



Escuela de Ingeniería Industrial

Grado en Ingeniería Eléctrica

Asignaturas

Curso 4

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
V12G320V01701	Control de máquinas y accionamientos eléctricos	1c	6
V12G320V01702	Centrales eléctricas	1c	6
V12G320V01703	Líneas eléctricas y transporte de energía	1c	6
V12G320V01704	Oficina técnica	1c	6
V12G320V01801	Generación eléctrica con energías renovables	2c	6
V12G320V01802	Sistemas eléctricos de potencia	2c	6
V12G320V01902	Componentes eléctricos en vehículos	2c	6
V12G320V01903	Inglés técnico I	2c	6
V12G320V01904	Inglés técnico II	2c	6
V12G320V01905	Metodología para la elaboración, presentación y gestión de trabajos técnicos	2c	6
V12G320V01906	Programación avanzada para la ingeniería	2c	6
V12G320V01907	Seguridad e higiene industrial	2c	6
V12G320V01908	Tecnología láser	2c	6
V12G320V01911	Calidad de la energía eléctrica	1c	6
V12G320V01912	Electrificación y tracción eléctrica	1c	6
V12G320V01914	Instalaciones eléctricas especiales	1c	6
V12G320V01981	Prácticas externas: Prácticas en empresa	2c	6
V12G320V01991	Trabajo de Fin de Grado	2c	12

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Control de máquinas y accionamientos eléctricos				
Asignatura	Control de máquinas y accionamientos eléctricos			
Código	V12G320V01701			
Titulación	Grado en Ingeniería Eléctrica			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	4	1c
Lengua Impartición				
Departamento	Ingeniería eléctrica			
Coordinador/a	Prieto Alonso, Manuel Angel			
Profesorado	Prieto Alonso, Manuel Angel			
Correo-e	maprieto@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

Competencias de titulación	
Código	
A33	TE2 Conocimientos sobre control de máquinas y accionamientos eléctricos y sus aplicaciones.
B1	CT1 Análisis y síntesis.
B2	CT2 Resolución de problemas.
B6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.
B10	CS2 Aprendizaje y trabajo autónomos.
B14	CS6 Creatividad.
B16	CP2 Razonamiento crítico.
B17	CP3 Trabajo en equipo.
B19	CP5 Relaciones personales.

Competencias de materia		
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
(*)	A33	B1 B2 B6 B10 B14 B16 B17 B19

Contenidos	
Tema	
(*)TEMA 1. INTRODUCCIÓN A LOS ACCIONAMIENTOS ELÉCTRICOS	(*)1.1. Introducción 1.2. Tipos de accionamientos eléctricos 1.3. Estado actual de los accionamientos eléctricos 1.4. Accionamientos eléctricos a velocidad variable: Estructura general. Campos de aplicación. Ventajas e inconvenientes de la regulación de velocidad. 1.5. Máquinas eléctricas para aplicaciones de control 1.6. Dinámica de los accionamientos 1.7. Tipos de cargas 1.8. Funcionamiento en los cuatro cuadrantes del plano par-velocidad
(*)TEMA 2. ACCIONAMIENTOS BASADOS EN MOTORES DE CC	(*)2.1. Introducción 2.2. El motor de CC funcionando a tensión constante 2.3. Métodos de frenado eléctrico del motor de CC 2.4. Variación de velocidad del motor de excitación independiente: Comportamiento dinámico. Convertidores utilizados. Funcionamiento a par constante. Funcionamiento a potencia constante. Control del motor de excitación independiente. Control en cascada a flujo constante. 2.5. Variación de velocidad del motor de excitación serie

(*)TEMA 3. ACCIONAMIENTOS BASADOS EN MOTORES ASÍNCRONOS

- (*)3.1. Introducción
 3.2. Accionamientos no controlados
 3.3. Convertidores de potencia utilizados en el control de los motores de inducción
 3.4. Control escalar: Control en lazo abierto. Control en lazo cerrado
 3.5. Control vectorial: Modelo dinámico del motor de inducción. Modelo en fasores espaciales. Mecanismo de producción del par. Control por campo orientado. Control con referencia a la corriente de magnetización. Motor alimentado en fuente de tensión. Motor alimentado en fuente de corriente.
 3.6. Control directo de par (DTC)
 3.7. Control sin sensores
 3.8. Aplicaciones

(*)TEMA 4. ACCIONAMIENTOS BASADOS EN MOTORES SÍNCRONOS, MOTORES DE RELUCTANCIA CONMUTADA, MOTORES BRUSLESS DC Y MOTORES PASO A PASO

- (*)4.1. Introducción
 4.2. Control de velocidad de los motores síncronos: Motores síncronos de imanes permanentes. El motor síncrono alimentado a través de convertidores y control en lazo abierto. Control en lazo cerrado. Características de funcionamiento y regulación del motor síncrono.
 4.3. Control de los motores brushless DC: Características y control. Motores BLDC de onda cuadrada. Motores BLDC de onda sinusoidal.
 4.4. Control de los motores de reluctancia conmutada: Convertidores de potencia utilizados. Características y regulación.
 4.5. Control de los motores paso a paso: Motores paso a paso utilizando motores de reluctancia, motores híbridos u otros. Características en régimen permanente. Tipos de convertidores utilizados y curvas par máximo-velocidad .

(*)TEMA 5. SELECCIÓN DE UN ACCIONAMIENTO

- (*)5.1. Introducción
 5.2. Procedimiento de selección
 5.3. Factores que afectan a la selección de un accionamiento
 5.4. Criterios para la definición de un variador de velocidad
 5.5. Selección del accionamiento y especificación
 5.6. Interacción entre las distintas partes del accionamiento

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	32	64	96
Prácticas de laboratorio	9	9	18
Resolución de problemas y/o ejercicios	9	16	25
Pruebas de respuesta corta	2	0	2
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	2	0	2
Trabajos y proyectos	0	7	7

*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 de máquinas eléctricas.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con las máquinas eléctricas rotativas. Se desarrollará en el laboratorio de máquinas eléctricas correspondiente.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Actividad en la que se formulan problemas y ejercicios relacionados con la asignatura de máquinas eléctricas. 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 utiliza como complemento de la lección magistral.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	La atención personalizada se realizará mediante las tutorías y, en grupos reducidos, en las prácticas de laboratorio.

Evaluación

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

Sesión magistral	La evaluación de los conocimientos adquiridos por el alumno se hará de forma individual, y sin la utilización de ningún tipo de fuente de información, en un único examen que englobará toda la materia impartida un cuatrimestre	60
Prácticas de laboratorio	Para aprobar la asignatura es preciso tener todas las prácticas de laboratorio realizadas y haber presentado la correspondiente memoria de las mismas.	10
Resolución de problemas y/o ejercicios	Prueba escrita en la que se evaluará la aplicación práctica de los conocimientos teóricos a la resolución de problemas tipo de máquinas eléctricas.	15
Trabajos y proyectos	(*)La realización del trabajo es obligatoria y la evaluación del mismo tendrá dos componentes: una correspondiente al propio trabajo realizado en equipo y otra correspondiente a la exposición del mismo.	15

Otros comentarios sobre la Evaluación

Sistema de evaluación y de calificaciones

La evaluación de los conocimientos adquiridos por el alumno se hará de forma individual, y sin la utilización de ningún tipo de fuente de información, en un único examen que englobará toda la materia impartida en un cuatrimestre. Los exámenes coincidirán con las convocatorias correspondientes, y constarán de dos partes diferenciadas: Teoría y Problemas.

- Teoría: **6/10** Puntos

Prueba escrita en la que se evaluará la docencia de Aula y la de Laboratorio, con un peso de seis puntos sobre diez (6/10).

- Problemas: **4/10** Puntos

Prueba escrita en la que se evaluará la aplicación práctica de los conocimientos teóricos a la resolución de problemas tipo de máquinas eléctricas. A esta parte se le asigna un peso de cuatro puntos sobre diez (**4/10**).

Para superar la prueba de evaluación, es condición necesaria, pero no suficiente, obtener como mínimo el 40% de la nota máxima tanto en Teoría como Problemas.

La materia estará superada cuando en la evaluación escrita (Teoría + Problemas) obtenga una nota final mínima de cinco puntos sobre diez (**5/10**).

- En aquellos casos en los que a pesar de no superar el 40% de la nota máxima de alguna de las partes (Teoría y/o Problemas), resulte una nota igual o mayor a cinco puntos sobre diez (5/10), la nota final se traducirá en un cuatro sobre diez (**4/10**), lo que significará un suspenso.

- Es imprescindible para aprobar la asignatura que el alumno tenga realizadas y superadas las prácticas de laboratorio y realizada, y evaluada favorablemente, la memoria de las prácticas.

Fuentes de información

Jean Bonal, **Accionamientos Eléctricos a velocidad variable**,

Werner Leonhard, **Control of Electrical Drives**, Segunda,

Trzynadlowski, Andrzej M., **Control of induction motors**,

Jesús Fraile Mora, **Máquinas Eléctricas**, Quinta,

Máquinas eléctricas

Máquinas Eléctricas

[3]Alonso, A.M.

Teoría de las máquinas de corriente continua y motores de colector

Departamento de Publicaciones de la E.T.S.I.I. de Madrid, 1979.

[7] Del Toro, Vincent

Electric machines and power systems.

Ed. Prentice-Hall, Inc., 1985.

[8] Serrano Iribarnegaray, L

Curso de Especialización de

CRC Press, 1992.

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Fundamentos de teoría de circuitos y máquinas eléctricas/V12G320V01304

Máquinas eléctricas/V12G320V01504

Otros comentarios

Se precisa también haber cursado Cálculo I y Cálculo II

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Centrales eléctricas				
Asignatura	Centrales eléctricas			
Código	V12G320V01702			
Titulación	Grado en Ingeniería Eléctrica			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	4	1c
Lengua Impartición	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	En esta materia se persigue, por un lado, conocer los elementos que componen las instalaciones generadoras de energía eléctrica, su interrelación y, en definitiva, cómo se diseñan y cómo se explotan las centrales hidráulicas y térmicas dentro del sistema eléctrico nacional, y por otro, ahondar en el conocimiento de los sistemas eléctricos de las centrales, y de las protecciones eléctricas asociadas a sus elementos.			

Competencias de titulación

Código	
A40	TE9 Capacidad para el diseño de centrales eléctricas.
B2	CT2 Resolución de problemas.
B5	CT5 Gestión de la información.
B9	CS1 Aplicar conocimientos.
B10	CS2 Aprendizaje y trabajo autónomos.
B17	CP3 Trabajo en equipo.
B19	CP5 Relaciones personales.

Competencias de materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
TE9 Capacidad para el diseño de centrales eléctricas.	A40
CT2 Resolución de problemas.	B2
CT5 Gestión de la información.	B5
CP3 Trabajo en equipo.	B17
CP5 Relaciones personales.	B19
CS1 Aplicar conocimientos.	B9
CS2 Aprendizaje y trabajo autónomos.	B10

Contenidos

Tema	
Introducción a las Centrales Eléctricas	Conceptos Generales Parque de Generación Planificación a largo plazo
Centrales Térmicas	Generación eléctrica en Centrales Térmicas Servicios Auxiliares e Instalaciones Complementarias en Centrales Térmicas Operación de Centrales Térmicas
Otras Centrales Termoeléctricas	Ciclos Combinados Grupos Nucleares
Centrales Hidroeléctricas	Generación eléctrica en Centrales Hidroeléctricas Servicios Auxiliares e Instalaciones Complementarias en Centrales Hidroeléctricas Operación de Centrales Hidroeléctricas
Generadores Eléctricos y sistemas asociados a los mismos	Sistemas de excitación y desexcitación Sistemas de refrigeración Montaje y desmontaje del rotor Cojinetes y equilibrados
Protecciones eléctricas en las Centrales	Protecciones del Generador Protecciones del Transformador Protección de Barras

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	32.5	65	97.5
Salidas de estudio/prácticas de campo	3	4.5	7.5
Prácticas de laboratorio	3	4.5	7.5
Estudio de casos/análisis de situaciones	12	24	36
Pruebas de tipo test	0	1	1
Pruebas de respuesta corta	0	0.5	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 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 central térmica y otra a una central hidroeléctrica.
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 generación asíncrona y una generación síncrona con acoplamiento a red.
Estudio de casos/análisis de situaciones	Se intercalarán con las clases de aula en función del tema a tratar en cada momento.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
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.

Evaluación		
	Descripción	Calificación
Pruebas de tipo test	Preguntas sobre la materia explicada en el aula a resolver en el examen final de la asignatura.	85
Pruebas de respuesta corta	Preguntas sobre las prácticas de laboratorio, informáticas y/o salidas de campo. Se realizará dentro del examen final de la asignatura.	15

Otros comentarios sobre la Evaluación

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.

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!).

Los alumnos que no superen el correspondiente examen 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.

