución de un problema o ejercicio planteado en las sesiones magistrales para la consolidación de los contenidos del tema tratado. Estos podrán recogerse y evaluar en la nota final.
Prácticas de laboratorio	Actividades desarrolladas en laboratorio para la aplicación de los conocimientos adquiridos a situaciones concretas y para la adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia. Se deberá entregar una memoria de prácticas que evaluará para la nota final.
Tutoría en grupo	Tiempo reservado para atender y resolver las dudas del alumnado, con el objeto de guiar el proceso de aprendizaje y afianzar o concretar concasos reales los contenidos dados en las sesiones magistrales.

Atención personalizada	
	Descripción
Sesión magistral	Tiempo dedicado por el profesorado a atender las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con el estudio y/o temas vinculados con la materia y actividades desarrolladas. Esta actividad se desarrollará de forma presencial (directamente en el despacho y horarios asignados por el profesor) o de forma no presencial (a través del correo electrónico o del campus virtual).
Resolución de problemas y/o ejercicios	Tiempo dedicado por el profesorado a atender las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con el estudio y/o temas vinculados con la materia y actividades desarrolladas. Esta actividad se desarrollará de forma presencial (directamente en el despacho y horarios asignados por el profesor) o de forma no presencial (a través del correo electrónico o del campus virtual).
Prácticas de laboratorio	Tiempo dedicado por el profesorado a atender las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con el estudio y/o temas vinculados con la materia y actividades desarrolladas. Esta actividad se desarrollará de forma presencial (directamente en el despacho y horarios asignados por el profesor) o de forma no presencial (a través del correo electrónico o del campus virtual).
Tutoría en grupo	Tiempo dedicado por el profesorado a atender las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con el estudio y/o temas vinculados con la materia y actividades desarrolladas. Esta actividad se desarrollará de forma presencial (directamente en el despacho y horarios asignados por el profesor) o de forma no presencial (a través del correo electrónico o del campus virtual).

Evaluación		
	Descripción	Calificación
Sesión magistral	Examen escrito de cuestiones de respuesta corta. Examen escrito de resolución de problemas y/o ejercicios. Cada una de las partes del examen evalúa un 35%.	70
Resolución de problemas y/o ejercicios	Pruebas escritas consistentes en la resolución de problemas similares a los planteados a lo largo del curso.	15
Prácticas de laboratorio	Evaluación a través de los informes/memorias de prácticas realizadas.	15

Otros comentarios y segunda convocatoria

En la primera convocatoria, es necesario realizar y entregar los trabajos (resolución de ejercicios/problemas y las memorias de prácticas de laboratorio) propuestos durante el curso. En este caso, la calificación la nota final será la suma de las notas de los trabajos (hasta el 30%) y del examen (hasta el 70%).

En convocatorias posteriores del mismo curso, el examen puntuará el 100% de la nota final.

A los alumnos que no cursen por primera vez la materia se les guardará, durante un año, la nota de prácticas anteriormente obtenida.

Calendario de exámenes:

- fin de carrera:Â 09:00 - 24/10/2014

- convocatoria ordinaria 1er período:Â 10:00 - 29/05/2015

- convocatoria ordinaria 2º período:Â 10:00 - 10/07/2015

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

<http://webs.uvigo.es/etseminas/cms/index.php?id=181,0,0,1,0,0>

Fuentes de información

Berry, P.L. y Reid, D. Mecánica de Suelos, McGraw-Hill, 1993.

González de Vallejo, L.; Ferrer, M.; Ortuño L. y Oteo, C. Ingeniería Geológica, Prentice Hall, 2002.

Calavera, J. Cálculo de Estructuras de Cimentación, Intemac., 2000.

Jiménez Salas, J. Geotecnia y Cimientos. Editorial Rueda, 1981.

Ayala Carcedo, F.J. Manual de Ingeniería de Taludes. Instituto Tecnológico Geominero de España, 1987.

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS**Ingeniería mecánica**

Asignatura	Ingeniería mecánica			
Código	V09G290V01405			
Titulación	Grado en Ingeniería de la Energía			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	2c
Idioma	Castellano			
Departamento	Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinador/a	Losada Beltrán, José Manuel			
Profesorado	Losada Beltrán, José Manuel			
Correo-e	jlosada@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

Competencias de titulación

Código	
A18	CEE12 Conocimientos y capacidades para el cálculo, construcción y diseño de máquinas.
B1	CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.
B3	CG3 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.
B5	CG5 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.
B6	CG6 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.
B7	CG7 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.
B8	CG8 Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales.

Competencias de materia

Competencias de materia	Tipología	Competencias
CEE12 Conocimientos y capacidades para el cálculo, construcción y diseño de máquinas.	saber	A18
CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.	saber	B1
CG3 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.	saber	B3
CG5 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.	saber	B5
CG6 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.	saber	B6
CG7 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.	saber	B7
CG8 Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales.	saber	B8

Contenidos

Tema

SINTESIS ESTRUCTURAL Y DIMENSIONAL DE MECANISMOS	<ul style="list-style-type: none">-DEFINICION Y COMPONENTES DE LAS CADENAS CINEMATICAS.-DEFINICION DE MECANISMO.-PARES CINEMATICOS.-OBTENCION DE MECANISMOS.-ANALISIS DE LA DIADA DE ROTACION-ECUACIONES DERIVADAS DEL POLIGONO ASOCIADO A UN MECANISMO.-ECUACION DE FREUDENSTEIN.-SINTESIS DIMENSIONAL EN 3 PUNTOS DE PRECISION. GENERACION DE FUNCIONES.
CINEMATICA	<ul style="list-style-type: none">-MOVIMIENTO RELATIVO. C.I.R..-DETERMINACION DE VELOCIDADES Y ACELERACIONES.-CALCULO GRAFO-ANALITICO.-PLANTEAMIENTO NO LINEAL.
ESTUDIO DEL MECANISMO CUADRILATERO ARTICULADO Y MECANISMO BIELA-MANIVELA	<ul style="list-style-type: none">-ROTABILIDAD. LEY DE GRAHOFF.-CURVAS DE ACOPLADOR.ECUACIONES.-ANALISIS DE LA POSICION, VELOCIDAD Y ACELERACION.-METODOS ANALITICOS Y NUMERICOS.
MECANISMO DE LEVAS	<ul style="list-style-type: none">-DEFINICION Y CLASIFICACION.-PARAMETRIZACION.-DIAGRAMAS DE DESPLAZAMIENTO.-MOVIMIENTOS ESTANDAR. COMPARACION.-LEY FUNDAMENTAL DEL DISEÑO DE LEVAS.-LEVAS POLINOMICAS.-SINTESIS GEOMETRICO-COMPUTACIONAL DEL PERFIL DE LEVAS.
MECANISMOS DE ENGRANAJES	<ul style="list-style-type: none">-OBJETIVO.-FUNDAMENTOS GEOMETRICOS.-LEY FUNDAMENTAL DEL ENGRANAJE.-TIPOS.-PERFIL DE ENVOLVENTE. NOMENCLATURA Y RELACIONES FUNDAMENTALES.-RELACION DE TRANSMISION.TRENES DE ENGRANAJES.CLASIFICACION.-TRENES EPICICLOIDALES.
VIBRACIONES MECANICAS	<ul style="list-style-type: none">-SISTEMAS DE 1 Y 2 G.L..-VIBRACIONES LONGITUDINALES.-VIBRACIONES TORSIONALES.-CONCEPTOS Y DEFINICIONES BASICAS.-MOVIMIENTO BAJO LA ACCION DE UNA FUERZA ARMONICA. FUERZAS PERIODICAS.-AISLAMIENTO Y TRANSMISIBILIDAD.
INTRODUCCION AL DISEÑO DE MAQUINAS	<ul style="list-style-type: none">-DISEÑO EN INGENIERIA MECANICA.FASES.-CODIGOS Y NORMAS.-ESFUERZO.CIRCULOS DE MOHR.-DEFORMACION.-ESFUERZOS POR FLEXION.-ESFUERZOS CORTANTES.TORSION.-TEORIAS DE FALLAS.DEFORMACION MAXIMA.ESFUERZO CORTANTE MAXIMO.-FALLAS POR FATIGA.ESFUERZOS FLUCTUANTES.
ELEMENTOS DE MAQUINAS	<ul style="list-style-type: none">-MUELLES.-COJINETES.-EMBRAGUES Y FRENOS.-TRANSMISIONES FLEXIBLES.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	20	39	59
Sesión magistral	28	60	88
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	2	0	2
Pruebas de respuesta corta	1	0	1

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

Metodologías	
	Descripción
Prácticas de laboratorio	REALIZACION DE TAREAS PRACTICAS EN LABORATORIO DOCENTE
Sesión magistral	CLASE MAGISTRAL EN LA QUE SE EXPONEN LOS CONTENIDOS TEORICOS-PRACTICOS POR MEDIOS TRADICIONALES (PIZARRA) Y RECURSOS MULTIMEDIA.

Atención personalizada	
	Descripción
Sesión magistral	Se realizarán tutorías de grupo o individuales en horario de tutorías, que servirán para reforzar conocimientos adquiridos y para tutelar trabajos propuestos.
Prácticas de laboratorio	Se realizarán tutorías de grupo o individuales en horario de tutorías, que servirán para reforzar conocimientos adquiridos y para tutelar trabajos propuestos.

Evaluación		
	Descripción	Calificación
Sesión magistral	Sesión en aula	0
Prácticas de laboratorio	Se valora la asistencia y el seguimiento de las clases prácticas con un 20% de la nota.	20
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	EVALUACION DE LOS CONOCIMIENTOS ADQUIRDOS MEDIANTE UN EXAMEN TEORICO-PRACTICO	80
Pruebas de respuesta corta	Problemas de resolución corta	x

Otros comentarios y segunda convocatoria

LA ASIGNATURA SE APROBARA SI SE OBTIENE UNA CALIFICACION IGUAL O MAYOR QUE UN CINCO COMO NOTA FINAL, DE LA SIGUIENTE FORMA:

1.- LA ASISTENCIA AL LABORATORIO, LAS MEMORIAS DE CADA PRACTICA Y TRABAJOS TUTELADOS TENDRAN UNA VALORACION MAXIMA DE 2 PUNTOS DE LA NOTA FINAL, ESTA CALIFICACION SE CONSERVARA EN LA SEGUNDA CONVOCATORIA.

2.- EL EXAMEN FINAL TENDRA UNA VALORACION MAXIMA DE 8 PUNTOS EN LA NOTA FINAL.

Calendario de exámenes:

- fin de carrera:Â 12:00 - 17/10/2014
- convocatoria ordinaria 1er período:Â 10:00 - 20/05/2015
- convocatoria ordinaria 2º período:Â 10:00 - 03/07/2015

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

<http://webs.uvigo.es/etseminas/cms/index.php?id=181,0,0,1,0,0>

Fuentes de información
Robert L. Norton, Diseño de Maquinaria, 1998 y posteriores, McGraw-Hill (Mejico)
Joseph Edward Shigley, Charles R. Mischke., Diseño en Ingeniería Mecánica, 5ª y posteriores, McGraw-Hill (Méjico)
R.Calero y J.A. Carta., Fundamentos de Mecanismos y Máquinas para Ingenieros. , 1999 y posteriores, McGraw-Hill (Madrid)

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Matemáticas: Cálculo II/V09G290V01204
Tecnología de materiales/V09G290V01303

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Física: Física I/V09G290V01102
Física: Física II/V09G290V01202
Matemáticas: Cálculo I/V09G290V01104

DATOS IDENTIFICATIVOS**Operaciones básicas y procesos de refino, petroquímicos y carboquímicos**

Asignatura	Operaciones básicas y procesos de refino, petroquímicos y carboquímicos			
Código	V09G290V01502			
Titulación	Grado en Ingeniería de la Energía			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	9	OB	3	1c
Idioma	Castellano Gallego			
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a	Correa Otero, Antonio			
Profesorado	Correa Otero, Antonio Correa Otero, Jose Maria			
Correo-e	acorrea@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Tras iniciar a los alumnos en los balances de materia y energía, se les transmiten los fundamentos de las operaciones unitarias más empleadas en la industria y se les introduce en el ámbito de los reactores químicos. También se les exponen los fundamentos de los procesos a los que son sometidos los recursos energéticos fósiles antes de su utilización y se les comentan las síntesis de diferentes materias orgánicas muy utilizadas en la vida diaria.			

Competencias de titulación

Código			
A24	CEE18 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.		
A25	CEE19 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.		
A26	CEE20 Operaciones básicas de procesos		
A27	CEE21 Procesos de refino, petroquímicos y carboquímicos		
B1	CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.		
B3	CG3 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.		
B5	CG5 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.		
B8	CG8 Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales.		
B10	CG10 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		

Competencias de materia

Competencias de materia	Tipología	Competencias
CEE18 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.	saber saber hacer	A24

CEE19 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.	saber saber hacer	A25
CEE20 Operaciones básicas de procesos.	saber saber hacer	A26
CEE21 Procesos de refino, petroquímicos y carboquímicos.	saber	A27
CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.	saber saber hacer	B1
CG3 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.	saber saber hacer	B3
CG5 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.	saber saber hacer	B5
CG8 Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales.	saber saber hacer	B8
CG10 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	saber saber hacer Saber estar /ser	B10

Contenidos

Tema	
Tema 1.- Balances de materia y energía	1.1.- Balances de materia en sistemas sin reacción química 1.2.- Balances de materia en sistemas con reacción química 1.3.- Balances de energía
Tema 2.- Operaciones de separación	2.1.- Transferencia de materia 2.2.- Absorción de gases: diseño de columnas 2.3.- Rectificación de mezclas líquidas: diseño de columnas 2.4.- Extracción líquido-líquido: contacto sencillo y múltiple
Tema 3.- Introducción a los reactores químicos	3.1.- Fundamentos de cinética química 3.2.- Reactores ideales isotérmicos: ecuaciones de diseño 3.3.- Introducción a los reactores ideales no isotérmicos
Tema 4.- Industria del gas natural y petróleo	4.1.- Gas natural: especificaciones y acondicionamiento 4.2.- Materias primas de la refinería 4.3.- Productos de la refinería 4.4.- Fraccionamiento del petróleo 4.5.- Reformado 4.6.- Craqueo 4.7.- Alquilación 4.8.- Coquización 4.9.- Purificación de fracciones 4.10.- Mezclado de productos
Tema 5.- Procesos petroquímicos	5.1.- Compuestos derivados del metano 5.2.- Compuestos derivados del etileno 5.3.- Compuestos derivados del propileno 5.4.- Compuestos derivados del benceno
Tema 6.- Procesos carboquímicos: aprovechamiento tecnológico del carbón	6.1.- Pirogenación 6.2.- Hidrogenación 6.3.- Gasificación
Tema 7.- Propiedades de los combustibles	7.1.- Potencia calorífica de sólidos, líquidos y gases 7.2.- Otras propiedades de los combustibles

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	42	75	117
Resolución de problemas y/o ejercicios	20	36	56
Tutoría en grupo	6	6	12
Otras	4	12	16

Pruebas de tipo test	1	5	6
Resolución de problemas y/o ejercicios	3	15	18

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

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Exposición oral y directa, por parte del profesor, de los conocimientos principales correspondientes a los temas de la asignatura en cuestión.
Resolución de problemas y/o ejercicios	El profesor propone a los alumnos una serie de problemas para que trabajen sobre ellos en casa, antes de que aquel los resuelva en clase.
Tutoría en grupo	Para seguir el aprendizaje de los alumnos, resolver sus dudas, analizar diferentes casos prácticos, etc.

Atención personalizada

	Descripción
Sesión magistral	Los alumnos podrán consultar individualmente al profesor cualquier tipo de duda, tanto teórica como a la hora de resolver problemas. En la tutoría en grupo se resuelven las dudas de los alumnos fomentando su participación y discusión.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Los alumnos podrán consultar individualmente al profesor cualquier tipo de duda, tanto teórica como a la hora de resolver problemas. En la tutoría en grupo se resuelven las dudas de los alumnos fomentando su participación y discusión.
Tutoría en grupo	Los alumnos podrán consultar individualmente al profesor cualquier tipo de duda, tanto teórica como a la hora de resolver problemas. En la tutoría en grupo se resuelven las dudas de los alumnos fomentando su participación y discusión.

Evaluación

	Descripción	Calificación
Pruebas de tipo test	La finalidad de estas pruebas de respuesta múltiple, que figuran en el calendario de exámenes de la Escuela, es evaluar el nivel de conocimientos teóricos alcanzado por los alumnos. La puntuación será de 0 a 10 y la nota mínima que deberá obtener cada alumno será un 3,5.	25
Resolución de problemas y/o ejercicios	La destreza alcanzada por los alumnos para resolver casos prácticos será evaluada mediante estas pruebas, que figuran en el calendario de exámenes de la Escuela. La puntuación será de 0 a 10 y la nota mínima que deberá obtener cada alumno será un 3,5.	25
Otras	Se realizarán dos controles en los tres primeros temas, constando cada control de una serie de 50 preguntas de respuesta corta y tres problemas. La media de ambos controles representará el 25% de la nota final. De los cuatro últimos temas se realizará otro control con preguntas tipo test y representará el 25% de la nota final.	50

Otros comentarios y segunda convocatoria

A AQUELLOS ALUMNOS QUE NO ALCANCEN LA NOTA MÍNIMA EXIGIDA EN LA PRUEBA TIPO TEST NO SE LES EVALUARÁ LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS, Y VICEVERSA.

CON RESPECTO AL EXAMEN DE **JULIO** (2ª convocatoria), SE **MANTENDRÁ** LA CALIFICACIÓN DE LOS TRES CONTROLES REALIZADOS DURANTE EL CUATRIMESTRE, POR LO QUE LOS ALUMNOS **SÓLO REALIZARÁN LA PRUEBA TIPO TEST Y LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS** DE DICHO EXAMEN.

