



(*)Escola de Enxeñaría Industrial

Information

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

Degree in Electrical Engineering

Subjects

Year 4th

Code	Name	Quadmester	Total Cr.
V12G320V01701	Control of machines and electric actuators	1st	6
V12G320V01702	Power plants	1st	6
V12G320V01703	Power lines and electric energy transmission	1st	6
V12G320V01704	Technical Office	1st	6
V12G320V01801	Power generation with renewable energies	2nd	6
V12G320V01802	Electric power systems	2nd	6
V12G320V01901	Instrumental analysis	2nd	6
V12G320V01902	Electrical components in vehicles	2nd	6
V12G320V01903	Technical english 1	2nd	6
V12G320V01904	Technical english 2	2nd	6
V12G320V01905	Methodology for the preparation, presentation and management of technical projects	2nd	6
V12G320V01906	Advanced programming for engineering	2nd	6
V12G320V01907	Safety and industrial hygiene	2nd	6
V12G320V01908	Laser technology	2nd	6
V12G320V01911	Quality of electrical energy	1st	6
V12G320V01912	Electrification and electric traction	1st	6
V12G320V01913	Industrial electrotecnologies	1st	6
V12G320V01914	Special electrical installations	1st	6
V12G320V01915	Electrical hazards and safety	1st	6
V12G320V01981	Internships: Internships in companies	2nd	6
V12G320V01991	Final Year Dissertation	2nd	12
V12G320V01999	Internships/elective	2nd	6

IDENTIFYING DATA				
Control de máquinas y accionamientos eléctricos				
Subject	Control de máquinas y accionamientos eléctricos			
Code	V12G320V01701			
Study programme	Grado en Ingeniería Eléctrica			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	4	1c
Teaching language	Castellano Gallego			
Department	Ingeniería eléctrica			
Coordinator	Prieto Alonso, Manuel Angel			
Lecturers	Pérez Donsión, Manuel Prieto Alonso, Manuel Angel			
E-mail	maprieto@uvigo.es			
Web	http://faticuvigo.es			
General description	(*)O obxectivo que se persegue con esta materia é que o alumno adquira os coñecementos básicos, tanto teóricos como prácticos, sobre accionamientos eléctricos e o control dos mesmos. Sistemas e estratexias de control tanto en corrente continua como en alterna que permitan a elección do accionamiento eléctrico máis adecuado a cada aplicación.			

Competencias	
Code	
B3	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.
C20	CE20 Conocimientos sobre control de máquinas y accionamientos eléctricos y sus aplicaciones.
D1	CT1 Análisis y síntesis.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.
D10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.
D16	CT16 Razonamiento crítico.
D17	CT17 Trabajo en equipo.

Resultados de aprendizaje			
Expected results from this subject	Training and Learning Results		
Conocer el funcionamiento y la estructura interna de los accionamientos eléctricos.	B3	C20	D1 D6 D16
Conocer los distintos modos de control electrónico de las máquinas eléctricas		C20	D1 D2 D6 D10 D16 D17
Conocer los criterios de selección de máquinas eléctricas y de el correspondiente control en el ámbito de su aplicación como accionamiento eléctrico		C20	D1 D2 D10 D16

Contenidos	
Topic	
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 BRUSHLESS 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			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección magistral	32.5	65	97.5
Prácticas de laboratorio	8	8	16
Prácticas con apoyo de las TIC	10	15	25
Resolución de problemas y/o ejercicios	1.5	0	1.5
Práctica de laboratorio	1.5	0	1.5
Trabajo	0	8.5	8.5

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

Metodologías	
	Description
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos de la materia de control de máquinas y accionamientos eléctricos.
Prácticas de laboratorio	Actividades que desarrollará el alumno en el laboratorio de control de máquinas eléctricas donde pondrá en práctica los conocimientos adquiridos en las clases teóricas.
Prácticas con apoyo de las TIC	Actividad en la que el alumno realizará problemas de cálculo y simulaciones, utilizando programas informáticos, de comportamiento de sistemas reales correspondientes al aprendizaje teórico.

Atención personalizada	
Methodologies	Description
Prácticas de laboratorio	Durante la realización de las prácticas, el profesor atenderá personalmente las dudas que puedan exponer los alumnos.

Prácticas con apoyo de las TIC Durante la realización de las prácticas en el aula de informática, el profesor atenderá personalmente las dudas que puedan exponer los alumnos

Evaluación				
	Description	Qualification	Training and Learning Results	
Prácticas de laboratorio	La evaluación de la parte práctica de laboratorio se realizará de forma continua (sesión a sesión). Los elementos de evaluación son: - Asistencia (mínimo del 80%). -Puntualidad. - Preparación previa de las prácticas. - Utilización correcta del material. -Resultados entregados por cada alumno, o grupo de alumnos, al finalizar cada práctica. La no asistencia a una sesión de prácticas supone que será puntuada con 0 puntos. Una asistencia a clases de practicas inferior al 80% supone que la nota total de prácticas sea de cero puntos. Para poder aprobar la materia es necesario obtener una nota mínima del 40%, sobre la nota máxima en esta parte.	10	C20	D1 D2 D6 D10 D16 D17
Prácticas con apoyo de las TIC	La evaluación de la parte práctica de aulas de informática se realizará de forma continua (sesión a sesión). Los elementos de evaluación son: - Asistencia (mínimo del 80%). -Puntualidad. - Preparación previa de las prácticas. - Utilización correcta del material. -Resultados entregados por cada alumno al finalizar cada práctica. La no asistencia a una sesión de prácticas supone que será puntuada con 0 puntos. Una asistencia a clases de practicas inferior al 80% supone que la nota total de prácticas es de cero puntos. Para poder aprobar la materia es necesario obtener una nota mínima del 40%, sobre la nota máxima en esta parte.	10	C20	D1 D2 D6 D10 D16
Resolución de problemas y/o ejercicios	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 cuatrimestre, tanto en teoría como en prácticas de laboratorio. Para poder aprobar la materia es necesario obtener una nota mínima del 40%, sobre la nota máxima en esta parte.	50	B3 C20	D1 D2 D10 D16
Práctica de laboratorio	Prueba escrita en la que se evaluará la aplicación práctica de los conocimientos teóricos a la resolución de problemas tipo de accionamientos eléctricos. Para poder aprobar la materia es necesario obtener una nota mínima de 40%, sobre la nota máxima en esta parte.	20	B3 C20	D1 D2 D10
Trabajo	La realización del trabajo es obligatoria y la evaluación del mismo tendrá dos componentes: una correspondiente al propio trabajo realizado en equipo, y la otra, correspondiente a la exposición del mismo. Para poder aprobar la materia es necesario obtener una nota mínima del 40%, sobre la nota máxima en esta parte.	10	B3 C20	D1 D2 D6 D10 D16 D17

Other comments on the Evaluation

Segunda convocatoria: Si un alumno no alcanza el 80% de asistencia en clases de practicas o bien la nota obtenida no alcanza el valor mínimo requerido, tiene la opción de realizar un examen de practicas. Para poder aprobar la materia es necesario obtener una nota mínima del 50% de la nota máxima en esta parte. Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizado, y otros) se considera que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el actual curso académico será de suspenso (0.0).

Fuentes de información

Basic Bibliography

Jesús Fraile Mora, **Accionamientos Eléctricos**, Garceta, 2016
Jean Bonal, **Accionamientos Eléctricos a velocidad variable**, 1999
Trzynadlowski, Andrzej M., **Control of induction motors**,
Werner Leonhard, **Control of Electrical Drives**, Segunda,
Jesús Fraile Mora, **Máquinas Eléctricas**, Quinta,

Complementary Bibliography

Recomendaciones

Subjects that it is recommended to have taken before

Fundamentos de teoría de circuitos y máquinas eléctricas/V12G320V01304
Electrónica de potencia y regulación automática/V12G320V01501
Máquinas eléctricas/V12G320V01504

Other comments

Para matricularse en esta materia es necesario haber superado, o bien haberse matriculado de todas las materias de los cursos inferiores al curso en que está ubicada esta materia.

Plan de Contingencias

Description

MEDIDAS EXCEPCIONALES PLANIFICADAS

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

ADAPTACIÓN DE Las METODOLOGÍAS**1- Metodologías docentes que se mantienen**

- Lección magistral
- Prácticas con apoyo de las TIC

2- Metodologías docentes que se modifican

- Prácticas de laboratorio: se sustituirían por vídeos explicativos y la utilización de programas de simulación

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

- Las sesiones de *tutorías pueden realizarse por medios *telemáticos: correo electrónico, foros de *FAITIC, ...*etc o videoconferencia bajo la modalidad de concertación previa.

ADAPTACIÓN DE La EVALUACIÓN

Las pruebas de evaluación se mantendrían con el mismo formato y con los mismos pesos, realizándose estas con los medios telemáticos proporcionados por la Universidad de Vigo.

IDENTIFYING DATA				
Centrales eléctricas				
Subject	Centrales eléctricas			
Code	V12G320V01702			
Study programme	Grado en Ingeniería Eléctrica			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	4	1c
Teaching language	Castellano			
Department	Ingeniería eléctrica			
Coordinator	Manzanedo García, José Fernando			
Lecturers	Manzanedo García, José Fernando			
E-mail	manzanedo@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
General description	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

Code	
B3	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.
C27	CE27 Capacidad para el diseño de centrales eléctricas.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D5	CT5 Gestión de la información.
D9	CT9 Aplicar conocimientos.
D10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.
D17	CT17 Trabajo en equipo.

Resultados de aprendizaje

Expected results from this subject	Training and Learning Results		
□ Comprender los aspectos básicos y la base tecnológica sobre la que se apoya la generación de energía eléctrica en cada uno de los distintos tipos de Centrales Eléctricas.	B3	C27	D2
□ Conocer los elementos y componentes de los diferentes tipos de centrales.			D5
□ Entender el funcionamiento de los generadores eléctricos como elemento fundamental de las Centrales Eléctricas, y su interrelación, tanto con otros elementos de la Central como con la red eléctrica exterior, para el control y protección de los mismos.			D9
			D10
			D17

Contenidos

Topic	
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			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección magistral	32.5	76.375	108.875
Estudio de casos	9	21.15	30.15
Prácticas de laboratorio	4	1	5
Salidas de estudio	5	0.975	5.975

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

Metodologías	
	Description
Lección magistral	Exposición por parte del profesor del contenido de la materia en el aula.
Estudio de casos	Se intercalarán con las clases de aula en función del tema a tratar en cada momento.
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.
Salidas de estudio	Se procurará hacer -dependiendo de la disponibilidad presupuestaria del Centro- una visita a una central térmica y otra a una central hidroeléctrica.

Atención personalizada	
Methodologies	Description
Lección magistral	El profesor atenderá de forma personalizada las dudas y cuestiones que planteen los alumnos presencialmente en las horas oficiales de tutorías, pero también fuera de ellas e incluso -y cuando sea posible- por correo electrónico.
Prácticas de laboratorio	El profesor atenderá de forma personalizada, in situ y en el mismo momento en el que aparezcan, las dudas y cuestiones que planteen los alumnos en relación a la práctica a desarrollar.
Salidas de estudio	El profesor, pero especialmente el personal de la empresa o instalación a visitar, atenderá de forma personalizada in situ y en el mismo momento en el que aparezcan, las dudas y cuestiones que planteen los alumnos en relación a la salida de estudio/práctica de campo realizada.
Estudio de casos	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					
	Description	Qualification	Training and Learning Results		
Lección magistral	Se realizará un examen al final del semestre para valorar el conocimiento adquirido por los alumnos, tanto de las sesiones magistrales como del estudio de casos prácticos descritos en las mismas.	90	B3	C27	D2 D5 D9 D10
Prácticas de laboratorio	Se podrá plantear en el examen final alguna cuestión relacionada con dichas prácticas.	10		C27	D9 D17

Other comments on the Evaluation

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.

Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la cualificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0). No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación, salvo

autorización expresa, ni de calculadoras programables. El hecho de introducir cualquiera de los dispositivos anteriormente citados en el aula de examen será considerado motivo de no superación de la materia en el presente curso académico y la cualificación global será de suspenso (0.0).

Fuentes de información

Basic Bibliography

Sánchez Naranjo, **Tecnología de las centrales termoelectricas convencionales**, Cualquiera, UNED,
Sanz Osorio, **Energía Hidroeléctrica**, Cualquiera, Prensas Univesitarias de Zaragoza,
Asociación de Investigación Industrial Eléctrica (ASINEL), **Colección de textos sobre centrales termoelectricas convencionales y nucleares**, Cualquiera, ASINEL,
Grupo Formación Empresas Eléctricas, **Centrales Hidroeléctricas I y II**, Cualquiera, Paraninfo,

Complementary Bibliography

Black & Veatch, **Power Plant Engineering**, Cualquiera, Chapman & Hall,
Montané, **Protecciones en las instalaciones eléctricas**, Cualquiera, Marcombo,

Recomendaciones

Subjects that continue the syllabus

Generación eléctrica con energías renovables/V12G320V01801

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Líneas eléctricas y transporte de energía/V12G320V01703

Subjects that it is recommended to have taken before

Máquinas térmicas y de fluidos en centrales y energías renovables/V12G320V01502
Máquinas eléctricas/V12G320V01504

Other comments

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.

Para matricularse en esta materia es aconsejable haber superado o bien estar matriculado de todas las materias de los cursos inferiores al curso en el que está emplazada esta materia.

Plan de Contingencias

Description

=== MEDIDAS EXCEPCIONALES PLANIFICADAS ===

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

=== ADAPTACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS ===

En caso de no poder realizarse las correspondientes prácticas de laboratorio y/o visitas, se tratará de suplir éstas con otro tipo de actividades que puedan dar una idea virtual de lo que realmente se haría en caso de docencia presencial normal.