Fuentes de información

Asociación de Investigación Industrial Eléctrica (ASINEL), **Colección de textos sobre centrales termoeléctricas convencionales y nucleares,**

Black & Veatch, **Power Plant Engineering**, Ed. Chapman & Hall,

Grupo Formación Empresas Eléctricas, **Centrales Hidroeléctricas I y II**, Ed. Paraninfo,

G. Zoppetti, **Centrales Hidroeléctricas**, Ed. Gustavo Gili, S.A.,

J. Ramírez, **Centrales Eléctricas**, Ed. CEAC,

J. Ramírez, **Máquinas Motrices. Generadores de Energía Eléctrica**, Ed. CEAC,

J. Sanz Feito, **Centrales Eléctricas**, Sección de Publicaciones E.T.S.I.I. □ UPM,

Paulino Montané, **Protecciones en las instalaciones eléctricas**, Ed. Marcombo,

J.L.Blackburn, **Protective Relaying - Principles and Applications**, Ed. Marcel Dekker, Inc.,

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Generación eléctrica con energías renovables/V12G320V01801

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Líneas eléctricas y transporte de energía/V12G320V01703

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Máquinas térmicas y de fluidos en centrales y energías renovables/V12G320V01502

Máquinas eléctricas/V12G320V01504

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Líneas eléctricas y transporte de energía				
Asignatura	Líneas eléctricas y transporte de energía			
Código	V12G320V01703			
Titulación	Grado en Ingeniería Eléctrica			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	4	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería eléctrica			
Coordinador/a	Fernández Otero, Antonio			
Profesorado	Fernández Otero, Antonio			
Correo-e	afotero@uvigo.es			
Web	http://dee.uvigo.es			
Descripción general	El objetivo de esta asignatura es proporcionar al alumno los conocimientos necesarios para ser capaz de planificar, gestionar, diseñar y calcular las instalaciones eléctricas de alta tensión que constituyen la estructura básica de las redes de transporte y distribución de la energía eléctrica. En una primera parte de la asignatura, se desarrolla el cálculo y diseño de dichas instalaciones de alta tensión, empezando por las líneas eléctricas de alta tensión, tanto aéreas como subterráneas para a continuación, abordar la descripción de las instalaciones de transformación y/o interconexión conocidas como subestaciones eléctricas. Una segunda parte del programa se dedica al análisis de las redes eléctricas de alta tensión en condiciones de falta y a tratar los conceptos básicos de coordinación de aislamiento ligados con los problemas de sobretensiones que se producen en este tipo de sistemas. Finalmente, en un último tema se introducen los aspectos básicos del transporte de la energía eléctrica mediante sistemas de corriente continua.			

Competencias de titulación

Código	
A36	TE5 Capacidad para el cálculo y diseño de líneas eléctricas y transporte de energía eléctrica.
B1	CT1 Análisis y síntesis.
B2	CT2 Resolución de problemas.
B6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.
B10	CS2 Aprendizaje y trabajo autónomos.
B14	CS6 Creatividad.
B16	CP2 Razonamiento crítico.
B17	CP3 Trabajo en equipo.
B19	CP5 Relaciones personales.

Competencias de materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
TE5 Capacidad para el cálculo y diseño de líneas eléctricas y transporte de energía eléctrica	A36	B1 B2 B6 B10 B14 B16 B17 B19

Contenidos

Tema

1. Líneas eléctricas de alta tensión	a) Modelo eléctrico de líneas - Parámetros - Circuitos equivalentes - Funcionamiento en régimen estacionario - Funcionamiento en régimen transitorio b) Cálculo mecánico de líneas aéreas - Cálculo de conductores - Dimensionado de apoyos - Aislamiento
2. Subestaciones	a) Aspectos generales b) Tipos y configuraciones c) Elementos de una subestación d) Puestas a tierra en instalaciones de AT
3. Cortocircuitos	a) Cortocircuitos equilibrados b) Cortocircuitos desequilibrados - Componentes simétricas. - Redes de secuencia - Cálculo de cortocircuitos desequilibrados
4. Sobretensiones y coordinación de aislamiento	a) Tipos de sobretensiones b) Coordinación de aislamiento c) Dispositivos de protección
5. Transporte en corriente continua	a) Introducción a los sistemas HVDC b) Tipos y configuraciones

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	18	18	36
Resolución de problemas y/o ejercicios	12.5	12.5	25
Prácticas en aulas de informática	18	36	54
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	0	32	32
Pruebas de tipo test	1	0	1
Otras	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 conceptos teóricos de cada tema a todo el grupo en el horario de aula establecido por el centro. Se fomentará la participación activa de los alumnos en forma de preguntas y respuestas en ambos sentidos.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Planteamiento y resolución por parte del profesor de ejercicios tipo básicos de aplicación práctica de los contenidos teóricos previamente desarrollados.
Prácticas en aulas de informática	Se propondrán casos prácticos de mayor dimensión y complejidad como aplicación de los contenidos de la asignatura y que deben ser resueltos por los alumnos en el aula informática con la utilización de herramientas de software comercial y/o de desarrollo propio. Este tipo de ejercicios normalmente son planteados e iniciados en el aula informática y finalizados por el alumno de forma autónoma. Serán entregados antes de la siguiente práctica.
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	Conjunto de ejercicios del mismo tipo que los explicados y resueltos en clase que los alumnos deben resolver de forma autónoma. El objetivo es que el alumno al intentar resolverlos autoevalúe su grado de asimilación de los conceptos básicos de cada tema y le surjan todas las dudas que podrá exponer al profesor en la siguiente clase.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Prácticas en aulas de informática	Se resolverá cualquier cuestión o duda que le surja al alumno de forma personalizada en el horario de tutorías establecido, en el despacho del profesor. También se atenderán las consultas de tipo puntual vía correo electrónico.
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	Se resolverá cualquier cuestión o duda que le surja al alumno de forma personalizada en el horario de tutorías establecido, en el despacho del profesor. También se atenderán las consultas de tipo puntual vía correo electrónico.

Evaluación	
Descripción	Calificación

Prácticas en aulas de informática	Se valorará hasta un máximo de 2 puntos sobre 10 en la nota final en función del grado de participación y consecución de los objetivos de la práctica.	20
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	Evaluación continua a lo largo del cuatrimestre en base a los ejercicios propuestos y correctamente resueltos por cada alumno. Se valorará hasta un máximo de 2 puntos sobre 10 en la nota final la resolución y entrega en tiempo y forma de los ejercicios propuestos en cada tema.	20
Pruebas de tipo test	Examen final tipo test o preguntas de respuesta corta sobre los conceptos fundamentales de la asignatura.	20
Otras	Examen final con resolución de ejercicios similares a los propuestos y explicados en clase. Para aprobar la materia es necesario sacar al menos un 4 sobre 10 en esta prueba.	40

Otros comentarios sobre la Evaluación

Fuentes de información

J. L. Tora Galván, **Transporte de la Energía Eléctrica**, Univ. Pontificia Comillas,

A. G. Exposito, **Análisis y Operación de Sistemas de Energía Eléctrica**, McGraw Hill,

J. Moreno Mohino y otros, **Reglamento de Líneas de Alta Tensión y sus fundamentos**, Paraninfo,

J. A. Martínez Velasco, **Coordinación de aislamiento en redes eléctricas de alta tensión**, McGraw Hill,

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Sistemas eléctricos de potencia/V12G320V01802

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Electrotecnia/V12G320V01401

Fundamentos de teoría de circuitos y máquinas eléctricas/V12G320V01304

Máquinas eléctricas/V12G320V01504

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Oficina técnica				
Asignatura	Oficina técnica			
Código	V12G320V01704			
Titulación	Grado en Ingeniería Eléctrica			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	4	1c
Lengua Impartición				
Departamento	Diseño en la ingeniería			
Coordinador/a	Posé Blanco, José			
Profesorado	Alonso Rodríguez, José Antonio Posé Blanco, José			
Correo-e	jpose@uvigo.es			
Web	http://http://webs.uvigo.es/oficinatecnica/			
Descripción general	Esta asignatura tiene como visión y como misión acercar al alumno a su vida profesional posterior a través del conocimiento, manejo y aplicación de metodologías, técnicas y herramientas orientadas a la elaboración, organización y gestión de proyectos y otros documentos técnicos. Se empleara un enfoque práctico de los temas, buscando la integración de los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera de cara a su aplicación al desarrollo de la metodología, organización y gestión de trabajos técnicos, como verdadera esencia de la profesión de ingeniero en el marco de sus atribuciones y campos de actividad. Se promoverá el desarrollo de las competencias de la asignatura por medio de una aproximación teórico-práctica, en la que los contenidos expuestos de modo teórico se desarrollen por medio de la realización de actividades prácticas y trabajos de aplicación orientados a la realidad industrial de la profesión, asimilando el empleo ágil y preciso de la distinta normativa de aplicación y de las buenas prácticas establecidas. Dada la variedad que se produce en el espectro de salidas profesionales, el programa académico posee una parte de contenidos generales a todos los Ingenieros Industriales, en el que se trata de transmitir aquellos aspectos que refuercen la pluridisciplinaridad y posee otra parte más específica de la especialidad, que hace referencia a aspectos metodológicos o normativos de ese campo. Así mismo la estrategia empleada permite exponer al alumno las alternativas profesionales que se le abren, desde el ejercicio profesional libre (peritaciones, dictámenes, informes, proyectos, etc.), hasta su inmersión en una pequeña / mediana oficina técnica más orientada a instalaciones o incluso al diseño de producto.			

Competencias de titulación	
Código	
A1	CG1 Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería industrial, que tengan por objeto, según la especialidad, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales, y procesos de fabricación y automatización.
A2	CG2 Capacidad para la dirección de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en la competencia CG1.
A31	RI12 Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.
B1	CT1 Análisis y síntesis.
B2	CT2 Resolución de problemas.
B3	CT3 Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua propia.
B5	CT5 Gestión de la información.
B6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.
B7	CT7 Capacidad para organizar y planificar.
B8	CT8 Toma de decisiones.
B9	CS1 Aplicar conocimientos.
B10	CS2 Aprendizaje y trabajo autónomos.
B11	CS3 Planificar cambios que mejoren sistemas globales.
B13	CS5 Adaptación a nuevas situaciones.
B14	CS6 Creatividad.
B15	CP1 Objetivación, identificación y organización.
B16	CP2 Razonamiento crítico.
B17	CP3 Trabajo en equipo.
B20	CP6 Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia.
B21	CP7 Liderazgo.

Competencias de materia

CT1 Análisis y síntesis.	B1
CT2 Resolución de problemas	B2
CT3 Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua propia	B3
CT5 Gestión de la información	B5
CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio	B6
CT7 Capacidad de organizar y planificar.	B7
CT8 Toma de decisiones.	B8
CS1 Aplicar conocimientos.	B9
CS2 Aprendizaje y trabajo autónomos.	B10
CS3 Planificar cambios que mejoren sistemas globales	B11
CS5 Adaptación a nuevas situaciones	B13
CS6 Creatividad	B14
CP1 Objetivación, identificación y organización	B15
CP2 Razonamiento crítico	B16
CP3 Trabajo en equipo	B17
CP6 Capacidad de comunicarse con personas no expertas en la materia.	B20
CP7 Liderazgo	B21
CG1 Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería industrial, en la especialidad de electrónica industrial, que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos en la titulación, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales, y procesos de fabricación y automatización.	A1
CG2 Capacidad para la dirección de las actividades objeto de proyectos de ingeniería descritos en el epígrafe anterior.	A2
CR12 Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.	A31

Contenidos

Tema

1.- Presentación	☐ Presentación ☐ Guía Docente ☐ Metodología de trabajo: Grupos de trabajo y TEMA ☐ Evaluación: renuncia evaluación continua ☐ Material y equipos necesarios
2.- La oficina Técnica.	☐ Introducción a la oficina técnica Industrial, Funciones, Trabajo, Organigrama de la empresa ☐ Realizaciones de la oficina técnica ☐ Infraestructura de una oficina técnica ☐ Organización y gestión de una oficina técnica ☐ Herramientas informáticas ☐ Integración con los sistemas de la empresa
3.- El proyecto industrial	☐ El proyecto: Concepto, características, clasificación, metodología, diagramas de proceso y fases de los proyectos industriales. ☐ Documentos del proyecto: La memoria, los planos. pliegos de condiciones, presupuestos. Planificación del trabajo y justificación de anexos
4.- Documentos, informes técnicos y trabajos similares	☐ Informes técnicos ☐ Otros trabajos técnicos similares ☐ Anteproyectos ☐ Proyectos. ☐ Normalización. UNE 157002. ☐ Calidad, certificación y homologación ☐ Peritaciones y tasaciones
5.- Legislación	☐ Ordenamiento legislativo española ☐ Legislación técnica básica ☐ Legislación técnica de especialidad
6.- Estudios con entidad propia	☐ Protección Contra incendios ☐ Estudio de seguridad y salud ☐ Impacto Medioambiental ☐ Otros estudios.
7.- Métodos y técnicas para la planificación y gestión de proyectos de industriales.	☐ Organización y coordinación de proyectos. ☐ Métodos y técnicas para la planificación y gestión de proyectos. ☐ Técnicas para la optimización de proyectos. ☐ Herramientas para la gestión informatizada de proyectos.

8.- Dirección facultativa.	☐ Actores que intervienen en la ejecución material de proyectos. ☐ Funciones de la dirección facultativa de proyectos. ☐ Marco legal que regula las funciones de la dirección facultativa. ☐ Obligaciones y responsabilidad profesional.
9.- Trabajos para la administración y ley de procedimiento. Tramitaciones.	☐ Redacción y presentación de trabajos técnicos. ☐ Tramitación de proyectos y de otros documentos técnicos. (visado, notario, Organismos Públicos, etc.) ☐ Gestión de licencias, autorizaciones y permisos ante instituciones públicas y privadas. ☐ Licitación y contratación de proyectos.
10.- Propiedad industrial.	☐ Innovación tecnológica y propiedad industrial. Patentes y modelos de utilidad.
PRACTICAS. BLOQUE A	☐ Dado un plano organizar una oficina técnica ☐ Funciones ☐ Trabajo ☐ Organigrama de la empresa ☐ Memoria de la anterior oficina ☐ Planos de situación, distribución y sección. ☐ Informe de la oficina técnica.
Corresponde al tema 2 de teoría.	
PRACTICAS. BLOQUE B	☐ Dado un plano organizar una oficina técnica ☐ Funciones ☐ Trabajo ☐ Organigrama de la empresa ☐ Memoria de la anterior oficina ☐ Planos de situación, distribución y sección. ☐ Informe de la oficina técnica.
Corresponde a los temas 3, 4, 5 y 6 de teoría.	
PRACTICAS. BLOQUE C	☐ Realización de una presentación en público.
Corresponde a los temas 7 y 8 de teoría	
PRACTICAS. BLOQUE D	☐ Técnicas de debate ☐ Estudio de caso
Corresponde a los temas 9 y 10 de teoría.	