Calendario de exámenes:

- fin de carrera: 16:00 - 09/10/2014
- convocatoria ordinaria 1er período: 16:00 - 18/12/2014
- convocatoria ordinaria 2º período: 16:00 - 25/06/2015

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

<http://webs.uvigo.es/etseminas/cms/index.php?id=181,0,0,1,0,0>

Fuentes de información

Coulson, J.M. y otros, Ingeniería Química, , 1981

McCabe, W.L. y otros, Operaciones Unitarias en Ingeniería Química, , 2002

Levenspiel, O., Ingeniería de la reacciones químicas, , 2004

Gary, J.H. y Handwerk, G.E., Refino de petróleo, , 1980

Vián, A., Introducción a la Química Industrial, , 1996

Austin, G.T., Manual de procesos químicos en la industria, , 1993

Primo Yúfera, E., Química Orgánica básica y aplicada, , 1994

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Matemáticas: Cálculo I/V09G290V01104

Matemáticas: Cálculo II/V09G290V01204

Química: Química/V09G290V01105

DATOS IDENTIFICATIVOS**Generación y distribución de energía térmica convencional y renovable**

Asignatura	Generación y distribución de energía térmica convencional y renovable			
Código	V09G290V01503			
Titulación	Grado en Ingeniería de la Energía			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	9	OB	3	1c
Idioma	Castellano			
Departamento	Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinador/a	Morán González, Jorge Carlos			
Profesorado	Morán González, Jorge Carlos			
Correo-e	jmoran@uvigo.es			
Web				
Descripción general	La asignatura "Generación y Distribución de Energía Térmica Convencional y Renovable" recoge una amplia variedad de temas distintos como indica el nombre, al aglutinar diversas competencias específicas recogidas en la memoria del grado de Ingeniería de la Energía y del grado de Minas			

Competencias de titulación

Código	
A23	CEE17 Capacidad para el diseño de centrales eléctricas.
A24	CEE18 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.
A28	CEE22 Energías alternativas y uso eficiente de la energía
A29	CEE23 Conocimientos aplicados de ingeniería térmica
A30	CEE24 Conocimiento aplicado sobre energías renovables
A31	CEE25 Logística y distribución energética.
A32	CEE26 Aprovechamiento, transformación y gestión de recursos energéticos.
A33	CEE27 Industrias de generación, transporte, transformación y gestión de la energía eléctrica y térmica.
B1	CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.
B3	CG3 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.
B5	CG5 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.
B8	CG8 Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales.
B10	CG10 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

Competencias de materia

Competencias de materia	Tipología	Competencias
CEE17 Capacidad para el diseño de centrales eléctricas.	saber	A23
CEE18 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.	saber	A24
CEE22 Energías alternativas y uso eficiente de la energía	saber	A28
CEE23 Conocimientos aplicados de ingeniería térmica	saber	A29

CEE24 Conocimiento aplicado sobre energías renovables	saber	A30
CEE25 Logística y distribución energética.	saber	A31
CEE26 Aprovechamiento, transformación y gestión de recursos energéticos.	saber	A32
CEE27 Industrias de generación, transporte, transformación y gestión de la energía eléctrica y térmica.	saber	A33
CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.	saber	B1
CG3 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.	saber	B3
CG5 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.	saber	B5
CG8 Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales.	saber	B8
CG10 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	saber	B10

Contenidos

Tema	
1.- Conversión y transporte de energía	- Fuentes Energéticas - Estructura del consumo - Previsión de la demanda
2.- Combustibles y procesos de combustión	- Estudio de la naturaleza y uso de los distintos combustibles: sólidos, líquidos y gaseosos - Estudio de los procesos de combustión
3.- Energías renovables para uso térmico	- Solar - Biomasa - RSU - Geotérmica
4.- Calderas, hornos y quemadores	- Tipos de calderas - Balance energético y pérdidas en hornos - Quemadores por tipo de combustible
5.- Central térmica convencional	- Repaso ciclos termodinámicos de Rankine, Brayton y Ciclo Combinado - Esquema de un central térmica convencional - Esquema de un central térmica de Ciclo combinado - Operación de centrales. Impactos medioambientales
6.- Tecnología Solar térmica	- Aplicaciones de la energía solar térmica a baja temperatura - Centrales termosolares
7.- Introducción al Frío y al Aire acondicionado	
8.- Introducción a los motores térmicos	

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Debates	4	12	16
Salidas de estudio/prácticas de campo	4.5	2.5	7
Trabajos tutelados	6	30	36
Prácticas de laboratorio	5	5	10
Prácticas en aulas de informática	6	6	12
Resolución de problemas y/o ejercicios	6	18	24
Sesión magistral	40	80	120

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

Metodologías

Descripción

Debates	<p>El grupo de debate constará de entre 8-12 alumnos. Una vez puesta en marcha el trabajo individual (este se deberá entregar 6 semanas antes del final del semestre), se formarán 2 sub-grupos de 4-6 alumnos en dos equipos "rivales" que deberán preparar un debate relativo al sector tecnológico analizado en su trabajo individual .</p> <p>En el debate cada uno de estos dos grupos deberá defender una de las dos posturas contrapuestas (que se asignarán en el momento del debate por sorteo) sobre la conveniencia (equipo DEFENSA) o perjuicio (equipo ATAQUE) que supone para un determinado país/región/etc. una de las siguientes tecnologías a analizadas en el trabajo individual.</p> <p>Cada grupo acordará con el profesor una tecnología/recurso energético concreto, así como un índice que servirá de referencia para los trabajos individuales de todos los miembros del grupo.</p>
Salidas de estudio/prácticas de campo	Se organizará una visita a una o varias instalaciones de interés dentro de la Comunidad Autónoma de Galicia
Trabajos tutelados	<p>Se ofrecerá la posibilidad de elegir una central o instalación real que utilice una fuente energética concreta para su estudio, hasta alcanzar un total de 8-10 instalaciones del mismo recurso. Cada Alumno deberá realizar una descripción técnica e histórica de como se ha llegado hasta el presente. A modo de ejemplo las instalaciones serán representativas de alguna de las siguientes tecnologías:</p> <ul style="list-style-type: none"> - CENTRAL TERMICA DE CARBON - CENTRAL DE COMBUSTIBLE GAS - CENTRAL DE COGENERACIÓN - CENTRAL DE CICLO COMBINADO - CENTRAL DE CO-COMBUSTION DE BIOMASA - CENTRAL TERMOSOLAR <p>Este trabajo individual se complementara con el trabajo en grupo cuyo resultado final será un debate</p>
Prácticas de laboratorio	Las prácticas permitirán observar de manera sencilla fenómenos relacionadas con las asignatura en instalaciones de tipo didáctico en los laboratorios de la Escuela
Prácticas en aulas de informática	Las prácticas permitirán resolver de manera sencilla fenómenos y problemas relacionadas con las asignatura
Resolución de problemas y/o ejercicios	Clase clásica de exposición de conocimientos aplicados a la resolución de ejercicios y problemas
Sesión magistral	Clase clásica de exposición de conocimientos teróricos y de ejemplos o problemas

Atención personalizada

Descripción	
Trabajos tutelados	Los trabajos individuales/grupo serán tutorizados en los grupos C para definir objetivos, extensión, fuentes de información etc.

Evaluación

	Descripción	Calificación
Sesión magistral	Los contenidos teóricos y ejemplos así como los problemas y ejercicios que se realizarán tanto en los grupos A como grupos tipo B, se evaluarán mediante un examen escrito que tendrá una parte de teoría con preguntas breves y/o desarrollo, mas una parte de problemas que constituirá la parte principal de la nota de este examen. Se podrán realizar también exámenes parciales previos al examen final.	20-30
Debates	El debate consistirá en una parte de exposición, de preguntas al equipo contrario y de réplica, que será evaluado al final por el profesor y el resto de alumnos que no participan en el debate al 50% y 50% respectivamente. Se pretende así que los asistentes sean también participes y actvios en estos debates.	20
Trabajos tutelados	El trabajo individual se presentará por escrito y se evaluará de acuerdo a lo establecido en la fase de tutorización. La parte del trabajo en grupo será evaluado en un debate en presencia de toda la clase.	20
Resolución de problemas y/o ejercicios	Los contenidos teóricos y ejemplos así como los problemas y ejercicios que se realizarán tanto en los grupos A como grupos tipo B, se evaluarán mediante un examen escrito que tendrá una parte de teoría con preguntas breves y/o desarrollo, mas una parte de problemas que consituirá la parte principal de la nota de este examen.	40-50

Otros comentarios y segunda convocatoria

En segundas convocatorias se guardará la parte de la nota obtenida en trabajo individual y del trabajo de grupo (fruto de la calificación del debate).

Si el alumno desea mejorar alguna de estas calificaciones parciales deberá:

1.- Entregar un nuevo trabajo individual para la parte correspondiente al trabajo tutelado.

2.- Un trabajo de análisis sectorial equivalente al trabajo realizado en grupo, o de preferir realizar un examen escrito del mismo.

Las fechas de los exámenes serán las aprobadas en Junta de Escuela.

Calendario de exámenes:

- fin de carrera:Â 16:00 - 14/10/2014
- convocatoria ordinaria 1er período:Â 16:00 - 15/01/2015
- convocatoria ordinaria 2º período:Â 16:00 - 30/06/2015

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

<http://webs.uvigo.es/etseminas/cms/index.php?id=181,0,0,1,0,0>

Fuentes de información

- Jose Luis Míguez Tabarés y Eusebio Vázquez Alfaya, Producción Industrial de Calor, , Gamesal (1998)
- Juan A. De Andrés y Rodríguez-Pomatta, Calor y Frío Industrial (I y II), Industriales UNED,
- M.J. Moran y H.N. Shapiro, Fundamentos de termodinámica técnica, Ed. Reverté,
- M. Márquez Martínez, Combustión y quemadores, Ed. Productica,
- J.M. Desante y M. Lapuerta, Fundamentos de la combustión, Servicio de publicaciones UPV.,
- Roy J. Dossat., Principios de refrigeración, Cecsca (2001).,
- ENAGAS, Cogeneración y gas natural, ,
- Guillermo Yáñez Parareda , Energía solar, edificación y clima : elementos para una arquitectura solar, Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, D.L. 1982,
- Ricardo Lemvigh-Müller, Instalaciones de energía solar térmica : manual de energía solar térmica para producción de agua caliente sanitaria, calefacción de viviendas y climatización de piscinas exteriores, S.A.P.T. Publicaciones técnicas, 1999,
- Duffie J. And W. Beckman, Solar engineering of thermal processes, Wiley Intersciencie, Wiley Intersciencie. 4º edición 2013,

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

- Ingeniería nuclear/V09G290V01605
- Motores y turbomáquinas térmicas/V09G290V01608
- Transmisión de calor aplicada/V09G290V01606
- Gestión de la energía térmica/V09G290V01706
- Tecnología frigorífica y climatización/V09G290V01702

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

- Física: Sistemas térmicos/V09G290V01306
- Termodinámica y transmisión de calor/V09G290V01302

DATOS IDENTIFICATIVOS**Tecnología eléctrica I**

Asignatura	Tecnología eléctrica I			
Código	V09G290V01504			
Titulación	Grado en Ingeniería de la Energía			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	1c
Idioma	Castellano			
Departamento	Ingeniería eléctrica			
Coordinador/a	Sueiro Domínguez, José Antonio			
Profesorado	Sueiro Domínguez, José Antonio			
Correo-e	sueiroja@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
Descripción general	<p>En esta asignatura se pretenden conseguir los siguientes objetivos:</p> <p>Comprender los aspectos básicos de generación, transporte y distribución de la energía eléctrica.</p> <p>Conocer los elementos de las centrales clásicas de generación de la energía eléctrica.</p> <p>Conocer los principios de funcionamiento de los sistemas eólicos. Comprender el funcionamiento de un aerogenerador.</p> <p>Capacidad para establecer la configuración básica de una instalación eólica.</p> <p>Conocer los principios de funcionamiento de los sistemas solares fotovoltaicos.</p> <p>Capacidad para establecer la configuración básica de una instalación solar fotovoltaica.</p> <p>Conocer los conceptos básicos de eficiencia energética.</p>			

Competencias de titulación

Código	
A22	CEE16 Conocimiento sobre sistemas eléctricos de potencia y sus aplicaciones.
A23	CEE17 Capacidad para el diseño de centrales eléctricas.
A28	CEE22 Energías alternativas y uso eficiente de la energía
A30	CEE24 Conocimiento aplicado sobre energías renovables
A31	CEE25 Logística y distribución energética.
A32	CEE26 Aprovechamiento, transformación y gestión de recursos energéticos.
A33	CEE27 Industrias de generación, transporte, transformación y gestión de la energía eléctrica y térmica.
B1	CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.
B3	CG3 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.
B5	CG5 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.
B6	CG6 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.
B7	CG7 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.
B8	CG8 Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales.

Competencias de materia

Competencias de materia	Tipología	Competencias
CEE16 Conocimiento sobre sistemas eléctricos de potencia y sus aplicaciones.	saber	A22
CEE17 Capacidad para el diseño de centrales eléctricas.	saber	A23
CEE22 Energías alternativas y uso eficiente de la energía	saber	A28
CEE24 Conocimiento aplicado sobre energías renovables	saber	A30
CEE25 Logística y distribución energética	saber	A31
CEE26 Aprovechamiento, transformación y gestión de recursos energéticos.	saber	A32

CEE27 Industrias de generación, transporte, transformación y gestión de la energía eléctrica y térmica.	saber	A33
CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.	saber Saber estar /ser	B1
CG3 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.	saber saber hacer	B3
CG5 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.	saber Saber estar /ser	B5
CG6 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.	saber	B6
CG7 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.	Saber estar /ser	B7
CG8 Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales.	Saber estar /ser	B8

Contenidos

Tema	
Tema 1. Sistemas de generación eléctrica. Centrales eléctricas clásicas y renovables.	Descripción del sistema eléctrico español, características y tipos de centrales.
Tema 2. Centrales eléctricas clásicas.	Tipos, características, descripción de elementos y sistemas.
Tema 3. Generadores eléctricos y sistemas asociados a los mismos.	Tipos. Sistemas de excitación. Regulación de tensión frecuencia entre grupos y con la red.
Tema 4. Parques de transformación.	Transformadores de potencia. Elementos y esquemas tipo de subestaciones.
Tema 5. Protecciones eléctricas en las centrales eléctricas.	Sistemas de protección de alternadores, transformadores principal y de servicios auxiliares y barras del parque de AT.
Tema 6. Aprovechamiento de energía de origen eólico.	Obtención de energía eléctrica a partir del viento. Tipos de aerogeneradores y configuración de parques eólicos.
Tema 7. Aprovechamiento de energía de origen solar.	Obtención de energía eléctrica a partir del sol. Generadores fotovoltaicos.
Tema 8. La eficiencia energética en los sistemas de energía eléctrica	

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	20	60	80
Resolución de problemas y/o ejercicios	7	21	28
Prácticas en aulas de informática	14	14	28
Seminarios	5	0	5
Debates	0	1	1
Prácticas de laboratorio	4	4	8

*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 las clases de grupos grandes los contenidos de la materia.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se resolverán problemas y ejercicios tipo en las clases de grupos grandes y el alumno tendrá que resolver ejercicios similares.
Prácticas en aulas de informática	Se realizarán problemas y ejercicios prácticos con soporte informático (búsquedas de información, uso de programas de cálculo,...)

Seminarios	Presentación de temas de actualidad.
Debates	Debate sobre lo presentado en los seminarios
Prácticas de laboratorio	Realización de prácticas en el laboratorio del departamento y prácticas de campo

Atención personalizada

	Descripción
Sesión magistral	El profesor atenderá personalmente las dudas y consultas de los alumnos.
Resolución de problemas y/o ejercicios	El profesor atenderá personalmente las dudas y consultas de los alumnos.
Prácticas en aulas de informática	El profesor atenderá personalmente las dudas y consultas de los alumnos.
Seminarios	El profesor atenderá personalmente las dudas y consultas de los alumnos.
Prácticas de laboratorio	El profesor atenderá personalmente las dudas y consultas de los alumnos.

Evaluación

	Descripción	Calificación
Sesión magistral	Lección magistral en aula	70
Resolución de problemas y/o ejercicios	Desarrollo de problemas	30

Otros comentarios y segunda convocatoria

Para poder obtener la máxima calificación de la asignatura en los exámenes finales, aquellos alumnos que así lo soliciten podrán presentar a un examen adicional en el que se incluirán los contenidos relativos a las prácticas en aulas de informática y el estudio de casos/análisis de situaciones.

Calendario de exámenes:

- fin de carrera:Â 16:00 - 06/10/2014
- convocatoria ordinaria 1er período:Â 16:00 - 08/01/2015
- convocatoria ordinaria 2º período:Â 16:00 - 22/06/2015

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

<http://webs.uvigo.es/etseminas/cms/index.php?id=181,0,0,1,0,0>

Fuentes de información

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Electrotecnia/V09G290V01301

DATOS IDENTIFICATIVOS**Recursos, instalaciones y centrales hidráulicas**

Asignatura	Recursos, instalaciones y centrales hidráulicas			
Código	V09G290V01601			
Titulación	Grado en Ingeniería de la Energía			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	2c
Idioma	Castellano Gallego			
Departamento	Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinador/a	Casares Penelas, José Carlos			
Profesorado	Casares Penelas, José Carlos			
Correo-e	carloscasares@uvigo.es			
Web				
Descripción general	El objetivo de la asignatura se centra en el estudio de los conocimientos científicos y de las aplicaciones técnicas de los dispositivos transformadores de energía que utilizan un fluido como medio intercambiador de energía. Esta aplicación de la mecánica de fluidos a la tecnología se hace formativa en un sentido industrial tratando el funcionamiento de las máquinas de fluidos motoras más usuales y sus campos de aplicación.			