IDENTIFYING DATA				
Power lines and electric energy transmission				
Subject	Power lines and electric energy transmission			
Code	V12G320V01703			
Study programme	Degree in Electrical Engineering			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	4th	1st
Teaching language	Spanish			
Department				
Coordinator	Fernández Otero, Antonio			
Lecturers	Fernández Otero, Antonio			
E-mail	afotero@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
General description	(*)O obxectivo desta materia é proporcionar ao alumno os coñecementos necesarios para ser capaz de planificar, xestionar, deseñar e calcular as instalacións eléctricas de alta tensión que constitúen a estrutura básica das redes de transporte e distribución da enerxía eléctrica. Nunha primeira parte da materia, desenvólvese o cálculo e deseño das devanditas instalacións de alta tensión, empezando polas liñas eléctricas de alta tensión, tanto aéreas como subterráneas para a continuación, abordar a descrición das instalacións de transformación e/ou *interconexión coñecidas como subestacións eléctricas. Unha segunda parte do programa dedícase á análise das redes eléctricas de alta tensión en condicións de falta e a tratar os conceptos básicos de coordinación de illamento ligados cos problemas de *sobretensiones que se producen neste tipo de sistemas. Finalmente, nun último tema introdúcense os aspectos básicos do transporte da enerxía eléctrica mediante sistemas de corrente continua.			

Competencies

Code				
B3	CG3 Knowledge in basic and technological subjects that will enable students to learn new methods and theories, and provide them the versatility to adapt to new situations.			
C23	CE23 Ability to calculate and design of power lines and electricity transmission.			
D1	CT1 Analysis and synthesis.			
D2	CT2 Problems resolution.			
D6	CT6 Application of computer science in the field of study.			
D10	CT10 Self learning and work.			
D16	CT16 Critical thinking.			
D17	CT17 Working as a team.			

Learning outcomes

Expected results from this subject		Training and Learning Results		
New	B3	C23	D1 D2 D6 D10 D16 D17	
New	B3	C23	D1 D2 D6 D10 D16 D17	

Contents

Topic				
1. Introduction to the electric power systems	1) Structure and description of an electric power system b) Models of the fundamental elements of an electric power system -Electric lines, transformers, generators, motor and generic loads			

2. Analysis of faults in electric systems	a) Balanced faults b) Unbalanced faults - symmetrical Components - sequence networks
3. High Voltage electric lines	a) Electrical models of lines - Parameters - Equivalent Circuits - Steady-state - Transient state b) Mechanical calculation of overhead lines - Conductors - Supports - Insulators
4. Overvoltages and insulation coordination	a) Types of overvoltages b) Insulations coordination c) Overvoltage protection devices
5. Substations	a) Configuration types b) Substation components c) Grounding systems in high voltage installations

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lecturing	18	36	54
Problem solving	12.5	25	37.5
Practices through ICT	18	36	54
Essay questions exam	4.5	0	4.5

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

Methodologies

	Description
Lecturing	(*)Exposición por parte do profesor dos conceptos teóricos de cada tema a todo o grupo no horario de aula establecida polo centro. Fomentarase a participación activa dos alumnos en forma de preguntas e respostas en ambos os sentidos.
Problem solving	(*)Formulación e resolución por parte do profesor de exercicios tipo básicos de aplicación práctica dos contidos teóricos previamente desenvolvidos.
Practices through ICT	(*)Proporanse casos prácticos de maior dimensión e complexidade como aplicación dos contidos da materia e que deben ser resoltos polos alumnos na aula informática coa utilización de ferramentas de software comercial e/ou de desenvolvemento propio. Este tipo de exercicios normalmente son expostos e iniciados na aula informática e finalizados polo alumno de forma autónoma. Serán entregados antes da seguinte práctica.

Personalized assistance

Methodologies	Description
Problem solving	
Practices through ICT	

Assessment

	Description	Qualification	Training and Learning Results			
Problem solving	It Will evaluate the correct resolution and delivery in time and form of diverse exercises of practical type proposed in the kinds of problems and in the practices of laboratory.	40	B3	C23	D1 D2 D6 D10 D16 D17	
Essay questions exam	Examination of theoretical type-@práctico with resolution of exercises of application of the concepts of the subject. Minimum note of 4 on 10 in this part to approve the subject. In this *examen, any part of the subject will be able to be freed stop the student in function of the evaluation obtained in the "Resolution of problems"	60	B3	C23	D1 D2 D6 D10 D16 D17	

Other comments on the Evaluation

In the announcement of July the *examen of developmental questions *contará a 100%.

Commitment *Español* that the present student a behaviour *Español* suitable. In the case to detect a behaviour no *Español* (copy, *plagio, *utilización of devices *electrónicos unlicensed, and others) will consider that the student no *reñe the necessary requirements to surpass the subject. In this case to *calificación global in the present course *académica *será of *suspense (0.0).

No *permitir to *utilización of *ningún device *electrónico during them test of *evaluación except *autorización expresses. The fact to enter a device *electrónico unlicensed in the classroom of examination *será considered reason of no *superación of the subject in the present course *académica and the *calificación global *será of *suspense (0.0)

Sources of information

Basic Bibliography

Pascual Simón Comín y otros, **Cálculo y Diseño de Líneas Eléctricas de Alta Tensión**, Garceta,
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,

Complementary Bibliography

Recommendations

Subjects that continue the syllabus

Electric power systems/V12G320V01802

Subjects that it is recommended to have taken before

Electrical engineering/V12G320V01401
Basics of circuit analysis and electrical machines/V12G320V01304
Electrical machines/V12G320V01504

Contingency plan

Description

=== EXCEPTIONAL MEASURES SCHEDULED ===

In front of the uncertain and unpredictable evolution of the sanitary alert caused by the *COVID-19, the University of Vigo establishes an extraordinary planning that will activate in the moment in that the administrations and the own institution determine it attending to criteria of security, health and responsibility, and guaranteeing the teaching in a no face-to-face stage or partially face-to-face. These already scheduled measures guarantee, in the moment that was prescriptive, the development of the teaching of a more agile and effective way when being known in advance (or with a wide *antelación) by the students and the *profesorado through the tool normalised and institutionalised of the educational guides.

=== ADAPTATION OF THE METHODOLOGIES ===

"The contents and the evaluation does not modify , only will adapt the educational methodologies and the proofs to the telematic means facilitated by the University, in case to be necessary"

IDENTIFYING DATA				
Technical Office				
Subject	Technical Office			
Code	V12G320V01704			
Study programme	Degree in Electrical Engineering			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	4th	1st
Teaching language	Spanish			
Department				
Coordinator	Comesaña Campos, Alberto			
Lecturers	Alonso Rodríguez, José Antonio Comesaña Campos, Alberto González Cespón, Jose Luis Troncoso Saracho, José Carlos			
E-mail	acomesana@uvigo.es			
Web	http://http://webs.uvigo.es/oficinatecnica/			
General description	This course has as a vision and mission to bring the student closer to his later professional life through knowledge, handling and application of methodologies, techniques and tools oriented to preparation, organization and management of projects and other technical documents. A practical approach to the topics will be used, seeking the integration of the knowledge acquired throughout the university career in order to apply it to the development of the methodology, organization and management of technical work, as the true essence of the profession of engineer in the framework of its responsibilities and fields of activity. The development of course learning outcomes will be promoted through a theoretical-practical approach in which the contents exposed in a theoretical way are developed through the carrying out of practical activities and application work oriented to the industrial reality of the profession, assimilating the agile and precise use of the different implementing normative and established good practices. Given the variety that occurs in the spectrum of career opportunities, the academic program has a part of contents common to all Industrial Engineers. It tries to transmit those aspects that reinforce multidisciplinary and has another more specific part of the specialty which refers to methodological or regulatory aspects of this field. Likewise, the strategy used allows the student to be exposed to the professional alternatives that are open to her, from free professional practice (expert report, opinions, reports, projects, etc.), to immersion in a small / medium technical office more oriented to facilities or even to product design.			

Competencies	
Code	
B1	CG1 Skills for writing, signing and developing projects in the field of industrial engineering, whose purpose, within the field of Electric Engineering, construction, alteration, repair, maintenance, demolition, manufacturing, installation, assembly or operation of: structures, mechanical equipments, energy facilities, electrical systems and electronic installations and industrial plants, and manufacturing processes and automation.
B2	CG2 Ability to manage the activities object of the engineering projects described in CG1.
C18	CE18 Knowledge and skills to organize and manage projects. Know the organizational structure and functions of a project office.
D1	CT1 Analysis and synthesis.
D2	CT2 Problems resolution.
D3	CT3 Oral and written proficiency.
D5	CT5 Information Management.
D6	CT6 Application of computer science in the field of study.
D7	CT7 Ability to organize and plan.
D8	CT8 Decision making.
D9	CT9 Apply knowledge.
D10	CT10 Self learning and work.
D11	CT11 Ability to understand the meaning and application of the gender perspective in the different fields of knowledge and in professional practice with the aim of achieving a more just and equal society.
D12	CT12 Research skills.
D13	CT13 Ability to communicate orally and in writing in the Galician language.
D14	CT14 Creativity.
D15	CT15 Objectification, identification and organization.
D16	CT16 Critical thinking.
D17	CT17 Working as a team.
D20	CT20 Ability to communicate with people not expert in the field.

Learning outcomes			
Expected results from this subject	Training and Learning Results		
(*)CT1 Análisis y síntesis. Saber Saber hacer		C18	D3 D5 D6 D9 D10 D17
(*)CT2 Resolución de problemas	B1 B2	C18	D2 D5 D7 D8 D10 D12 D15 D17 D20
(*)CT3 Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua propia	B1 B2		D1 D3 D5 D6 D7 D9 D14 D15 D17
(*)CT5 Gestión de la información	B2	C18	D1 D2 D3 D5 D6 D7 D8 D9 D11 D13 D14 D16 D17 D20
(*)CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio			D3 D5 D6 D7 D13 D14 D17 D20

Contents	
Topic	
1.- Presentation	☐ Presentation ☐ Guides Educational ☐ Methodology of work. ☐ Groups of work ☐ Sources of information and communication: TEMA and other ☐ Knowledges and Computer Applications for the matter.
2.- Technical office.	☐ Introduction ☐ Work. ☐ Organisation of the work ☐ Integration with the systems gives company ☐ Decision making. ☐ Communication.
3.- Industrial project	☐ Project: Concept, classification, structure, cycle of life. ☐ Documents of the project: Index, memory, plans. Specifications, budget, studies with own entity. ☐ Normalisation. UNE 157002.

4.- Technical documents	☐ Technical reports ☐ Certifications ☐ Homologation ☐ Expert's reports ☐ Valuations
5.- Legislation	☐ Legislative legislation ☐ Interpretation gives technical legislation ☐ Generic technical legislation applied the specialty
6.- Budget and planning	☐ Measurement ☐ Economic assessment ☐ Theory of management and planning of projects. ☐ Agile methodologies, ☐ Gantt, CPM and PERT
7.- Studies with own entity	☐ Relative studies to the fulfillment of the legislation of labour risks. ☐ Relative studies to the fulfillment of the legislation of management of waste. ☐ Other studies.
8.- Administrative management of works of engineering.	☐ Processing: Visa, notary, Public Organisms, etc. ☐ Management of licences, permissions and permissions in front of public and personal institutions. ☐ Bidding and contracting of projects.
9.- Professional activity	☐ Professions regulated ☐ Free Exercise of the profession ☐ Exercise of the profession by extraneous account. ☐ Exercise of the profession in the public administration ☐ Facultative management ☐ Civil and professional Responsibility ☐ Schools and professional associations.
10.- Patent rights.	☐ Technological innovation and patent rights. ☐ Patents and models of utility.

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Introductory activities	2	1	3
Lecturing	12	24	36
Presentation	2	4	6
Mentored work	2	6	8
Project based learning	12	24	36
Problem solving	6	6	12
Practices through ICT	4	4	8
Project based learning	8	24	32
Scientific events	1	4	5
Objective questions exam	0.5	1.5	2
Problem and/or exercise solving	0.5	1.5	2

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

Methodologies

	Description
Introductory activities	The subject will be presented, information of the contents of the same, methodologies that are going to be applied, work to be done in the subject and form of evaluation. In addition, classroom dynamics will be developed to foster interrelation in students.
Lecturing	Teacher presentation of the contents on the subject of study, theoretical bases and / or guidelines of a work, exercise or project to be developed by the student.
Presentation	It will be presented by the students, either individually or in groups, in front of the teacher and the rest of the class, content of the subject, results of work done, etc.
Mentored work	Prepare a technical report on any matter related to Industrial Engineering, with the quality and rigor expected from an Industrial Engineer.
Project based learning	A work will be carried out applying the methodology of "Project Based Learning - ABP". Performing an engineering project, working with an open team. Emphasis will be placed on the application of industrial engineering tools and knowledge to create engineering solutions for the real needs of an industry.
Problem solving	A work will be carried out applying the methodology of "Project Based Learning - ABP". Performing an engineering project, working with an open team. Emphasis will be placed on the application of industrial engineering tools and knowledge to create engineering solutions for the real needs of an industry.

Practices through ICT	Activities of application of knowledge in a given context, and acquisition of basic and procedural skills in relation to the subject, through ICT.
Project based learning	An interdisciplinary group will be created with students from other subjects and grades. This group, applying the methodology "design thinking" will provoke a work of implantation and / or improvement on a concrete activity.
Scientific events	To present the ideas developed by the students in the collaborative groups, a presentation is organized in a congress format. This will be published and disseminated in different media.

Personalized assistance

Methodologies	Description
Project based learning	The student, of individual way, elaborates a technical report, or similar document, on a subject proposed by the professor. The tutorial sessions will be individual. They cleared the doubts of the student and helped him in the organisation and planning of the work. Can realise tutorial sessions in small group. Gathering to students with the even problem, for a better efficiency. Note that for all teaching modalities the tutorial sessions may be carried out by telematic means (email, videoconference, FAITIC forums, ...) with prior agreement.
Mentored work	The student realised an engineering project, working with an open team. It will do upsetting in the application of tools and knowledges of industrial engineering to create solutions of engineering for the real needs of an industry. They will do tutorial sessions of group with the professor to clear doubts and for the follow-up of the work.
Scientific events	It worked with the different groups of students to help them to prepare the public exhibition of his work. It realised several essays with them and oriented them to achieve an effective presentation.