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Presentaciones/exposiciones	4	8	12
Estudio de casos/análisis de situaciones	5	8	13
Proyectos	13	25	38
Prácticas autónomas a través de TIC	9	16	25
Tutoría en grupo	12	0	12
Sesión magistral	18	32	50

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

Metodologías	
	Descripción
Presentaciones/exposiciones	Se realizara una exposición, en el aula, mediante una presentación (usando cualquiera de las numerosas aplicaciones informáticas que existen) y la posterior defensa de las tesis desarrolladas mediante un debate en el aula. El tema a exponer será indicado oportunamente por el profesorado.
Estudio de casos/análisis de situaciones	El estudio de un caso/análisis de situaciones, pretende un aprendizaje empírico, en base al planteamiento de un caso real, y su posterior análisis, utilizando los diferentes recursos que los alumnos tienen a su disposición (bibliografía, base de datos, etc.).
Proyectos	El Aprendizaje Basado en Proyectos es un modelo de aprendizaje en el que los estudiantes planean, implementan y evalúan proyectos que tienen aplicación en el mundo real más allá del aula de clase (Blank, 1997; Dickinson, et al, 1998; Harwell, 1997).
Prácticas autónomas a través de TIC	Aplicar, a nivel práctico, la teoría de un ámbito de conocimiento en un contexto determinado. Ejercicios prácticos a través de las TIC.
Tutoría en grupo	Realización de actividades de refuerzo al aprendizaje mediante la resolución tutelada de manera grupal de supuestos prácticos vinculados a los contenidos teóricos de la asignatura.
Sesión magistral	Sesión magistral activa. Cada unidad temática será presentada por el profesor, complementada con los comentarios de los estudiantes con base en la bibliografía asignada u otra pertinente.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción

Tutoría en grupo La tutoría equivale a una orientación, a lo largo de todo el proceso educativo, para que el alumno se supere en rendimiento académico, solucione sus dificultades escolares y logre hábitos de trabajo y estudio, de reflexión y de convivencia social que garanticen el uso adecuado de su libertad responsable y participativa. La tutoría se orienta a: ☐ Resolver dudas acerca del contenido, proporcionar bibliografía, etc. ☐ Orientar en los trabajos complementarios individualmente o en grupo y hacer su seguimiento. ☐ Orientar sobre otros temas relacionados con el campo de conocimiento. El alumno o grupo de alumnos, antes de acudir a tutoría, deberán haber intentado encontrar una solución por sí mismos al problema, y deberán acudir a la tutoría con toda la documentación que sea necesaria, y con una definición clara y concisa del problema que desean plantear.

Evaluación		
	Descripción	Calificación
Presentaciones/exposiciones	Exposiciones: se valora la exposición realizada.	5
Estudio de casos/análisis de situaciones	Estudio de caso: se valora el estudio entregado/presentado	5
Proyectos		25
	Realización y entrega del trabajo realizado en grupo en base a las especificaciones indicadas por el profesor Nota mínima de esta parte: 4 sobre una calificación de 10 (en esta parte)	
Prácticas autónomas a través de TIC		35
	Realización y entrega del trabajo indicado de modo individual. Nota mínima de esta parte: 4 sobre una calificación de 10 (en esta parte)	
Tutoría en grupo	Uso activo y preparado de las tutorías	10
Sesión magistral	Teoría: Las pruebas serán de tipo test o de respuesta breve. Nota mínima de esta parte: 4 sobre una calificación de 10 (en esta parte)	20

Otros comentarios sobre la Evaluación

El sistema de evaluación que se aplicará se basa en el rol sumativo, integrando una acción diagnóstica y formativa.

- Se inclina a certificar, calificar y reciclar el proceso de enseñanza aprendizaje. (el profesor comprueba si los alumnos han logrado o no los conocimientos, destrezas y habilidades).
- Permite otorgar calificaciones mediante apreciaciones cualitativas y cuantitativas.
- Los resultados entregan claridad de la metodología empleadas, los medios y actividades.
- Serán efectuados al culminar un bloque, con el fin de llegar a determinar el grado de logro de los objetivos terminales.

Se presentan como logro o no logro por objetivos.

Los trabajos deberán estar redactados en un nivel de lenguaje acorde al nivel de ingeniero, sin faltas de ortografía y una correcta expresión. No se permitirá ☐copia y pega☐ de internet o de otros trabajos.

Criterios de superación de la asignatura mediante la evaluación continua

Los alumnos que opten la evaluación continua, deberán realizar las prácticas indicadas a continuación, así como las pruebas que se indiquen oportunamente para evaluar el bloque de teoría.

En esta modalidad de evaluación el alumno podrá superar la asignatura, y alcanzar la puntuación máxima de 10, sin necesidad de realizar el examen de la convocatoria ordinaria de la asignatura.

En caso de no llegar al mínimo exigido en algún apartado de la evaluación continua, el alumno realizará un examen de dicho bloque en la convocatoria ordinaria oficial.

Evaluación no continua

Los alumnos que opten por renunciar a la evaluación continua, deberán realizar las prácticas del bloque B (proyecto, que se hará de forma individual) y presentarse al examen que se realizara en las fechas dispuestas por el Centro.

En este caso los criterios de evaluación serán los siguientes:

- Prácticas del Bloque B (proyecto realizado de forma individual): Hasta 4 puntos.
- Realización de examen final que puede incluir pruebas tipo test, preguntas de desarrollo o resolución de problemas: Hasta 6 puntos.

Se hallará la media proporcional (60% teoría y 40% prácticas) de ambas partes debiendo alcanzar esta un mínimo de 5 puntos para superar la asignatura.

Convocatorias extraordinarias

Los alumnos que no hayan superado la asignatura en la evaluación continua o en la convocatoria ordinaria, se podrán presentar a la convocatoria extraordinaria, donde se realizara un examen de los contenidos de la asignatura. Se deberá consultar con el profesor la necesidad de llevar reglamentos, manuales, o cualquier otro material a dicho examen.

No se guardaran partes aprobadas para las convocatorias extraordinarias.

El criterio de calificación será el siguiente:

Realización de examen final que puede incluir pruebas tipo Test, preguntas de desarrollo en resolución de problemas, incluyendo supuestos prácticos. Calificación hasta 10 puntos, mínimo 5 puntos.

Fuentes de información

□ Apuntes y publicaciones de los profesores de la asignatura.

Autor/es: Cos Castillo, Manuel De

ISBN(13): 9788477383321

Título: TEORÍA GENERAL DEL PROYECTO. VOL. II. INGENIERÍA DE PROYECTOS

Editorial: SÍNTESIS, 1997

Autor/es: DOMINGO AJENJO, A.

ISBN: 970-151-130-1

Título: Manual interactivo de oficina técnica y proyectos

Editorial: Servicio de publicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia. 1999.

Autor/es: Gómez-Senent Martínez, Eliseo y González Cruz, Ma Carmen

ISBN(13): 9788483632529

Otras referencias de interés

□ Bases de datos, catalogos y webs comerciales.

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Trabajo de Fin de Grado/V12G330V01991

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Expresión gráfica: Expresión gráfica/V12G330V01101

Informática: Informática para la ingeniería/V12G330V01203

Otros comentarios

Esta asignatura es muy densa en contenidos y conceptos. Para superarla se requiere que el alumno los relacione, aunque pertenezcan a temas diferentes e, incluso, a aspectos básicos de otras asignaturas, de forma que pueda obtener una visión global del proyecto de ingeniería y los ámbitos que abarca.

Este objetivo es imposible sin una dedicación y estudios constantes, ya que esos conceptos necesitan un tiempo maduración. Aunque a estas alturas el alumno ya lo sabe, no está de más repasar estas ideas. La asistencia regular a clase, sin ser obligatoria, es muy recomendable. El uso eficaz de las tutorías durante el curso (es decir, después de haber estudiado el tema en cuestión), el participar activamente en clase y el estudiar en grupos pequeños también resultan de gran ayuda. Para participar activamente en clase se recomienda al alumno:

- ☐ Repasar lo impartido en la sesión anterior.
- ☐ Ojear, previamente, el contenido de la sesión actual
- ☐ Hacer una lista mental de lo que se espera aprender en esa sesión
- ☐ Durante la clase, preguntarse a uno mismo si lo que se explica se corresponde con lo esperado
- ☐ Si no es así, preguntar. No hay preguntas tontas. Atender igualmente a las repuestas a otros compañeros
- ☐ Intentar responder a las preguntas del profesor y a las de otros compañeros: tampoco hay respuestas tontas.

De cara al futuro ingeniero es recomendable manejar la bibliografía citada, y habituarse al uso de las normas y recomendaciones para profundizar en el estudio de problemas concretos.

Durante las clases, los profesores utilizarán proyecciones como material de apoyo. Sin embargo, nunca se insistirá lo bastante en que las proyecciones NO sirven para estudiar la asignatura. No están diseñadas para ello, y la mayoría son ininteligibles fuera del contexto proporcionado por el profesor en el aula.

Las proyecciones, elaboradas por los profesores, TAMPOCO son, ni pueden ser, apuntes. Los apuntes los toma el alumno, y, con las proyecciones, pueden constituir la base del material de estudio del alumno que asiste regularmente a clase.

Asistir con atención a clase requiere un esfuerzo, aun contando con las proyecciones. Si no se asiste, puede suplirse este esfuerzo con otro adicional, consistente en usar la bibliografía recomendada para preparar los temas.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Generación eléctrica con energías renovables				
Asignatura	Generación eléctrica con energías renovables			
Código	V12G320V01801			
Titulación	Grado en Ingeniería Eléctrica			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	4	2c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Ingeniería eléctrica			
Coordinador/a	Cidrás Pidre, Jose			
Profesorado	Albo López, María Elena Cidrás Pidre, Jose			
Correo-e	jcidras@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

Competencias de titulación	
Código	
A3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
A4	CG4 Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la ingeniería industrial.
A5	CG5 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
A6	CG6 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
A7	CG7 Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
A11	CG11 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.
A41	TE10 Conocimiento aplicado sobre energías renovables.
B1	CT1 Análisis y síntesis.
B2	CT2 Resolución de problemas.
B5	CT5 Gestión de la información.
B6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.
B7	CT7 Capacidad para organizar y planificar.
B8	CT8 Toma de decisiones.
B9	CS1 Aplicar conocimientos.
B10	CS2 Aprendizaje y trabajo autónomos.
B11	CS3 Planificar cambios que mejoren sistemas globales.
B16	CP2 Razonamiento crítico.
B17	CP3 Trabajo en equipo.
B19	CP5 Relaciones personales.
B21	CP7 Liderazgo.

Competencias de materia	
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
(*)(*)	A41
(*)(*)	A3
	A4
	A5
	A6
	A7
	A11

(*)(*)

B1
B2
B5
B6
B7
B8
B9
B10
B11
B16
B17
B19
B21

Contenidos

Tema	
Aprovechamiento de energía de origen eólico.	Evaluación del recurso eólico Aerogeneradores
Instalaciones eólicas de producción de energía eléctrica.	Dimensionamiento del parque eólico. Evaluación de la producción de energía eléctrica.
Aprovechamiento de energía de origen solar.	Evaluación del recurso solar. Paneles fotovoltaicos e inversores.
Instalaciones fotovoltaicas.	Dimensionamiento del campo fotovoltaico. Evaluación de la producción de energía eléctrica.
Instalaciones de producción de energía eléctrica con otras fuentes renovables.	Modelización y evaluación de las fuentes renovables en las redes de energía eléctrica.
Sistemas de almacenamiento de energía.	Baterías: tipología y dimensionado. Volante de inercia.
Condiciones técnicas y régimen económico de las energías renovables.	Análisis de normativa de aplicación. Evaluación económica de los aprovechamientos renovables y su incorporación al mercado eléctrico.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	20	40	60
Resolución de problemas y/o ejercicios	12.5	13.5	26
Prácticas en aulas de informática	18	18	36
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	3	0	3
Estudio de casos/análisis de situaciones	0	25	25

*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.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se resolverán problemas y ejercicios tipo en clase y el alumno tendrá que resolver problemas similares.
Prácticas en aulas de informática	Se realizarán problemas y ejercicios prácticos con soporte informático (búsquedas de información, uso de programas de cálculo,...)