Competencias de titulación

Código			
A20	CEE14 Obras e instalaciones hidráulicas. Planificación y gestión de recursos hidráulicos.		
A21	CEE15 Conocimiento aplicado de los fundamentos de los sistemas y máquinas fluidomecánicas		
A22	CEE16 Conocimiento sobre sistemas eléctricos de potencia y sus aplicaciones.		
A23	CEE17 Capacidad para el diseño de centrales eléctricas.		
B1	CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.		
B2	CG2 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.		
B3	CG3 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.		
B4	CG4 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.		
B5	CG5 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.		
B10	CG10 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		

Competencias de materia

Competencias de materia	Tipología	Competencias
CEE14 Obras e instalaciones hidráulicas. Planificación y gestión de recursos hidráulicos.	saber saber hacer	A20
CEE15 Conocimiento aplicado de los fundamentos de los sistemas y máquinas fluidomecánicas	saber saber hacer	A21
CEE16 Conocimiento sobre sistemas eléctricos de potencia y sus aplicaciones.	saber	A22
CEE17 Capacidad para el diseño de centrales eléctricas.	saber saber hacer	A23

CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.	saber hacer	B1
CG2 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.	saber hacer	B2
CG3 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.	saber hacer	B3
CG4 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.	saber hacer	B4
CG5 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.	saber hacer	B5
CG10 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	saber hacer	B10

Contenidos

Tema

I. INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES SOBRE LAS MÁQUINAS HIDRÁULICAS.	<ul style="list-style-type: none"> I.1 Introducción. I.2 Clasificación de las Máquinas de Fluidos. I.3 Elementos característicos de una Turbomáquina. I.4 Clasificación y tipos de Turbomáquinas.
II. BALANCE ENERGÉTICO DE UNA MÁQUINA HIDRÁULICA.	<ul style="list-style-type: none"> II.1 Introducción. II.2 Ecuación de conservación de la energía total. II.3 Ecuación de conservación de la energía interna. II.4 Ecuación de conservación de la energía mecánica. II.5 Balance de energía mecánica y rendimientos en bombas hidráulicas. II.6 Balance de energía mecánica y rendimientos en turbinas hidráulicas. II.7 Evaluación del calentamiento en bombas y turbinas hidráulicas. II.8 Instalaciones de bombeo y turbinación. Indicaciones sobre el cálculo de las pérdidas de carga.
III. ANÁLISIS DIMENSIONAL Y SEMEJANZA FÍSICA EN TURBOMÁQUINAS.	<ul style="list-style-type: none"> III.1 Introducción. III.2 Variables de funcionamiento de una turbomáquina. III.3 Reducción del número de parámetros por análisis dimensional. III.4 Curvas características en bombas hidráulicas. III.5 Curvas características en turbinas hidráulicas. III.6 Coeficientes adimensionales. Velocidad y potencia específicas. III.7 Diámetro específico. Diagrama de Cordier.
IV. TEORÍA GENERAL DE TURBOMÁQUINAS HIDRÁULICAS.	<ul style="list-style-type: none"> IV.1 Introducción. Sistemas de referencia. IV.2 Volumen de control. Ecuación de conservación de la masa. IV.3 Ecuación de conservación del momento cinético. Teorema de Euler. IV.4 Discusión de la ecuación de Euler. IV.5 Ecuación de Bernouilli en movimiento relativo al rotor. IV.6 Grado de reacción.
V. TEORÍA IDEAL UNIDIMENSIONAL DE TURBOMÁQUINAS HIDRÁULICAS.	<ul style="list-style-type: none"> V.1 Hipótesis y objetivos de la teoría unidimensional. V.2 Ecuación de continuidad y velocidad meridiana. V.3 Velocidad acimutal y ecuación de Euler. V.4 Teoría ideal unidimensional para turbomáquinas axiales.
VI. TEORÍA IDEAL BIDIMENSIONAL DE TURBOMÁQUINAS RADIALES.	<ul style="list-style-type: none"> VI.1 Introducción. Influencia del número de álabes. VI.2 Movimiento de un fluido incompresible en un rotor centrífugo. VI.3 Desviación angular del flujo en la salida del álabe. Correcciones.
VII. TEORÍA IDEAL BIDIMENSIONAL DE TURBOMÁQUINAS AXIALES.	<ul style="list-style-type: none"> VII.1 Introducción. VII.2 Movimiento bidimensional a través de una cascada fija. VII.3 Movimiento relativo bidimensional en el rotor. VII.4 Conjunto rotor-estator. Grado de reacción. VII.5 Equilibrio radial en una turbomáquina axial.

VIII. FLUJO REAL Y FENÓMENOS DE CAVITACIÓN EN TURBOMÁQUINAS HIDRÁULICAS.

- VIII.1 Introducción.
- VIII.2 Efectos viscosos, capas límite y flujos secundarios en las turbomáquinas.
- VIII.3 Pérdidas por fricciones y fugas.
- VIII.4 Fundamentos y efectos de la cavitación.
- VIII.5 Condiciones de cavitación.
- VIII.6 Semejanza física y cavitación. Parámetro de Thoma.

IX. MÁQUINAS E INSTALACIONES HIDRÁULICAS REALES.

- IX.1 Introducción.
- IX.2 Aspectos del diseño de bombas centrífugas. Elementos complementarios.
- IX.3 Instalación de bombeo. Punto de funcionamiento. Acoplamiento de bombas y regulación del punto de funcionamiento.
- IX.4 Selección e instalación de turbinas hidráulicas. Curvas características en función del caudal y en función del régimen de giro. Efecto del distribuidor de álabes orientables.
- IX.5 Clasificación y descripción general de centrales, presas y embalses. Instalaciones hidráulicas de alimentación de las turbinas. Tuberías forzadas. Transitorios, golpes de ariete y chimeneas de equilibrio.
- IX.6 Centrales y máquinas reversibles. Centrales de acumulación por bombeo.
- IX.7 Regulación de un río. Producción y consumo de energía eléctrica. Automatización de las centrales hidroeléctricas.

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Tutoría en grupo	5	0	5
Prácticas de laboratorio	5	0	5
Resolución de problemas y/o ejercicios	18	0	18
Sesión magistral	29	52	81
Resolución de problemas y/o ejercicios	4	25	29
Informes/memorias de prácticas	0	9	9
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	3	0	3

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

Metodologías	
	Descripción
Tutoría en grupo	Tutoría en grupo
Prácticas de laboratorio	Prácticas de laboratorio. Se aplicarán los conceptos desarrollados de cada tema a la realización de prácticas de laboratorio. Fundamentalmente, se realizarán actividades de experimentación, aunque también podrán realizarse: Casos prácticos Simulación Solución de problemas Aprendizaje colaborativo
Resolución de problemas y/o ejercicios	Resolución de problemas y/o ejercicios Se aplicarán los conceptos desarrollados de cada tema a la solución de ejercicios. Incluye actividades tales como: Lecturas Seminarios Solución de problemas Aprendizaje colaborativo Estudio de casos prácticos

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 Resumen Esquemas Solución de problemas Conferencias Presentación oral
------------------	--

Atención personalizada

	Descripción
Sesión magistral	Las dudas de los alumnos se atenderán de forma personalizada en el despacho del profesor. Los horarios de atención se publicarán en la plataforma de teledocencia.
Tutoría en grupo	Las dudas de los alumnos se atenderán de forma personalizada en el despacho del profesor. Los horarios de atención se publicarán en la plataforma de teledocencia.
Prácticas de laboratorio	Las dudas de los alumnos se atenderán de forma personalizada en el despacho del profesor. Los horarios de atención se publicarán en la plataforma de teledocencia.

Evaluación

	Descripción	Calificación
Resolución de problemas y/o ejercicios	Resolución de problemas y/o ejercicios propuestos	10
Informes/memorias de prácticas	Memoria escrita de las actividades realizadas en las sesiones de laboratorio, incluyendo resultados de la experimentación.	10
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Prueba escrita que podrá constar de: -cuestiones teóricas. -cuestiones prácticas. -resolución de ejercicios/problemas. -tema a desarrollar.	80

Otros comentarios y segunda convocatoria

Calendario de exámenes:

- fin de carrera:Â 15:00 - 21/10/2014
- convocatoria ordinaria 1er período:Â 16:00 - 29/05/2015
- convocatoria ordinaria 2º período:Â 16:00 - 07/07/2015

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

<http://webs.uvigo.es/etseminas/cms/index.php?id=181,0,0,1,0,0>

Fuentes de información

- Agüera Soriano, Mecánica de fluidos incompresibles y turbomáquinas hidráulicas., , Editorial Ciencia 3.
- C Mataix, Mecánica de fluidos y máquinas hidráulicas., 1986., Editorial del Castillo.
- De Lamadrid., Máquinas hidráulicas. Turbinas Pelton. Bombas centrífugas, , E.T.S.I.I. Madrid.
- C Mataix, Turbomáquinas hidráulicas, , Editorial ICAI.
- J.M. Hernández Krahe., Mecánica de Fluidos y Máquinas Hidráulicas/Unidades Didácticas V y VI., 2000., U.N.E.D.

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Mecánica de fluidos/V09G290V01305

DATOS IDENTIFICATIVOS**Tecnología eléctrica II**

Asignatura	Tecnología eléctrica II			
Código	V09G290V01602			
Titulación	Grado en Ingeniería de la Energía			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	2c
Idioma	Castellano			
Departamento	Ingeniería eléctrica			
Coordinador/a	Villanueva Torres, Daniel			
Profesorado	Villanueva Torres, Daniel			
Correo-e	dvillanueva@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
Descripción general	<p>Dominar las técnicas para el análisis de sistemas eléctricos de potencia en régimen permanente. Conocer la normativa y los principios de la operación en los sistemas eléctricos. Adquirir habilidades sobre el de análisis de sistemas eléctricos en régimen permanente. Adquirir habilidades sobre el de análisis de sistemas eléctricos en régimen dinámico. Comprender el funcionamiento de los mercados eléctricos. Adquirir habilidades sobre el de análisis de sistemas eléctricos en régimen permanente Comprender los aspectos básicos de la operación óptima de la generación y las pérdidas en el sistema eléctrico.</p>			

Competencias de titulación

Código	
A22	CEE16 Conocimiento sobre sistemas eléctricos de potencia y sus aplicaciones.
A23	CEE17 Capacidad para el diseño de centrales eléctricas.
B1	CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.
B3	CG3 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.
B5	CG5 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.
B6	CG6 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.
B7	CG7 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.
B8	CG8 Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales.

Competencias de materia

Competencias de materia	Tipología	Competencias
CEE16 Conocimiento sobre sistemas eléctricos de potencia y sus aplicaciones.	saber	A22
CEE17 Capacidad para el diseño de centrales eléctricas.	saber	A23
CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.	saber	B1
CG3 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.	saber	B3
CG5 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.	saber	B5

CG6 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.	saber	B6
CG7 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.	saber	B7
CG8 Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales.	saber	B8

Contenidos

Tema	
ANÁLISIS DE SISTEMAS ELÉCTRICOS DE POTENCIA.	Introducción y consideraciones generales. Análisis permanente y dinámico.
MODELOS EN RÉGIMEN PERMANENTE DE LOS ELEMENTOS FUNDAMENTALES DE UN SISTEMA ELÉCTRICO DE POTENCIA.	Modelo de las líneas. Modelos de los transformadores. Modelos de generadores. Modelos de consumos.
ANÁLISIS EN RÉGIMEN PERMANENTE. FLUJO DE POTENCIA.	Introducción del flujo de potencia. Flujo de potencia de Gauss-Seidel. Flujo de potencia de Newton-Raphson.
ANÁLISIS DINÁMICO. ESTABILIDAD.	Clasificación de los métodos de análisis dinámico de redes eléctricas. Regulador de Potencia/velocidad. Regulador del módulo de la tensión. Modelos agregados de centrales convencionales. Estabilidad dinámica: Planteamiento de las ecuaciones.
INTRODUCCIÓN A LA OPERACIÓN DEL SISTEMA ELÉCTRICO DE POTENCIA.	Estados del sistema eléctrico. Análisis de contingencias. Análisis de contingencias basado en flujo de potencia.
INTRODUCCIÓN A LA OPERACIÓN ÓPTIMA DE LA GENERACIÓN.	Despacho económico de unidades de generación. Programación horaria y coordinación hidrotérmica.
INTRODUCCIÓN AL FUNCIONAMIENTO DE LOS MERCADOS ELÉCTRICOS.	Funcionamiento del mercado eléctrico. Sujetos del Mercado. Procedimientos de casación. Gestión do sistema eléctrico.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	18	18	36
Resolución de problemas y/o ejercicios	6	18	24
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	0	11	11
Seminarios	5	5	10
Prácticas en aulas de informática	18	18	36
Pruebas de respuesta corta	1	10	11
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	20	22

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

Metodologías

	Descripción
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 impartirán temas específicos en grupos reducidos, donde la participación del alumno es fundamental, resolviendo casos prácticos.
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

	Descripción
Prácticas en aulas de informática	El profesorado atenderá personalmente las dudas y preguntas de los alumnos.
Seminarios	El profesorado atenderá personalmente las dudas y preguntas de los alumnos.

Evaluación

	Descripción	Calificación
Prácticas en aulas de informática	Presentación de las memorias de la resolución de las actividades planteadas	20
Resolución de problemas y/o ejercicios	Resolución de problemas similares a los resueltos en clase	40
Pruebas de respuesta corta	Respuestas a preguntas teóricas o cuestiones prácticas de manera sencilla	40

Otros comentarios y segunda convocatoria

En cada una de las partes de la materia el alumno debe sacar un mínimo de un 3 sobre 10.

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

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

Calendario de exámenes:

- fin de carrera: 16:00 - 23/10/2014
- convocatoria ordinaria 1er período: 16:00 - 21/05/2015
- convocatoria ordinaria 2º período: 16:00 - 09/07/2015

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

<http://webs.uvigo.es/etseminas/cms/index.php?id=181,0,0,1,0,0>

Fuentes de información

Coord: Antonio Gómez Expósito, Análisis y Operación de Sistemas de Energía Eléctrica, , Mc. Graw Hill

, Análisis de redes eléctricas, , Laboratorio de Electrotecnia y Redes Eléctricas. D

J. J. Grainger y W.D. Stevenson, Análisis de sistemas de potencia, , McGraw-Hill

, • Ley del Sector Eléctrico (Ley 54/1997), , B.O.E.

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Instalaciones de energías renovables/V09G290V01604

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Electrotecnia/V09G290V01301

Tecnología eléctrica I/V09G290V01504

DATOS IDENTIFICATIVOS**Instalaciones de energías renovables**

Asignatura	Instalaciones de energías renovables			
Código	V09G290V01604			
Titulación	Grado en Ingeniería de la Energía			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	2c
Idioma	Castellano			
Departamento	Ingeniería eléctrica			
Coordinador/a	Manzanedo García, José Fernando			
Profesorado	Manzanedo García, José Fernando			
Correo-e	manzaned@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
Descripción general	<p>En esta materia se persiguen los siguientes objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comprender los aspectos básicos de generación con energías renovables. - Adquirir habilidades para el diseño de instalaciones eólicas - Conocer los sistemas de almacenamiento de energía y su relación con la operación del sistema eléctrico. - Adquirir habilidades para el diseño de instalaciones fotovoltaicas - Adquirir habilidades para la evaluación técnico/económica de las instalaciones de energías renovables - Conocer la normativa aplicable a la generación de energía, y más específicamente a la generación de energía con fuentes no convencionales. 			

Competencias de titulación

Código	
A29	CEE23 Conocimientos aplicados de ingeniería térmica
A40	Op3 Poseer y comprender conocimiento en el campo de la producción de frío.
B1	CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.
B3	CG3 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.
B5	CG5 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.
B6	CG6 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.
B7	CG7 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.
B8	CG8 Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales.

Competencias de materia

Competencias de materia	Tipología	Competencias
CEE24 Conocimiento aplicado sobre energías renovables	saber saber hacer Saber estar /ser	A40
CEE17 Capacidad para el diseño de centrales eléctricas.	saber	A29
CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.	saber	B1

CG3 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.	saber	B3
CG5. 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.	saber	B5
CG6 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.	saber	B6
CG7 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.	saber	B7
CG8 Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales.	saber	B8

Contenidos

Tema	
Instalaciones eólicas	Recurso eólico y evaluación del mismo Tecnología de Aerogeneradores Control de potencia y estimación de la energía producida en un Aerogenerador Sistemas de conexión a red de Aerogeneradores
Normativa técnico-económica de las energías renovables	Condiciones técnicas de acoplamiento a red de las EE.RR. Régimen económico de las energías renovables
Instalaciones fotovoltaicas	Radiación solar Modelado de la célula fotovoltaica Sistemas fotovoltaicos Dimensionado de una instalación fotovoltaica
Sistemas de almacenamiento de energía eléctrica	Baterías de acumuladores Otros tipos de almacenamientos

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	29	58	87
Salidas de estudio/prácticas de campo	4	2	6
Prácticas de laboratorio	4	6	10
Resolución de problemas y/o ejercicios	4	7	11
Prácticas en aulas de informática	2	2	4
Presentaciones/exposiciones	4	8	12
Tutoría en grupo	5	2.5	7.5
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	0	12.5	12.5

*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 del contenido de la materia en el aula.
Salidas de estudio/prácticas de campo	Se procurará hacer -dependiendo de la disponibilidad presupuestaria del Centro- una visita a una parque eólico y otra a una instalación fotovoltaica.
Prácticas de laboratorio	Se realizarán en los Laboratorios del Dpto. de Ingeniería Eléctrica de la Escuela de Ingeniería Industrial (Sede Campus) y consistirán en una Simulación del comportamiento de un aerogenerador de velocidad variable y también en la comprobación de la característica de funcionamiento de un panel fotovoltaico.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se intercalarán con las clases de aula en función del tema a tratar en cada momento.
Prácticas en aulas de informática	Se realizarán algunas búsquedas de información así como algunas simulaciones o cálculos con soporte informático.