Assessment

	Description	Qualification	Training and Learning Results
Presentation	Brief presentation of a concrete topic proposed by the professor. The presentation made in class. It will publish an evaluation rubric in the platform TEMA of the course.	5	D1 D3 D5 D6 D17 D20
Mentored work	Elaborate a relative technical report the any question related with the Industrial Engineering, with the quality and the rigour that expects of an Industrial Engineer. It will publish an evaluation rubric in the platform TEMA of the course.	10	B1 D1 D2 D3 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D12 D15 D16 D20
Project based learning	Realisation of a work in interdisciplinarity group, with students of other courses and degrees. This group, applying the methodology "design thinking", will make a work of implantation and/or improvement on a concrete activity. It will publish an evaluation rubric in the platform TEMA of the course.	15	B1 B2 D1 D2 D5 D7 D8 D9 D11 D12 D13 D14 D15 D16 D17 D20

Project based learning	Realisation of an engineering project working with an open team. It will do upsetting in the application of tools and knowledges of industrial engineering to create solutions of engineering for the real needs of an industry. It will publish an evaluation rubric in the platform TEMA of the course.	40	B1 C18 D1 B2 D2 D3 D5 D6 D7 D8 D9 D16 D17 D20
Scientific events	Presentation of the ideas developed by the students in the collaborative groups. This activity will be publish and with diffusion in different media. It will publish an evaluation rubric in the platform TEMA of the course.	10	D1 D3 D5 D6 D17 D20
Objective questions exam	Exam for evaluation of the adquired learning outcomes include enclosed questions with different alternative of answer. The students select an answer between a number limited of possibilities.	10	
Problem and/or exercise solving	Problems for evaluation of the adquired learning outcomes that include direct questions on a concrete topic. The students have to answer of direct and brief way in base to the knowledges that have on the matter.	10	

Other comments on the Evaluation

EVALUATION SYSTEM:

=====

The default evaluation system is the continuous evaluation system.

The student who wishes to host a non-continuous evaluation system must officially request it, within the time and manner established for that, in the E.E.I. If the student requests and obtains the favorable verdict of the resignation to the continuous evaluation, it is understood that it is in the continuous evaluation system.

The student who intends to request the resignation of evaluation will continue to notify the teacher as soon as possible. It is recommended to do so at the beginning of the course, or before beginning the teaching.

The evaluation will be made based on the rubrics that are published in the TEMA platform of the subject.

CRITERIA FOR OVERCOMING THE MATTER THROUGH CONTINUOUS EVALUATION:

=====

To overcome the subject by means of continuous assessment, they must simultaneously fulfill two conditions:

- a) Obtain a minimum score of 4 out of 10 in each of the evaluable sections.
- b) Obtain an average grade, weighted according to the percentages indicated above, minimum of 5 out of 10.

If a section is suspended, or the student wishes to improve the grade of a section, he / she will have a maximum of two (2) opportunities to do so. In this case, a correction coefficient will be applied to the qualification of the section. The score will be multiplied by 0.85, the first time and by 0.75 the second time. The deadline for such corrections will be set by the teacher.

CRITERIA FOR OVERCOMING THE MATTER THROUGH EVALUATION NOT CONTINUOUS:

=====

Students who choose to officially resign to continuous assessment must carry out a tutored work by the teacher, consisting of an industrial project or similar, and an evaluation test.

To obtain the grade, you will find the average proportional (60% theory and 40% practical). It is obligatory to obtain a minimum grade of 4 points out of 10 in each of the two parts.

To overcome the matter, the aforementioned average must be a minimum of 5 points out of 10 possible.

ETHICAL COMMITMENT:

=====

It is expected that the student presents an appropriate ethical behavior.

In attending the course, the student, acquires a commitment of teamwork, collaboration and respect to colleagues and teachers.

In the case of detecting unethical behavior (copying, plagiarism, use of unauthorized electronic devices and others) it will be considered that the student meets the necessary requirements to overcome the matter. In this case the overall grade in this academic year will be suspended (0.0).

Sources of information

Basic Bibliography

O profesor da asignatura, **Apuntes de Oficina Técnica**, Plataforma Teledocencia, 2017

Comité CTN 157 - PROYECTOS, **UNE 157001:2014: Criterios generales para la elaboración formal de los documentos que constituyen un proyecto técnico**, AENOR, 2014

Cos Castillo, Manuel de, **Teoría general del proyecto**, Síntesis, 1995

Cos Castillo, Manuel de, **Teoría general del proyecto II**, Síntesis, 1997

Paso a paso con GanttProject, conectareducacion.educ.ar, 2016

Complementary Bibliography

GARCIA-HERAS PINO, ÁLVARO y JULIÁN RODRÍGUEZ FERNÁNDEZ, **Documentación técnica en instalaciones eléctricas**, 2, Paraninfo, 2017

Recommendations

Subjects that continue the syllabus

Methodology for the preparation, presentation and management of technical projects/V12G320V01905

Final Year Dissertation/V12G330V01991

Subjects that it is recommended to have taken before

Graphic expression: Fundamentals of engineering graphics/V12G320V01101

Computer science: Computing for engineering/V12G320V01203

Electrical engineering/V12G320V01401

Basics of circuit analysis and electrical machines/V12G320V01304

Basics of operations management/V12G320V01605

Electrical installations 1/V12G320V01503

Electrical installations 2/V12G320V01602

Other comments

Basic knowledge of computer science, systems representation, standardization of drawing, industrial standardization and construction.

For the acquisition of the competences envisaged in this matter, it is recommended that active participation and participation in all planned activities and the use of tutorials, especially those related to the review of the works.

The key point to successfully pass the subject is to "understand" the subject and not so much its "memorization". In case of doubts or questions, the student should ask the teacher well in class, during the student's hours or telematically.

As a general rule a resolute doubt avoids five questions in the future.

Students are advised to attend the tutorial sessions to expose doubts. Active participation in the tutoring mechanisms is recommended.

Finally, with regard to attendance, although some minimums are set in theory and practice, students are advised to attend all the theoretical and practical sessions of the subject.

Didactic materials

=====

It requires access to the internet and the usual office tools.

The documentation will be facilitated through the TEMA platform and will be expanded and commented on the face-to-face classes and other face-to-face activities.

Contingency plan

Description

=== EXCEPTIONAL MEASURES SCHEDULED ===

Considering the uncertain and unpredictable evolution of the health alert caused by COVID-19, the University of Vigo establishes an extraordinary planning that will be activated when the administrations and the institution determine it. It is based on safety, health and responsibility, and it guarantees teaching in an online or semi-presential modalities. These already planned measures will guarantee, at the required time, the development of teaching in a more agile and effective way, because they will be known in advance by students and teachers through the standardized tool for teaching guides.

= ADAPTATION OF METHODOLOGIES =

- Teaching methodologies that would be kept

All stated methodologies are kept

- Teaching methodologies that would be modified

Teaching methodologies are not modified

- Non-attendance mechanism for student attention (tutorial session)

By prior agreement through virtual offices

- Modifications (if applicable) of the content to be taught

Contents are not modified

- Additional bibliography to facilitate self-learning

The documentation that the teachers provide through the FAITIC platform

- Other modifications

If it is not possible to celebrated the ApS - Desing Thinking work presentation congress in person under the health circumstances of the moment or by order of the authorities it will be replaced by recorded presentations, in accordance with the instructions provided at the time by teachers on the subject.

= ADAPTATION OF EVALUATION =

According to the instructions received, 3 levels of contingency are established:

a) PRESENTIAL TEACHING MODALITY: All teaching is face-to-face and is carried out in the usual way.

b) SEMI-PRESENTIAL TEACHING MODALITY: In this case, when the government or academic authorities indicate it, part of the classes will be taught by telematic means in order to maintain safety distances. In this situation, the classes corresponding to the theory of the subject will be taught telematically, through the remote campus of the University of Vigo, giving practical classes in person, whenever it is possible to maintain the established security requirements.

c) ONLINE TEACHING MODALITY: All teaching will be taught by telematic means through the remote campus of the University of Vigo. In all cases, class schedules, activity calendars, learning objectives, and assessment tests to be done are maintained. Only the face-to-face celebration of the Collaborative Work Congress is varied, if it is not possible according to the health circumstances of the moment, to hold congresses or face-to-face meetings. The teachers contemplated all the scenarios and the students will be provided with the necessary didactic material according to the current circumstances.

IDENTIFYING DATA				
Xeración eléctrica con enerxías renovables				
Subject	Xeración eléctrica con enerxías renovables			
Code	V12G320V01801			
Study programme	Grao en Enxeñaría Eléctrica			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	4	2c
Teaching language	Castelán			
Department	Enxeñaría eléctrica			
Coordinator	Carrillo González, Camilo José			
Lecturers	Carrillo González, Camilo José Parajo Calvo, Bernardo José			
E-mail	carrillo@uvigo.es			
Web				
General description				

Competencias

Code	
B3	CG3 Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.
C28	CE28 Coñecemento aplicado sobre enerxías renovables.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D5	CT5 Xestión da información.
D9	CT9 Aplicar coñecementos.
D10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
D17	CT17 Traballo en equipo.
D19	CT19 Sustainability and environmental commitment. Equitable, responsible and efficient use of resources.

Resultados de aprendizaxe

Expected results from this subject	Training and Learning Results		
☐ Coñecemento dos diferentes tipos de xeración eléctrica con enerxías renovables, os seus elementos e compoñentes.	B3	C28	D2 D5
☐ *Dimensionamiento de sistemas de xeración a partir de enerxías renovables.			D9
☐ Coñecer a influencia da xeración de enerxía eléctrica con enerxías renovables sobre o comportamento da rede.			D10 D17
☐ Analizar os distintos sistemas de almacenamento de enerxía.			D19

Contidos

Topic	
Aproveitamento de enerxía de orixe eólica.	Avaliación do recurso eólico Aerogeneradores
Instalacións eólicas de produción de enerxía eléctrica.	Dimensionamento do parque eólico. Avaliación da produción de enerxía eléctrica. Análise da implantación de parques eólicos nas redes de enerxía eléctrica.
Aproveitamento de enerxía de orixe solar.	Avaliación do recurso solar. Paneis fotovoltaicos e investidores.
Instalacións fotovoltaicas.	Dimensionamento do campo fotovoltaico. Avaliación da produción de enerxía eléctrica. Análise da implantación de parques fotovoltaicos nas redes de enerxía eléctrica
Sistemas de almacenamento de enerxía.	Baterías: tipoloxía e dimensionamento. Outros sistemas de almacenamento de enerxía: volantes de inercia, supercondensadores...
Condicións técnicas e réxime económico das enerxías renovables.	Condicións técnicas de conexión a rede da EE.RR. Avaliación económica dos aproveitamentos renovables e a súa incorporación ao mercado eléctrico.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	20	40	60
Resolución de problemas	12.5	13.5	26
Prácticas con apoio das TIC	18	18	36
Exame de preguntas de desenvolvemento	3	0	3
Estudo de casos	0	25	25

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

Metodoloxía docente

	Description
Lección maxistral	O profesor exporá o contido da materia.
Resolución de problemas	Resolveranse problemas e exercicios tipo en clase e o alumno terá que resolver problemas similares.
Prácticas con apoio das TIC	Realizaranse problemas e exercicios prácticos con soporte informático (procuras de información, uso de programas de cálculo,...)

Atención personalizada

Methodologies	Description
Lección maxistral	Para todas as modalidades de docencia, as sesións de tutorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) baixo a modalidade de concertación previa.
Resolución de problemas	Para todas as modalidades de docencia, as sesións de tutorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) baixo a modalidade de concertación previa.
Prácticas con apoio das TIC	Para todas as modalidades de docencia, as sesións de tutorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) baixo a modalidade de concertación previa.
Tests	Description
Estudo de casos	Para todas as modalidades de docencia, as sesións de tutorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de *FAITIC, ...) baixo a modalidade de concertación previa.

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results
Prácticas con apoio das TIC	Presentación da memoria resolta das actividades expostas nas clases prácticas programadas no horario previsto. O alumnado que non realice un mínimo do 75% de horas prácticas no horario previsto terán que realizar unha proba de está docencia práctica.	20	D9 D19
Exame de preguntas de desenvolvemento	Resolución de casos prácticos e desenvolvemento de cuestións teóricas, relacionada coa docencia teórica e práctica.	30	B3 C28 D2 D5 D9 D10 D17 D19
Estudo de casos	Presentación dos casos prácticos expostos polo profesorado. Os casos expostos serán defendidos ante os profesores da materia.	50	D9 D19

Other comments on the Evaluation

En cada unha das probas hase de alcanzar polo menos un 30% da calificación máxima desta proba para aprobar a materia. En caso de non alcanzarse, a calificación máxima que aparecerá no expediente será ao sumo de 4 sobre 10.

Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizado, e outros) considérase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no actual curso académico será de suspenso (0.0). Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula de exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a cualificación global será de suspenso (0.0).

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

L. Rodríguez Amenedo, J. C. Burgos Díaz, 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,

Domínguez Garrido, **Energías renovables y medio ambiente**, Díaz de Santos,

CENSOLAR, **La energía solar: aplicaciones prácticas**,

IDAE, **Pliego de Condiciones Técnicas del IDAE para Instalaciones de Energía Solar Fotovoltaica Conectadas a Red**, IDAE,

IDAE, **Pliegos de Condiciones Técnicas del IDAE para Instalaciones de Energía Solar Fotovoltaica Aisladas de Red**, IDAE,

Complementary Bibliography

Recomendacións

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Centrais eléctricas/V12G320V01702

Sistemas eléctricos de potencia/V12G320V01802

Subjects that it is recommended to have taken before

Electrotecnia/V12G320V01401

Fundamentos de teoría de circuitos e máquinas eléctricas/V12G320V01304

Termodinámica e transmisión de calor/V12G320V01302

Instalacións eléctricas I/V12G320V01503

Instalacións eléctricas II/V12G320V01602

Plan de Continxencias

Description

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

1. Modalidade semipresencial

No caso de activarse a ensinanza semipresencial suporía unha redución dos aforos dos espazos docentes empregados na modalidade presencial, polo que como primeira medida o centro proporcionaría ao profesorado da materia a información relativa aos novos aforos dos espazos docentes, ao obxecto de que poida proceder a reorganizar as actividades formativas do que resta do cuadrimestre. Cabe sinalar que a reorganización dependerá do momento ao longo do cuadrimestre en que se activase dita modalidade de ensino. Na reorganización das ensinanzas seguiríanse as seguintes pautas:

Informar a todo o alumnado a través da plataforma FaiTIC das condicións en que se desenvolverán as actividades formativas e as probas de avaliación que resten para finalizar o cuadrimestre.

As sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) baixo a modalidade de concertación previa.

No caso de que parte do alumnado tiña realizadas prácticas de laboratorio instrumental ou de informática de forma presencial, realizar presencialmente, de ser posible, estas actividades ou equivalentes para o alumnado que non as realizou.

Das actividades que resten para rematar o cuadrimestre, identificar aquelas actividades formativas que poidan ser realizadas por todo o alumnado de forma presencial e as actividades formativas que se realizarán en modo remoto.

En relación as ferramentas para a empregar para as actividades formativas que se realicen en modo non presencial, contarase co uso de CampusRemoto e a plataforma FaiTIC.

2. Modalidade no presencial

No caso en que se active a modalidade de ensino non presencial (suspensión de todas as actividades formativas e de avaliación presenciais) empregaranse as ferramentas dispoñibles na actualidade na Universidade de Vigo: Campus Remoto e FaiTIC. As condicións de reorganización dependerán do momento ao longo do cuadrimestre en que se active dita modalidade de ensino. Na reorganización das ensinanzas seguiríanse as seguintes pautas:

2.1. Comunicación

Informar a todo o alumnado a través da plataforma FaiTIC das condicións nas que se devolverán as actividades formativas e as probas de avaliación que resten para finalizar o cuadrimestre.

2.2. Adaptación e/ ou modificación de metodoloxías docentes

A materia ten un enfoque de aprendizaxe baseado en proxectos, polo que as metodoloxías empregadas non se modifican máis aló dos medios empregados para comunicarse cos alumnos.

2.3. Adaptación de atención de titorías e atención personalizada

As sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) baixo a modalidade de concertación previa..

2.4. Avaliación

Dado o carácter de aprendizaxe baseado en proxectos da materia, a avaliación únicamente se vería afectada polos medios de comunicación co alumnado, polo que non se modificarían os pesos das distintas probas nin o seus obxectivos académicos.

IDENTIFYING DATA				
Sistemas eléctricos de potencia				
Subject	Sistemas eléctricos de potencia			
Code	V12G320V01802			
Study programme	Grao en Enxeñaría Eléctrica			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	4	2c
Teaching language	Castelán			
Department	Enxeñaría eléctrica			
Coordinator	Cidrás Pidre, Jose			
Lecturers	Cidrás Pidre, Jose Miranda Blanco, Blanca Nieves			
E-mail	jcidras@uvigo.es			
Web				
General description				

Competencias	
Code	
B3	CG3 Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.
C24	CE24 Coñecemento sobre sistemas eléctricos de potencia e as súas aplicacións.
D1	CT1 Análise e síntese.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.
D10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
D16	CT16 Razoamento crítico.
D17	CT17 Traballo en equipo.

Resultados de aprendizaxe				
Expected results from this subject			Training and Learning Results	
* Adquirir habilidades sobre o proceso de análise de sistemas eléctricos de potencia en réxime	B3	C24	D1	
*estacionario e dinámico.			D2	
* Adquirir habilidades sobre o proceso de operación e xestión de redes eléctricas.			D6	
			D10	
			D16	
			D17	

Contidos	
Topic	
Análise de sistemas de enerxía eléctrica en réxime estacionario.	Ecuacións básicas do fluxo de potencia: Clasificación de nós. Métodos de resolución
Operación e Control de SEP: Control Pf e Regulación QV. Seguridade estacionaria.	O problema do control potencia-frecuencia: Regulación primaria e secundaria. Definición de área de control. O control da tensión e da potencia reactiva: Regulador de tensión, transformadores con regulación e compensadores de enerxía reactiva. Seguridade estacionaria nos SEP.
Xestión de SEP: Análise e Despacho económico en SEP.	Análisis económico de SEP: Tipos de SEP atendendo a xestión. Mercados. Métodos de análise e procedementos de xestión.
Protección de SEP ante faltas	Tipos de protección. Coordinación de protección.
Análise da estabilidade transitoria de sistemas de enerxía eléctrica.	Ecuacións básicas. Simulación de análise de estabilidade. Métodos de resolución.

Planificación			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	20	40	60
Resolución de problemas	12.5	13.5	26
Prácticas con apoio das TIC	18	18	36
Exame de preguntas de desenvolvemento	3	0	3

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

Metodoloxía docente

	Description
Lección maxistral	O profesor exporá na clase o contido da materia.
Resolución de problemas	O profesor realizará exercicios e problemas tipo dos diferentes contidos da materia, e os alumnos realizarán problemas e exercicios similares.
Prácticas con apoio das TIC	Realizaranse problemas e exercicios prácticos que requiran soporte informático, *busqueda de *informacion, uso de programas de cálculo, ...

Atención personalizada

Methodologies	Description
Lección maxistral	O profesorado atenderá persoalmente as dúbidas e preguntas dos alumnos, segundo xurdan durante a realización dos problemas/exercicios.
Resolución de problemas	O profesorado atenderá persoalmente as dúbidas e preguntas dos alumnos, segundo xurdan durante a realización dos problemas/exercicios.
Prácticas con apoio das TIC	O profesorado atenderá persoalmente as dúbidas e preguntas dos alumnos, segundo xurdan durante a realización dos problemas/exercicios.

Avaliación

Avanacemento	Description	Qualification	Training and Learning Results			
Prácticas con apoio das TIC	Asistencia ás prácticas e presentación das memorias da resolución das actividades expostas. Para superar esta parte é necesario asistir ao 75% das horas asignadas. En caso contrario realizarase unha proba.	30	B3	C24	D2 D6 D10 D16	
Exame de preguntas de desenvolvemento	Realizarase un exame que consistirá na resolución de casos prácticos e desenvolvemento de cuestións teóricas relacionadas coa docencia teórica e práctica. Deberase alcanzar unha nota superior ao 30% da cualificación máxima da proba para aprobar a materia.	40	B3	C24	D1 D2 D10 D16	
Estudo de casos	Presentación dos casos prácticos expostos polo profesorado.	30	B3	C24	D1 D2 D6 D10 D16 D17	

Other comments on the Evaluation

Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizado, e outros) considérase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no actual curso académico será de suspenso (0.0). Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula de exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a cualificación global será de suspenso (0.0).

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

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,**

Fermín Barrero, **Sistemas de Energía Eléctrica,**

Ley del Sector Eléctrico (Ley 54/1997),

Complementary Bibliography

Recomendacións

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Xeración eléctrica con enerxías renovables/V12G320V01801

Subjects that it is recommended to have taken before

Electrotecnia/V12G320V01401

Máquinas eléctricas/V12G320V01504

Centrais eléctricas/V12G320V01702

Liñas eléctricas e transporte de enerxía/V12G320V01703

Other comments

Requisitos: Para matricularse nesta materia é necesario superar ou ben estar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao curso no que está situada esta materia.

Plan de Continxencias

Description

Os contidos e os resultados de aprendizaxe non deberán ser modificados para poder garantir o recollido nas memorias da titulación. Debe tratarse de axustar os materiais, titorías e as metodoloxías docentes para tratar de acadar estes resultados. Trátase dun aspecto de grande importancia para a superación dos procesos de acreditación a que están sometidas as diferentes titulacións. E dicir, o plan de continxencia debe basearse nun desenvolvemento da materia, adaptando as metodoloxías e os materiais, na procura do cumprimento dos resultados de aprendizaxe de todo o alumnado.

As metodoloxías docentes se impartirán, de ser necesario, adecuándoas ós medios telemáticos que se poñan a disposición do profesorado, ademais da documentación facilitada a través de FAITIC e outras plataformas, correo electrónico, etc.

Cando non sexa posible a docencia presencial, na medida do posible, primarase a impartición dos contidos teóricos por medios telemáticos así como aqueles contidos de prácticas de resolución de problemas, aula de informática, e outros, que poidan ser virtualizados ou desenvolvidos polo alumnado de xeito guiado, intentado manter a presencialidade para as prácticas experimentais de laboratorio, sempre que os grupos cumpran coa normativa establecida no momento polas autoridades pertinentes en materia sanitaria e de seguridade. No caso de non poder ser impartida de forma presencial, aqueles contidos non virtualizables se impartirán ou suplirán por outros (traballo autónomo guiado, etc.) que permitan acadar igualmente as competencias asociados a eles. As titorías poderán desenvolverse indistintamente de forma presencial (sempre que sexa posible garantir as medidas sanitarias) ou telemáticas (e-mail e outros) respectando ou adaptando os horarios de titorías previstos. Asemade, farase unha adecuación metodolóxica ó alumnado de risco, facilitándolle información específica adicional, de acreditarse que non pode ter acceso ós contidos impartidos de forma convencional.

Información adicional sobre a avaliación: manteranse aquelas probas que xa se veñen realizando de forma telemática e, na medida do posible, manteranse as probas presenciais adecuándoas á normativa sanitaria vixente. As probas se desenvolverán de forma presencial salvo Resolución Reitoral que indique que se deben facer de forma non presencial, realizándose dese xeito a través das distintas ferramentas postas a disposición do profesorado. Aquelas probas non realizables de forma telemática se suplirán por outros (entregas de traballo autónomo guiado, etc.)

IDENTIFYING DATA				
Instrumental analysis				
Subject	Instrumental analysis			
Code	V12G320V01901			
Study programme	Degree in Electrical Engineering			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4th	2nd
Teaching language				
Department				
Coordinator				
Lecturers				
E-mail				

----- UNPUBLISHED TEACHING GUIDE -----

IDENTIFYING DATA				
Componentes eléctricos en vehículos				
Subject	Componentes eléctricos en vehículos			
Code	V12G320V01902			
Study programme	Grao en Enxeñaría Eléctrica			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4	2c
Teaching language	Castelán			
Department	Enxeñaría eléctrica			
Coordinator	López Fernández, Xosé Manuel			
Lecturers	López Fernández, Xosé Manuel			
E-mail	xmlopez@uvigo.es			
Web	http://http://fatic.uvigo.es/			
General description				

Competencias	
Code	
B3	CG3 Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.
D3	CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos.
D5	CT5 Xestión da información.
D10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
D17	CT17 Traballo en equipo.

Resultados de aprendizaxe		
Expected results from this subject	Training and Learning Results	
Coñecer el desenvolvemento histórico e retos futuros de la red eléctrica de abord utilizada nos vehículos (*Kfz *Bornetz)	B3	D3 D5 D10 D17
Coñecer as variantes de red eléctrica de abord co aumento de tensión.	B3	D3 D5 D10 D17
Coñecer propiedades, funcionamento e compoñentes que proceden de a red eléctrica de abord tradicional en vehículos.	B3	D3 D5 D10 D17

Contidos	
Topic	
Introducción.	Introducción. Tipos de vehículo. Historia do vehículo eléctrico. Perspectivas de futuro.
Esquemas eléctricos en vehículos.	Introducción. Instalación eléctrica. Esquemas eléctricos. Localización dos compoñentes eléctricos no esquema eléctrico. Principais circuitos que compoñen o esquema.
Compoñentes eléctricos de abord.	Introducción. Sistemas eléctricos principais. Sistemas eléctricos auxiliares. Accionamiento. Tracción. Dispositivos auxiliares. Equipos de abord. Sensores.