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	
Resolución de problemas y/o ejercicios	
Prácticas en aulas de informática	
Pruebas	Descripción
Estudio de casos/análisis de situaciones	

Evaluación

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

Prácticas en aulas de informática	Presentación de la memoria resuelta de las actividades planteadas en las clases prácticas programadas en el horario previsto. El alumnado que no realice un mínimo del 75% de horas prácticas en el horario previsto tendrán que realizar una prueba de esta docencia práctica.	25
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Resolución de casos prácticos y desarrollo de cuestiones teóricas, relacionada 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.	65
Estudio de casos/análisis de situaciones	Presentación de los casos prácticos planteados por el profesorado.	10

Otros comentarios sobre la Evaluación

Fuentes de información

L. Rodríguez Amenedo, J. C. Burgos Diaz, S. Arnalte Gómez,, Sistemas eólicos de producción de energía eléctrica
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/>, ,
Domínguez Garrido, U, Energías renovables y medio ambiente, Díaz de Santos,
CENSOLAR - Progenssa, La energía solar : aplicaciones prácticas, ,
Pliego de Condiciones Técnicas del IDAE para Instalaciones de Energía Solar Fotovoltaica Conectadas a Red, ,
Pliegos de Condiciones Técnicas del IDAE para Instalaciones de Energía Solar Fotovoltaica Aisladas de Red, ,

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Centrales eléctricas/V12G320V01702
Sistemas eléctricos de potencia/V12G320V01802

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Electrotecnia/V12G320V01401
Fundamentos de teoría de circuitos y máquinas eléctricas/V12G320V01304
Termodinámica y transmisión de calor/V12G320V01302
Instalaciones eléctricas I/V12G320V01503
Instalaciones eléctricas II/V12G320V01602

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Sistemas eléctricos de potencia				
Asignatura	Sistemas eléctricos de potencia			
Código	V12G320V01802			
Titulación	Grado en Ingeniería Eléctrica			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	4	2c
Lengua Impartición				
Departamento	Ingeniería eléctrica			
Coordinador/a	Díaz Dorado, Eloy			
Profesorado	Díaz Dorado, Eloy			
Correo-e	ediaz@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

Competencias de titulación	
Código	
A3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
A4	CG4 Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la ingeniería industrial.
A5	CG5 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
A6	CG6 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
A7	CG7 Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
A11	CG11 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.
A16	FB3 Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
A17	FB4 Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.
A19	FB6 Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.
A21	RI2 Conocimientos de los principios básicos de la mecánica de fluidos y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería. Cálculo de tuberías, canales y sistemas de fluidos.
A37	TE6 Conocimiento sobre sistemas eléctricos de potencia y sus aplicaciones.
B1	CT1 Análisis y síntesis.
B2	CT2 Resolución de problemas.
B3	CT3 Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua propia.
B5	CT5 Gestión de la información.
B6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.
B7	CT7 Capacidad para organizar y planificar.
B8	CT8 Toma de decisiones.
B9	CS1 Aplicar conocimientos.
B10	CS2 Aprendizaje y trabajo autónomos.
B11	CS3 Planificar cambios que mejoren sistemas globales.
B16	CP2 Razonamiento crítico.
B17	CP3 Trabajo en equipo.
B19	CP5 Relaciones personales.
B21	CP7 Liderazgo.

Competencias de materia	
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje

(*)(*)

A3
A4
A5
A6
A7
A11
A16
A17
A19
A21
A37

(*)(*)

B1
B2
B3
B5
B6
B7
B8
B9
B10
B11
B16
B17
B19
B21

(*)(*)

A37

Contenidos

Tema

Modelos de los elementos fundamentales de un sistema eléctrico de potencia.

Análisis de sistemas de energía eléctrica en régimen estacionario.

Análisis dinámico y estabilidad transitoria de sistemas de energía eléctrica en régimen dinámico.

Estimación de estado en los sistemas de energía eléctrica.

Operación, control y gestión de redes eléctricas.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	20	40	60
Resolución de problemas y/o ejercicios	12.5	13.5	26
Prácticas en aulas de informática	18	18	36
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	3	0	3
Estudio de casos/análisis de situaciones	0	25	25

*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 la 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.
Prácticas en aulas de informática	Se realizarán problemas y ejercicios prácticos que requieran soporte informático, búsqueda de información, uso de programas de cálculo, ...

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	El profesorado atenderá personalmente las dudas y preguntas de los alumnos, según surjan durante la realización de los problemas/ejercicios.
Resolución de problemas y/o ejercicios	El profesorado atenderá personalmente las dudas y preguntas de los alumnos, según surjan durante la realización de los problemas/ejercicios.

Prácticas en aulas de informática

El profesorado atenderá personalmente las dudas y preguntas de los alumnos, según surjan durante la realización de los problemas/ejercicios.

Evaluación		
	Descripción	Calificación
Prácticas en aulas de informática	Asistencia a las prácticas y 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 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.	60
Estudio de casos/análisis de situaciones	Presentación de los casos prácticos planteados por el profesorado.	20

Otros comentarios sobre la Evaluación

Para superar la materia, en las dos oportunidades, es necesario alcanzar una nota superior a 3 (sobre 10) en la "prueba de respuesta larga, de desarrollo", entregar todos los trabajos ("Estudio de casos/análisis de situaciones") y haber superado al menos el 70% de las prácticas.

Los alumnos que no asistan, o no superen las prácticas deberán realizar una "prueba de las prácticas" conjuntamente con la "prueba de respuesta larga, de desarrollo".

Fuentes de información

Coord: Antonio Gómez Expósito, **Análisis y Operación de Sistemas de Energía Eléctrica**,
Prof. dpto. Ingeniería Eléctrica, **Análisis de redes eléctricas**,
J. J. Grainger y W.D. Stevenson, **Análisis de sistemas de potencia**,
Ley del Sector Eléctrico (Ley 54/1997),

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Generación eléctrica con energías renovables/V12G320V01801

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Electrotecnia/V12G320V01401
Instalaciones eléctricas I/V12G320V01503
Instalaciones eléctricas II/V12G320V01602
Máquinas eléctricas/V12G320V01504
Calidad de la energía eléctrica/V12G320V01911
Centrales eléctricas/V12G320V01702
Control de máquinas y accionamientos eléctricos/V12G320V01701
Instalaciones eléctricas especiales/V12G320V01914
Líneas eléctricas y transporte de energía/V12G320V01703

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Componentes eléctricos en vehículos				
Asignatura	Componentes eléctricos en vehículos			
Código	V12G320V01902			
Titulación	Grado en Ingeniería Eléctrica			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería eléctrica			
Coordinador/a	Gómez Barbeito, José Antonio López Fernández, Xosé Manuel			
Profesorado	Gómez Barbeito, José Antonio López Fernández, Xosé Manuel Suárez Creo, Juan Manuel			
Correo-e	barbeito@uvigo.es xmlopez@uvigo.es			
Web	http://http://fatic.uvigo.es/			
Descripción general	(*)Por su carácter innovador, el vehículo eléctrico representa una oportunidad industrial, tanto para las propias marcas como para el sector de componentes y módulos, sumándose a ello otras industrias como la electrónica y las tecnologías de comunicaciones.			

Competencias de titulación

Código	
A35	TE4 Capacidad para el cálculo y diseño de instalaciones eléctricas de alta tensión.
B5	CT5 Gestión de la información.
B10	CS2 Aprendizaje y trabajo autónomos.

Competencias de materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
(*)CT3 Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua propia.	B5	
CT5 Gestión de la información.		
CS5 Adaptación a nuevas situaciones.		
CS6 Creatividad.		
CP6 Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia.		
(*)	A35	B10

Contenidos

Tema	
(*)Introducción al vehículo eléctrico.	(*)Principales características del vehículo eléctrico. Pasado y presente del vehículo eléctrico. Programas de incentivos para promover la implantación del vehículo eléctrico. Catalogo de vehículos eléctricos. Perspectivas de futuro para el vehículo eléctrico.
(*)Esquema eléctrico en vehículos eléctricos.	(*) Composición básica de un vehículo eléctrico. Circuitos auxiliares.
(*)Componentes eléctricos de abordó.	(*)Accionamiento. Tracción. Dispositivos auxiliares. Equipos de abordó.
(*)Sistemas de accionamiento.	(*)Sistema de control del accionamiento de tracción. Soluciones comerciales.
(*)Sistemas de tracción.	(*)Esquema general de los componentes del sistema de tracción en un vehículo eléctrico. Componentes principales del sistema de tracción de un vehículo eléctrico. Motores utilizados en tracción eléctrica.

(*)Sistemas de alimentación.	(*)Sistemas de almacenamiento de energía. Baterías. Células de combustión. Integración en la red eléctrica
(*)Sistemas de recarga e infraestructura de soporte.	(*)Tipologías de infraestructura de recarga eléctrica.
(*)Prácticas de laboratorio	(*)Verificar el estado de una batería. Medir su tensión y comprobar el proceso de carga. Montaje del regulador del alternador y registrar el proceso de carga.
(*)Visita a las empresas del sector en el entorno de Vigo	(*)Citroën Movelco. CTAG Cablerías Conductoras

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	2	4	6
Sesión magistral	12	24	36
Salidas de estudio/prácticas de campo	6	18	24
Prácticas de laboratorio	4	8	12
Resolución de problemas y/o ejercicios	5	10	15
Prácticas en aulas de informática	6	12	18
Trabajos tutelados	5	25	30
Presentaciones/exposiciones	3	6	9

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

Metodologías	
	Descripción
Actividades introductorias	(*)Presentación de los proyectos de investigación sobre el vehículo eléctrico y de las experiencias de las empresas más importantes del sector.
Sesión magistral	(*)Exposición de los núcleos de los temas, seguida de la explicación conveniente para favorecer su comprensión. Motivación del interés por el conocimiento de la materia.
Salidas de estudio/prácticas de campo	(*) Conocimiento de los procesos de producción y montaje de las empresas. Estudio y análisis de las relaciones entre las empresas del sector.
Prácticas de laboratorio	(*)Conocimiento de los objetivos de cada práctica, comprensión del circuito a ensayar y registro de las medidas obtenidas.
Resolución de problemas y/o ejercicios	(*)Comprensión de los modelos aplicados para justificar el comportamiento de los elementos del Coche Eléctrico. Aplicación de los procedimientos adecuados para evaluar su actuación.
Prácticas en aulas de informática	(*)Justificar y analizar los resultados obtenidos en las prácticas de laboratorio. Simular el comportamiento general de los mismos.
Trabajos tutelados	(*)Profundización del conocimiento de la normativa legal que afecta al diseño de la tracción eléctrica. Documentación de la solución adoptada y justificación de su oportunidad para la seguridad del coche y sus usuarios.
Presentaciones/exposiciones	(*)Favorecer la presentación de la síntesis de los trabajos elaborados. Practicar la conveniencia del rigor científico-técnico como herramienta de persuasión. Profundizar en la aptitud autocrítica y en la aceptación de opiniones contrarias.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	
Salidas de estudio/prácticas de campo	
Resolución de problemas y/o ejercicios	
Trabajos tutelados	
Presentaciones/exposiciones	

Evaluación		
	Descripción	Calificación
Sesión magistral	(*)Respuesta a los cuestionarios para evaluar los conocimientos de la materia	40

Prácticas de laboratorio	(*)Documentación de las prácticas. Elaboración de esquemas y tablas de resultados.	10
Resolución de problemas y/o ejercicios	(*)Resolución, justificación y documentación de los problemas asignados	10
Prácticas en aulas de informática	(*)Documentación y simulación de los casos propuestos	10
Trabajos tutelados	(*)Documentación y justificación de los núcleos centrales del caso. Elaboración de esquemas y figuras. Claridad de la redacción del texto. Fuentes de documentación utilizadas.	15
Presentaciones/exposiciones	(*)Motivación por el tema. Estructura. Claridad de la exposición. Medios utilizados. Respuesta a las dudas y sugerencias presentadas. Claridad de conceptos Precisión de la información Aportaciones Resultados Conclusiones	15

Otros comentarios sobre la Evaluación

Fuentes de información

José Domínguez, Esteban, **Sistemas de Carga y arranque**, 2011,
 Sánchez Fernández, Enrique, **Circuitos Eléctricos Auxiliares del Vehículo**, 2012,
 Esteban José Domínguez y Julián Ferrer, **Circuitos eléctricos auxiliares del vehículo**, 2012,
 Molero Piñeiro y Pozo Ruz, **El vehículo eléctrico y su infraestructura de carga**, 2013,
 M.X. López, **El vehículo eléctrico: tecnología, desarrollo y perspectiva**, 1997,
<http://www.citroen.es/citroen-c-zero/#/citroen-c-zero/>,
<http://www.ford.com/cars/focus/trim/electric/>,
<http://www.peugeot.es/descubrir/ion/5-puertas/#!>,
http://www.movelco.com/1/qui_eacute_nes_somos_295343.html,
http://www.bmw-i.es/es_es/bmw-i3/,
<http://www.endesavehiculoelectrico.com/>,
<http://www.ctag.com/ctag.htm>,
<http://www.cablerias.com/productos.php>,

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Trabajo de Fin de Grado/V12G360V01991

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Fundamentos de teoría de circuitos y máquinas eléctricas/V12G360V01302
 Electrotecnia aplicada/V12G360V01501

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Inglés técnico I				
Asignatura	Inglés técnico I			
Código	V12G320V01903			
Titulación	Grado en Ingeniería Eléctrica			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua	Inglés			
Impartición				
Departamento	Filología inglesa, francesa y alemana			
Coordinador/a	Pérez Paz, María Flor			
Profesorado	Pérez Paz, María Flor			
Correo-e	mflor@uvigo.es			
Web				
Descripción general	(*)Se pretende que los alumnos adquieran y desarrollen una sistemática adecuada que les permita desenvolverse a nivel elemental A2 (MERL) del Consejo de Europa en Inglés Técnico con limitada soltura.			

Competencias de titulación	
Código	
A4	CG4 Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la ingeniería industrial.
A10	CG10 Capacidad para trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
B1	CT1 Análisis y síntesis.
B2	CT2 Resolución de problemas.
B4	CT4 Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua extranjera.
B6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.
B7	CT7 Capacidad para organizar y planificar.
B8	CT8 Toma de decisiones.
B9	CS1 Aplicar conocimientos.
B10	CS2 Aprendizaje y trabajo autónomos.
B13	CS5 Adaptación a nuevas situaciones.
B14	CS6 Creatividad.
B16	CP2 Razonamiento crítico.
B17	CP3 Trabajo en equipo.
B18	CP4 Trabajo en un contexto internacional.
B19	CP5 Relaciones personales.
B20	CP6 Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia.