Presentaciones/exposiciones	Es posible que los alumnos tengan que preparar un tema relacionado con la materia -asignado por el profesor de la asignatura- y, dependiendo del número de alumnos, hacer al final del semestre una breve exposición pública del mismo con turno de preguntas incluido.
Tutoría en grupo	Se utilizarán las horas "C", ya pre-asignadas en horario, para realizar este tipo de actividades.
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	Podrán plantearse por el profesor de la materia y, el que quiera, podrá intentar resolverlos individualmente para comprobar si ha entendido o no los conocimientos teóricos expuestos en el aula.

Atención personalizada

	Descripción
Sesión magistral	El profesor atenderá de forma personalizada las dudas y cuestiones que planteen los alumnos presencialmente en las horas oficiales de tutorías, pero también fuera de ellas e incluso -y cuando sea posible- por correo electrónico.
Prácticas en aulas de informática	El profesor atenderá de forma personalizada las dudas y cuestiones que planteen los alumnos presencialmente en las horas oficiales de tutorías, pero también fuera de ellas e incluso -y cuando sea posible- por correo electrónico.
Prácticas de laboratorio	El profesor atenderá de forma personalizada las dudas y cuestiones que planteen los alumnos presencialmente en las horas oficiales de tutorías, pero también fuera de ellas e incluso -y cuando sea posible- por correo electrónico.
Salidas de estudio/prácticas de campo	El profesor atenderá de forma personalizada las dudas y cuestiones que planteen los alumnos presencialmente en las horas oficiales de tutorías, pero también fuera de ellas e incluso -y cuando sea posible- por correo electrónico.
Resolución de problemas y/o ejercicios	El profesor atenderá de forma personalizada las dudas y cuestiones que planteen los alumnos presencialmente en las horas oficiales de tutorías, pero también fuera de ellas e incluso -y cuando sea posible- por correo electrónico.

Evaluación

	Descripción	Calificación
Sesión magistral	Se realizará un examen al final del semestre para valorar el conocimiento adquirido por los alumnos.	60
Prácticas de laboratorio	Se podrá plantear en el examen final alguna cuestión relacionada con dichas prácticas.	5
Salidas de estudio/prácticas de campo	Se podrá plantear en el examen final alguna cuestión relacionada con dichas salidas.	5
Resolución de problemas y/o ejercicios	Resolución de algún problema/s en el examen final de la materia.	20
Presentaciones/exposiciones	Función de la calidad del trabajo encomendado, su presentación pública y de la respuesta dada a las preguntas realizadas al finalizar la exposición.	10

Otros comentarios y segunda convocatoria

Se ruega a todos alumnos que se quieran matricular en esta materia - y en especial a los pertenecientes a programas de intercambio- que comprueben que los exámenes no les coincidan con pruebas de otras materias porque no se harán más exámenes que los oficialmente establecidos y no se cambiarán, por tanto, las fechas/horas de los mismos en ninguna de las convocatorias.

Se intentará ir poniendo en la plataforma Tema la documentación correspondiente a la materia explicada en clase en cada momento, entendiendo ésta como "documentación de apoyo", y no estando, por tanto, necesariamente vinculados los exámenes a dicha documentación (aunque, obviamente, sí a lo explicado!).

Al examen no se podrá llevar calculadora programable, y los alumnos que no lo superen deberán presentarse en otra convocatoria. No se guardarán, por tanto, "partes" de la asignatura.

Asimismo, y aunque sobre decirlo, todo alumno que se presente a examen será calificado según la nota del mismo, y le correrá la correspondiente convocatoria. No existirá, por tanto, la posibilidad de calificar con "No presentado" a un alumno que haya entrado al examen..

Las calificaciones podrán consultadas por los alumnos a través de Internet a través de la Secretaría Virtual de la UVigo.

Calendario de exámenes:

- fin de carrera:Â 16:00 - 16/10/2014

- convocatoria ordinaria 1er período:Â 16:00 - 26/05/2015

- convocatoria ordinaria 2º período: 16:00 - 02/07/2015

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

<http://webs.uvigo.es/etseminas/cms/index.php?id=181,0,0,1,0,0>

Fuentes de información

L. Rodríguez Amenedo, J. C. Burgos Díaz, S. Arnalte Gómez, Sistemas Eólicos de Producción de Energía Eléctrica, Rueda S. Varios, Principios de Conversión de la Energía Eólica, CIEMAT,
L. L. Freris, Wind Energy Conversion Systems, Prentice Hall,
Danish Wind Industry Association, <http://www.windpower.org/>, ,
Varios, Fundamentos, Dimensionado y Aplicaciones de la Energía Solar Fotovoltaica, CIEMAT,
Luis Castañer Muñoz, Energía Solar Fotovoltaica, Edicions UPC,
CENSOLAR - ProgenSA, La Energía Solar: Aplicaciones prácticas, ,
, Pliego de Condiciones Técnicas para Instalaciones de Energía Solar Fotovoltaica Conectadas a Red, IDAE,
, Pliegos de Condiciones Técnicas para Instalaciones de Energía Solar Fotovoltaica Aisladas de Red, IDAE,
Mukund R. Patel, Wind and Solar Power Systems, CRC Press,

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Tecnología eléctrica II/V09G290V01602

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Electrotecnia/V09G290V01301

Tecnología eléctrica I/V09G290V01504

Otros comentarios

Lectures will be given entirely in Spanish and enrolment in this subject of Erasmus students who do not have a high knowledge of this language is therefore discouraged.

DATOS IDENTIFICATIVOS**Ingeniería nuclear**

Asignatura	Ingeniería nuclear			
Código	V09G290V01605			
Titulación	Grado en Ingeniería de la Energía			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	2c
Idioma	Castellano			
Departamento	Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinador/a	Santos Navarro, José Manuel			
Profesorado	Santos Navarro, José Manuel			
Correo-e	josanna@uvigo.es			
Web				

Descripción general	<p>Conocimiento de los conceptos básicos relativos a energía nuclear y radiaciones, en especial su interacción con la materia.</p> <p>Conocer la naturaleza de las radiaciones ionizantes y su interacción con los distintos materiales, en especial el cuerpo humano. Evaluar dosis y riesgos en zonas contaminadas. Instalaciones radiactivas en Aplicaciones Industriales, Medicas y de Investigación. Diseñar estrategias de protección en zonas con riesgo radiactivo y actuaciones de descontaminación. Conocimiento de los principios de la gestión de residuos radiactivos. Conocimiento de la normativa nacional e internacional aplicable en el campo de las radiaciones.</p> <p>Conocimiento de los fundamentos físicos y de las técnicas para la detección y medida de la radiación. Estudio de las principales fuentes de contaminación radiactiva y de las consecuencias de la misma. Evaluación de la contaminación radiactiva. Conocimiento de los principios y técnicas de vigilancia y prevención de la contaminación radiactiva. Estudio de los efectos de las radiaciones y conocimiento de los principios de Radioprotección.</p> <p>Conocimiento de los materiales nucleares, funciones en el reactor, propiedades y métodos de obtención más importantes. Estudio detallado del ciclo de combustible nuclear, etapas y operaciones involucradas en el mismo.</p>
---------------------	--

Competencias de titulación

Código	
A34	CEE28 Ingeniería nuclear y protección radiológica.
B1	CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.
B3	CG3 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.
B5	CG5 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.
B6	CG6 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.
B7	CG7 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.
B8	CG8 Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales.

Competencias de materia

Competencias de materia	Tipología	Competencias
CEE28 Ingeniería nuclear y protección radiológica.	saber	A34
CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.	saber	B1

CG3 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.	saber	B3
CG5 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.	saber	B5
CG6 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.	saber	B6
CG7 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.	saber	B7
CG8 Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales.	saber	B8

Contenidos

Tema
Fundamentos de física nuclear
Magnitudes y unidades radiológicas
Criterios básicos de protección radiológica
Dosimetría
Ciclo del combustible nuclear
Sistemas de reactores nucleares
Gestión de los residuos nucleares

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	4	4	8
Sesión magistral	25	37.5	62.5
Seminarios	6	6	12
Talleres	6	9	15
Resolución de problemas y/o ejercicios	12	24	36
Trabajos de aula	10	0.5	10.5
Salidas de estudio/prácticas de campo	4	0	4
Presentaciones/exposiciones	0	0	0
Tutoría en grupo	2	0	2
Pruebas de respuesta corta	0	0	0
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	0	0	0

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

Metodologías

	Descripción
Actividades introductorias	Actividad encaminada a la toma de contacto entre asignatura y alumnado. Se trata de recopilar información sobre la base docente con que el alumno llega a la asignatura, así como a presentar la asignatura.
Sesión magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos de la materia objeto de estudio.
Seminarios	Actividades enfocadas al trabajo en un tema específico, que permitirá complementar los contenidos de la materia. Se pueden emplear como complemento de las clases teóricas. También se realizará el análisis de un hecho, problema o suceso real con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticarlo y entrenarse en procedimientos alternativos de solución.
Talleres	Actividades enfocadas a la adquisición de conocimientos y habilidades manipulativas e instrumentales sobre una temática concreta, con asistencia específica por parte del profesor a las actividades individuales y/o grupales que desarrollan los estudiantes
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se resolverán problemas de carácter "tipo" y/o ejemplos prácticos. Se plantearán problemas y/o casos prácticos similares para que los alumnos los resuelvan de manera individual o en trabajo por parejas.

Trabajos de aula	En esta actividad el estudiante desarrollará ejercicios o proyectos en el aula bajo las directrices y supervisión del profesor. Puede estar vinculado su desarrollo con actividades autónomas del estudiante
Salidas de estudio/prácticas de campo	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 no académicos exteriores. Entre ellas se pueden citar prácticas de campo, visitas a eventos, centros de investigación, empresas, instituciones... de interés académico-profesional para el alumno
Presentaciones/exposiciones	En esta actividad el estudiante desarrollará los trabajos desarrollados a lo largo del curso mediante exposiciones orales y bajo las directrices y supervisión del profesor. El trabajo a exponer puede estar vinculado su desarrollo con actividades autónomas del estudiante
Tutoría en grupo	Entrevistas que el alumno mantiene con el profesorado de la asignatura para asesoramiento/ desarrollo de actividades de la asignatura y del proceso de aprendizaje

Atención personalizada

	Descripción
Sesión magistral	Planteamiento de dudas en el horario de tutorías. El alumno planteará las dudas concernientes a los contenidos a desarrollar de la asignatura, y/o ejercicios o problemas relativos a la aplicación de estos contenidos
Seminarios	Planteamiento de dudas en el horario de tutorías. El alumno planteará las dudas concernientes a los contenidos a desarrollar de la asignatura, y/o ejercicios o problemas relativos a la aplicación de estos contenidos
Talleres	Planteamiento de dudas en el horario de tutorías. El alumno planteará las dudas concernientes a los contenidos a desarrollar de la asignatura, y/o ejercicios o problemas relativos a la aplicación de estos contenidos
Resolución de problemas y/o ejercicios	Planteamiento de dudas en el horario de tutorías. El alumno planteará las dudas concernientes a los contenidos a desarrollar de la asignatura, y/o ejercicios o problemas relativos a la aplicación de estos contenidos
Trabajos de aula	Planteamiento de dudas en el horario de tutorías. El alumno planteará las dudas concernientes a los contenidos a desarrollar de la asignatura, y/o ejercicios o problemas relativos a la aplicación de estos contenidos

Evaluación

	Descripción	Calificación
Presentaciones/exposiciones	Actividades enfocadas al trabajo en un tema específico, que permitirá complementar los contenidos de la materia.	20
Pruebas de respuesta corta	Para aquellos alumnos que lleven al día los trabajos que se encarguen a lo largo del curso y que participen activamente en todas las sesiones.	10
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Examen final. Consistirá en una prueba en la que se evaluarán todos los contenidos desarrollados en la asignatura, donde se evaluará principalmente la capacidad de aplicar los conocimientos y la capacidad de análisis y síntesis del alumno.	70

Otros comentarios y segunda convocatoria

Aquellos alumnos que realicen las tareas que el profesor encarga durante el curso, EVALUACIÓN CONTINUA,Â podrán llegar al examen final con una renta de puntos compensable que representa como máximo el 30% de la nota máxima (10 puntos). Los puntos alcanzados tendrán validez en las dos convocatorias del examen del curso.

Asimismo, durante el curso y en el tiempo de las clases magistrales, seminarios, trabajos en aula, prácticas, etc., el profesor podrá evaluar los conocimientos del alumno dados hasta ese momento mediante cuestiones sencillas o resolución de problemas.

El examen final podrá ser diferenciado para aquellos alumnos que siguieron la evaluación continúa a lo largo del curso respecto de aquellos que no la siguieron al renunciar a la evaluación continua siguiendo los cauces oficiales fijados por la dirección de la escuela. En ambos casos la nota máxima del curso es diez.

Calendario de exámenes:

- fin de carrera:Â 16:00 - 17/10/2014

- convocatoria ordinaria 1er período:Â 16:00 - 13/05/2015

- convocatoria ordinaria 2º período: 16:00 - 03/07/2015

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

<http://webs.uvigo.es/etseminas/cms/index.php?id=181,0,0,1,0,0>

Fuentes de información

John R. Lamarsh, Anthony J. Baratta, Introduction to Nuclear Engineering, 2001, Prentice-Hall, Inc

Jaume Jorba Bisbal et al., Radiaciones ionizantes : utilización y riesgos, , Ediciones UPC

Kenneth D. Kok, Nuclear Engineering Handbook, 2009, Taylor and Francis Group, LLC

Jean-Louis Basdevant, James Rich and Michel Spiro, Fundamentals In Nuclear Physics, 2005, Springer Science+Business Media, Inc

Varios: Apuntes, Apuntes específicos sobre Ingeniería Nuclear, ,

José Ródenas Diago, Introducción a la ingeniería de la contaminación radiactiva, , Colecciones UPV

José Ródenas Diago, Problemas ambientales de la energía nuclear, , Colecciones UPV

Manuel R. Ortega Girón, Colección de libros sobre Radiaciones Ionizantes y Radioprotección, ,

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS**Transmisión de calor aplicada**

Asignatura	Transmisión de calor aplicada			
Código	V09G290V01606			
Titulación	Grado en Ingeniería de la Energía			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	1c
Idioma	Castellano			
Departamento	Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinador/a	Fernández Seara, Jose			
Profesorado	Álvarez Pardiñas, Ángel Febrero Garrido, Lara Fernández Seara, Jose			
Correo-e	jseara@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

Competencias de titulación

Código	
A24	CEE18 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.
A29	CEE23 Conocimientos aplicados de ingeniería térmica
B1	CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.
B3	CG3 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.
B5	CG5 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.
B6	CG6 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.
B7	CG7 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.
B8	CG8 Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales.

Competencias de materia

Competencias de materia	Tipología	Competencias
CEE18 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.	saber	A24
CEE23 Conocimientos aplicados de ingeniería térmica	saber saber hacer	A29
CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.	saber saber hacer	B1
CG3 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.	saber saber hacer	B3

CG5 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.	saber saber hacer	B5
CG6 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.	saber saber hacer	B6
CG7 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.	saber saber hacer	B7
CG8 Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales.	saber saber hacer	B8

Contenidos

Tema	
APLICACIONES DE CONDUCCIÓN	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción. 2. Mecanismos de conducción. 3. Materiales aislantes y espesor crítico de aislamiento. 4. Aletas y superficies aleteadas. 5. Introducción a los métodos numéricos. 6. Método de diferencias finitas.
APLICACIONES DE CONVECCIÓN Y RADIACIÓN	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción. 2. Procesos de convección sin cambio de fase. 3. Determinación de coeficientes de convección en casos prácticos. 4. Procesos de convección con cambio de fase, condensación y ebullición. 5. Técnicas de mejora en procesos de transmisión de calor por convección. 6. Procesos con convección y radiación acopladas.
EQUIPOS DE TRANSFERENCIA DE CALOR	<ol style="list-style-type: none"> 1. Clasificación general y criterios de selección. 2. Principales tipos de intercambiadores. 3. Tipos de análisis de intercambiadores. 4. Coeficiente global de transmisión de calor. Suciedad. Superficies aleteadas. 5. Resistencia térmica controlante. 6. Distribución de temperaturas en intercambiadores. 7. Métodos de cálculo de intercambiadores de calor. 8. Método general de cálculo de un intercambiador por procesos iterativos.
SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN Y BOMBAS DE CALOR	<ol style="list-style-type: none"> 1. Máquina térmica operando entre 2 focos. 2. Sistemas de refrigeración, aplicaciones y tipos. 3. Bombas de calor, aplicaciones y tipos. 4. Sistemas de compresión de vapor
COMBUSTIÓN Y COMBUSTIBLES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción 2. Termodinámica de la combustión 3. Combustibles 4. Tipos de combustibles
CALDERAS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Concepto, función y componentes de una caldera 2. Parámetros que caracterizan una caldera 3. Tipos de las calderas 4. Componentes auxiliares y aparatos de medida y seguridad 5. Quemadores 6. Chimeneas 7. Sistemas de recuperación de calor

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	14	14	28
Prácticas en aulas de informática	4	4	8
Resolución de problemas y/o ejercicios	4	20	24
Sesión magistral	20	50	70
Pruebas de respuesta corta	2	0	2
Informes/memorias de prácticas	0	15	15
Resolución de problemas y/o ejercicios	3	0	3

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

Metodologías	
	Descripción
Prácticas de laboratorio	Realización de prácticas en el laboratorio utilizando diversos equipos e instalaciones experimentales.
Prácticas en aulas de informática	Realización de prácticas en el aula de informática utilizando diversos programas informáticos.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Resolución de los problemas y ejercicios propuestos a los alumnos en clases. Analisis de problemas y ejercicios resueltos disponibles en las fuentes bibliográficas indicadas a los alumnos.
Sesión magistral	Exposición de los contenidos de la materia por parte del profesor.