Tracción en vehículos eléctricos.	Introducción. Requisitos para a tracción eléctrica. Motor asíncrono. Motor síncrono. Motor de reluctancia. Motor de imáns permanentes. Control e accionamento. Aplicacións.
Sistemas de control e comunicación.	Introducción. Sistemas de comunicación: Elementos; Configuracións; Buses Sistemas de control: Estáticos; Dinámicos; Seguridade; Motor
Sistemas de almacenamento de enerxía.	Introducción. Baterías. Células de combustión. Supercondensadores. Volante de inercia Tendencias. Integración na red eléctrica
Sistemas de recarga e infraestrutura de soporte.	Introducción. Modos de recarga. Tipos de conectores. Infraestructura de soporte. Tipos de redes de alimentación. Enerxías alternativas. Arquitectura de un xestor de carga. Redes intelixentes.
Prácticas de laboratorio	Achegamento aos diferentes compoñentes eléctricos, análises e identificación dos mesmos.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	12	36	48
Saídas de estudo	10	10	20
Traballo tutelado	10	30	40
Presentación	10	32	42

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

Metodoloxía docente

	Description
Lección maxistral	Exposición dos núcleos dos temas, seguida da explicación conveniente para favorecer a súa comprensión. Motivación do interese polo coñecemento da materia.
Saídas de estudo	Coñecemento dos procesos de fabricación de compoñentes relacionados coa materia e a súa diferenciación dentro do sector.
Traballo tutelado	Profundización no contido detallado da materia adoptando un enfoque estruturado e de rigor. Promover o debate e a confrontación de ideas.
Presentación	Exercitar recursos de análises e sínteses dos traballos tutelados elaborados. Promover a adopción de aptitudes autocríticas e a aceptación de enfoques contrarios.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Saídas de estudo	
Traballo tutelado	
Presentación	

Avaliación

Description	Qualification	Training and Learning Results

Traballo tutelado	Valoración dos traballos individuais e en equipo, materializados nunha memoria.	60	B3	D3 D5 D10 D17
Presentación	Presentación individual dos resultados dos traballos tutelados, onde se puntuará: Motivación polo tema. Claridade da exposición. Medios utilizados. Resposta ás dúbidas e suxestións presentadas. Claridade de conceptos Precisión da información Achegas Resultados Conclusións	40	B3	D3 D5 D10 D17

Other comments on the Evaluation

El alumno/a podrá escoger entre una de las dos opciones, Opción A (Evaluación Final) o Opción B (Evaluación continua), para su evaluación, según se detalla a continuación. Opción A A esta Opción A podrá optar cualquier alumno/a matriculado/a en la asignatura. La evaluación de los conocimientos adquiridos por el alumno/a se hará de forma individual, y sin la utilización de ningún tipo de fuente de información, en un único examen escrito que englobará toda la materia recogida en el Temario relativa al Aula, Laboratorio y Salidas de estudios o Prácticas de campo. Los exámenes coincidirán con las convocatorias oficiales correspondientes. Para superar la asignatura, será necesario obtener una puntuación igual o superior al 50% de la puntuación asignada. Opción B A esta Opción B podrán optar sólo los alumnos/as que participen de forma presencial en todos los ejercicios y actividades que se propongan en el Aula, para realizar tanto de forma individual como en equipo, y que además asistan a todas y cada una de las actividades de Laboratorio y Salidas de estudio o Prácticas de campo programadas. Dichas actividades consistirán en: Trabajos tutelados individuales y en equipo, evaluados a través de una memoria escrita, con un peso de 60%. Presentaciones individuales y en equipo de los resultados de los trabajos tutelados, con un peso de 40%. Para superar la asignatura, es condición necesaria, pero no suficiente, obtener como mínimo el 30% de la nota máxima asignada a cada una de las partes, tanto en Trabajos tutelados (mínimo 2%), como en Presentaciones (mínimo 1,20%). La materia estará superada cuando la puntuación total (Trabajos tutelados + Presentaciones) resulta una nota final mínima del 50%. En aquellos casos en los que a pesar de no superar el 30% de la nota máxima asignada de alguna de las partes Trabajos tutelados y/o Presentaciones, resulte una nota igual o mayor al 50% requerido, la nota final se traducirá en un 30%, lo que significará un suspenso.

Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizado, e outros) considérase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no actual curso académico será de suspenso (0.0). Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula de exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a cualificación global será de suspenso (0.0).

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

TOM DENTON, **AUTOMOBILE ELECTRICAL AND ELECTRONIC SYSTEMS**, THIRD EDITION, Elsevier Butterworth-Heinemann, 2004

Bosch, **Automotive Handbook**, 8th Edition

K. T. Chau, **ELECTRIC VEHICLE MACHINES AND DRIVES DESIGN, ANALYSIS AND APPLICATION**, 978-1-118-75252-4, 2015, Wiley,

Complementary Bibliography

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/>,

Recomendacións

Subjects that continue the syllabus

Traballo de Fin de Grao/V12G360V01991

Subjects that it is recommended to have taken before

Fundamentos de teoría de circuitos e máquinas eléctricas/V12G360V01302

Electrotecnia aplicada/V12G360V01501

Other comments

Para matricularse nesta materia é necesario superar ou ben estar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao curso en que está situada esta materia.

En caso de discrepancia, prevalecerá a versión en castelán desta guía.

Plan de Continxencias

Description

No caso de que a asistencia presencial do alumnado ás clases estea legalmente limitada total ou parcialmente, adoptaranse as directrices sinaladas pola Universidade ou organismo competente, tendo que:

- Contido: Mantense.
 - Planificación: Mantense.
 - Metodoloxía: Emprego de medios acordes coas directrices da Universidade ou organismo competente.
 - Atención personalizada: As sesións de *tutorización poderán realizarse por medios alternativos baixo a modalidade de concertación previa, e acorde coas directrices da Universidade ou organismo competente.
 - Avaliación: Emprego de medios acorde coas directrices da Universidade ou organismo competente.
 - Bibliografía: Non se modifica respecto da modalidade presencial.
-

IDENTIFYING DATA				
Technical english 1				
Subject	Technical english 1			
Code	V12G320V01903			
Study programme	Degree in Electrical Engineering			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4th	2nd
Teaching language	English			
Department				
Coordinator	Pérez Paz, María Flor			
Lecturers	Pérez Paz, María Flor			
E-mail	mflor@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
General description	This course aims at providing students with a systematic adequacy to develop the appropriate skills for communicating in Technical English at level A2 according to the Common European Framework of Reference for Languages (CEFR). As far as possible, students will be monitored so as to accommodate to each individual needs.			

Competencies	
Code	
B10	CG10 Ability to work in a multidisciplinary and multilingual environment.
D1	CT1 Analysis and synthesis.
D4	CT4 Oral and written proficiency in a foreign language.
D7	CT7 Ability to organize and plan.
D10	CT10 Self learning and work.
D17	CT17 Working as a team.
D18	CT18 Working in an international context.

Learning outcomes		
Expected results from this subject	Training and Learning Results	
To improve students' sense of linguistic awareness of English as a second language, the grammatical and lexical mechanisms and types of expressions.	B10	D1 D4 D7 D10 D17 D18
Improving students' listening and reading skills, as well as their speaking and writing skills.	B10	D1 D4 D7 D10 D17 D18
To upgrade students' grammatical and lexical notions of the English language, and the comprehension of basic Technical English structures.	B10	D1 D4 D7 D10 D17 D18
To encourage students to use the English language within the engineering context, and the benefits and usefulness of the English language when applying their grammatical, lexical, and cultural knowledge.	B10	D1 D4 D7 D10 D17 D18
Promoting students' critical autonomy for the comprehension and understanding of texts, dialogues and oral presentations.	B10	D1 D4 D7 D10 D17 D18

Contents

Topic	
1. English grammar 2. Vocabulary/Use of English 3. Technical-scientific language 4. Speaking 5. Listening 6. Reading comprehension 7. Writing 8. Direct and inverse translation of specific parts of the discourse	UNIT 1 Reading: Batteries and Flowbatteries. Reading: Parts of a car. Speaking: Describing components and materials. Speaking: Dates, mathematical expressions, web sites and email addresses, chemical formula. Listening: Where's that Darn Battery. Listening: Adsense Making Money Online. Grammar: Present Simple.
1. English grammar 2. Vocabulary/Use of English 3. Technical-scientific language 4. Speaking 5. Listening 6. Reading comprehension 7. Writing 8. Direct and inverse translation of specific parts of the discourse	UNIT 2 Reading: CO2 and the Greenhouse Effect. Reading: Maintaining your Car. Speaking: Describing easy shapes and forms, and dimensions. Listening: Light Pollution. Listening: MIT Seeks Moral to the Story of Self-driving Cars. Writing: Easy paragraph writing. Grammar: Passive voice.
1. English grammar 2. Vocabulary/Use of English 3. Technical-scientific language 4. Speaking 5. Listening 6. Reading comprehension 7. Writing 8. Direct and inverse translation of specific parts of the discourse	UNIT 3 Reading: Job Qualities for an Engineer. Speaking: Expressing one own's qualities, and personal characteristics and abilities. Listening: Mobile phones. Grammar: Relative Clauses. Writing: Dividing a text into types of paragraphs.
1. English grammar 2. Vocabulary/Use of English 3. Technical-scientific language 4. Speaking 5. Listening 6. Reading comprehension 7. Writing 8. Direct and inverse translation of specific parts of the discourse	UNIT 4 Reading: Repairing a Broken Wall Socket. Speaking: Advantages and disadvantages of the different generation power systems. Listening: How do Nuclear Power Plants work? Writing: A report. Grammar: Adverbs of sequence; conditional sentences; connectors: contrast, reason, purpose, and result.
1. English grammar 2. Vocabulary/Use of English 3. Technical-scientific language 4. Speaking 5. Listening 6. Reading comprehension 7. Writing 8. Direct and inverse translation of specific parts of the discourse	UNIT 5 Reading: Windfarms. Speaking: Comparison and contrast. Listening: Manipulating Glass Properties. Listening: IT-related Problems. Writing: Letter of Motivation. Grammar: Verb tenses expressing future; time adverbials; using "enable", "allow", "permit", "make", and "cause".
1. English grammar 2. Vocabulary/Use of English 3. Technical-scientific language 4. Speaking 5. Listening 6. Reading comprehension 7. Writing 8. Direct and inverse translation of specific parts of the discourse	UNIT 6 Reading: Difference Engines. Speaking: Expressing hypothetical future. Listening: Industrial Processing of Canned Corn. Grammar: Order of adjectives.
1. English grammar 2. Vocabulary/Use of English 3. Technical-scientific language 4. Speaking 5. Listening 6. Reading comprehension 7. Writing 8. Direct and inverse translation of specific parts of the discourse	UNIT 7 Reading: Properties of Materials. Reading: Land and Off-shore Windfarms. Speaking: Expressing cause and effect. Listening: Innovations is Great (1). Listening: e-trading and e-selling. Writing: Paragraph divisions for descriptions. Grammar: Expressing cause and effect.

1. English grammar
2. Vocabulary/Use of English
3. Technical-scientific language
4. Speaking
5. Listening
6. Reading comprehension
7. Writing
8. Direct and inverse translation of specific parts of the discourse

UNIT 8

Reading: Superconductivity in Orbit.
 Speaking: Expressing likelihood.
 Listening: Innovation is Great (2).
 Listening: Geothermal Energy.
 Writing: Description of a process.
 Grammar: Likelihood.

1. English grammar
2. Vocabulary/Use of English
3. Technical-scientific language
4. Speaking
5. Listening
6. Reading comprehension
7. Writing
8. Direct and inverse translation of specific parts of the discourse

UNIT 9

Reading: Water is Everything.
 Reading: Man-made Building Materials.
 Speaking: Materials used in industry: purpose and cause.
 Listening: Fuel Cells.
 Grammar: Adjectives: present participle, past participle.

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Introductory activities	1	0	1
Lecturing	8	15	23
Autonomous problem solving	8	10	18
ICT supported practices (Repeated, Dont Use)	5	8	13
Mentored work	4	16	20
Problem and/or exercise solving	6	10	16
Objective questions exam	6	10	16
Essay	4	15	19
Oral exam	8	16	24

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

Methodologies

	Description
Introductory activities	Activities directed at presenting the subject, taking contact with the students and gathering information in relation to their previous knowledges of the subject.
Lecturing	Explanation of the linguistic contents and its application (Use of English) in the learning process and the acquisition of the contained theoretical contents of the subject.
Autonomous problem solving	Activities focused on dealing with exercises related to the subject. Students develop the skills and the fulfillment of exercises related with the linguistic skills (Use of English) in Technical English and the communicative skills; especially the oral expression (Speaking).
ICT supported practices (Repeated, Dont Use)	The practice activities in connection to the four communicative skills: oral understanding (Listening), oral expression (Speaking), reading comprehension (Reading), and written expression (Writing), as well as the linguistic skill (Use of English) in Technical English. These activities are done individually or in group.
Mentored work	The analysis and resolution of practical exercises in relation to grammar and vocabulary combined with the communicative skills. Students autonomously perform tasks within and outside the classroom as homework; especially the communicative task of written expression (Writing).

Personalized assistance

Methodologies	Description
Introductory activities	General guidance to students on the subject concerning goals and how to achieve them. Exploring motivations and interests of the students. Indications on assignments and exercises to be done during the course, dates of assignment deliveries and the examination dates and how to achieve goals on the subject. Indicating that no tutorial will be done on the telephone or internet (electronic post, Skype, etc.). In case of any doubt, students will have to contact directly with the professor in the classroom or during tutorial hours.
Mentored work	Activities carried out in the classroom and during tutorials in order to supervise the learning process of the entrusted tasks and in relation to the communicative skill of written expression (Writing) and the linguistic skill (Use of English) in the English language.
Autonomous problem solving	This activity is directed to boost the realization of the diverse exercises related with the communicative skills and the linguistic skill in the application of the theoretical concepts of the language in practice. Detecting the difficulties in the learning process and lessening the different levels of the English language of each student with the rest of the participants in the course.

Lecturing	The personalized attention in lecturing aims at the correct comprehension and the encouragement given to students in the classroom and during tutorials during the learning process of the theoretical concepts of the subject; as well as making indications on the practice of exercises to be carried out and giving advice about the performance so as to successfully achieve a pass in this subject.
-----------	--

Tests	Description
Oral exam	The aim of the personalized attention of the oral examination centers in the preparation, encouragement and the supervision of the oral expression (Speaking) in the classroom during the course and previous to the oral examination. The purpose of this activity is to encourage students to express not only with relevance and quality in relation to engineering and its specific vocabulary but also with linguistic correctness.

Assessment				
	Description	Qualification	Training and Learning Results	
Problem and/or exercise solving	Evaluation of the theoretical concept of the Technical English language and its application. Performance of practical exercises in relation to the linguistic skill (Use of English).	20	B10	D4 D10 D18
Objective questions exam	Evaluations of communicative skill of oral understanding (Listening) with contents related to engineering (16%).	32	B10	D1 D10 D18
	Evaluations of the communicative skill of reading comprehension (Reading) with contents related to engineering (16%).			
Essay	Evaluations of the communicative skill of the written expression (Writing).	16	B10	D1 D4 D7 D10 D18
Oral exam	Evaluations of the communicative skill of oral expression (Speaking) in relation to the linguistic skill and vocabulary in the field of engineering.	32	B10	D1 D4 D7 D10 D17 D18

Other comments on the Evaluation

1. Particular considerations

There are two assessment systems. Choosing a system excludes the other.

1.1. Continuous assessment

To qualify under the system of continuous evaluation, students are required to attend 80% of the total lecture hours with academic progress and involvement. Therefore students not attending the total hours of the percentage established will lose this option. Students making use of the continuous evaluation counts 100% in the assessment of their final grade with the course assignments and testings. The failure to complete the assignments requested along the course will be counted as a zero (0.0). The assignments requested must be delivered or submitted by the deadlines and dates marked beforehand.