Competencias de materia		
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
(*)	A4	B2
	A10	B4
		B6
		B7
		B9
		B10
		B13
		B16
		B17
		B18
		B20
(*)	A10	B1
		B2
		B4
		B6
		B9
		B10
		B13
		B14
		B16
		B18
		B20

(*)	A10	B1 B2 B6 B9 B10 B13 B16 B18 B20
(*)	A10	B1 B2 B4 B6 B7 B8 B9 B10 B13 B14 B17 B18 B19 B20
(*)	A10	B1 B2 B4 B6 B7 B8 B9 B10 B13 B14 B16 B17 B18 B19 B20

Contenidos

Tema

(*)1. Gramática inglesa	(*)1.1 Conceptos importantes de la gramática inglesa para la comprensión del Inglés Técnico.
2. Vocabulario	2.1 Terminología general y específica.
3. Lenguaje científico	3.1 Expresiones de los números, magnitudes y unidades de medida; formulación de Química Inorgánica.
4. Pronunciación	4.1 La composición fonética y la localización del acento en las palabras y en las unidades superiores y significativas.
5. Comprensión lectora	5.1 Planificación y organización de la información.
6. Expresión escrita	6.1. Instrucciones, descripciones e informes técnicos de procesos.
7. Traducción directa e inversa de textos.	6.2 Confección de cartas sencillas.
8. Técnicas de presentación oral en lengua inglesa de aspectos generales y concretos referidos a la Ingeniería.	

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	1	0	1
Resolución de problemas y/o ejercicios	3	15	18
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	5	13	18
Tutoría en grupo	8	0	8
Trabajos de aula	10	30	40
Presentaciones/exposiciones	9	20	29
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	4	8	12
Pruebas de respuesta corta	4	8	12
Otras	4	8	12

*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 presentar la materia, tomar contacto con el alumnado y reunir información sobre sus conocimientos previos de la materia.
Resolución de problemas y/o ejercicios	(*)Análisis y resolución de ejercicios prácticos relacionados con los contenidos gramaticales y léxicos, así como con las destrezas comunicativas.
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	(*)Actividades en las que se formulan 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.
Tutoría en grupo	(*)Revisión conjunta, por parte del alumnado y profesorado del desarrollo de las actividades de la materia y del proceso de aprendizaje.
Trabajos de aula	(*)Práctica de las cuatro destrezas comunicativas: comprensión oral (listening), expresión oral (speaking), comprensión escrita (reading) y expresión escrita (writing), así como de las destrezas lingüísticas (use of English) del inglés técnico.
Presentaciones/exposiciones	(*)Exposiciones orales y escritas guiadas relacionados con la ingeniería, tanto individualmente como en grupo, con el fin de asentar las destrezas comunicativas de expresión.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Tutoría en grupo	

Evaluación		
	Descripción	Calificación
Presentaciones/exposiciones	(*)Exposiciones orales y escritas guiadas relacionados con la ingeniería, tanto individualmente como en grupo, con el fin de asentar las destrezas comunicativas de expresión.	20
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	(*)Pruebas prácticas de ejecución de las tareas relacionadas con la destreza de expresión escrita (writing), así como pruebas de la destreza de comprensión oral (listening).	20
Pruebas de respuesta corta	(*)Pruebas sobre los conceptos teóricos e su aplicación en inglés técnico. Resolución de ejercicios prácticos de respuesta corta (fill in the gaps, transformations, cloze, multiple choice, etc.) relacionados con las destrezas lingüísticas (use of English) del inglés técnico.	40
Otras	(*)Pruebas de comprensión lectora (reading) sobre artículos de divulgación científica.	20

Otros comentarios sobre la Evaluación

Fuentes de información

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Inglés técnico II				
Asignatura	Inglés técnico II			
Código	V12G320V01904			
Titulación	Grado en Ingeniería Eléctrica			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición	Inglés			
Departamento	Filología inglesa, francesa y alemana			
Coordinador/a	Pérez Paz, María Flor García de la Puerta, Marta			
Profesorado	García de la Puerta, Marta Pérez Paz, María Flor			
Correo-e	mpuerta@uvigo.es mflor@uvigo.es			
Web				
Descripción general	(*)Se pretende que los alumnos adquieran y desarrollen una sistemática adecuada que les permita desenvolverse a nivel elemental B1 (MERL) del Consejo de Europa en Inglés Técnico.			

Competencias de titulación

Código	
A4	CG4 Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la ingeniería industrial.
A10	CG10 Capacidad para trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
B1	CT1 Análisis y síntesis.
B2	CT2 Resolución de problemas.
B4	CT4 Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua extranjera.
B6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.
B7	CT7 Capacidad para organizar y planificar.
B8	CT8 Toma de decisiones.
B9	CS1 Aplicar conocimientos.
B10	CS2 Aprendizaje y trabajo autónomos.
B13	CS5 Adaptación a nuevas situaciones.
B14	CS6 Creatividad.
B16	CP2 Razonamiento crítico.
B17	CP3 Trabajo en equipo.
B18	CP4 Trabajo en un contexto internacional.
B19	CP5 Relaciones personales.
B20	CP6 Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia.

Competencias de materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
(*)	A4	B2
	A10	B4
		B6
		B7
		B9
		B10
		B13
		B16
		B17
		B18
		B20

(*)	A10	B1 B2 B4 B6 B9 B10 B13 B14 B16 B18 B20
(*)	A10	B1 B2 B6 B9 B10 B13 B16 B18 B20
(*)	A10	B1 B2 B4 B6 B7 B8 B9 B10 B13 B14 B17 B18 B19 B20
(*)	A10	B1 B2 B4 B6 B7 B8 B9 B10 B13 B14 B16 B17 B18 B19 B20

Contenidos

Tema

(*)1. Lenguaje científico.	(*)1.1. Expresiones de los números, magnitudes y unidades de medida; construcciones geométricas; cálculo matemático; álgebra y análisis.
2. Vocabulario y terminología.	1.2. Estructuras y construcciones oracionales propias del Inglés Técnico.
3. Traducción directa e inversa de textos.	2.1. Léxico específico para la Ingeniería Eléctrica.
4. Comprensión escrita.	3.1. Bulbs, Lights and Lamps; Batteries and Cells; Resistance and Conductivity; Magnetism; Static Electricity.
5. Expresión escrita.	4.1. Organización y clasificación de la información.
6. Expresión oral.	5.1. Funciones retóricas del discurso científico-técnico: definición, descripción, hipótesis, y advertencias.
7. Confección de currícula vitae y las cartas que los acompañan.	6.1 Causa y efecto de las propiedades de materiales; principios; generalizaciones; leyes naturales, y leyes científicas no constatables.
8. Técnicas de presentación oral en lengua inglesa de contenidos referidos a la Ingeniería Eléctrica.	

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	1	0	1
Resolución de problemas y/o ejercicios	3	15	18

Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	5	13	18
Tutoría en grupo	8	0	8
Trabajos de aula	10	30	40
Presentaciones/exposiciones	9	20	29
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	4	8	12
Pruebas de respuesta corta	4	8	12
Otras	4	8	12

*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 presentar la materia, tomar contacto con el alumnado y reunir información sobre sus conocimientos previos de la materia.
Resolución de problemas y/o ejercicios	(*) Análisis y resolución de ejercicios prácticos relacionados con los contenidos gramaticales y léxicos, así como con las destrezas comunicativas.
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	(*) Actividades en las que se formulan 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.
Tutoría en grupo	(*) Revisión conjunta, por parte del alumnado y profesorado del desarrollo de las actividades de la materia y del proceso de aprendizaje.
Trabajos de aula	(*) Práctica de las cuatro destrezas comunicativas: comprensión oral (listening), expresión oral (speaking), comprensión escrita (reading) y expresión escrita (writing), así como de las destrezas lingüísticas (use of English) del inglés técnico.
Presentaciones/exposiciones	(*) Exposiciones orales y escritas guiadas relacionados con la ingeniería, tanto individualmente como en grupo, con el fin de asentar las destrezas comunicativas de expresión.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Tutoría en grupo	

Evaluación

	Descripción	Calificación
Presentaciones/exposiciones	(*) Exposiciones orales y escritas guiadas relacionados con la ingeniería, tanto individualmente como en grupo, con el fin de asentar las destrezas comunicativas de expresión.	20
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	(*) Pruebas prácticas de ejecución de las tareas relacionadas con la destreza de expresión escrita (writing), así como pruebas de la destreza de comprensión oral (listening).	20
Pruebas de respuesta corta	(*) Pruebas sobre los conceptos teóricos e su aplicación en inglés técnico. Resolución de ejercicios prácticos de respuesta corta (fill in the gaps, transformations, cloze, multiple choice, etc.) relacionados con las destrezas lingüísticas (use of English) del inglés técnico.	40
Otras	(*) Pruebas de comprensión lectora (reading) sobre artículos de divulgación científica.	20

Otros comentarios sobre la Evaluación

Fuentes de información

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Inglés técnico I/V12G320V01903

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Inglés técnico I/V12G320V01903

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Metodología para la elaboración, presentación y gestión de trabajos técnicos				
Asignatura	Metodología para la elaboración, presentación y gestión de trabajos técnicos			
Código	V12G320V01905			
Titulación	Grado en Ingeniería Eléctrica			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Inglés			
Departamento	Diseño en la ingeniería			
Coordinador/a	Cerqueiro Pequeño, Jorge			
Profesorado	Cerqueiro Pequeño, Jorge			
Correo-e	jcerquei@uvigo.es			
Web				
Descripción general	El objetivo que se persigue con esta asignatura es capacitar al alumno para el manejo de los métodos, técnicas y herramientas de organización y gestión de documentos técnicos propios de la ingeniería de la rama industrial. Asimismo, se buscará desarrollar las habilidades en el manejo de las tecnologías de la información y de las comunicaciones en el ámbito profesional de la titulación. Se potenciarán también las destrezas para comunicar adecuadamente los conocimientos, procedimientos y resultados del campo de la Ingeniería Industrial. Se empleará un enfoque eminentemente práctico, basado en el desarrollo de ejercicios concretos de aplicación de los contenidos teóricos, bajo la tutorización del profesor de la asignatura.			

Competencias de titulación	
Código	
A31	RI12 Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.
B1	CT1 Análisis y síntesis.
B2	CT2 Resolución de problemas.
B3	CT3 Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua propia.
B5	CT5 Gestión de la información.
B6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.
B7	CT7 Capacidad para organizar y planificar.
B8	CT8 Toma de decisiones.
B9	CS1 Aplicar conocimientos.
B10	CS2 Aprendizaje y trabajo autónomos.
B11	CS3 Planificar cambios que mejoren sistemas globales.
B13	CS5 Adaptación a nuevas situaciones.
B14	CS6 Creatividad.
B15	CP1 Objetivación, identificación y organización.
B16	CP2 Razonamiento crítico.
B17	CP3 Trabajo en equipo.
B18	CP4 Trabajo en un contexto internacional.
B20	CP6 Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia.
B21	CP7 Liderazgo.

Competencias de materia	
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
CT1 Análisis y síntesis.	B1
CT2 Resolución de problemas.	B2
CT3 Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua propia.	B3
CT5 Gestión de la información.	B5
CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.	B6
CT7 Capacidad para organizar y planificar.	B7

CT8 Toma de decisiones.	B8
CS1 Aplicar conocimientos.	B9
CS2 Aprendizaje y trabajo autónomos.	B10
CS3 Planificar cambios que mejoren sistemas globales.	B11
CS5 Adaptación a nuevas situaciones.	B13
CS6 Creatividad.	B14
CP1 Objetivación, identificación y organización.	B15
CP2 Razonamiento crítico.	B16
CP3 Trabajo en equipo.	B17
CP4 Trabajo en un contexto internacional.	B18
CP6 Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia.	B20
CP7 Liderazgo.	B21
RI12 Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.	A31

Contenidos

Tema	
1. Tipos de documentos propios de los distintos ámbitos de la actividad profesional de la ingeniería.	1.1. El documento técnico: Características y componentes. 1.2. Tipos de documentos técnicos según su contenido. 1.3. Tipos de documentos técnicos según su destinatario y objetivo.
2. Técnicas de búsqueda, análisis, evaluación y selección de información tecnológica.	2.1. Tipología de la información tecnológica. 2.2. Fuentes de información tecnológica. 2.3. Sistemas de información y comunicaciones. 2.4. Técnicas de búsqueda de información. 2.5. Métodos de análisis de información. 2.6. Evaluación y selección de información.
3. Legislación y normativa documental.	3.1. Legislación de aplicación a la documentación técnica según el ámbito. 3.2. Otra normativa de aplicación.
4. Metodología para la redacción y presentación de documentación técnica: valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, expedientes y otros trabajos técnicos similares.	4.1. Aspectos generales de la redacción y presentación de documentación técnica. 4.2. Elaboración de estudios técnicos. 4.3. Elaboración de informes técnicos. 4.4. Elaboración de valoraciones, peritaciones y tasaciones. 4.5. Elaboración de expedientes y otros trabajos técnicos. 4.6. El trabajo técnico en entornos de ingeniería concurrente y/o colaborativa.
5. Presentación y defensa oral de documentos técnicos.	5.1. Normas para la elaboración de presentaciones técnicas. 5.2. Preparación de la defensa oral de documentos técnicos. 5.3. Técnicas y herramientas específicas para la realización de presentaciones en público.
6. Tramitación administrativa de documentación técnica.	6.1. La Administración Pública y sus ámbitos. 6.2. Realización de gestiones ante la Administración: legitimación y responsabilidades. 6.3. Tramitaciones administrativas: Conceptos, procedimientos y documentación específica.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	29.5	44.25	73.75
Prácticas de laboratorio	29.5	44.25	73.75
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	1.2	0	1.2
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	1.3	0	1.3

*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 contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Se desarrollan en espacios especiales con equipamiento especializado (laboratorios, aulas informáticas, etc.).

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	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
Prácticas de laboratorio	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 larga, de desarrollo	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 prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	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 sobre la Evaluación

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

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

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 partes 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.