Atención personalizada	
	Descripción
Sesión magistral	En horas de tutoría.
Prácticas de laboratorio	En horas de tutoría.
Prácticas en aulas de informática	En horas de tutoría.
Resolución de problemas y/o ejercicios	En horas de tutoría.

Evaluación		
	Descripción	Calificación
Pruebas de respuesta corta	Parte o todo en exámenes parciales y/o final.	40
Informes/memorias de prácticas	Evaluación de la memoria entregada por los alumnos.	20
Resolución de problemas y/o ejercicios	Parte o todo en exámenes parciales y/o final.	40

Otros comentarios y segunda convocatoria

Calendario de exámenes:

- fin de carrera: 16:00 - 08/10/2014
- convocatoria ordinaria 1er período: 16:00 - 12/01/2015
- convocatoria ordinaria 2º período: 16:00 - 24/06/2015

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

<http://webs.uvigo.es/etseminas/cms/index.php?id=181,0,0,1,0,0>

Fuentes de información

1. Incropera F.P., Dewitt D.P., Fundamentals of heat and mass transfer, 4ª Edición, 1996, Editorial John Wiley & Sons
2. Fernández Seara J., Rodríguez Alonso C., Uhía Vizoso F. J., Sieres Atienza J., Coeficientes de convección en casos prácticos. Correlaciones y programa de cálculo., 1ª Edición, 2005, Editorial Ciencia 3
3. Chapman A.J., Transmisión de calor, 3ª Edición, 1990, Editorial Librería Editorial Bellisco
4. De Andres y Rodríguez-Pomata J.A., Aroca S., García Gándara M., Calor y frío industrial II, , Universidad Nacional de Educación a Distancia (U.N

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS**Motores y turbomáquinas térmicas**

Asignatura	Motores y turbomáquinas térmicas			
Código	V09G290V01608			
Titulación	Grado en Ingeniería de la Energía			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	2c
Idioma	Castellano Gallego			
Departamento	Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinador/a	Patiño Vilas, David			
Profesorado	Juliana Méndez, Rafael Patiño Vilas, David			
Correo-e	patinho@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Profundizar en los conocimientos termodinámicos y termotécnicos aplicados al funcionamiento de los motores de combustión interna alternativos y turbomáquinas térmicas			

Competencias de titulación

Código	
A21	CEE15 Conocimiento aplicado de los fundamentos de los sistemas y máquinas fluidomecánicas
A23	CEE17 Capacidad para el diseño de centrales eléctricas.
A29	CEE23 Conocimientos aplicados de ingeniería térmica
A35	CEE29 Capacidad para aplicar los conocimientos de motores y máquinas térmicas a los problemas que puedan plantearse en la ingeniería.
A36	CEE30 Capacidad para aplicar las tecnologías medioambientales a los problemas que puedan plantearse en la ingeniería térmica.
B1	CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.
B3	CG3 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.
B5	CG5 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.
B6	CG6 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.
B7	CG7 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.
B8	CG8 Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales.

Competencias de materia

Competencias de materia	Tipología	Competencias
CEE15 Conocimiento aplicado de los fundamentos de los sistemas y máquinas fluidomecánicas	saber saber hacer	A21
CEE17 Capacidad para el diseño de centrales eléctricas.	saber saber hacer	A23
CEE23 Conocimientos aplicados de ingeniería térmica	saber saber hacer	A29
CEE29 Capacidad para aplicar los conocimientos de motores y máquinas térmicas a los problemas que puedan plantearse en la ingeniería.	saber saber hacer	A35
CEE30 Capacidad para aplicar las tecnologías medioambientales a los problemas que puedan plantearse en la ingeniería térmica	saber saber hacer	A36

CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.	saber	B1
CG3 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.	saber	B3
CG5 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.	saber	B5
CG6 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.	saber	B6
CG7 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.	saber	B7
CG8 Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales.	saber	B8

Contenidos

Tema	
1. Introducción a los Motores Térmicos	1.1 Presentación de la asignatura 1.2 Definiciones fundamentales
2. Características de los MCIA	2.1 Clasificación de los motores térmicos 2.2 Fundamentos de los motores de combustión interna alternativos (MCIA) 2.3 Partes de los MCIA 2.4 Nomenclatura y parámetros fundamentales
3. Ciclo de aire	3.1 Procesos termodinámicos 3.2 El Ciclo Otto 3.3 El Ciclo dual o Sabathé 3.4 El Ciclo Diesel
4. El Ciclo real	4.1 La mezcla de gas real 4.2 Evolución del coeficiente adiabático 4.3 Pérdidas de bombeo 4.4 Pérdidas de combustión 4.5 Pérdidas de expansión 4.6 Factor de Calidad del Ciclo
5. Procesos de renovación de la carga en motores 4 tiempos	5.1 El sistema de distribución 5.2 El rendimiento volumétrico 5.3 Pérdidas de carga en el proceso de renovación 5.4 Calado real de la distribución 5.5 Sistemas de distribución variable 5.6 Sistemas de admisión dinámicos
6. Procesos de renovación de la carga en motores 2 tiempos	6.1 Renovación ideal en los motores de 2 tiempos 6.2 Sistemas de barrido 6.3 Sistemas de admisión a cárter 6.4 Influencias de las ondas de presión
7. Sobrealimentación	7.1 Ventajas de la sobrealimentación en los MCIA 7.2 Sobrealimentadores volumétricos 7.3 Turboalimentadores 7.4 Intercooler 7.5 Sistemas dinámicos (Comprex)
8. Combustión MEP	8.1 Dosado y mezcla de los MEP 8.2 Curvas características 8.3 Carburador básico 8.4 Sistema de inyección 8.5 Control en lazo cerrado (sonda lambda) 8.6 Fases de combustión MEP 8.7 Combustión anormal: picado 8.8 Combustión anormal: encendido superficial 8.9 Cámaras de combustión 8.10 Factores influyentes en la combustión MEP

9. Combustión MEC	9.1 Introducción 9.2 Fases de combustión en MEC 9.3 Factores influyentes 9.4 Tipos de inyección 9.5 Sistemas de inyección 9.6 Tendencias futuras
10. Turbomáquinas térmicas	10.1 Ciclo Brayton 10.2 Partes de la turbina de gas 10.3 Compresores 10.4 Cámara de combustión 10.5 Turbina 10.6 Alternativas constructivas
11. Circuitos auxiliares en MCI	11.1 Sistema de refrigeración 11.2 Sistema de lubricación
12. Emisiones de contaminantes	12.1 Emisiones de los MEP 12.2 Emisiones de los MEC 12.3 Normativa anticontaminación (EURO) 12.4 Catalizador 12.5 Sistemas EGR 12.6 Sonda lambda
13. Otros motores térmicos	13.1 Motor Rotativo Wankel 13.2 Motor Stirling 13.3 Tendencias modernas en motopropulsores (HCCI, híbridos...) 13.4 Combustibles modernos

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	25	48	73
Prácticas de laboratorio	12	0	12
Trabajos tutelados	5	30	35
Resolución de problemas y/o ejercicios	10	20	30

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

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Explicación magistral clásica en pizarra apoyada con presentación en transparencias, vídeos y cualquier material que el docente considere útil para hacer comprensible el temario de la asignatura.
Prácticas de laboratorio	Realización de prácticas de laboratorio aplicadas. Las actividades consistirán en desmontar diversos motores térmicos, utilización de banco de potencia, medición de emisiones...
Trabajos tutelados	Realización de trabajos tutelados individuales y en grupo. Dentro de esta actividad se incluye también una presentación de dichos trabajos ante la clase y su posterior evaluación.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Resolución de ejercicios y casos prácticos complementarios a la preparación adecuada de las clases de teoría.

Atención personalizada

	Descripción
Sesión magistral	El alumno será informado del horario de tutorías al inicio del curso. El profesor atiende personalmente las dudas y consultas durante ese tiempo en el despacho. Además, en cualquier momento el alumno puede contactar por medio del correo electrónico o a través de la plataforma electrónica.
Prácticas de laboratorio	El alumno será informado del horario de tutorías al inicio del curso. El profesor atiende personalmente las dudas y consultas durante ese tiempo en el despacho. Además, en cualquier momento el alumno puede contactar por medio del correo electrónico o a través de la plataforma electrónica.
Trabajos tutelados	El alumno será informado del horario de tutorías al inicio del curso. El profesor atiende personalmente las dudas y consultas durante ese tiempo en el despacho. Además, en cualquier momento el alumno puede contactar por medio del correo electrónico o a través de la plataforma electrónica.
Resolución de problemas y/o ejercicios	El alumno será informado del horario de tutorías al inicio del curso. El profesor atiende personalmente las dudas y consultas durante ese tiempo en el despacho. Además, en cualquier momento el alumno puede contactar por medio del correo electrónico o a través de la plataforma electrónica.

Evaluación

	Descripción	Calificación
Sesión magistral	Cuestiones de respuesta corta o tipo test.	50
Trabajos tutelados	Entrega de las memorias de los trabajos realizados y presentación oral de los mismos.	15
Resolución de problemas y/o ejercicios	Examen escrito de problemas a desarrollar o tipo test.	35

Otros comentarios y segunda convocatoria

Los trabajos tutelados conforman una parte de la evaluación continua de la materia. La máxima puntuación que se puede obtener con ellos es del 15%, quedando el examen final (85%) exento de este temario. Aquellos alumnos que renuncien a la evaluación continua tienen derecho a un examen final con la puntuación del 100%, cuyo contenido vendrá determinado por el temario de las sesiones magistrales (teoría), la resolución de problemas (prácticas) y las memorias de los trabajos tutelados de sus compañeros.

Así mismo, para los alumnos de evaluación continua se realizarán una serie de test parciales que sirven para liberar de contenido el examen final. El alumno que supere todos los test parciales no tendrá que presentarse a la convocatoria ordinaria (examen final). Aquellos alumnos que suspendan alguno de los test, podrán recuperar sólo esa parte en la convocatoria ordinaria. De no conseguirlo, deberán presentarse a la convocatoria ordinaria (2º período) con la materia completa.

Calendario de exámenes:

- fin de carrera: 16:00 - 24/10/2014
- convocatoria ordinaria 1er período: 16:00 - 18/05/2015
- convocatoria ordinaria 2º período: 16:00 - 10/07/2015

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

<http://webs.uvigo.es/etseminas/cms/index.php?id=181,0,0,1,0,0>

Fuentes de información

- Heywood, J.B., Internal combustion engines fundamentals, McGraw-Hill, 1985
- Payri F. and Desantes J.M., Motores de combustión interna alternativos, Reverté, 2011
- Muñoz M. y Payri F, Motores de combustión interna alternativos, Publicaciones de la UP Valencia, 1984
- Mollenhauer K. y Tschöke H, Handbook of Diesel Engines., Ed. Springer, 2010
- Agüera Soriano J., Termodinámica Lógica y Motores Térmicos, Ed. Ciencia (6ª ed), 1993
- Gordon P. Blair, Design and simulation of four-stroke engines, Editado por SAE Internacional, 1999
- Taylor C.F., The internal combustion engine in theory and practice: vol. 1. Thermodynamics, fluid flow, performance., Editorial MIT press, 1998
- Taylor C.F. , The internal combustion engine in theory and practice: vol. 2. Combustions, fuels, materials, design, Editorial MIT press, 1998

BÁSICA

1. Heywood J.B. Internal Combustion Engine Fundamentals. Ed. McGraw-Hill (1988).
2. Payri F. y Desantes J.M. Motores de combustión interna alternativos. Ed. Reverté (2011).
3. Muñoz M. y Payri F. Motores de combustión interna alternativos. Ed. Servicio de publicaciones UP Valencia (1984).

COMPLEMENTARIA

1. Mollenhauer K. y Tschöke H. Handbook of Diesel Engines. Ed. Springer (2010).
2. Agüera Soriano J. Termodinámica Lógica y Motores Térmicos. Ed. Ciencia 6ª Ed (1993).
3. BOSCH Automotive Handbook (8th edition). Ed. Wiley (2011).
4. Arias-Paz M. Manual del automóvil. Ed. Dossat (2006).
5. Moran M.J. y Shapiro H.N. Fundamentos de Termodinámica Técnica. Ed. Reverté (2004).
6. Robinson John. Motocicletas. Puesta a punto de motores de dos tiempos. Ed. Paraninfo 5ª ed (2011).
7. Heisler H. Advanced Engine Technology. Editado por SAE Internacional (1995).

8. Taylor C.F. The internal combustion engine in theory and practice: vol. 1. Thermodynamics, fluid flow, performance. Editorial MIT press (1998).

9. Taylor C.F. The internal combustion engine in theory and practice: vol. 2. Combustions, fuels, materials, design. Editorial MIT press (1998).

10. Gordon P. Blair. Design and simulation of four-stroke engines. Editado por SAE Internacional (1999).

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Física: Sistemas térmicos/V09G290V01306

Termodinámica y transmisión de calor/V09G290V01302

Generación y distribución de energía térmica convencional y renovable/V09G290V01503

DATOS IDENTIFICATIVOS**Utilización de la energía eléctrica**

Asignatura	Utilización de la energía eléctrica			
Código	V09G290V01701			
Titulación	Grado en Ingeniería de la Energía			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	1c
Idioma	Castellano			
Departamento	Ingeniería eléctrica			
Coordinador/a	Prieto Alonso, Manuel Angel			
Profesorado	Prieto Alonso, Manuel Angel			
Correo-e	maprieto@uvigo.es			
Web				

Descripción general	<p>Los objetivos generales de esta asignatura son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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.
---------------------	--

Competencias de titulación

Código	
A38	Op1 Conocimiento y capacidad de diseño de instalaciones de baja tensión.
A39	Op2 Capacidad de analizar el comportamiento de las instalaciones desde el punto de vista de la calidad de onda y la eficiencia.
B1	CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.
B3	CG3 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.
B5	CG5 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.
B6	CG6 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.
B7	CG7 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.
B8	CG8 Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales.

Competencias de materia

Competencias de materia	Tipología	Competencias
Op1 Conocimiento y capacidad de diseño de instalaciones de baja tensión.	saber hacer	A38
Op2 Capacidad de analizar el comportamiento de las instalaciones desde el punto de vista de la calidad de onda y la eficiencia.	saber hacer	A39
CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.	saber	B1
CG3 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.	saber	B3
CG5 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.	saber	B5

CG6 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.	saber	B6
CG7 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.	saber	B7
CG8 Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales.	saber	B8

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 problemas y ejercicios tipo en clase 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

	Descripción
Prácticas en aulas de informática	En la realización de los Trabajos de Materia, el tutor del trabajo guiará de manera personalizada el trabajo de los alumnos/as, incluyendo si fuese necesario tutorías Presenciales en el centro.

Evaluación

	Descripción	Calificación
Prácticas de laboratorio	Realización de las prácticas y presentación de la memoria resuelta de las actividades planteadas. Las prácticas tendrán el carácter de obligatorio.	20
Pruebas de tipo test	Resolución de cuestiones teóricas, relacionadas con la docencia teórica y práctica. Se ha de alcanzar al menos un 40% de la calificación máxima de esta prueba para aprobar la asignatura.	60

Resolución de problemas y/o ejercicios	Resolución de problemas tipo relacionados con la docencia teórica y práctica. Se ha de alcanzar al menos un 30% de la calificación máxima de esta prueba para aprobar la asignatura.	20
--	--	----

Otros comentarios y segunda convocatoria

Aquellos alumnos que no alcancen la calificación de aprobado en la primera oportunidad podrán presentar a las dos siguientes oportunidades en las mismas condiciones, por lo que se mantendrá la proporcionalidad de la calificación de las distintas pruebas.

En cualquier caso, aquellos alumnos que no superen la parte de prácticas podrán realizar un examen específico para las mismas.

Calendario de exámenes:

- fin de carrera: 09:00 - 07/10/2014
- convocatoria ordinaria 1er período: 10:00 - 16/01/2015
- convocatoria ordinaria 2º período: 10:00 - 23/06/2015

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

<http://webs.uvigo.es/etseminas/cms/index.php?id=181,0,0,1,0,0>

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.
-

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			
Titulación	Grado en Ingeniería de la Energía			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	9	OP	4	1c
Idioma	Castellano Gallego			
Departamento	Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinador/a	Fernández Seara, Jose			
Profesorado	Fernández Seara, Jose			
Correo-e	jseara@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

Competencias de titulación

Código	
A40	Op3 Poseer y comprender conocimiento en el campo de la producción de frío.
A41	Op4 Capacidad para diseñar instalaciones de frío y climatización.
B1	CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.
B3	CG3 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.
B5	CG5 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.
B6	CG6 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.
B7	CG7 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.
B8	CG8 Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales.

Competencias de materia

Competencias de materia	Tipología	Competencias
Op3 Poseer y comprender conocimiento en el campo de la producción de frío.	saber	A40
Op4 Capacidad para diseñar instalaciones de frío y climatización.	saber	A41
CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.	saber	B1
CG3 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.	saber	B3
CG5 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.	saber	B5
CG6 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.	saber	B6

CG7 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.	saber	B7
CG8 Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales.	saber	B8

Contenidos

Tema

SISTEMAS DE COMPRESIÓN SIMPLE.

SISTEMAS DE COMPRESIÓN MÚLTIPLE.

COMPRESORES.

CONDENSADORES.

VAPORIZADORES.

DISPOSITIVOS DE EXPANSIÓN

Los FLUIDOS FRIGORÍGENOS Y EL ACEITE.