1.2. Final assessment

Students making use of the only evaluation or final examination sit for examination with a final overall assessment, taking place on the official date established by the School of Industrial Engineering. To this end, students should consult the School web site, where the examination date and time are specified in accordance to students' subject attendance either Campus or City Centre (Torrecedeira).

2. Final subject assessment result

2.1. Continuous assessment

The final mark for this subject is computed taking into consideration all the skills practiced during the course. Therefore each of them counts as follows:

Listening: 16%.

Speaking: 32%.

Reading: 16%.

Writing: 16%.

On the other hand, Use of English examination sums up 20%.

So the final mark will be established adding the communicative skills and Use of English tests to sum up 100%, being 5 (five) the mark necessary to obtain a pass in all skills and Use of English tests.

Students, who in the publication of the first assessment record, have scored a non-pass in one or several skills, must retake the part or parts for the corresponding failed skills in the July exam of the current course to obtain a pass. In case of a second non-pass in July, students must undergo examination for all skills in future courses. Therefore, those passed parts will not be taken into account in the future or subsequent to course to the current one .

Partial or total plagiarism in any of the assignment or activity will result in an automatic non-pass on the subject. Plead ignorance of what plagiarism is, will not exempt students of their responsibility in this regard.

2.1. Final Assessment

The only assessment is computed as follows: Listening: 16%. Speaking: 32%. Reading: 16%. Writing 16%, whereas Use of English examination sums up 20%.

So the final mark will be established adding skills and Use of English test to sum up 100%, being 5 (five) the mark necessary to obtain a pass in all skills and short answer tests.

Regarding July assessment (second call assessment) continuous evaluation students will undergo examination for the specific parts of the subject contents not completed; while students of the only examination who failed in the previous exam notification (first call) must undergo an assessment of the total subject contents (100%).

Both continuous assessment and final assessment will take into account not only the relevance and appropriateness of the content of the answers, but also their linguistic correctness.

3. Additional considerations

3.1. Forbidden materials or devices

In addition, during the examinations no dictionaries, notes or electronic devices (mobile phones, tablets, PCs, etc.) will be allowed.

3.2. Information and deadlines

It is students' responsibility to check FAITIC or their e-mails to be kept up to date on the uploaded teaching materials, as well as to be aware of examination or submission dates.

3.3. Erasmus students

All the comments here indicated also pertain to Erasmus students. In the event of not being able to access information on FAITIC, students have to contact the teacher to solve the problem.

3.4. Ethical commitment. Students are requested to present an adequate ethical behaviour. In case of detecting an unethical behaviour (copying, plagiarism, use of not authorized electronic devices, and others) will be considered that the student does not meet the requisites necessary to pass the subject. In this case, the global qualification in the present academic course will be of a fail (0.0).

Sources of information

Basic Bibliography

Beigbeder Atienza, Federico, **Diccionario Técnico Inglés/Español; Español/Inglés**, Díaz de Santos,
Collazo, Javier, **Diccionario Collazo Inglés-Español de Informática, Computación y otras Materias**, McGraw-Hill,
Hornby, Albert Sidney, **Oxford Advanced Learner's Dictionary**, Oxford University Press,
Jones, Daniel, **Cambridge English Pronouncing Dictionary with CD**, Cambridge University Press,
Hewings, Martin, **English Pronunciation in Use, Advanced with Answers, Audio CDs and CD-ROM**, Cambridge University Press,
Murphy, Raymond, **English Grammar in Use 4th with Answers and CD-ROM**, Cambridge University Press,
Picket, Nell Ann; Laster, Ann A. & Staples Katherine E., **Technical English: Writing, Reading and Speaking**, Longman,

Complementary Bibliography

www.agendaweb.org,
www.bbc.co.uk/worldservice/learningenglish/,
www.edufind.com/english/grammar,

Recommendations

Other comments

We recommend students, who wish to take part in this course, to have a prior A1 level in English so as to reach the A2 level, according to the Common European Framework of Reference for Languages of the Council of Europe.

Requisites:

To register in this subject it is necessary to have passed or to be registered for all the subjects of the lower-division courses to the course where this subject is placed.

We also recommend continuous assessment due to the methodology used to practice and consolidate the learning process of the subject contents. Therefore, the active participation of students is essential to pass the Technical English subject requisites.

It is advisable to check the School's lectures timetable so as to avert incompatibility of attendance with any other subject. Therefore students will not be permitted to sit for continuous evaluation if there is overlap.

In order to avoid damaging computers, students will not be allowed to take drinks or food into the classroom. If the ingestion of liquid or food is necessary, students must show an official medical prescription.

Contingency plan

Description

Given the uncertain and unpredictable evolution of the health alert caused by COVID-19, the University of Vigo establishes an extraordinary planning that will be activated when the administrations and the institution itself determine it, considering safety, health and responsibility criteria both in distance and blended learning. These already planned measures guarantee, at the required time, the development of teaching in a more agile and effective way, as it is known in advance (or well in advance) by the students and teachers through the standardized tool.

When face-to-face teaching is not possible, teaching methodologies will be adapted to the electronic means that are given to the teachers and to the documents provided through FAITIC and other platforms, e-mail, etc.

All assessable activities and tests will be done remotely. Assessment criteria remain the same, although the examination process will be adapted to the electronic means provided to the teachers, if needed and when ruled by the Dean.

Any changes will be notified to the concerned students properly, on time and in a detailed manner.

Counselling will be scheduled virtually (e-mail and virtual office)

IDENTIFYING DATA				
Technical english 2				
Subject	Technical english 2			
Code	V12G320V01904			
Study programme	Degree in Electrical Engineering			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4th	2nd
Teaching language	English			
Department				
Coordinator	Pérez Paz, María Flor García de la Puerta, Marta			
Lecturers	García de la Puerta, Marta Pérez Paz, María Flor			
E-mail	mpuerta@uvigo.es mflor@uvigo.es			
Web				
General description	This course aims at providing students with a systematic adequacy to develop the appropriate skills for communicating in Technical English at level B1 according to the Common European Framework of Reference for Languages (CEFR). As far as possible, contents will be adapted to the level of each student.			

Competencies	
Code	
B10	CG10 Ability to work in a multidisciplinary and multilingual environment.
D1	CT1 Analysis and synthesis.
D4	CT4 Oral and written proficiency in a foreign language.
D7	CT7 Ability to organize and plan.
D9	CT9 Apply knowledge.
D10	CT10 Self learning and work.
D17	CT17 Working as a team.
D18	CT18 Working in an international context.

Learning outcomes		
Expected results from this subject		Training and Learning Results
To develop the sense of linguistic awareness of English as a second language, its grammatical and lexical mechanisms and its expression forms	B10	D1 D4 D7 D9 D10 D17 D18
To improve the listening and reading skills, as well as the speaking and writing skills in Technical English at intermediate level (B1).	B10	D1 D4 D7 D9 D10 D17 D18
To develop grammatical and lexical notions of English, and to comprehend basic Technical English structures at B1 level.	B10	D1 D4 D7 D9 D10 D17 D18
To promote the use of English within the engineering context in order to apply it in professional situations and especially in industrial activities.	B10	D1 D4 D7 D9 D10 D17 D18

To promote the student's autonomy and critical capacity for the development of the understanding of dialogues and texts written in Technical English.

B10

D1
D4
D7
D9
D10
D17
D18

Contents

Topic

1. English grammar	UNIT 1
2. Vocabulary/Use of English	Reading: CO2 and the Greenhouse Effect (or similar related topic).
3. Technical-scientific language	Speaking: Job interviews (part one).
4. Speaking	Speaking: Dates, mathematical expressions, web sites and email addresses, chemical formula.
5. Listening	Speaking: Parts of an oral presentation: Introducing oneself.
6. Reading comprehension	Listening: Repairing a car (or similar related topic).
7. Writing	Writing: Reports.
8. Direct and inverse translation of specific parts of the discourse	Grammar: Present participle and past participle adjectives.
9. Oral presentations	
1. English grammar	UNIT 2
2. Vocabulary/Use of English	Reading: Using Mobile Phones and Computers to Transmit Information (or similar related topic).
3. Technical-scientific language	Speaking: Giving definitions.
4. Speaking	Speaking: Job interviews (part two).
5. Listening	Speaking: Parts of an oral presentation: Giving purpose.
6. Reading comprehension	Listening: Land windfarms (or similar related topic).
7. Writing	Listening: Off-shore windfarms (or similar related topic).
8. Direct and inverse translation of specific parts of the discourse	Writing: Letter of Motivation.
9. Oral presentations	Grammar: The -ing form at the beginning of a sentence and the formation of nouns.
1. English grammar	UNIT 3
2. Vocabulary/Use of English	Reading: Running Dry (or similar related topic).
3. Technical-scientific language	Speaking: Job interviews (part three).
4. Speaking	Speaking: Oral presentations: Time Schedule and signposting.
5. Listening	Listening: Scientists say Climate Change is Real and Possible (or similar related topic).
6. Reading comprehension	Listening: Geothermal Energy (or similar related topic).
7. Writing	Grammar: Clauses of reason, purpose, contrast, and result.
8. Direct and inverse translation of specific parts of the discourse	Writing: Descriptions.
9. Oral presentations	
1. English grammar	UNIT 4
2. Vocabulary/Use of English	Reading: Capturing CO2 is Costly and Difficult (or similar related topic).
3. Technical-scientific language	Speaking: Describing shapes, forms, and materials: comparison and contrast.
4. Speaking	Speaking: Describing devices, machines, components, etc. by its shape, form, and material.
5. Listening	Speaking: Oral Presentations: Indicating the visual aids and handouts used in an oral presentation.
6. Reading comprehension	Listening: Supply Chain (or similar related topic).
7. Writing	Listening: Mobile phones (or similar related topic).
8. Direct and inverse translation of specific parts of the discourse	Grammar: Adverbs of sequence; revision of passive voice; contracted relative clauses.
9. Oral presentations	
1. English grammar	UNIT 5
2. Vocabulary/Use of English	Reading: Superconductivity in Orbit (or similar related topic).
3. Technical-scientific language	Speaking: Job interviews (part four).
4. Speaking	Speaking: Oral Presentations: Summing up; concluding; making recommendations and questions; thanking.
5. Listening	Listening: Innovation is Great: Part 1 (or similar related topic).
6. Reading comprehension	Listening: IT-related Problems (or similar related topic).
7. Writing	Listening: Innovation is Great: Part 2 (or similar related topic).
8. Direct and inverse translation of specific parts of the discourse	Grammar: Verb tenses expressing future; contracted time adverbial clauses; order of adjectives.
9. Oral presentations	

1. English grammar
2. Vocabulary/Use of English
3. Technical-scientific language
4. Speaking
5. Listening
6. Reading comprehension
7. Writing
8. Direct and inverse translation of specific parts of the discourse
9. Oral presentations

UNIT 6

Reading: Magnets and Electromagnets (or similar related topic).

Speaking: Job interview (part five and six).

Speaking: Oral presentations: Expressing processes: description and report of experiments..

Listening: Two Great Engineering Innovations (or similar related topic).

Listening: MIT seeks Moral to the Story of Self-driving Cars (or related topic).

Grammar: Cause and effect: "if" clauses, and noun clauses.

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Introductory activities	1	0	1
Mentored work	4	16	20
Autonomous problem solving	8	10	18
ICT supported practices (Repeated, Dont Use)	5	8	13
Lecturing	8	15	23
Problem and/or exercise solving	6	10	16
Essay	4	15	19
Objective questions exam	3	5	8
Oral exam	8	16	24
Objective questions exam	3	5	8

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

Methodologies

	Description
Introductory activities	Activities aimed at presenting the subject, getting in touch with students and gathering information about their previous knowledge on the topic.
Mentored work	Analysis and resolution of practical exercises related to the grammatical and lexical contents, and to the communication skills. The students must develop these activities in an autonomous way, specially those homework activities concerning Writing skills.
Autonomous problem solving	Activities in which problems are presented and/or exercises related to the subject. The student must develop the analysis and resolution of problems and/or activities concerning the four communicative skills at an individual level, as well as the technical English linguistic skill (Use of English); specially those ones concerning Speaking.
ICT supported practices (Repeated, Dont Use)	Practice of the four communicative skills: listening, speaking, reading and writing, as well as the technical English linguistic skill (Use of English) at an individual or group level.
Lecturing	Explanation of linguistic contents and their application (Use of English) for the learning and acquisition of the theoretical contents of the subject.

Personalized assistance

Methodologies	Description
Introductory activities	The objective of the introductory activities is to provide general guidance on the subject; to promote learning strategies; to make general notes about the work and exercises, deadlines for the submission of work and the exam dates; and to give advice on how to pass the subject. It is important to know that no tutorials will be done on the telephone or internet (email, Skype, etc.). In case of any doubt or comment, students should contact directly with the professor in the classroom or during tutorial hours.
Autonomous problem solving	This activity seeks to help students with the practical exercises related to the communicative skills and the linguistic skills and their application for the learning and acquisition of the theoretical contents of the subject.
Mentored work	Practice of the different exercises in relation to the communicative skills and linguistic skills in order to apply English theoretical concepts.
Lecturing	The personalised attention for the master class is focused on the attention of students in the classroom and during tutorial hours. It focuses on the correct comprehension and promotion of the learning of the subject's theoretical concepts, as well as on providing guidance on work and practical exercises and on giving advice on how to pass the subject.
Tests	Description

Oral exam	The objective of the personalised attention of the oral exam is focused on the preparation, promotion and supervision of the oral expression (Speaking) in the classroom during the course and before the exam. This activity seeks to help the students not only to express themselves with relevance and appropriateness using the topics and vocabulary from the field of engineering, but also with linguistic correction.
-----------	--

Assessment				
	Description	Qualification	Training and Learning Results	
Problem and/or exercise solving	Evaluation of theoretical concepts and their application. Resolution of practical exercises related to the linguistic skill (Use of English) of technical English.	20	B10	D7 D10 D18
Essay	Evaluation of the writing skill.	16	B10	D1 D4 D7 D9 D10 D18
Objective questions exam	Evaluation of the listening skill with engineering-related contents.	16	B10	D4 D9 D10 D18
Oral exam	Evaluation of the speaking skill with engineering-related vocabulary and topics.	32	B10	D1 D4 D7 D10 D17 D18
Objective questions exam	Evaluation of the reading skill with engineering-related topics and vocabulary.	16	B10	D1 D4 D7 D10 D17 D18

Other comments on the Evaluation

1. Particular considerations

There are two assessment systems: continuous or final. The selection of a system excludes the other.