Fuentes de información

Aguado, David, **HABILIDADES PARA EL TRABAJO EN EQUIPO: PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO**, 1ª,
Álvarez Maraño, Gonzalo, **EL ARTE DE PRESENTAR : CÓMO PLANIFICAR, ESTRUCTURAR, DISEÑAR Y EXPONER PRESENTACIONES**, 1ª,
Balzola, Martín, **PREPARACIÓN DE PROYECTOS E INFORMES TÉCNICOS**, 2ª,
Boeglin Naumovic, Martha, **LEER Y REDACTAR EN LA UNIVERSIDAD : DEL CAOS DE LAS IDEAS AL TEXTO ESTRUCTURADO**, 1ª,
Brown, Fortunato, **TEXTOS INFORMATIVOS BREVES Y CLAROS : MANUAL DE REDACCIÓN DE DOCUMENTOS**, 1ª,
Calavera, J., **MANUAL PARA LA REDACCIÓN DE INFORMES TÉCNICOS EN CONSTRUCCIÓN : INFORMES, DICTÁMENES, ARBITRAJES**, 2ª,
Córcoles Cubero, Ana Isabel, **CÓMO REALIZAR BUENOS INFORMES : SORPRENDA CON INFORMES CLAROS, DIRECTOS Y CONCISOS**, 1ª,
Félez Mindán, Jesús, **INGENIERÍA GRAFICA Y DISEÑO**, 1ª,
García Carbonell, Roberto, **PRESENTACIONES EFECTIVAS EN PÚBLICO : IDEAS, PROYECTOS, INFORMES, PLANES, OBJETIVOS, PONENCIAS, COMUNICACIONES**, 1ª,
García Gil, F. Javier, **GUÍA LEGAL PARA ARQUITECTOS E INGENIEROS**, Versión 20.1,
García Gil, F. Javier, **NORMATIVA PARA EL PROYECTO TÉCNICO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**, Versión 12.1,
González Fernández de Valderrama, Fernando, **MEDICIONES Y PRESUPUESTOS : PARA ARQUITECTOS E INGENIEROS DE EDIFICACIÓN**, 2ª,
Himstreet, William C., **GUÍA PRÁCTICA PARA LA REDACCIÓN DE CARTAS E INFORMES EN LA EMPRESA**, 1ª,
Nicolás Plans, Pere, **ELABORACIÓN Y CONTROL DE PRESUPUESTOS**, 1ª,
Pease, Allan, **ESCRIBIR BIEN ES FÁCIL : GUÍA PARA LA BUENA REDACCIÓN DE LA CORRESPONDENCIA**, 1ª,
Sánchez Pérez, José, **FUNDAMENTOS DE TRABAJO EN EQUIPO PARA EQUIPOS DE TRABAJO**, 1ª,

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/V12G320V01101
Oficina técnica/V12G320V01704

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				
Programación avanzada para la ingeniería				
Asignatura	Programación avanzada para la ingeniería			
Código	V12G320V01906			
Titulación	Grado en Ingeniería Eléctrica			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería de sistemas y automática			
Coordinador/a	Camaño Portela, José Luís Saez López, Juan			
Profesorado	Camaño Portela, José Luís Saez López, Juan			
Correo-e	juansaez@uvigo.es cama@uvigo.es			
Web				
Descripción general	El objetivo que se persigue con esta asignatura es el de permitir al estudiante adquirir conocimientos avanzados sobre el uso y programación de los ordenadores con aplicación en ingeniería			

Competencias de titulación	
Código	
A1	CG1 Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería industrial, que tengan por objeto, según la especialidad, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales, y procesos de fabricación y automatización.
A2	CG2 Capacidad para la dirección de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en la competencia CG1.
A3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
A4	CG4 Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la ingeniería industrial.
A6	CG6 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
A7	CG7 Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
A8	CG8 Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.
A16	FB3 Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
A25	RI6 Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.
B1	CT1 Análisis y síntesis.
B2	CT2 Resolución de problemas.
B5	CT5 Gestión de la información.
B6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.
B7	CT7 Capacidad para organizar y planificar.
B9	CS1 Aplicar conocimientos.
B11	CS3 Planificar cambios que mejoren sistemas globales.
B13	CS5 Adaptación a nuevas situaciones.
B14	CS6 Creatividad.
B15	CP1 Objetivación, identificación y organización.
B16	CP2 Razonamiento crítico.
B17	CP3 Trabajo en equipo.
B20	CP6 Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia.

Competencias de materia		
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Conocer los principios de la ingeniería del software y el desarrollo de proyectos de software	A3	B1
	A4	B2
		B6
		B7

Capacidad para la realización de especificaciones de software y su verificación y validación posterior	A1 A2 A6 A8	B5 B13 B14 B15 B16 B17 B20
Capacidad para el desarrollo de sistemas de información industrial con herramientas avanzadas de programación	A4 A16	B5 B6 B16 B17
Conocimientos y capacidad de desarrollo de interfaces humano máquina y acceso a bases de datos	A3 A4 A7 A16 A25	B1 B2 B5 B6 B9 B11 B14 B16

Contenidos

Tema		
1. ingeniería del software	1.1. procesos de software 1.2. gestión de proyectos software 1.3. requerimientos y especificación formal 1.4. modelos y prototipado 1.5. diseño de la arquitectura: sistemas distribuidos, orientados a objetos, tiempo real, sistemas críticos. 1.6. diseño con reutilización 1.7. diseño de interfaces de usuario 1.8. sistemas seguros. fiabilidad. confiabilidad. 1.9. verificación y validación. test de programas.	
2. desarrollo de sistemas de información industrial	2.1. conceptos avanzados de programación. 2.2. programación estructurada y modular. estructuras complejas de datos para la ingeniería. 2.3. programación orientada a objetos 2.4. acceso a bases de datos 2.5. desarrollo de interfaces humano máquina	
Prácticas	1. requerimientos y especificaciones 2. prácticas sobre desarrollo de sistemas de información industrial 3. modelo de información industrial: integración	

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Trabajos de aula	7	30	37
Presentaciones/exposiciones	8	2	10
Prácticas en aulas de informática	60	0	60
Sesión magistral	40	0	40
Pruebas de tipo test	1	0	1
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	1	0	1
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	1	0	1

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

Metodologías

	Descripción
Trabajos de aula	Exposición por parte del profesor de un proyecto a realizar por el alumno para su presentación en clase
Presentaciones/exposiciones	Presentación por parte de los alumnos del trabajo de aula realizado
Prácticas en aulas de informática	Realización de ejercicios con computador. Aprendizaje basado en problemas de forma individual y colaborativa. Aprendizaje colaborativo utilizando plataforma virtual educativa.
Sesión magistral	Lección magistral dinámica. Presentación de contenidos en resúmenes y esquemas sencillos. Resolución de problemas tipo. Presentación oral. Pruebas objetivas.

Atención personalizada

Metodologías Descripción

Trabajos de aula se realizará seguimiento personalizado del alumno en el desarrollo del proyecto propuesto por el profesor guiándole en las soluciones más adecuadas y orientándole las diferentes propuestas

Evaluación

	Descripción	Calificación
Pruebas de tipo test	preguntas cortas de test con varias alternativas a responder	25
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	preguntas de desarrollo teórico o de resolución de problemas de programación	25
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	realización en computador de un programa informático como respuesta a un determinado problema planteado	50

Otros comentarios sobre la Evaluación

será necesario aprobar de manera independiente cada una de las pruebas que forman la evaluación.

tanto la prueba del mes de mayo como la de julio serán del mismo tipo y consistirán en un examen que: para los alumnos por evaluación continua valorará el % que falta por evaluar para los alumnos que no van por evaluación continua valorará el 100% de la materia

Fuentes de información

Ian Sommerville, **Software Engineering**, 6,

V.V. Argawal, **Beginning C# 2012 Databases**,

D. Solis, **Illustrated C# 2012**,

C.L. Janes, **Developer's guide to collections in Microsoft .NET**,

A. González Pérez, **Programación de bases de datos con C#**,

P. Atkinson, R. Vieira, **Beginning Microsoft SQL Server 2012 programming**,

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Fundamentos de automatización/V12G320V01405

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Informática: Informática para la ingeniería/V12G320V01203

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Seguridad e higiene industrial				
Asignatura	Seguridad e higiene industrial			
Código	V12G320V01907			
Titulación	Grado en Ingeniería Eléctrica			
Descriptores	Creditos ECTS 6	Seleccione OP	Curso 4	Cuatrimestre 2c
Lengua Impartición				
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a	Correa Otero, Antonio			
Profesorado	Correa Otero, Antonio Correa Otero, Jose Maria			
Correo-e	acorrea@uvigo.es			
Web				
Descripción general	En esta materia se abordan los aspectos más destacados de las técnicas generales y específicas de la Seguridad del Trabajo, las diferentes ramas de la Higiene del Trabajo, la Ergonomía como disciplina centrada en el sistema persona-máquina, la influencia de los factores psicosociales sobre la salud del trabajador, así como la legislación elaborada sobre todos estos aspectos.			

Competencias de titulación	
Código	
A1	CG1 Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería industrial, que tengan por objeto, según la especialidad, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales, y procesos de fabricación y automatización.
A2	CG2 Capacidad para la dirección de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en la competencia CG1.
A4	CG4 Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la ingeniería industrial.
A11	CG11 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.
B1	CT1 Análisis y síntesis.
B3	CT3 Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua propia.
B5	CT5 Gestión de la información.
B6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.
B9	CS1 Aplicar conocimientos.
B10	CS2 Aprendizaje y trabajo autónomos.
B16	CP2 Razonamiento crítico.
B17	CP3 Trabajo en equipo.

Competencias de materia	
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
(*)(*)	A1
(*)(*)	A2
(*)(*)	A4
(*)(*)	A11
(*)(*)	B1
(*)(*)	B3
(*)(*)	B5
(*)(*)	B6
(*)(*)	B9
(*)(*)	B10
(*)(*)	B16
(*)(*)	B17

Contenidos
Tema

TEMA 1.- Introducción a la Seguridad e Higiene del Trabajo	1.1.- Terminología básica 1.2.- Salud y trabajo 1.3.- Factores de riesgo 1.4.- Incidencia de los factores de riesgo sobre la salud 1.5.- Técnicas de actuación frente a los daños derivados del trabajo
TEMA 2.- Evolución histórica y legislación	2.1.- Evolución histórica 2.2.- Evolución en España 2.3.- La Seguridad e Higiene del Trabajo en la legislación española 2.4.- Responsabilidades y sanciones
TEMA 3.- Seguridad del Trabajo	3.1.- El accidente de trabajo 3.2.- Seguridad del trabajo 3.3.- Causas de los accidentes 3.4.- Análisis estadístico de los accidentes 3.5.- Justificación de la prevención
TEMA 4.- Técnicas de seguridad. Evaluación de riesgos	4.1.- Técnicas de seguridad 4.2.- Objetivos de la evaluación de riesgos 4.3.- Evaluación general 4.4.- Evaluación de las condiciones de trabajo 4.5.- Técnicas analíticas posteriores al accidente 4.6.- Técnicas analíticas anteriores al accidente
TEMA 5.- Normalización	5.1.- Ventajas, requisitos y características de las normas 5.2.- Normas de seguridad 5.3.- Procedimiento de elaboración 5.4.- Orden y limpieza
TEMA 6.- Señalización de seguridad	6.1.- Características y normativa 6.2.- Clases de señalización 6.3.- Señalización en forma de panel
TEMA 7.- Equipos de protección	7.1.- Individual 7.2.- Integral 7.3.- Colectiva
TEMA 8.- Técnicas específicas de seguridad	8.1.- Máquinas 8.2.- Incendios y explosiones 8.3.- Contactos eléctricos 8.4.- Manutención manual y mecánica 8.5.- Industria mecánica 8.6.- Productos químicos 8.7.- Mantenimiento
TEMA 9.- Higiene del Trabajo	9.1.- Ambiente industrial 9.2.- Higiene del trabajo y terminología 9.3.- Higiene teórica y valores límites ambientales 9.4.- Higiene analítica 9.5.- Higiene de campo y encuesta higiénica 9.6.- Higiene operativa
TEMA 10.- Agentes físicos ambientales	10.1.- Ruido y vibraciones 10.2.- Iluminación 10.3.- Radiaciones ionizantes y no ionizantes 10.4.- Estrés térmico
TEMA 11.- Protección frente a riesgos higiénicos	11.1.- Vías respiratorias 11.2.- Oídos 11.3.- Ojos
TEMA 12.- Riesgos higiénicos de la industria química	12.1.- Procesos inorgánicos 12.2.- Procesos orgánicos 12.3.- Accidentes graves
TEMA 13.- Seguridad en los lugares de trabajo	13.1.- La seguridad en el proyecto 13.2.- Mapas de riesgos
TEMA 14.- Ergonomía	14.1.- Concepto 14.2.- Aplicación de la ergonomía a la seguridad 14.3.- Carga física y fatiga muscular 14.4.- Carga y fatiga mental
TEMA 15.- Psicología aplicada a la prevención	15.1.- Factores psicosociales 15.2.- Consecuencias de los factores psicosociales sobre la salud 15.3.- Evaluación de los factores psicosociales 15.4.- Intervención psicosocial

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	26	38	64

Presentaciones/exposiciones	12	30	42
Resolución de problemas y/o ejercicios	6	12	18
Otras	2	10	12
Pruebas de tipo test	4	10	14

*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 fundamentales correspondientes a los temas de la asignatura.
Presentaciones/exposiciones	El profesor propone a los alumnos, constituidos en pequeños grupos, diversas temáticas para que trabajen sobre ellas y las expongan públicamente.
Resolución de problemas y/o ejercicios	El profesor plantea a los alumnos una serie de problemas para que los trabajen, antes de que aquél los resuelva en clase.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Resolución de problemas y/o ejercicios	Los alumnos podrán consultar al profesor, en cualquiera de las metodologías empleadas, cuantas dudas tengan sobre aspectos teóricos y prácticos vinculados con la asignatura.