CÁLCULO DE CARGA DE UNA INSTALACIÓN FRIGORÍFICA.

CONFIGURACIÓN DE INSTALACIONES FRIGORÍFICAS.

REFRIGERACIÓN POR ABSORCIÓN.

CONFORT HUMANO.

METEOROLOGÍA Y AMBIENTE EXTERIOR.

ESTIMACIÓN DE CARGAS TÉRMICAS.

CONFIGURACIÓN DE SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN Y CRITERIOS DE ELECCIÓN.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Salidas de estudio/prácticas de campo	5	7.5	12.5
Sesión magistral	37	55.5	92.5
Prácticas en aulas de informática	15	22.5	37.5
Resolución de problemas y/o ejercicios	27	40.5	67.5
Prácticas de laboratorio	6	9	15
Informes/memorias de prácticas	0	0	0
Observación sistemática	0	0	0
Pruebas de respuesta corta	0	0	0
Pruebas de tipo test	0	0	0
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	0	0

*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 INDUSTRIAL
Sesión magistral	EXPLICACIÓN EN EL AULA DE LOS CONTENIDOS TEÓRICOS DE LA MATERIA
Prácticas en aulas de informática	SIMULACIÓN INFORMÁTICA, MEDIANTE SOFTWARE, DE LOS CASOS RESUELTOS EN EL AULA DE MANERA MANUAL.
	CONFIGURACIÓN CON PROGRAMAS DE CAD DE INSTALACIONES FRIGORÍFICAS MEDIANTE SIMBOLOGÍA NORMALIZADA.
Resolución de problemas y/o ejercicios	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN EL AULA RELACIONADOS CON LOS CONTENIDOS TEÓRICOS DE LAS SESIONES MAGISTRALES.
Prácticas de laboratorio	OBSERVACIÓN DE COMPONENTES DE LAS INSTALACIONES FRIGORÍFICAS.
	DESARMADO DE COMPRESORES DE LAS INSTALACIONES FRIGORÍFICAS.
	OBTENCIÓN DEL COP DE UNA INSTALACIONES FRIGORÍFICA.

Atención personalizada

	Descripción
Salidas de estudio/prácticas de campo	El profesor atenderá a los alumnos en el aula y en su despacho en el horario de tutorías
Prácticas de laboratorio	El profesor atenderá a los alumnos en el aula y en su despacho en el horario de tutorías
Prácticas en aulas de informática	El profesor atenderá a los alumnos en el aula y en su despacho en el horario de tutorías

Evaluación

	Descripción	Calificación
Salidas de estudio/prácticas de campo	ASISTENCIA	5
Sesión magistral	PRUEBA PRESENCIAL EN FECHA OFICIAL	30
Prácticas de laboratorio	ASISTENCIA Y ENTREGA DE MEMORIAS	5
Prácticas en aulas de informática	ASISTENCIA Y ENTREGA DE MEMORIAS	5
Resolución de problemas y/o ejercicios	PRUEBA PRESENCIAL EN FECHA OFICIAL	55

Otros comentarios y segunda convocatoria

INICIADA La ASISTENCIA, POR PARTE DE La ALUMNA O ALUMNO, A Las PRÁCTICAS Y SALIDAS DE CAMPO, QUEDARÁ INICIADO EL SISTEMA DE EVALUACIÓN CON LOS PORCENTAJES EXPRESADAS.

Calendario de exámenes:

- fin de Carreira: 09:00 - 09/10/2014
- convocatoria común 1º período: 10:00 - 09/01/2015
- convocatoria común 2º período: 10:00 - 25/06/2015

Esta información puede verificarse/consultarse de forma actualizada en la página web del centro:

<http://webs.uvigo.es/etseminas/cms/index.php?id=57,0,0,1,0,0>

Fuentes de información

DE ANDRÉS, POMATTA, CALOR Y FRÍO INDUSTRIA I y II, UNED,
FRANCIS CABEZAS, LAS BASES DEL FRÍO, AMV,
RAPIN, TECNOLOGÍA DE LA REFRIGERACIÓN, MARCOMBO,
ENRIQUE TORRELLA ALCARAZ, PRODUCCIÓN DE FRÍO, UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA,
CARRIER, MANUAL DE AIRE ACONDICIONADO, MARCOMBO,

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS**Tecnología de combustibles alternativos**

Asignatura	Tecnología de combustibles alternativos			
Código	V09G290V01703			
Titulación	Grado en Ingeniería de la Energía			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	9	OP	4	1c
Idioma	Castellano			
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a	Sánchez Bermúdez, Ángel Manuel			
Profesorado	Sánchez Bermúdez, Ángel Manuel			
Correo-e	asanchez@uvigo.es			
Web	http://http://eqea.uvigo.es/anxo/			
Descripción general				

Competencias de titulación

Código				
A24	CEE18 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.			
A25	CEE19 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.			
B1	CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.			
B3	CG3 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.			
B5	CG5 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.			
B8	CG8 Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales.			
B10	CG10 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			

Competencias de materia

Competencias de materia	Tipología	Competencias
CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.	saber saber hacer	B1
CG3 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.	saber saber hacer	B3
CG5 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.	saber saber hacer	B5
CG8 Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales.	saber	B8

CG10 Tomar conciencia de la necesidad de una formación y mejora continua de calidad, saber 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

B10

CEE18 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.

saber hacer

A24

CEE19 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.

saber

A25

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 la 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. Biodiésel de segunda generación: producción de biodiesel a partir de residuos y cultivos no comestibles. Biodiésel de tercera generación: biodiesel de algas.
Combustibles verdes	Obtención de butanol derivado de la biomasa. Fermentación 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. Conversión Fischer-Tropsch. Hidrocracking de parafinas. Síntesis de metanol. Proceso Mobil.
Procesos y productos BTL	Biorefinado Biocombustibles Biomasa Bioplásticos 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 electrofíticos de obtención de hidrógeno. Métodos térmicos Ciclos térmicos de obtención de hidrógeno. Métodos biológicos Otros métodos de obtención
Almacenamiento y distribución de hidrógeno	Almacenamiento la presión. Almacenamiento en hidruros. Almacenamiento líquido. Otros 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. Rendimientos. Sistemas de pilas de combustible.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	30	30	60
Seminarios	10	20	30
Proyectos	7.5	22.5	30
Trabajos tutelados	0	35	35
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	15	30	45
Prácticas de laboratorio	25	0	25

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

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Todos los contenidos serán expuestos en clase y se entregará apoyo multimedia: - Transparencias de clase. - Clases grabadas en Opencast (tv.campusdomar.es)
Seminarios	Los seminarios se destinarán a la realización de problemas de balances de materia y energía de los boletines.
Proyectos	Se realizará un proyecto en forma de Caso Práctico que durará todo el cuatrimestre y se entregará antes de examen.
Trabajos tutelados	Se realizarán 3 WebQuest tuteladas: Webquest 1: Biodiésel. Webquest 2: Bioetanol Webquest 3: Pilas de combustible.
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	Se plantearán cuatro boletines de problemas: 1 Balances de materia en régimen estacionario. 2 Balances de materia con reacción química 3 Balances de materia y energía en régimen estacionario 4 Balances de materia y energía en régimen no estacionarios

Prácticas de laboratorio 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 electrolítico

Atención personalizada

Descripción

Proyectos Los proyectos serán tutelados por el profesor y se realizarán a lo largo de todo el cuatrimestre.

Evaluación

	Descripción	Calificación
Sesión magistral	Prueba tipo Test de 20 preguntas de respuesta múltiple	30
Prácticas de laboratorio	Entrega de memoria y asistencia	10
Proyectos	Entrega de memoria y resumen a modo de presentación	30
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	Examen de 3 problemas	30

Otros comentarios y segunda convocatoria

Calendario de exámenes:

- fin de carrera: 09:00 - 14/10/2014
- convocatoria ordinaria 1er período: 10:00 - 14/01/2015
- convocatoria ordinaria 2º período: 10:00 - 30/06/2015

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

<http://webs.uvigo.es/etseminas/cms/index.php?id=181,0,0,1,0,0>

Fuentes de información

KLASS, D.L., Biomass for renewable energy, fuels and chemicals, ACADEMIC PRESS, 1998
 REIJNDERS, L. , HUIJBREGTS, M. A., , Biofuels for Road Transportation, SPRINGER, 2009
 GUPTA, R. B., Hydrogen Fuel: Production, Transport and Storage, CRC Press, 2008
 VERTÈS, A., QURESHI, N., BLASCHEK, H. P., YUKAWA, H., BIOMASS TO BIOFUELS, Wiley, 2010

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
 Operaciones básicas y procesos de refino, petroquímicos y carboquímicos/V09G290V01502
 Tecnología eléctrica I/V09G290V01504

DATOS IDENTIFICATIVOS**Energías alternativas fluidodinámicas**

Asignatura	Energías alternativas fluidodinámicas			
Código	V09G290V01704			
Titulación	Grado en Ingeniería de la Energía			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	1c
Idioma	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				
Descripción general	Energía Eólica. Energía Maremotriz. Energía de las olas			

Competencias de titulación

Código	
A42	Op5 Aplicar los principios del aprovechamiento de las energías alternativas.
A43	Op6 Conocer en detalle y tener capacidad para diseñar los principales sistemas de producción de energía de origen renovable.
B1	CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.
B2	CG2 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.
B3	CG3 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.
B4	CG4 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.
B5	CG5 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.
B6	CG6 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.
B8	CG8 Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales.
B9	CG9 Entender la trascendencia de los aspectos relacionados con la seguridad y saber transmitir esta sensibilidad a las personas de su entorno.
B10	CG10 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

Competencias de materia

Competencias de materia	Tipología	Competencias
Op5 Aplicar los principios del aprovechamiento de las energías alternativas.	saber hacer	A42
Op6 Conocer en detalle y tener capacidad para diseñar los principales sistemas de producción de energía de origen renovable.	saber	A43
CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.	saber	B1

CG2 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.	Saber estar /ser	B2
CG3 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.	saber	B3
CG4 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.	saber	B4
CG5 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.	saber hacer	B5
CG6 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.	saber hacer	B6
CG8 Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales.	saber hacer	B8
CG9 Entender la trascendencia de los aspectos relacionados con la seguridad y saber transmitir esta sensibilidad a las personas de su entorno.	saber	B9
CG10 Tomar conciencia de la necesidad de una formación y mejora continua de calidad, saber 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	saber	B10

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 Eléctrica a red. 1.3. Producción de energía Mecánica
Tema 2. Meteorología	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.
Clases Practicas	1 Calculo de la rosa de vientos. 2 Aplicación de la distribución 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 teorías de elemento de pala y cantidad de movimiento.
Practicas de laboratorio	1 Tunel de viento. 2. Aplicación de ejercicios informaticos.

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 Energia 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 Dispositivos convertidores 10.4 Economía 10.5 Impacto Ambiental 10.6 Proyecto olas 1000 10.7 Proyectos en desarrollo

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	5	0	5
Resolución de problemas y/o ejercicios	15	35	50
Tutoría en grupo	10	0	10
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	0	15	15
Sesión magistral	27.5	42.5	70

*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 laborator con actividades de experimentación (según la disponibilidad de material), casos prácticos, simulación, solución de problemas y salidas de estudio.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se aplicaran los conceptos dasarrollados 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 que el alumno estime conveniente, para decantar loa conocimientos adquiridos
Resolución de problemas y/o ejercicios 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. Ser podrán realizar actividades como: Sesión magistral Lecturas Revisión bibliografica Resume Esquemas Solución de problernas Conferencias Presentacion oral.

Atención personalizada

	Descripción
Sesión magistral	Las dudas y consultas de los alumnos serán atendidas de forma personalizada en el despacho del profesor. Los horarios de atención se publicarán en la plataforma de Teledocencia antes del comienzo del curso.
Prácticas de laboratorio	Las dudas y consultas de los alumnos serán atendidas de forma personalizada en el despacho del profesor. Los horarios de atención se publicarán en la plataforma de Teledocencia antes del comienzo del curso.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Las dudas y consultas de los alumnos serán atendidas de forma personalizada en el despacho del profesor. Los horarios de atención se publicarán en la plataforma de Teledocencia antes del comienzo del curso.

Evaluación

	Descripción	Calificación
Prácticas de laboratorio	clases practicas y realización de trabajos y 2 exámenes de preguntas cortas	20
Resolución de problemas y/o ejercicios	Del boletín que se le aportará, con dificultad añadida, por ser un problema real.	10
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	Examen final	70

Otros comentarios y segunda convocatoria

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

Calendario de exámenes:

- fin de carrera: 09:00 - 21/10/2014
- convocatoria ordinaria 1er período: 10:00 - 17/12/2014
- convocatoria ordinaria 2º período: 10:00 - 07/07/2015

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

<http://webs.uvigo.es/etseminas/cms/index.php?id=181,0,0,1,0,0>

Fuentes de información

- CIEMAT, "Principios de conversión de la Energía Eólica", D. L., 2009
- BOYLE, GODFREY, Renewable Energy, Oxford University Press, 1996
- CHICHESTES, W. S., Wind Power in Power Systems, Wiley, 2012
- HARDISTY, J ; CHICHESTES; W: S:, The analysis of tidal stream power, Wiley-Blackwell,2009, 2009
- CHARLIER,R. H., Ocean energy: tide and tidal power, springer, cop., 2009
- PEPPAS,L., Ocean; tidal , and wave energy:(power from the sea), Crabtree, 2009
- CLARK, R. H., Elements of Tidal-electric engineering, John Wiley&sons, 2007
- MCCORMICK, M. E., Ocean wave energy conversion, Dover, 2007

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

- Ingeniería mecánica/V09G290V01405
- Instalaciones de energías renovables/V09G290V01604
- Ingeniería de sistemas y control/V09G290V01705

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

- Física: Física I/V09G290V01102
- Física: Física II/V09G290V01202
- Matemáticas: Cálculo I/V09G290V01104

DATOS IDENTIFICATIVOS**Ingeniería de sistemas y control**

Asignatura	Ingeniería de sistemas y control			
Código	V09G290V01705			
Titulación	Grado en Ingeniería de la Energía			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	1c
Idioma	Castellano Gallego			
Departamento	Ingeniería de sistemas y automática			
Coordinador/a	Espada Seoane, Angel Manuel			
Profesorado	Espada Seoane, Angel Manuel			
Correo-e	aespada@uvigo.es			
Web				
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 autómatas programable y el regulador industrial, respectivamente.			

Competencias de titulación

Código	
A44	Op7 Conocimientos sobre el modelado y simulación de sistemas.
B1	CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.
B3	CG3 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.
B4	CG4 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.
B5	CG5 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.
B7	CG7 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.

Competencias de materia

Competencias de materia	Tipología	Competencias
Op7 Conocimientos sobre el modelado y simulación de sistemas.	saber	A44
CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.	saber	B1
CG3 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.	saber saber hacer	B3
CG4 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.	saber hacer Saber estar /ser	B4
CG5 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.	saber saber hacer	B5
CG7 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.	saber hacer	B7

Contenidos

Tema

1. Introducción a la automatización industrial.	1.1 Introducción a la automatización de tareas. 1.2 Tipos de mando. 1.3 El autómatas programable industrial. 1.4 Diagrama de bloques. Elementos del autómatas programable. 1.5 Ciclo de funcionamiento del autómatas. 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 Direccionamiento y acceso a periferia. 2.3 Instrucciones, 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 E/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 primer 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 polos 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 polos.
P1. Introducción a STEP7.	Introducción al 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 e introducción a 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/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	5	10
Sesión magistral	27.5	27.5	55
Informes/memorias de prácticas	0	8	8
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	3	24	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

	Descripción
Sesión magistral	Para un aprovechamiento eficaz de la dedicación del alumnado, el profesorado atenderá personalmente las dudas y consultas del mismo. Dicha 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 mismo. Dicha 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 mismo. Dicha atención tendrá lugar tanto en las clases de teoría, problemas y laboratorio como en las tutorías (en un horario prefijado).
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Para un aprovechamiento eficaz de la dedicación del alumnado, el profesorado atenderá personalmente las dudas y consultas del mismo. Dicha atención tendrá lugar tanto en las clases de teoría, problemas y laboratorio como en las tutorías (en un horario prefijado).

Evaluación

	Descripción	Calificación
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.	25
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, su organización y calidad de presentación.	5
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.	70

Otros comentarios y segunda convocatoria

- 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 obligatoria la asistencia a las mismas. En el caso de no superarla, se realizará un examen de prácticas en la segunda convocatoria.

- 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 partes (prueba 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 superar el mismo.

- En la segunda convocatoria del mismo curso el alumnado se deberá examinar de las partes no superadas en la primera convocatoria, con los mismos criterios de aquella.

Calendario de exámenes:

- fin de carrera: 09:00 - 21/10/2014

- convocatoria ordinaria 1er período: 10:00 - 16/01/2015

- convocatoria ordinaria 2º período: 10:00 - 07/07/2015

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

<http://webs.uvigo.es/etseminas/cms/index.php?id=181,0,0,1,0,0>

Fuentes de información

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

MANUEL SILVA, "Las Redes de Petri en la Automática y la Informática", , Ed. AC

R. C. DORF, R. H. BISHOP, "Sistemas de Control Moderno", 2005, Ed. Prentice Hall

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

DATOS IDENTIFICATIVOS**Gestión de la energía térmica**

Asignatura	Gestión de la energía térmica			
Código	V09G290V01706			
Titulación	Grado en Ingeniería de la Energía			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	9	OP	4	1c
Idioma	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				
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 de titulación

Código			
A42	Op5 Aplicar los principios del aprovechamiento de las energías alternativas.		
A43	Op6 Conocer en detalle y tener capacidad para diseñar los principales sistemas de producción de energía de origen renovable.		
A44	Op7 Conocimientos sobre el modelado y simulación de sistemas.		
B1	CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.		
B3	CG3 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.		
B5	CG5 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.		
B6	CG6 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.		
B7	CG7 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.		
B8	CG8 Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales.		