1.1. Continuous assessment

In order to qualify for the system of continuous evaluation, students are required to attend 80% of the total lecture hours with academic progress and participation. Students not reaching that percentage will lose this option. The essays and tests done during the course will be worth 100 % of the final assessment for those students choosing the continuous evaluation. The non completion of the assignments requested during the course will be counted as a zero (0.0). The assignments requested must be delivered or submitted by the deadlines and dates marked beforehand.

1.2. Final assessment

Students choosing the final examination will have to take a final overall tests that will take place on the official date established by the School of Industrial Engineering. To this end, students should consult the school's website, where the examination date and time are specified in accordance to students' centre (campus or city) in which they took the subject.

2. Subject's final grade

2.1. Continuous assessment

The final mark for this subject is calculated taking into consideration all the skills practised during the course. Therefore, each one of them is given the following weight in the final grade:

Listening: 16%.

Speaking: 32%.

Reading: 16%.

Writing: 16%.

On the other hand, the practical exercises related to the grammatical and lexical contents and to the communicative skills, and the application of linguistic contents (Use of English) will have a weight of 20% of the mark obtained.

Therefore, both parts (theory and practice) will add up to 100%, being 5 (five) the required mark to pass the subject including all skills and linguistic contents.

Those students who have a fail in one or several skills in the first assessment record must retake the part or parts of the corresponding failed skills in the July exam of the current academic year in order to pass the subject. In case of a second fail, students must take the exam for all skills in future academic skills. Therefore, those passed parts will not be taken into account in the future or subsequent years.

Partial or total plagiarism in any of the assignments or activities will result in an automatic fail of the subject. To claim ignorance of what plagiarism is, will not exempt students of their responsibility in this regard.

2.2. Final Assessment

The final assessment is calculated as follows:

Listening: 16%.

Speaking: 32%.

Reading: 16%.

Writing 16%

On the other hand, the practical exercises related to the grammatical and lexical contents and to the communicative skills, and the application of linguistic contents (Use of English) will have a weight of 20% of the mark obtained. Therefore, both parts (theory and practice) will add up to 100%, being 5 (five) the required mark to pass the subject including all skills and linguistic contents.

Regarding July's test, continuous assessment students will take the exam for the specific parts failed, while final assessment students who failed must take an exam including all the skills and linguistic contents of the subject.

Both continuous and final assessment will take into account not only the relevance and appropriateness of the content of the answers, but also their linguistic correctness.

3. Additional considerations

3.1. During the examinations no dictionaries, notes or electronic devices (mobile phones, tablets, PCs, etc.) will be allowed.

3.2. It is students' responsibility to check all the resources in FAITIC and/or their e-mails, as well as to be aware of examination or submission dates.

3.3. All the above-mentioned comments also pertain to Erasmus students. In the event of not being able to access FAITIC, students must contact the professor to solve the problem.

3.4. Students are requested to have an adequate ethical behaviour. In case of detecting an unethical behaviour (copying, plagiarism, use of not authorized electronic devices, and others), it will be considered that the student does not meet the requisites necessary to pass the subject. In this case, the overall qualification in the current academic course will be of a fail (0.0).

Sources of information

Basic Bibliography

Beigbeder Atienza, Federico, **Diccionario Técnico Inglés/Español; Español/Inglés**, Díaz de Santos,

Collazo, Javier, **Diccionario Collazo Inglés-Español de Informática, Computación y otras Materias**, McGraw-Hill,

Hornby, Albert Sidney, **Oxford Advanced Learner's Dictionary**, Oxford University Press,

Jones, Daniel, **Cambridge English Pronouncing Dictionary**, Cambridge University Press,

Hancock, Mark, **English Pronunciation in Use: Intermediate**, Cambridge University Press,

Murphy, Raymond, **English Grammar in Use: A Self-Study Reference and Practice Book for Intermediate Students**, Cambridge University Press,

Pickett, Nell Ann; Laster, Ann A. & Staples Katherine E., **Technical English: Writing, Reading and Speaking**, Pearson Limited Education,

Complementary Bibliography

www.agendaweb.org,

www.bbc.co.uk/worldservice/learningenglish/,
www.edufind.com/english/grammar,
www.voanews.com/specialenglish,
www.mit.edu, **Massachusetts Institute of Technology**,
www.iate.eu, **Eu's Multilingual Technical and Scientific Dictionary**,

Recommendations

Other comments

We recommend students to have some knowledge of English. This course will start from an A2 level and it will reach B1 level, according to the European Framework of Reference for Languages of the Council of Europe.

Requisites:

To register in this subject, it is necessary to have passed or to be registered for all the subjects of the lower courses.

We also recommend continuous assessment due to the methodology used to practise and consolidate the contents of the subject. Therefore, the active participation of students is essential to pass the Technical English subject.

It is advisable to check and compare this subject's timetable with the School's lectures timetables so as to avoid incompatibilities. Students will not be allowed to choose continuous assessment if there is an overlap with other subjects.

In order to avoid damaging the room's computer equipment, students will not be allowed to take drinks or food into the classroom. If the ingestion of liquids or food is due to medical reasons, students must show an official medical prescription.

Sending of emails or the using of mobile phones during the lessons means that the students will be expelled.

The student who does not comply with the information in the previous paragraph will not only be expelled, but s/he will also lose the opportunity to sit for continuous assessment.

In case of discrepancy, the Spanish version of this teaching guide will prevail.

Contingency plan

Description

=== EXCEPTIONAL PLANNING ===

Given the uncertain and unpredictable evolution of the health alert caused by COVID-19, the University of Vigo establishes an extraordinary planning that will be activated when the administrations and the institution itself determine it, considering safety, health and responsibility criteria both in distance and blended learning. These already planned measures guarantee, at the required time, the development of teaching in a more agile and effective way, as it is known in advance (or well in advance) by the students and teachers through the standardized tool.

When face-to-face teaching is not possible, teaching methodologies will be adapted to the electronic means that are given to the teachers and to the documents provided through FAITIC and other platforms, e-mail, etc.

All assessable activities and tests will be done remotely. Assessment criteria remain the same, although the examination process will be adapted to the electronic means provided to the teachers, if needed and when ruled by the Dean.

Any changes will be notified to the concerned students properly, on time and in a detailed manner.

Counselling will be scheduled virtually (e-mail and virtual office)

IDENTIFYING DATA**Methodology for the preparation, presentation and management of technical projects**

Subject	Methodology for the preparation, presentation and management of technical projects			
Code	V12G320V01905			
Study programme	Degree in Electrical Engineering			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4th	2nd
Teaching language	Spanish Galician English			
Department				
Coordinator	Cerqueiro Pequeño, Jorge			
Lecturers	Casal Guisande, Manuel Cerqueiro Pequeño, Jorge Comesaña Campos, Alberto			
E-mail	jcerquei@uvigo.es			
Web	http://http://fatic.uvigo.es			
General description	The aim of this course is to prepare the students to handle the methods, techniques and tools that are needed for the elaboration and management of technical documents in the industrial field of Engineering.			

It will also be sought to develop skills in the handling of information and communication technologies related to the professional field of the student's degree.

Furthermore, the student skills to communicate properly the knowledge, procedures and results in the Industrial Engineering field will be strengthened.

An essentially practical approach will be used, based in the solution of specific application exercises -with guidance of the subject's lecturer- that will require to apply the theoretical contents of the course.

Competencies

Code	
B3	CG3 Knowledge in basic and technological subjects that will enable students to learn new methods and theories, and provide them the versatility to adapt to new situations.
C18	CE18 Knowledge and skills to organize and manage projects. Know the organizational structure and functions of a project office.
D2	CT2 Problems resolution.
D3	CT3 Oral and written proficiency.
D5	CT5 Information Management.
D6	CT6 Application of computer science in the field of study.
D7	CT7 Ability to organize and plan.
D8	CT8 Decision making.
D9	CT9 Apply knowledge.
D10	CT10 Self learning and work.
D11	CT11 Ability to understand the meaning and application of the gender perspective in the different fields of knowledge and in professional practice with the aim of achieving a more just and equal society.
D13	CT13 Ability to communicate orally and in writing in the Galician language.
D14	CT14 Creativity.
D15	CT15 Objectification, identification and organization.
D17	CT17 Working as a team.
D18	CT18 Working in an international context.
D20	CT20 Ability to communicate with people not expert in the field.

Learning outcomes

Expected results from this subject	Training and Learning Results
------------------------------------	-------------------------------

Utilization of methodologies, technics and tools for the organization and management of all technical documents other than engineering projects.	B3	C18	D2 D7 D8 D9 D10 D14 D15 D17
Skills in the utilization of information systems and in the communications in the industrial scope.			D5 D6 D9 D11 D17
Skills to communicate properly the knowledge, procedures, results, abilities in the field of Engineering in Industry.			D3 D13 D17 D18 D20

Contents

Topic	
1. Types of usual documents in the distinct fields of the professional engineering activities.	1.1. Technical documents: Characteristics and components. 1.2. Types of technical documents according to their contents. 1.3. Types of technical documents according to their recipients and objectives.
2. Methodology for writing and presenting technical documentation: assessments, valuations, expert reports, studies, reports, dossiers and other similar technical works.	2.1. General aspects in elaborating and presenting technical documentation. 2.2. Elaboration of technical reports. 2.3. Elaboration of technical studies. 2.4. Elaboration of assessments, expert reports and valuations. 2.5. Elaboration of dossiers and other technical works. 2.6. Technical work in concurrent and/or collaborative engineering environments.
3. Techniques for research, analysis, evaluation and selection of technological information.	3.1. Typology of technological information. 3.2. Sources of technological information. 3.3. Information and communications systems. 3.4. Techniques for information research. 3.5. Methods for analyzing information. 3.6. Evaluation and selection of information.
4. Laws and regulations about documentation.	4.1. Applicable laws to technical documentation according to its specific field. 4.2. Other applicable regulations.
5. Processing of technical documentation.	5.1. Processing at Government Offices of technical documentation. 5.2. Legitimization and responsibilities in the processing of documentation before Government's Offices. 5.3. Processing of documentation: Concepts, procedures and specifics.
6. Presentation and verbal defence of technical documents.	6.1. Regulations in the elaboration of technical presentations. 6.2. Preparation for the verbal defence of technical documents. 6.3. Techniques and specific tools for the performance of public presentations.

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lecturing	29.5	44.25	73.75
Laboratory practical	29.5	44.25	73.75
Laboratory practice	1.3	0	1.3
Problem and/or exercise solving	1.2	0	1.2

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

Methodologies

	Description
Lecturing	Presentation by the lecturer of the contents of the topic to be studied, the theoretical bases and/or guidelines of a specific work, exercise or project to be developed by the student.

Laboratory practical	Activities that require applying theoretical knowledge to specific situations in order to acquire basic and procedural skills related to the topic that is being studied. These activities will be developed in special spaces with specific equipment (laboratories, computer rooms, etc.).
----------------------	---

Personalized assistance

Methodologies	Description
Laboratory practical	Activities oriented to the application of knowledge to specific situations, and to acquire basic and procedural skills related to the field of study. Rooms equipped with specific materials and resources will be used for these classes. An appropriate follow-up will be performed on student's work to verify that the best practices shown in theory classes are applied, and that the procedural recommendations provided by the lecturer are followed. For all the teaching modalities considered in the Contingency Plan, the tutorial sessions can be carried out using IT tools (email, video-call, FAITIC forums, etc.) according to the modality of prior concertation of the virtual place, date and time.

Assessment

	Description	Qualification	Training and Learning Results			
Laboratory practical	Interdisciplinary exercises and problems -as close to real cases as possible- will be solved in groups of students, with lecturer orientation and enforcing active participation by the students.	55	B3	C18	D2	D3
					D5	D7
					D8	D9
					D10	D13
					D14	D15
					D17	D18
					D20	
Laboratory practice	Making of practical tests and exercises related to the subject's contents, in the scope of the personalised attention to students.	20	B3	C18	D2	D3
					D5	D7
					D8	D9
					D10	D13
					D14	D15
					D17	D18
					D20	
Problem and/or exercise solving	Groups of short answer questions related to the subject's contents, to check that the students have understood and assimilated the theoretical and practical contents.	25	B3	C18	D2	D3
					D7	D8
					D9	D11
					D14	D15

Other comments on the Evaluation

In the face of the uncertain and unforeseeable evolution of the health alert caused by COVID-19, University of Vigo has established an exception planning that will be activated at the time the government offices and the own University mandate it. Such decision will be made based on safety, health and responsibility criteria, always guaranteeing the continuity of the teaching processes in a partial or full non-classroom scenario. Those already-planned steps will guarantee, at the moment it is required, the development of the teaching processes in a more streamlined and effective way as both the students and the lecturers will know about them beforehand (or with a broad anticipation), by means of the DOCNET standard institutional tool.

According to the instructions provided by the Vice-Rectorate for Learning Organization and Teaching Staff, the following three scenarios are required to be taken into account with their corresponding contingency level:

SCENARIO 1. Full-classroom modality.

All teaching activities will be carried out at the classroom, both for theory and laboratory classes, according to the typical way for the course in the years before 2020.

SCENARIO 2. Half-classroom modality.