Evaluación

	Descripción	Calificación
Presentaciones/exposiciones	Según los alumnos existentes, el número de presentaciones / exposiciones por parte de cada alumno será variable. La media de éstas supondrá el 10% de la nota final.	10
Otras	Se realizarán dos controles, constando cada uno de ellos de una serie de preguntas tipo test y problemas. La media de ambos controles representará el 30% de la nota final.	30
Pruebas de tipo test	La finalidad de esta prueba de respuesta múltiple, que figura en el calendario de exámenes de la Escuela, es evaluar el nivel de conocimientos alcanzado por los alumnos y supondrá el 60% de la nota final.	60

Otros comentarios sobre la Evaluación

Con respecto al examen de **JULIO** (2ª convocatoria), se **mantendrá** la calificación obtenida por el alumno en los controles y presentaciones / exposiciones realizados durante el periodo docente. Eso significa que el alumno **únicamente realizará la prueba tipo test de dicho examen**.

Fuentes de información

Menéndez Díez, F. y otros, **Formación Superior en Prevención de Riesgos Laborales**, 4ª,
 Mateo Floría, P. y otros, **Manual para el Técnico en Prevención de Riesgos Laborales**, 9ª,
 Gómez Etxebarria, G., **Prontuario de Prevención de Riesgos Laborales**,
 Cortés Díaz, J. Mª, **Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales: Seguridad e Higiene del Trabajo**, 9ª,

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Tecnología láser				
Asignatura	Tecnología láser			
Código	V12G320V01908			
Titulación	Grado en Ingeniería Eléctrica			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Pou Saracho, Juan María			
Profesorado	Lusquiños Rodríguez, Fernando Pou Saracho, Juan María Trillo Yáñez, María Cristina Val García, Jesús del			
Correo-e	jpou@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Introducción a al tecnología láser y sus aplicaciones para los alumnos de los grados de la rama industrial.			

Competencias de titulación

Código	
A10	CG10 Capacidad para trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
B10	CS2 Aprendizaje y trabajo autónomos.

Competencias de materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
(*)(*)	A10	B10

Contenidos

Tema		
TEMA 1.- INTRODUCCIÓN	1. Ondas electromagnéticas en el vacío y en la materia. 2. Radiación láser. 3. Propiedades de la radiación láser.	
TEMA 2.- PRINCIPIOS BÁSICOS	1. Fotones y diagramas de niveles de energía. 2. Emisión espontánea de radiación electromagnética. 3. Inversión de población. 4. Emisión estimulada. 5. Amplificación.	
TEMA 3.- PARTES DE UN LÁSER	1. Medio activo. 2. Mecanismos de excitación. 3. Mecanismo de realimentación. 4. Cavidad óptica. 5. Dispositivo de salida.	
TEMA 4.- TIPOS DE LÁSERES	1. Láseres de gas. 2. Láseres de estado sólido. 3. Láseres de diodo. 4. Otros láseres.	
TEMA 5.- COMPONENTES Y SISTEMAS ÓPTICOS	1. Lentes esféricas. 2. Centro óptico de una lente. 3. Lentes delgadas. Trazado de rayos. 4. Asociación de lentes delgadas. 5. Espejos. 6. Filtros. 7. Fibra óptica.	
TEMA 6.- APLICACIONES INDUSTRIALES	1. Introducción al procesamiento de materiales con láser 2. Introducción al corte y taladrado mediante láser. 3. Introducción a la soldadura mediante láser. 4. Introducción al marcado mediante láser. 5. Introducción a los tratamientos superficiales mediante láser.	

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	18	30.6	48.6
Sesión magistral	32.5	65	97.5
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	1.7	0	1.7
Informes/memorias de prácticas	1.9	0	1.9
Pruebas de respuesta corta	0.3	0	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	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 los laboratorios de aplicaciones industriales de los láseres de la EEI.
Sesión magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio. Exposición de casos reales de aplicación de la tecnología láser en la industria.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	Se atenderán individualmente las cuestiones que puedan surgir durante el desarrollo de las prácticas.

Evaluación

	Descripción	Calificación
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	El examen constará de cinco preguntas de igual valor. Cuatro de ellas corresponderán a los contenidos de teoría y la quinta a los contenidos vistos en las clases de prácticas de laboratorio.	70
Informes/memorias de prácticas	La evaluación de las prácticas de laboratorio se llevará a cabo mediante la calificación de los correspondientes informes de prácticas.	20
Pruebas de respuesta corta	Durante el curso se llevará a cabo una prueba de seguimiento de la asignatura que constará de dos preguntas de igual valor.	10

Otros comentarios sobre la Evaluación

Si algún alumno renunciase oficialmente a la evaluación continua que se lleva a cabo mediante la prueba de seguimiento de la asignatura, la nota final se establecería de la siguiente forma: $(0.8 \times \text{Nota examen}) + (0.2 \times \text{nota prácticas})$.

Para aprobar la asignatura es imprescindible realizar las prácticas de laboratorio.

Fuentes de información

UNDERSTANDING LASER TECHNOLOGY: AN INTUITIVE INTRODUCTION TO BASIC AND ADVANCED LASER CONCEPTS, Breck Hitz, Tulsa, EE.UU., PennWell.

LA TECNOLOGÍA LÁSER: FUNDAMENTOS APLICACIONES Y TENDENCIAS. M. Dorronsoro, Ed. McGraw Hill.

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Calidad de la energía eléctrica				
Asignatura	Calidad de la energía eléctrica			
Código	V12G320V01911			
Titulación	Grado en Ingeniería Eléctrica			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería eléctrica			
Coordinador/a	Pérez Donsion, Manuel			
Profesorado	Pérez Donsion, Manuel			
Correo-e	donsion@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

Competencias de titulación	
Código	
A3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
A6	CG6 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
A7	CG7 Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
A37	TE6 Conocimiento sobre sistemas eléctricos de potencia y sus aplicaciones.
B1	CT1 Análisis y síntesis.
B3	CT3 Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua propia.
B5	CT5 Gestión de la información.
B9	CS1 Aplicar conocimientos.
B14	CS6 Creatividad.
B16	CP2 Razonamiento crítico.
B17	CP3 Trabajo en equipo.
B19	CP5 Relaciones personales.
B20	CP6 Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia.
B21	CP7 Liderazgo.

Competencias de materia		
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Descripción general	A3	B1
Los objetivos que se persiguen con esta materia son:	A6	B3
- La adquisición de los conocimientos básicos sobre la calidad de la energía eléctrica	A7	B5
- La adquisición de los conocimientos básicos sobre las perturbaciones electromagnéticas, sus causas, efectos, normativas y medida.	A37	B9
- El conocimiento de los sistemas, equipos y dispositivos que se pueden utilizar industrialmente para eliminar, o al menos minimizar, los efectos de las perturbaciones electromagnéticas.		B14
		B16
		B17
		B19
		B20
		B21

Contenidos
Tema

TEMA 1: CALIDAD DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA. INTRODUCCION	1.1 Calidad de la energía eléctrica 1.2 Calidad de la onda de tensión 1.3 Perturbación electromagnética 1.3.1 Clasificación de las perturbaciones electromagnéticas en función de la frecuencia 1.3.2 Clasificación de las perturbaciones electromagnéticas según la forma de transmisión 1.3.3 Clasificación de las perturbaciones electromagnéticas en función de la naturaleza temporal 1.4 Parámetros que definen la onda de tensión y perturbaciones que les afectan 1.5 Compatibilidad electromagnética 1.5.1 Nivel de compatibilidad electromagnética 1.6 Entornos electromagnéticos 1.7 Coordinación de estrategias 1.8 Evaluación económica de una mala calidad de onda 1.9 Continuidad del suministro
TEMA 2: CALIDAD DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA. NORMATIVA	2.1 Normativa 2.2 Organismos de normalización 2.3 Clasificación de las normas 2.4 Calidad de la electricidad como producto 2.5 Normas referentes a compatibilidad electromagnética 2.6 Resumen de normativa y aspectos importantes de la misma 2.7 Requisitos de la tensión 2.8 Normativa relativa a la continuidad en el suministro
TEMA 3. VARIACIONES DE FRECUENCIA	3.1 Variaciones de frecuencia 3.2 Límites 3.3 Causas 3.4 Medida 3.5 Efectos que producen 3.6 Métodos de prevención y corrección 3.6.1 Regulador de velocidad de la turbina 3.6.2 Métodos de prevención y corrección en redes de distribución
TEMA 4: VARIACIONES LENTAS DE TENSIÓN	TEMA 4: VARIACIONES LENTAS DE TENSIÓN 4.1 Definición 4.2 Valores de referencia y límites 4.3 Causas que las originan. 4.4 Efectos que produce 4.4.1 Efectos de una tensión baja 4.4.2 Efectos de una tensión alta 4.5 Métodos de corrección 4.5.1 Sistemas de corrección 4.6 Medida
TEMA 5: FLUCTUACIONES DE TENSIÓN. FLICKER	5.1 Definición de fluctuación de tensión 5.2 Definición de flicker 5.3 Evaluación del flicker. 5.4 Niveles de compatibilidad 5.5 Índices de severidad del flicker 5.6 Fisiología del flicker 5.7 Medidores del efecto flicker 5.8 Medidor de la IEC 5.9 Medidor de la UIE 5.10 Explicación matemática del origen del flicker 5.11 Principales dispositivos perturbadores 5.12 Otros orígenes del flicker 5.13 Efectos que producen 5.14 Métodos de prevención y corrección

TEMA 6: HUECOS DE TENSIÓN E INTERRUPCIONES	6.1 Hueco de tensión 6.2 Niveles de compatibilidad electromagnética 6.3 Causas que los originan 6.4 Caracterización de los huecos de tensión 6.5 Medida de los huecos de tensión 6.6 Análisis estocástico 6.7 Tipos de huecos de tensión 6.8 Efecto de las conexiones del transformador 6.9 Causas de un posible fallo de los equipos 6.10 Sensibilidad del equipo frente a huecos de tensión 6.11 Estimación de la probabilidad de aparición de un problema como consecuencia de un hueco de tensión 6.12 Efectos que producen 6.13 Evaluación de las pérdidas de producción 6.14 Acciones de prevención y corrección 6.14.1 Principios fundamentales de corrección 6.14.2 Acciones de prevención y corrección en función de la instalación 6.14.3 Usuarios finales 6.14.4 Medios de inmunización de las instalaciones industriales 6.14.4.1 Transformadores de varias tomas 6.14.4.2 Regulador de reactancia saturable 6.14.4.3 Variacs motorizados 6.14.4.4 Regulador por control de fase 6.14.4.5 Reguladores electrónicos de tensión 6.14.4.6 Regulador estático de tensión 6.14.4.7 Acondicionadores de conmutación suave en línea 6.14.4.8 Transformadores ferresonantes 6.14.4.9 Sintetizadores magnéticos 6.14.4.10 Almacenamiento de energía mediante baterías 6.14.4.11 Volantes de inercia y grupos motor-generator 6.14.4.13 SMES 6.14.4.14 Almacenamiento de energía mediante condensadores. Supercondensadores 6.14.4.15 Almacenamiento de energía mediante aire comprimido 6.14.4.16 Restaurador dinámico de tensión 6.15 Huecos derivados del arranque de motores 6.16 Medidas que puede adoptar la empresa suministradora 6.17 Prevención y eliminación de faltas 6.18 Experiencias prácticas 6.19 Interrupción de tensión 6.19.1 Duración 6.19.2 Límites 6.19.3 Medida según la IEC 61000-4-30 (Clase A)
TEMA 7. TRANSITORIOS DE TENSIÓN Y SOBRETENSIONES TEMPORALES	7.1 Transitorios de tensión. Definición 7.2 Parámetros característicos 7.3 Valores de referencia 7.3.1 Límites 7.4 Causas que originan los transitorios 7.4.1 Fuentes externas al sistema eléctrico 7.4.2 Fuentes internas al sistema eléctrico 7.5 Efectos que producen 7.5.1 Efectos sobre las redes eléctricas y equipos asociados 7.5.2 Efectos sobre los receptores 7.5.3 Efectos en B.T. de las sobretensiones que aparecen en M.T. 7.6 Métodos de prevención y corrección 7.6.1 Medidas que puede adoptar la empresa suministradora 7.6.2 Medidas que puede adoptar el cliente 7.6.2.1 Supresor de transitorios 7.7 Sobretensiones temporales 7.7.1 Definiciones 7.7.2 Límites 7.7.3 Medida

TEMA 8. EQUIPAMIENTO FACTS	8.1 FACTS (Flexible Alternating Current Transmisión System) 8.2 Compensación de potencia reactiva en sistemas de transmisión 8.2.1 Compensación paralela 8.2.1.1 Reactancias controladas por tiristores (TCR) 8.2.1.2 Capacidades conmutadas por tiristores (TSC) 8.2.1.3 Compensadores basados en inversores PWM 8.2.2 Compensador estático de potencia reactiva 8.2.2.1 Límite de estabilidad de un sistema con SVC 8.2.2.2 Circuito equivalente del SVC 8.2.2.3 Convertidor en fuente de tensión 8.2.3 STATCOM 8.3 Compensación serie 8.3.1 TCSC 8.3.2 SSSC 8.3.3 UPFC
TEMA 9. ARMÓNICOS	9 Armónicos 9.1 Distorsión armónica 9.2 Valores de referencia 9.3 Límites normalizados 9.4 Descomposición en series de Fourier 9.5 Condiciones de medida 9.6 Causas que originan la distorsión armónica 9.6.1 Convertidores estáticos 9.6.2 Lámparas de descarga 9.6.3 Hornos de arco 9.6.4 Inductancias saturables 9.6.5 Máquinas rotativas 9.7 Modelo utilizado en los cálculos 9.8 Efectos que provocan 9.8.1 Efectos instantáneos 9.8.2 Efectos retardados 9.8.3 Armónicos en presencia de condensadores 9.8.3.1 Condiciones en ausencia de condensadores 9.8.3.2 Condiciones en presencia de condensadores 9.8.3.2.1 Resonancia paralelo 9.8.3.2.2 Resonancia serie 9.9 Métodos de prevención y corrección 9.9.1 Criterios a tener en cuenta a la hora de adoptar una solución 9.10 Filtros pasivos para la corrección de armónicos 9.10.1 Definiciones 9.10.2 Clasificación 9.11 Filtros activos 9.12 Filtros híbridos
TEMA 10. DESEQUILIBRIOS DE TENSIÓN	10.1 Definición 10.2 Cálculo de un sistema desequilibrado 10.3 Valores de referencia 10.4 Causas que los originan 10.5 Efectos que producen 10.6 Métodos de corrección y prevención 10.7 Sistemas de corrección universales 10.8 Sistemas de alimentación ininterrumpida estáticos (SAIs)
PRÁCTICAS/TRABAJO DIRIGIDOS	Práctica/Trabajo 1. Análisis del efecto flicker. Técnicas de medidas y dispositivos correctores Práctica/Trabajo 2. Técnicas y dispositivos modernos de corrección/minimización de los efectos de los huecos de tensión. Práctica/Trabajo 3. Análisis de las causas que producen los transitorios de tensión y técnicas y dispositivos que permitan minimizar sus efectos. Práctica/Trabajo 4. FACTS. Análisis comparativo del comportamiento del SVC y del STATCOM Práctica/Trabajo 5. Análisis del efecto de los condensadores utilizados para la compensación del factor de potencia en los armónicos. Resonancias.