Competencias de materia

Competencias de materia	Tipología	Competencias
Op8 Capacidad para la gestión de auditoras de instalaciones de energía.	saber saber hacer	A42
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.	saber saber hacer	A43
Op10 Capacidad para la innovación en el desarrollo de nuevas líneas, proyectos y productos en el campo de la ingeniería energética.	saber saber hacer	A44
CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.	saber saber hacer	B1
CG3 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.	saber saber hacer	B3

CG5 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.	saber saber hacer	B5
CG6 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.	saber saber hacer	B6
CG7 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.	saber saber hacer	B7
CG8 Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales.	saber saber hacer	B8

Contenidos

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

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Resolución de problemas y/o ejercicios	17.5	20	37.5
Prácticas en aulas de informática	37.5	37.5	75
Presentaciones/exposiciones	4	0	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

	Descripción
Prácticas en aulas de informática	El alumno podrá asistir con su propio ordenador, explicándose cómo instalar las herramientas necesarias para la realización de los trabajos de simulación y tratamiento de datos. Se resolverán los problemas que este tipo de herramientas plantean a cada usuario. Habrá en cada sesión un tiempo asignado a la resolución de dudas y atención de necesidades y consultas de los alumnos relacionadas con los temas vinculados a la materia.

Evaluación

	Descripción	Calificación
Prácticas en aulas de informática	Elaboración semanal de las partes de una auditoría energética.	20
Presentaciones/exposiciones	Presentación oral del trabajo realizado semanalmente en horas de prácticas y fuera de clase.	10
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.	20
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.	50

Otros comentarios y segunda convocatoria

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:

- fin de carrera: 09:00 - 09/10/2014
- convocatoria ordinaria 1er período: 10:00 - 09/01/2015
- convocatoria ordinaria 2º período: 10:00 - 25/06/2015

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

<http://webs.uvigo.es/etseminas/cms/index.php?id=181,0,0,1,0,0>

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			
Titulación	Grado en Ingeniería de la Energía			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	9	OP	4	1c
Idioma	Castellano			
Departamento	Ingeniería eléctrica			
Coordinador/a	Miranda Blanco, Blanca Nieves			
Profesorado	Miranda Blanco, Blanca Nieves			
Correo-e	blancan@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
Descripción general	<p>Dominar las técnicas para el análisis de sistemas eléctricos de potencia en régimen permanente.</p> <p>Conocer la normativa y los principios de la operación en los sistemas eléctricos.</p> <p>Adquirir habilidades sobre el de análisis de sistemas eléctricos en régimen permanente.</p> <p>Adquirir habilidades sobre el de análisis de sistemas eléctricos en régimen dinámico.</p> <p>Comprender el funcionamiento de los mercados eléctricos.</p> <p>Adquirir habilidades sobre el de análisis de sistemas eléctricos en régimen permanente</p> <p>Comprender los aspectos básicos de la operación óptima de la generación y las pérdidas en el sistema eléctrico.</p>			

Competencias de titulación

Código	
A45	Op8 Capacidad para la gestión de auditoras de instalaciones de energía.
A48	Op11 Capacidad para analizar el régimen económico de funcionamiento de los sistemas de producción de energía eléctrica. Conocer el mercado de la energía eléctrica.
A49	Op12 Conocimiento y capacidad de aplicación de la normativa relacionada con la eficiencia energética.
B1	CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.
B3	CG3 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.
B5	CG5 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.
B6	CG6 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.
B7	CG7 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.
B8	CG8 Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales.

Competencias de materia

Competencias de materia	Tipología	Competencias
CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.	saber hacer	B1
CG3 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.	saber	B3
CG5 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.	saber hacer	B5

CG6 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.	saber hacer	B6
CG7 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.	saber hacer	B7
CG8 Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales.	saber	B8
Op8 Capacidad para la gestión de auditoras de instalaciones de energía.	Saber estar /ser	A45
Op11 Capacidad para analizar el régimen económico de funcionamiento de los sistemas de producción de energía eléctrica. Conocer el mercado de la energía eléctrica.	saber hacer	A48
Op12 Conocimiento y capacidad de aplicación de la normativa relacionada con la eficiencia energética.	saber hacer	A49

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 ÓPTIMA 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. Índices de calidad de suministro. Normativa.
AUDITORÍAS ENERGÉTICAS: METODOLOGÍA Y RESULTADOS	Conceptos básicos: luminotecnia, calidad de onda, 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	10	20
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	0	23	23
Prácticas en aulas de informática	34	34	68
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	4	0	4
Estudio de casos/análisis de situaciones	7	28	35

*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.
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

	Descripción
Prácticas en aulas de informática	El profesorado atenderá personalmente las dudas y preguntas de los alumnos.
Estudio de casos/análisis de situaciones	El profesorado atenderá personalmente las dudas y preguntas de los alumnos.

Evaluación

	Descripción	Calificación
Prácticas en aulas de informática	Presentación de las memorias de la resolución de las actividades planteadas	20
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Se realizará un examen que consistirá en la resolución de casos prácticos y 60 desarrollo de cuestiones teóricas relacionadas con la docencia teórica y práctica. Se deberá alcanzar una nota superior al 30% de la calificación máxima de la prueba para aprobar la materia.	
Estudio de casos/análisis de situaciones	Presentación de los casos prácticos planteados por el profesorado.	20

Otros comentarios y segunda convocatoria

Para poder alcanzar la máxima calificación de la materia en los exámenes finales, aquellos alumnos que lo soliciten podrán presentarse a un examen adicional que incluirá los contenidos relativos a prácticas en aulas de informática y estudio de casos/análisis de situaciones.

Calendario de exámenes:

- fin de carrera: 09:00 - 09/10/2014
- convocatoria ordinaria 1er período: 10:00 - 09/01/2015
- convocatoria ordinaria 2º período: 10:00 - 25/06/2015

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

<http://webs.uvigo.es/etseminas/cms/index.php?id=181,0,0,1,0,0>

Fuentes de información

Coord: Antonio Gómez Expósito, Análisis y Operación de Sistemas de Energía Eléctrica, , Mc. Graw Hill

, Análisis de redes eléctricas, , Laboratorio de Electrotecnia y Redes Eléctricas. D

J. J. Grainger y W.D. Stevenson, Análisis de sistemas de potencia, , McGraw-Hill

, Ley del Sector Eléctrico (Ley 54/1997), , B.O.E.

Antonio Colemar Santos y Juan Luis Hernández Martín, Instalaciones Eléctricas en Baja Tensión, , Ra-Ma

Comité Español de Iluminación ; IDAE., Guía técnica de eficiencia energética en iluminación: alumbrado público , , Editorial Ministerio de Ciencia y Tecnología

Coord: Mar Gandolfo, Introducción al alumbrado, , Philips

, Código Técnico de la Edificación (CTE), RD 314/2006, 17 de marzo, ,

, Reglamento electrotécnico para baja tensión, e instrucciones técnicas complementarias, RD 842/2002, 2 de agosto, ,

, 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), ,

, Apuntes luminotecnia , , INDAL

Recomendaciones

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			
Titulación	Grado en Ingeniería de la Energía			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	1c
Idioma	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://--- A través de la plataforma TEMA-----			
Descripción general				

Competencias de titulación

Código	
A50	Op13 Conocer los sensores para medida de variables físicas.
A51	Op14 Capacidad para seleccionar y utilizar sistemas de adquisición de datos e instrumentación electrónica.
B1	CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.
B7	CG7 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.

Competencias de materia

Competencias de materia	Tipología	Competencias
Op13 Conocer los sensores para medida de variables físicas.	saber hacer	A50
Op14 Capacidad para seleccionar y utilizar sistemas de adquisición de datos e instrumentación electrónica.	saber	A51
CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.	saber	B1
CG7 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.	saber hacer	B7

Contenidos

Tema	
Tema 1: Electrónica general	Dispositivos electrónicos: Diodo, transistor y tiristor. Aplicaciones típicas: rectificación, filtrado, conmutación y amplificación. Electrónica digital: circuitos combinatoriales 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	42	42
Trabajos de aula	2	4	6
Sesión magistral	32	32	64
Pruebas de respuesta corta	4	0	4
Trabajos y proyectos	0	5	5

*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, 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 características 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	
	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
Trabajos tutelados	Los alumnos realizarán un trabajo tutelado por el profesorado de la asignatura, la calificación obtenida en dicho trabajo se denominará NT.	50
	Se intentará que los trabajos tutelados sean casos de aplicación práctica que se realicen en colaboración con empresas del sector energético o afines.	

Otros comentarios y segunda convocatoria

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

En las convocatorias de junio y 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.

Calendario de exámenes:

- fin de carrera:Â 09:00 - 07/10/2014
- convocatoria ordinaria 1er período:Â 10:00 - 17/12/2014
- convocatoria ordinaria 2º período:Â 10:00 - 23/06/2015

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

<http://webs.uvigo.es/etseminas/cms/index.php?id=181,0,0,1,0,0>

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, Thomson, 2003

S. Martínez, J.A. Gualda Gil, Electrónica de potencia : componentes, topologías y equipos , , Thomson

Enrique Mandado Pérez, Jorge Marcos Acevedo, Celso Fernández Silva y José I. Armesto Quiroga, Autómatas programables y sistemas de automatización , Segunda, Marcombo, 2009

Malvino, A; Bates, Principios de Electrónica, 7ª Edición,

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			
Titulación	Grado en Ingeniería de la Energía			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	4	2c
Idioma	Castellano			
Departamento	Diseño en la ingeniería			
Coordinador/a	Goicoechea Castaño, María Iciar			
Profesorado	Fenollera Bolívar, María Inmaculada Goicoechea Castaño, María Iciar Patiño Cambeiro, Faustino			
Correo-e	igoicoechea@uvigo.es			
Web				

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 industrial de la profesión, asimilando el empleo ágil y preciso de la distinta normativa de aplicación y de las buenas prácticas profesionales establecidas, apoyándose en las nuevas tecnologías para documentar, elaborar, gestionar y presentar la documentación técnica que corresponda.

Competencias de titulación

Código	
A19	CEE13 Conocimiento de la metodología, gestión y organización de proyectos.
B2	CG2 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.
B3	CG3 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.
B4	CG4 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.
B5	CG5 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.
B6	CG6 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.
B7	CG7 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.

Competencias de materia

Competencias de materia	Tipología	Competencias
CG2 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.	saber saber hacer Saber estar /ser	B2

CG3 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.	saber saber hacer	B3
CG4 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.	saber hacer Saber estar /ser	B4
CG5 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.	saber saber hacer	B5
CG6 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.	saber saber hacer	B6
CG7 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.	saber saber hacer	B7
CEE13 Conocimiento de la metodología, gestión y organización de proyectos.	saber saber hacer	A19

Contenidos

Tema	
1. Introducción y presentación de la asignatura.	1.1. Presentación. 1.2. Guía docente de la asignatura. Criterios y normas. 1.3. Ámbito profesional y legal.
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.
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.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	18	27	45
Resolución de problemas y/o ejercicios	18	27	45
Trabajos de aula	18	27	45
Tutoría en grupo	4	6	10
Pruebas de tipo test	3	0	3
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.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Actividad en la que se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con la asignatura. El alumno debe desarrollar las soluciones adecuadas o correctas mediante la ejercitación de rutinas, la aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados. Se suele utilizar como complemento de la lección magistral.
Trabajos de aula	El estudiante desarrolla ejercicios o proyectos en el aula bajo las directrices y supervisión del profesor. Puede estar vinculado su desarrollo con actividades autónomas del estudiante.

Tutoría en grupo Entrevistas que el alumno mantiene con el profesorado de la asignatura para asesoramiento/desarrollo de actividades de la asignatura y del proceso de aprendizaje.

Atención personalizada

	Descripción
Tutoría en grupo	Propuesta de ejercicios complementarios para el refuerzo al aprendizaje de los contenidos de la asignatura, dirigidos a los alumnos que muestren dificultades para seguir de forma adecuada el desarrollo de las clases de teoría y prácticas.

Evaluación

	Descripción	Calificación
Trabajos de aula	Realización en grupo, con la orientación del profesor y con la participación activa de sus miembros, de ejercicios y problemas interdisciplinares, lo más próximos posible a casos reales.	60
Pruebas de respuesta corta	Desarrollo de temas y conceptos teóricos relacionados con los contenidos de la materia, en el marco de la prueba de evaluación final de la asignatura.	20
Pruebas de tipo test	Realización de pruebas y ejercicios prácticos relacionados con los contenidos de la materia, en el marco de la prueba de evaluación final de la asignatura.	20

Otros comentarios y segunda convocatoria

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 de 18 de septiembre). La asignatura se considerará superada cuando la calificación del alumno supere 5,0.

Para la Primera Convocatoria o Edición.

a) Modalidad de Evaluación Continua:

La nota final de la asignatura combinará las calificaciones de los trabajos propuestos y desarrollados en las clases prácticas (60%) a lo largo del cuatrimestre con calificaciones parciales teóricas y/o la calificación de la prueba final celebrada en la fecha fijada por la Dirección de la Escuela (40%).

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 3,5 puntos sobre 10 exigido en alguno de los apartados, tendrá que realizar un examen en la Segunda Convocatoria, o elaborar trabajos o supuestos prácticos para adquirir las competencias establecidas para esas partes.

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 de 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.Â Â

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.

Los alumnos que no superen la asignatura en la Primera Convocatoria, pero que tengan superadas partes de alguno de los bloques de teoría o prácticas, podrán optar por presentarse únicamente a las partesÂ suspensas, conservándose la calificación de las partes ya superadas, aplicándose los mismos criterios de evaluación.

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:

- fin de carrera: 12:00 - 24/10/2014
- convocatoria ordinaria 1er período: 10:00 - 27/03/2015
- convocatoria ordinaria 2º período: 10:00 - 10/07/2015

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

<http://webs.uvigo.es/etseminas/cms/index.php?id=181,0,0,1,0,0>

Fuentes de información

- Goicoechea Castaño, Itziar, PROYECTOS DE EDIFICACIONES Y CONSTRUCCIONES INDUSTRIALES, 1, Andavira, 2009
- De Cos Castillo, Manuel, TEORIA GENERAL DEL PROYECTO I: GESTIÓN DE PROYECTOS, 1ª, Síntesis, 1997
- De Cos Castillo, Manuel, TEORIA GENERAL DEL PROYECTO II: INGENIERIA DE PROYECTOS, 1ª, Síntesis, 1997
- Díaz Martín, Ángel, EL ARTE DE DIRIGIR PROYECTOS, 3ª, RA-MA, 2010
- Gómez-Senent Martínez, Eliseo; González Cruz, Mª Carmen, TEORÍA Y METODOLOGÍA DEL PROYECTO, 1ª, Serv. Pub. UPV, 2008
- Santos Sabrás, Fernando, INGENIERÍA DE PROYECTOS, 2ª, EUNSA, 2002
- Serer Figueroa, Marcos, GESTIÓN INTEGRADA DE PROYECTOS, 2ª, Ediciones UPC, 2010
- Instituto Tecnológico Geominero de España (ITGE), MANUAL DE EVALUACIÓN TÉCNICO-ECONÓMICA DE PROYECTOS MINEROS DE INVERSIÓN, 2ª, ITGE - Ministerio de Medio Ambiente, 1997
- Cano Fernández, José Luis et al. , MANUAL DE GESTIÓN DE PROYECTOS, 2ª, AEIPRO, 2009
- Nicolás Plans, Pere, ELABORACIÓN Y CONTROL DE PRESUPUESTOS, 1ª, Gestión 2000, 1999
- 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, P.M.I., 2013
- Chatfield, Carl; Johnson, Timothy, MICROSOFT PROJECT 2010, 1ª, Anaya Multimedia, 2011
- Consellería de Industria e Comercio - Xunta de Galicia, MANUAL PARA LA SEGURIDAD Y SALUD EN LA MINERÍA GALLEGA, 1ª, Consellería de Industria e Comercio, 1998
- Alonso del valle, Ricardo, EL LENGUAJE DEL PROYECTO, 1, Nobuko, 2009
- Piñon, Helio, TEORÍA DEL PROYECTO, , Ediciones UPC, 2006

FUENTES DOCUMENTALES:

- • - Manuales de usuario y tutoriales del software empleado en la asignatura.
- • - Catálogos técnicos en formato papel.
-

REFERENCIAS WEB:

- • • - Repositorios diversos de normativa y legislación.
- • • - Foros de usuarios de software.
- • • - Catálogos técnicos online.

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

- Expresión gráfica: Expresión gráfica/V09G310V01101
- Gestión de obras y replanteos/V09G310V01601

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			
Titulación	Grado en Ingeniería de la Energía			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Idioma	Castellano Gallego			
Departamento	Ingeniería de los recursos naturales y medio ambiente			
Coordinador/a	Arias Sánchez, Pedro			
Profesorado	Arias Sánchez, Pedro			
Correo-e	parias@uvigo.es			
Web	http://http://fatic.uvigo.es/index.php?option=com_login&task=view&lang=gl			
Descripción general	Entre las atribuciones legales que poseen los graduados de los ámbitos tecnológicos, están las de proyectar y dirigir obras para la ejecución de instalaciones industriales y obras diversas en edificios de cualquier tipo. Esto obliga al Graduado a adquirir unos conocimientos generales sobre los materiales y sistemas constructivos seguidos, tanto en obra civil como industrial, así como de las normativas que afectan a estas obras.			

Competencias de titulación

Código	
A52	Op15 Capacidad de planificación y gestion integral de obras, mediciones, replanteos, control y seguimiento.
B1	CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.
B3	CG3 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.
B4	CG4 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.
B5	CG5 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.
B7	CG7 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.