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Trabajos tutelados	18	54	72
Presentaciones/exposiciones	1	1	2
Sesión magistral	32	32	64
Pruebas de respuesta corta	2	2	4

Trabajos y proyectos	1	1	2
Otras	1	1	2

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

Metodologías

	Descripción
Trabajos tutelados	El alumno debe realizar una serie de prácticas/trabajos tutelados por el profesor, relativos a estudios y análisis de diferente temática enmarcada en la calidad de la energía eléctrica que complementen la formación del alumno. La realización de los trabajos tutelados tiene carácter obligatorio.
Presentaciones/exposiciones	El alumno, o grupos reducidos de alumnos (no más de tres), expondrá(n) públicamente a los demás compañeros y al profesor el contenido del trabajo tutelado.
Sesión magistral	El profesor expondrá en las clases de teoría los contenidos de la materia.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	El alumno debe realizar una serie de prácticas/trabajos tutelados por el profesor, relativos a estudios y análisis de diferente temática enmarcada en la calidad de la energía eléctrica que complementen la formación del alumno. La realización de los trabajos tutelados tiene carácter obligatorio. Se ofrecerán tutorías personalizadas a los alumnos en: EEI. Sede Campus. Profesor: Manuel Pérez Donsión. Despacho 248. Horario: Martes de 15:00 a 18:00, Miércoles de 9:00 a 11:00 y Jueves de 9:00 a 11:00 El profesor atenderá las dudas y consultas de los alumnos.
Trabajos tutelados	El alumno debe realizar una serie de prácticas/trabajos tutelados por el profesor, relativos a estudios y análisis de diferente temática enmarcada en la calidad de la energía eléctrica que complementen la formación del alumno. La realización de los trabajos tutelados tiene carácter obligatorio. Se ofrecerán tutorías personalizadas a los alumnos en: EEI. Sede Campus. Profesor: Manuel Pérez Donsión. Despacho 248. Horario: Martes de 15:00 a 18:00, Miércoles de 9:00 a 11:00 y Jueves de 9:00 a 11:00 El profesor atenderá las dudas y consultas de los alumnos.
Presentaciones/exposiciones	El alumno debe realizar una serie de prácticas/trabajos tutelados por el profesor, relativos a estudios y análisis de diferente temática enmarcada en la calidad de la energía eléctrica que complementen la formación del alumno. La realización de los trabajos tutelados tiene carácter obligatorio. Se ofrecerán tutorías personalizadas a los alumnos en: EEI. Sede Campus. Profesor: Manuel Pérez Donsión. Despacho 248. Horario: Martes de 15:00 a 18:00, Miércoles de 9:00 a 11:00 y Jueves de 9:00 a 11:00 El profesor atenderá las dudas y consultas de los alumnos.

Evaluación

	Descripción	Calificación
Pruebas de respuesta corta	La evaluación de los conocimientos adquiridos por el alumno se hará de forma individual, y sin la utilización de ningún tipo de fuente de información, en un único examen que englobará toda la materia impartida en el Aula durante un cuatrimestre. Asimismo se evaluará de forma oral y en las fechas acordadas con los alumnos las Prácticas/Trabajos dirigidos. Los exámenes de la teoría impartida en el aula coincidirán con las convocatorias correspondientes Teoría: 5 /10 Puntos Prueba escrita en la que se evaluará la docencia de Aula, con un peso de cinco puntos sobre diez (5/10).	50
Trabajos y proyectos	Prácticas/Trabajos tutelados: 3/10 Puntos Prueba que consistirá en la presentación oral del trabajo tutelado particular asignado al alumno o grupo reducido de alumnos (máximo 3) en la que se evaluará el trabajo realizado y la consecución de los objetivos previstos. A esta parte se le asigna un peso de tres puntos sobre diez (3/10).	30
Otras	Evaluación continua: 2/10 Puntos Se evaluará la asistencia a clase y el comportamiento activo tanto en clase de aula como en la realización de la práctica/ trabajo tutelado.	20

Otros comentarios sobre la Evaluación

La materia estará superada cuando en la evaluación (Teoría + Prácticas/Trabajos tutelados) se obtenga una nota final mínima de cinco puntos sobre diez (5/10) y que se tenga un mínimo de **0,8/10** puntos en evaluación continua.

Segunda convocatoria.

Fuentes de información

[2] J. Arrillaga y L.I. Eguíluz. "Armónicos en sistemas de potencia".

"Calidad de la energía eléctrica". Publicación electrónica interna.

Recursos y fuentes de información complementaria[[2] Mendis, D.A. González, "Harmonic and Transient Overvoltage Analysis in Arc Furnace Power Systems". IEEE Transactions on Industry Applications, Vol. 28, No. 2, March/April 1992

"On the Need for Strict Second Harmonic Limits". IEEE ICHQP'98. Athens, October 1998. Pp. 176-181.

[7] ANSI/IEEE C57. 110 - 1986. "Recommended Practice for establishing transformer capability when supplying nonsinusoidal load currents".

la Universidad de Cantabria.

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Fundamentos de teoría de circuitos y máquinas eléctricas/V12G320V01304

Máquinas eléctricas/V12G320V01504

Centrales eléctricas/V12G320V01702

Sistemas eléctricos de potencia/V12G320V01802

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Electrificación y tracción eléctrica				
Asignatura	Electrificación y tracción eléctrica			
Código	V12G320V01912			
Titulación	Grado en Ingeniería Eléctrica			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería eléctrica			
Coordinador/a	Parajo Calvo, Bernardo José			
Profesorado	Izquierdo Álvarez, Fernando Parajo Calvo, Bernardo José			
Correo-e	berpc@uvigo.es			

----- GUÍA DOCENTE NO PUBLICADA -----

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Instalaciones eléctricas especiales				
Asignatura	Instalaciones eléctricas especiales			
Código	V12G320V01914			
Titulación	Grado en Ingeniería Eléctrica			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	1c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Ingeniería eléctrica			
Coordinador/a	Villanueva Torres, Daniel			
Profesorado	Villanueva Torres, Daniel			
Correo-e	dvillanueva@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

Competencias de titulación	
Código	
A34	TE3 Capacidad para el cálculo y diseño de instalaciones eléctricas de baja y media tensión.
A35	TE4 Capacidad para el cálculo y diseño de instalaciones eléctricas de alta tensión.
B1	CT1 Análisis y síntesis.
B2	CT2 Resolución de problemas.
B6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.
B10	CS2 Aprendizaje y trabajo autónomos.
B14	CS6 Creatividad.
B16	CP2 Razonamiento crítico.
B17	CP3 Trabajo en equipo.
B19	CP5 Relaciones personales.

Competencias de materia	
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
TE3A Ampliación de capacidades para el cálculo y diseño de instalaciones eléctricas en baja y media tensión	A34
TE4A Ampliación de capacidades para el cálculo y diseño de instalaciones eléctricas en alta tensión	A35
CT1 Capacidad de análisis y síntesis	B1
CT2 Resolución de problemas	B2
CP3 Trabajo en equipo	B17
CP5 Habilidades en las relaciones interpersonales	B19
CT6 Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio	B6
CP2 Razonamiento crítico	B16
CS2 Aprendizaje autónomo	B10
CS6 Creatividad	B14
X1 Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica	
X2 Conocimientos básicos de la profesión	

Contenidos	
Tema	
Tema 1: Instalaciones eléctricas en buques	Diseño y cálculo
Tema 2: Instalaciones eléctricas en automóviles	Diseño y cálculo.
Tema 3: Instalaciones eléctricas en ambientes explosivos	Tipos de emplazamientos.
Tema 4: Instalaciones en locales con características especiales	Húmedos. Mojados. Temperatura elevada.
Tema 5: Instalaciones con fines especiales	Piscinas y fuentes. Máquinas de elevación y transporte. Obras. Ferias y stands.
Tema 6: Instalaciones a tensiones especiales	Muy baja tensión. Tensiones especiales.

Tema 7: Instalaciones en vehículos especiales	Caravanas. Parques de caravanas.
Tema 8: Instalaciones en puertos	Instalaciones marinas. Instalaciones en barcos de recreo.
Tema 9: Instalaciones de luminotecnia	Exterior. Interior.
Tema 10: Electrotecnologías	Clasificación. Aplicaciones.
Práctica 1	Instalación eléctrica en un buque
Práctica 2	Instalación eléctrica en un automóvil
Práctica 3	Instalación luminotécnica

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Trabajos tutelados	0	17	17
Resolución de problemas y/o ejercicios	7.5	7.5	15
Sesión magistral	25	25	50
Prácticas en aulas de informática	18	36	54
Pruebas de respuesta corta	2	0	2
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	0	2
Trabajos y proyectos	0	10	10

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

Metodologías

	Descripción
Trabajos tutelados	Los estudiantes, en grupos reducidos elaborarán la documentación necesaria para dar solución a los trabajos planteados.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se plantean problemas tipo, de los que se ha hecho un ejemplo similar, que los estudiantes deben resolver de manera individual.
Sesión magistral	Se exponen los contenidos de la materia en la pizarra o mediante diapositivas.
Prácticas en aulas de informática	Emplear los programas informáticos para dar solución a los supuestos prácticos planteados, a partir de ejemplos tipo resueltos previamente.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas en aulas de informática	Los alumnos deberán concertar con el profesor las reuniones que, de mutuo acuerdo, se consideren necesarias para el desarrollo correcto de los trabajos.
Trabajos tutelados	Los alumnos deberán concertar con el profesor las reuniones que, de mutuo acuerdo, se consideren necesarias para el desarrollo correcto de los trabajos.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Los alumnos deberán concertar con el profesor las reuniones que, de mutuo acuerdo, se consideren necesarias para el desarrollo correcto de los trabajos.

Evaluación

	Descripción	Calificación
Pruebas de respuesta corta	Preguntas sobre los contenidos teóricos o cuestiones prácticas sencillas	40
Resolución de problemas y/o ejercicios	Problemas de carácter práctico, similares a los realizados en el aula	30
Trabajos y proyectos	Trabajos prácticos, a realizar en grupos reducidos	30

Otros comentarios sobre la Evaluación

Fuentes de información

- 1.- Normas UNE (varias), Instalaciones eléctricas en buques
- 2.- Normas UNE (varias), Vehículos de carretera
- 3.- Reglamento electrotécnico de baja tensión
- 4.- SCHNEIDER. Manual teórico-práctico. Instalaciones en Baja Tensión (3 tomos) 2005/2006
- 5.- ABB. Manual técnico de instalaciones eléctricas. 1ª Edición. 2004 (2 tomos)
- 6.- Lagunas, Angel: Instalaciones eléctricas de baja tensión comerciales e industriales. Paraninfo 2005

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Física: Física I/V12G320V01102

Física: Física II/V12G320V01202

Informática: Informática para la ingeniería/V12G320V01203

Electrotecnia/V12G320V01401

Fundamentos de teoría de circuitos y máquinas eléctricas/V12G320V01304

Instalaciones eléctricas I/V12G320V01503

Instalaciones eléctricas II/V12G320V01602

DATOS IDENTIFICATIVOS**Prácticas externas: Prácticas en empresa**

Asignatura	Prácticas externas: Prácticas en empresa			
Código	V12G320V01981			
Titulación	Grado en Ingeniería Eléctrica			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición				
Departamento				
Coordinador/a				
Profesorado	Albo López, María Elena			
Correo-e				

----- GUÍA DOCENTE NO PUBLICADA -----

DATOS IDENTIFICATIVOS**Trabajo de Fin de Grado**

Asignatura	Trabajo de Fin de Grado			
Código	V12G320V01991			
Titulación	Grado en Ingeniería Eléctrica			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	12	OB	4	2c
Lengua Impartición				
Departamento				
Coordinador/a				
Profesorado	Cerdeira Pérez, Fernando			
Correo-e				

----- GUÍA DOCENTE NO PUBLICADA -----