Competencias de materia

Competencias de materia	Tipología	Competencias
Op15 Capacidad de planificación y gestion integral de obras, mediciones, replanteos, control y seguimiento.	saber saber hacer	A52
CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.	saber Saber estar /ser	B1
CG3 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.	saber saber hacer Saber estar /ser	B3
CG4 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.	saber	B4
CG5 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.	saber	B5

Contenidos	
Tema	
Fundamentos de la Geomática	Fontes de datos Cartográficos. Recursos en la web. Introducción los métodos geomáticos como fuentes de datos: Topografía, Fotogrametría, LIDIAR, GPS. Instrumentación. Generación y tratamiento de Nubes de puntos. Delineado, generación superficies y corvas de nivel. Modelado geométrico industrial, mediciones de precisión. Procesos de ingeniería inversa.
Aplicaciones de la Topografía	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. Perfiles Lonxitudinais, métodos. Perfiles 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. Seguridad y salud. Control de calidad. Gestión medioambiental
Materiales de *Construcción y Maquinaria	El terreno. Equipos para los movimientos de tierras. Materiales petreos. Clasificación. Materiales conglomerantes y ligantes. Hormigones y morteros. Plantas de fabricación de hormigón. Aceros estructurais. Materiales específicos y prefabricados. Equipos para la ejecución de firmes y pavimentos. Cimbras, encofrados y moldes. Estructuras auxiliares.
Sistemas y Procesos Constructivos	Movimientos de tierras y cimentación. 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.

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	20	40	60
Resolución de problemas y/o ejercicios	3	9	12
Prácticas de laboratorio	2.5	0	2.5
Prácticas en aulas de informática	20	30	50
Salidas de estudio/prácticas de campo	4	12	16
Tutoría en grupo	2	4.5	6.5
Pruebas de tipo test	0.5	0	0.5
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	0	2
Trabajos y proyectos	0.5	0	0.5

*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.

Resolución de problemas y/o ejercicios	Actividad en la que se formulan problema y/o ejercicios relacionados con la materia. El alumno debe desarrollar las soluciones idóneas o correctas mediante la ejercicio de rutinas, la aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados. Se suele emplear como complemento de la lección magistral.
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.
Salidas de estudio/prácticas de campo	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 no académicos exteriores.
Tutoría en grupo	Entrevistas que el alumno mantiene con el profesorado de la materia para asesoramiento/desarrollo de actividades de la materia y del proceso de aprendizaje.

Atención personalizada

	Descripción
Prácticas de laboratorio	Atención las dudas y preguntas planteadas por los alumnos, en el desarrollo de las prácticas tanto de laboratorio como de informática, así como en las tutorías.
Prácticas en aulas de informática	Atención las dudas y preguntas planteadas por los alumnos, en el desarrollo de las prácticas tanto de laboratorio como de informática, así como en las tutorías.
Tutoría en grupo	Atención las dudas y preguntas planteadas por los alumnos, en el desarrollo de las prácticas tanto de laboratorio como de informática, así como en las tutorías.

Evaluación

	Descripción	Calificación
Pruebas de tipo test	Evaluación global del proceso de enseñanza-aprendizaje y la adquisición de competencias y conocimientos a través de pruebas tipo test.	20
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.	30
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.	50

Otros comentarios y segunda convocatoria

Calendario de exámenes:

- fin de Carrera: 09:00 - 16/10/2014
- convocatoria común 1er período: 10:00 - 23/03/2015
- convocatoria común 2º período: 10:00 - 02/07/2015

Esta información puede verificarse/consultarse de forma actualizada en la página web del centro:

<http://webs.uvigo.es/etseminas/cms/index.php?id=181,0,0,1,0,0>

Fuentes de información

- Moreno Garzón, Ignacio, Topografía aplicada a la construcción y replanteo de obras, Granada : C.O.A.A.T., D.L., 1995
- Martínez Fernández, Francisco Manue, Topografía práctica para la construcción, Barcelona: Ceac, 2003
- Barry, B. Austin, Topografía aplicada a la construcción, México [etc.]: Limusa, 1996
- , Prácticas de diseño geométrico de obras lineales, Granada : Universidad de Granada, 2012
- Ayuso Muñoz, Jesús, Fundamentos de ingeniería de cimentaciones, Córdoba : Servicio de Publicaciones de la Universidad de Córdoba, D.L., 2005
- Schmitt, Heinrich, Tratado de construcción, 7ª ed. amp., 1998

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Proyectos/V09G290V01801

Trabajo de Fin de Grado/V09G290V01991

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 energéticos mineros**

Asignatura	Explotación sostenible de recursos energéticos mineros			
Código	V09G290V01803			
Titulación	Grado en Ingeniería de la Energía			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Idioma	Castellano			
Departamento	Ingeniería de los recursos naturales y medio ambiente			
Coordinador/a	Giráldez Pérez, Eduardo			
Profesorado	Giráldez Pérez, Eduardo Martín Suárez, José Enrique			
Correo-e	edu.giraldez@gmail.com			
Web				
Descripción general				

Competencias de titulación

Código	
A53	Op16 Extracción de materias primas de origen mineral
A56	Op19 Diseño, planificación y dirección de explotaciones mineras.
B1	CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.
B2	CG2 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.
B3	CG3 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.
B5	CG5 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.
B6	CG6 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.
B8	CG8 Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales.

Competencias de materia

Competencias de materia	Tipología	Competencias
Op16 Extracción de materias primas de origen mineral	saber saber hacer	A53
Op19 Diseño, planificación y dirección de explotaciones mineras.	saber saber hacer	A56
CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.	saber	B1
CG2 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.	saber	B2
CG3 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.	saber	B3

CG5 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.	saber	B5
CG6 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.	saber	B6
CG8 Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales.	saber	B8

Contenidos

Tema

MARCO DE LA EXPLOTACIÓN DE MINAS.
 CARACTERÍSTICAS DE LA INDUSTRIA MINERA.
 CONCEPTOS BÁSICOS. TERMINOLOGÍA.
 LAS SUSTANCIAS MINERALES ENERGÉTICAS.
 CLASIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS. GEOLOGÍA
 E INVESTIGACIÓN DE YACIMIENTOS.
 MÉTODOS DE EXPLOTACIÓN Y SISTEMAS DE
 EXPLOTACIÓN A CIELO ABIERTO. CICLO BÁSICO
 DE PRODUCCIÓN: ARRANQUE, CARGA Y
 TRANSPORTE. EQUIPOS Y TECNOLOGÍA.
 NATURALEZA Y ÁMBITO DE LA MINERÍA
 SUBTERRÁNEA. MÉTODOS DE EXPLOTACIÓN EN
 MINERÍA SUBTERRÁNEA: MÉTODOS CON
 SOSTENIMIENTO NATURAL, ARTIFICIAL Y
 HUNDIMIENTO.
 MINERÍA POR SONDEOS. CARACTERÍSTICAS Y
 DESARROLLO DE CAMPOS DE EXPLOTACIÓN.
 LEGISLACIÓN Y MARCO NORMATIVO EN LA
 INDUSTRIA MINERA Y DE HIDROCARBUROS. UE,
 ÁMBITO ESTATAL, ÁMBITO AUTONÓMICO.
 DERECHOS MINEROS Y NORMATIVA LEGAL.
 EXPLOTACIÓN SOSTENIBLE DE CARBÓN, URANIO,
 PETRÓLEO, GAS Y RECURSOS GEOTÉRMICOS

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

	Descripción
Tutoría en grupo	Las dudas serán resueltas en el despacho M119 en el horario establecido a comienzo del curso y también por correo electrónico en la dirección: egiraldez@uvigo.es

Evaluación

	Descripción	Calificación
Prácticas de laboratorio	Examen escrito y/o entrega de memorias de prácticas	20
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Examen escrito	80

Otros comentarios y segunda convocatoria

Calendario de exámenes:

- fin de carrera:Â 10:00 - 20/10/2014
- convocatoria ordinaria 1er período:Â 10:00 - 25/03/2015
- convocatoria ordinaria 2º período:Â 10:00 - 06/07/2015

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

<http://webs.uvigo.es/etseminas/cms/index.php?id=181,0,0,1,0,0>

Fuentes de información

López, C., Manual de sondeos. Tecnología y perforación, 2000, 2000
Magdalena Paris, Fundamentos de Ingeniería de yacimientos, 2009, 2009
Javier Taboada y otros, O recorrido dos minerais en Galicia, 2009, 2009
Fernando Plá, Fundamentos de Laboreo de Minas, 2000, 2000
Juan Herrera Herbert, Elementos de minería, 2008, 2008
BOE, Ley y Reglamento de Minas, 2000, 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			
Titulación	Grado en Ingeniería de la Energía			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Idioma	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				
Descripción general				

Competencias de titulación

Código	
A54	Op17 Conocimientos aplicados de organización de empresas
A55	Op18 Sistemas de producción y Fabricación Industrial
B1	CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.
B3	CG3 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.
B5	CG5 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.
B7	CG7 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.

Competencias de materia

Competencias de materia	Tipología	Competencias
CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.	saber	B1
CG3 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.	saber	B3
CG5 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.	saber	B5
CG7 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.	saber	B7
Op17 Conocimientos aplicados de organización de empresas	saber saber hacer	A54
Op18 Sistemas de producción y Fabricación Industrial	saber saber hacer	A55

Contenidos

Tema

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.

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

FECHAS DE EXÁMENES:

FIN DE CARRERA: 23-10.14 Aula:108.Hora:09.00

2º Período: 20-03.15 Aula:107 Hora:10.00

JULIO: 09-07.15 Aula:213 Hora:10.00

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Resolución de problemas y/o ejercicios	7.5	15	22.5
Prácticas en aulas de informática	7.5	7.5	15
Sesión magistral	37.5	72	109.5
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	3	0	3

*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
Prácticas en aulas de informática	simulación de procesos y sistemas de fabricación con software comercial en aula informática
Sesión magistral	clases en aula con ayuda informática

Atención personalizada

	Descripción
Sesión magistral	se llevarán a cabo a través de tutorías presenciales según horario establecido
Resolución de problemas y/o ejercicios	se llevarán a cabo a través de tutorías presenciales según horario establecido
Prácticas en aulas de informática	se llevarán a cabo a través de tutorías presenciales según horario establecido
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	se llevarán a cabo a través de tutorías presenciales según horario establecido

Evaluación

	Descripción	Calificación
Resolución de problemas y/o ejercicios	prueba escrita	10
Prácticas en aulas de informática	justificación con memoria o informe de prácticas	20
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	examen	70

Otros comentarios y segunda convocatoria

Calendario de exámenes:

- fin de carrera:Â 09:00 - 23/10/2014

- convocatoria ordinaria 1er período:Â 10:00 - 20/03/2015

- convocatoria ordinaria 2º período:Â 10:00 - 09/07/2015

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

<http://webs.uvigo.es/etseminas/cms/index.php?id=181,0,0,1,0,0>

Fuentes de información

Kalapakjian / Schmid , Manufactura, Ingeniería y Tecnología , 2008 , Prentice Hall

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS**Trabajo de Fin de Grado**

Asignatura	Trabajo de Fin de Grado			
Código	V09G290V01991			
Titulación	Grado en Ingeniería de la Energía			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	12	OB	4	2c
Idioma	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				
Descripción general	Ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario general			

Competencias de titulación

Código	
A1	CEFB1 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.
A2	CEFB2 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.
A3	CEFB3 Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
A4	CEFB4 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.
A5	CEFB5 Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.
A6	CEFB6 Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.
A7	CEE1 Capacidad para la resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias para su aplicación en los problemas de ingeniería.
A8	CEE2 Comprensión de los conceptos de aleatoriedad de los fenómenos físicos, sociales y económicos, así como de incertidumbre.
A9	CEE3 Conocimientos de cálculo numérico básico y aplicado a la ingeniería.
A10	CEE4 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.
A11	CEE5 Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios y la tecnología de materiales.
A12	CEE6 Conocimiento de geotecnia y mecánica de suelos y de rocas.
A13	CEE7 Conocimiento de resistencia de materiales y teoría de estructuras.
A14	CEE8 Conocimiento de topografía, fotogrametría y cartografía.
A15	CEE9 Conocimiento de los principios de mecánica de fluidos e hidráulica.
A16	CEE10 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.
A17	CEE11 Capacidad para aplicar metodologías de estudios y evaluaciones de impacto ambiental y, en general, de tecnologías ambientales, sostenibilidad y tratamiento de residuos.
A18	CEE12 Conocimientos y capacidades para el cálculo, construcción y diseño de máquinas.
A19	CEE13 Conocimiento de la metodología, gestión y organización de proyectos.
A20	CEE14 Obras e instalaciones hidráulicas. Planificación y gestión de recursos hidráulicos.
A21	CEE15 Conocimiento aplicado de los fundamentos de los sistemas y máquinas fluidomecánicas

A22	CEE16 Conocimiento sobre sistemas eléctricos de potencia y sus aplicaciones.
A23	CEE17 Capacidad para el diseño de centrales eléctricas.
A24	CEE18 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.
A25	CEE19 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.
A26	CEE20 Operaciones básicas de procesos
A27	CEE21 Procesos de refino, petroquímicos y carboquímicos
A28	CEE22 Energías alternativas y uso eficiente de la energía
A29	CEE23 Conocimientos aplicados de ingeniería térmica
A31	CEE25 Logística y distribución energética.
A32	CEE26 Aprovechamiento, transformación y gestión de recursos energéticos.
A33	CEE27 Industrias de generación, transporte, transformación y gestión de la energía eléctrica y térmica.
A34	CEE28 Ingeniería nuclear y protección radiológica.
A35	CEE29 Capacidad para aplicar los conocimientos de motores y máquinas térmicas a los problemas que puedan plantearse en la ingeniería.
A36	CEE30 Capacidad para aplicar las tecnologías medioambientales a los problemas que puedan plantearse en la ingeniería térmica.
A37	CEE31 Conocimientos básicos de geología y morfología del terreno y su aplicación en problemas relacionados con la ingeniería. Climatología.
A38	Op1 Conocimiento y capacidad de diseño de instalaciones de baja tensión.
A39	Op2 Capacidad de analizar el comportamiento de las instalaciones desde el punto de vista de la calidad de onda y la eficiencia.
A40	Op3 Poseer y comprender conocimiento en el campo de la producción de frío.
A41	Op4 Capacidad para diseñar instalaciones de frío y climatización.
A42	Op5 Aplicar los principios del aprovechamiento de las energías alternativas.
A43	Op6 Conocer en detalle y tener capacidad para diseñar los principales sistemas de producción de energía de origen renovable.
A44	Op7 Conocimientos sobre el modelado y simulación de sistemas.
A45	Op8 Capacidad para la gestión de auditorías de instalaciones de energía.
A46	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.
A47	Op10 Capacidad para la innovación en el desarrollo de nuevas líneas, proyectos y productos en el campo de la ingeniería energética.
A48	Op11 Capacidad para analizar el régimen económico de funcionamiento de los sistemas de producción de energía eléctrica. Conocer el mercado de la energía eléctrica.
A49	Op12 Conocimiento y capacidad de aplicación de la normativa relacionada con la eficiencia energética.
A50	Op13 Conocer los sensores para medida de variables físicas.
A51	Op14 Capacidad para seleccionar y utilizar sistemas de adquisición de datos e instrumentación electrónica.
A52	Op15 Capacidad de planificación y gestión integral de obras, mediciones, replanteos, control y seguimiento.
A53	Op16 Extracción de materias primas de origen mineral
A54	Op17 Conocimientos aplicados de organización de empresas
A55	Op18 Sistemas de producción y Fabricación Industrial
A56	Op19 Diseño, planificación y dirección de explotaciones mineras.
B1	CG1 Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, interpretándolos como componentes de un cuerpo del saber con una estructura clara y una fuerte coherencia interna.
B2	CG2 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.
B3	CG3 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.
B4	CG4 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.
B5	CG5 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.

- B6 CG6 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.
-
- B7 CG7 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.
-
- B8 CG8 Concebir la ingeniería en un marco de desarrollo sostenible con sensibilidad hacia temas medioambientales.
-
- B9 CG9 Entender la trascendencia de los aspectos relacionados con la seguridad y saber transmitir esta sensibilidad a las personas de su entorno.
-
- B10 CG10 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
-

Competencias de materia

Competencias de materia	Tipología	Competencias
-------------------------	-----------	--------------

Todas las competencias específicas del Grado

saber
saber hacer

A1
A2
A3
A4
A5
A6
A7
A8
A9
A10
A11
A12
A13
A14
A15
A16
A17
A18
A19
A20
A21
A22
A23
A24
A25
A26
A27
A28
A29
A31
A32
A33
A34
A35
A36
A37
A38
A39
A40
A41
A42
A43
A44
A45
A46
A47
A48
A49
A50
A51
A52
A53
A54
A55
A56

Todas las competencias generales del Grado

saber

B1
B2
B3
B4
B5
B6
B7
B8
B9
B10

Contenidos

Tema

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

	Descripción
Trabajos tutelados	El tutor o director del Trabajo Fin de Grado (TFG) guiará y ayudará al alumno durante la realización del mismo. Para ello se reunirá periódicamente con el alumno en persona y/o realizará un seguimiento virtual.

Evaluación

	Descripción	Calificación
Trabajos tutelados	Visto bueno del director del TFG	0
Presentaciones/exposiciones	Presentación oral y respuesta a las preguntas sobre el TFG que estime convenientes el tribunal	100

Otros comentarios y segunda convocatoria

Calendario de exámenes:

- fin de carrera: entre el 6 y el 24 de Octubre de 2014
- convocatoria ordinaria 1er período: entre el 15 y el 16 de Junio de 2015
- convocatoria ordinaria 2º período: entre el 20 y el 21 de Julio de 2015

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

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

Fuentes de información

Reglamento de TFG da ETSE de Minas

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