In the case the half-classroom teaching modality is activated by the University government, such event will involve a reduction in the capacity of the usual teaching spaces where the full-classroom modality is developed. Because of that, as a first measure the School will provide the teaching staff of the course with the information regarding the new authorized capacities for such teaching spaces so that the teaching activities can be re-organized for the remaining time of the term. It must be pointed out that the necessary re-organization to implement will depend on the specific moment in the term in which this teaching modality is activated. The following guidelines will be followed in the re-organization of the teaching activities:

- a) Communication. All students in the course will be informed through the FAITIC teaching portal on the specific conditions for the development of the teaching and the evaluation activities that remain until the end of the term.
- b) Adaptation of the tutorial and personalized attention to students. The tutorial sessions may be carried out by means of IT tools (email, video-call, FAITIC forums, etc.), according to the modality of prior concertation of the date and time for the session in the lecturers' virtual offices.
- c) Classroom and non-classroom activities. From the teaching activities that remain until the end of the term, those that could be carried out by all students in class need to be identified (prioritizing laboratory activities when possible), and those other that will be carried out remotely (theory classes are the ones that usually decrease in effectiveness less in this modality), to the effects of the planning of its efficient performance.
- d) Teaching contents and learning goals. There will be no changes neither in the contents to be taught nor in the learning goals, as a consequence of this teaching modality.
- e) Teaching schedule. The class timetable and the calendar of the different activities in the course will be maintained as initially planned and scheduled.
- f) Bibliography or additional materials to facilitate self-learning. The teaching staff for the course will provide the students with the necessary learning materials to attend to the specific help needs of the students with respect to the course, according to the circumstances that turn out at any particular time, through the FAITIC portal.

With regard to the tools used for the teaching activities in the non-classroom modality, the CAMPUS REMOTO and FAITIC portals will be of preferential use, complemented if necessary with other solutions in order to address specific needs arising along the lecturing period.

SCENARIO 3. Non-classroom modality.

In the case the full non-classroom modality (discontinuation of all on-class learning and evaluation activities) is activated, the tools offered by the platforms currently available at University of Vigo -CAMPUS REMOTO and FAITIC- will be of preferential use. The specific conditions for the re-organization to be carried out will depend of the particular time in the term in which such modality is mobilized. The following guidelines will be followed in the re-organization of the teaching activities:

- a) Communication. All students in the course will be informed through the FAITIC teaching portal on the specific conditions for the development of the teaching and the evaluation activities that remain until the end of the term.
- b) Adaptation and/or modification of the teaching methodologies. Even if the teaching methodologies for the course were fundamentally conceived towards the full-classroom modality, the teaching staff considers that they keep in essence their effectiveness in the non-classroom modality. That is why it is proposed to keep them as they are, even if special attention will be paid to their right development and results. Therefore, no changes will be made to the teaching methodologies initially defined for the course.
- c) Adaptation of the tutorial and personalized attention to students. The tutorial sessions may be carried out by means of IT tools (email, video-call, FAITIC forums, etc.), according to the modality of prior concertation of the date and time for the session in the lecturers' virtual offices.
- d) Teaching contents and learning goals. There will be no changes neither in the contents to be taught nor in the learning goals, as a consequence of this teaching modality.
- e) Teaching schedule. The class timetable and the calendar of the different activities in the course will be maintained as initially planned and scheduled.

f) Evaluation. No changes will be made neither to the evaluation tests, nor to their corresponding score weights, nor to their set dates.

g) Bibliography or additional materials to facilitate self-learning. The teaching staff for the course will provide the students with the necessary learning materials to attend to the specific help needs of the students with respect to the course, according to the circumstances that turn out at any particular time, through the FAITIC portal.

Sources of information

Basic Bibliography

Aguado, David, **HABILIDADES PARA EL TRABAJO EN EQUIPO: PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO**, 1ª, Ediciones Universidad Autónoma de Madrid, 2008

Álvarez Marañón, Gonzalo, **EL ARTE DE PRESENTAR: CÓMO PLANIFICAR, ESTRUCTURAR, DISEÑAR Y EXPONER PRESENTACIONES**, 1ª, Gestión 2000, 2012

Lannon, John M. and Gurak, Laura J., **TECHNICAL COMMUNICATION**, 13th, Pearson, 2013

Pringle, Alan S. and O'Keefe, Sarah S., **TECHNICAL WRITING 101: A REAL-WORLD GUIDE TO PLANNING AND WRITING TECHNICAL CONTENT**, 1st, Scriptorium Publishing Services, 2009

Complementary Bibliography

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:, -----, -----,

Blair, Lorrie, **WRITING A GRADUATE THESIS OR DISSERTATION**, 1st, Sense Publishers, 2016

Brown, Fortunato, **TEXTOS INFORMATIVOS BREVES Y CLAROS: MANUAL DE REDACCIÓN DE DOCUMENTOS**, 1ª, Octaedro, 2003

Budinski, Kenneth G., **ENGINEER'S GUIDE TO TECHNICAL WRITING**, 1st, ASM International, 2001

Pease, Allan, **ESCRIBIR BIEN ES FÁCIL: GUÍA PARA LA BUENA REDACCIÓN DE LA CORRESPONDENCIA**, 1ª, Amat, 2007

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:, -----, -----,

Balzola, Martín, **PREPARACIÓN DE PROYECTOS E INFORMES TÉCNICOS**, 2ª, Balzola, 1996

Boeglin Naumovic, Martha, **LEER Y REDACTAR EN LA UNIVERSIDAD: DEL CAOS DE LAS IDEAS AL TEXTO ESTRUCTURADO**, 1ª, MAD, 2007

Calavera, J., **MANUAL PARA LA REDACCIÓN DE INFORMES TÉCNICOS EN CONSTRUCCIÓN: INFORMES, DICTÁMENES, ARBITRAJES**, 2ª, Intemac, 2009

Córcoles Cubero, Ana Isabel, **CÓMO REALIZAR BUENOS INFORMES: SORPRENDA CON INFORMES CLAROS, DIRECTOS Y CONCISOS**, 1ª, Fundacion Confemetal, 2007

García Carbonell, Roberto, **PRESENTACIONES EFECTIVAS EN PÚBLICO: IDEAS, PROYECTOS, INFORMES, PLANES, OBJETIVOS, PONENCIAS, COMUNICACIONES**, 1ª, Edaf, 2006

Himstreet, William C., **GUÍA PRÁCTICA PARA LA REDACCIÓN DE CARTAS E INFORMES EN LA EMPRESA**, 1ª, Deusto, 2000

Sánchez Pérez, José, **FUNDAMENTOS DE TRABAJO EN EQUIPO PARA EQUIPOS DE TRABAJO**, 1ª, McGraw-Hill, 2006

Williams, Robin, **THE NON-DESIGNER'S PRESENTATION BOOK**, 1st, Peachpit Press, 2009

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Graphic expression: Fundamentals of engineering graphics/V12G320V01101

Technical Office/V12G320V01704

Other comments

Previously to the realisation of the final assesments, students should check in the FAITIC platform to know whether it is necessary for them to carry any particular documentation, materials, etc. into the exam room to perform the tests.

It is necessary that the student registered in this course, either has passed all courses of the former years, or is registered in the courses he's not passed yet.

Contingency plan

Description

In the face of the uncertain and unforeseeable evolution of the health alert caused by COVID-19, University of Vigo has established an exception planning that will be activated at the time the government offices and the own University mandate it. Such decision will be made based on safety, health and responsibility criteria, always guaranteeing the continuity of the teaching processes in a partial or full non-classroom scenario. Those already-planned steps will guarantee, at the moment it is required, the development of the teaching processes in a more streamlined and effective way as both the students and the lecturers will know about them beforehand (or with a broad anticipation), by means of the DOCNET standard institutional

tool.

According to the instructions provided by the Vice-Rectorate for Learning Organization and Teaching Staff, the following three scenarios are required to be taken into account with their corresponding contingency level:

SCENARIO 1. Full-classroom modality.

All teaching activities will be carried out at the classroom, both for theory and laboratory classes, according to the typical way for the course in the years before 2020.

SCENARIO 2. Half-classroom modality.

In the case the half-classroom teaching modality is activated by the University government, such event will involve a reduction in the capacity of the usual teaching spaces where the full-classroom modality is developed. Because of that, as a first measure the School will provide the teaching staff of the course with the information regarding the new authorized capacities for such teaching spaces so that the teaching activities can be re-organized for the remaining time of the term. It must be pointed out that the necessary re-organization to implement will depend on the specific moment in the term in which this teaching modality is activated. The following guidelines will be followed in the re-organization or the teaching activities:

a) Communication. All students in the course will be informed through the FAITIC teaching portal on the specific conditions for the development of the teaching and the evaluation activities that remain until the end of the term.

b) Adaptation of the tutorial and personalized attention to students. The tutorial sessions may be carried out by means of IT tools (email, video-call, FAITIC forums, etc.), according to the modality of prior concertation of the date and time for the session in the lecturers' virtual offices.

c) Classroom and non-classroom activities. From the teaching activities that remain until the end of the term, those that could be carried out by all students in class need to be identified (prioritizing laboratory activities when possible), and those other that will be carried out remotely (theory classes are the ones that usually decrease in effectiveness less in this modality), to the effects of the planning of its efficient performance.

d) Teaching contents and learning goals. There will be no changes neither in the contents to be taught nor in the learning goals, as a consequence of this teaching modality.

e) Teaching schedule. The class timetable and the calendar of the different activities in the course will be maintained as initially planned and scheduled.

f) Bibliography or additional materials to facilitate self-learning. The teaching staff for the course will provide the students with the necessary learning materials to attend to the specific help needs of the students with respect to the course, according to the circumstances that turn out at any particular time, through the FAITIC portal.

With regard to the tools used for the teaching activities in the non-classroom modality, the CAMPUS REMOTO and FAITIC portals will be of preferential use, complemented if necessary with other solutions in order to address specific needs arising along the lecturing period.

SCENARIO 3. Non-classroom modality.

In the case the full non-classroom modality (discontinuation of all on-class learning and evaluation activities) is activated, the tools offered by the platforms currently available at University of Vigo -CAMPUS REMOTO and FAITIC- will be of preferential use. The specific conditions for the re-organization to be carried out will depend of the particular time in the term in which such modality is mobilized. The following guidelines will be followed in the re-organization of the teaching activities:

a) Communication. All students in the course will be informed through the FAITIC teaching portal on the specific conditions for the development of the teaching and the evaluation activities that remain until the end of the term.

b) Adaptation and/or modification of the teaching methodologies. Even if the teaching methodologies for the course were fundamentally conceived towards the full-classroom modality, the teaching staff considers that they keep in essence their effectiveness in the non-classroom modality. That is why it is proposed to keep them as they are, even if special attention will be paid to their right development and results. Therefore, no changes will be made to the teaching methodologies initially defined for the course.

c) Adaptation of the tutorial and personalized attention to students. The tutorial sessions may be carried out by means of IT tools (email, video-call, FAITIC forums, etc.), according to the modality of prior concertation of the date and time for the session in the lecturers' virtual offices.

d) Teaching contents and learning goals. There will be no changes neither in the contents to be taught nor in the learning goals, as a consequence of this teaching modality.

e) Teaching schedule. The class timetable and the calendar of the different activities in the course will be maintained as initially planned and scheduled.

f) Evaluation. No changes will be made neither to the evaluation tests, nor to their corresponding score weights, nor to their set dates.

g) Bibliography or additional materials to facilitate self-learning. The teaching staff for the course will provide the students with the necessary learning materials to attend to the specific help needs of the students with respect to the course, according to the circumstances that turn out at any particular time, through the FAITIC portal.

IDENTIFYING DATA				
Programación avanzada para a enxeñaría				
Subject	Programación avanzada para a enxeñaría			
Code	V12G320V01906			
Study programme	Grao en Enxeñaría Eléctrica			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4	2c
Teaching language	Castelán			
Department	Enxeñaría de sistemas e automática			
Coordinator	Camaño Portela, José Luís			
Lecturers	Camaño Portela, José Luís López Fernández, Joaquín			
E-mail	cama@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
General description	Aplicación práctica de técnicas actuais para a programación de aplicacións industriais para *computadores e dispositivos móbiles. Programación orientada a obxectos en Xava para sistemas *Windows e *Android.			

Competencias

Code	
B3	CG3 Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.
B4	CG4 Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e capacidade para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial na especialidade Eléctrica.
C3	CE3 Coñecementos básicos sobre o uso e programación dos ordenadores, sistemas operativos, bases de datos e programas informáticos con aplicación en enxeñaría.
D1	CT1 Análise e síntese.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D3	CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos.
D5	CT5 Xestión da información.
D6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.
D7	CT7 Capacidade para organizar e planificar.
D17	CT17 Traballo en equipo.
D19	CT19 Sustainability and environmental commitment. Equitable, responsible and efficient use of resources.

Resultados de aprendizaxe

Expected results from this subject	Training and Learning Results		
Coñecementos informáticos avanzados aplicables ao exercicio profesional dos futuros enxeñeiros, con especial énfase nas súas aplicacións á resolución de problemas no ámbito da Enxeñaría	B3 B4	C3	D1 D2 D3 D5 D6 D7 D17 D19
Coñecer os fundamentos informáticos de diferentes paradigmas de programación (estruturada, modular, orientada a obxectos), as súas posibilidades, características e aplicabilidade á resolución de problemas no ámbito da Enxeñaría	B3 B4	C3	D1 D2 D3 D5 D6 D7 D17 D19
Capacidade para utilizar linguaxes e contornas de programación e para programar algoritmos, rutinas e aplicacións de complexidade media para a resolución de problemas e o tratamento de datos no ámbito da Enxeñaría	B3 B4	C3	D1 D2 D3 D5 D6 D7 D17 D19

Coñecer os fundamentos do proceso de desenvolvemento de software e as súas diferentes etapas	B3 B4	C3	D1 D2 D3 D5 D6 D7 D17 D19
Capacidade para desenvolver interfaces gráficas de usuario	B3 B4	C3	D1 D2 D3 D5 D6 D7 D17 D19

Contidos

Topic	
Programación orientada obxectos en Java	Linguaxe Java. Clases, obxectos e referencias. Tipos de datos, instrucións, operadores. Matrices e coleccións. Herdanza, interfaces, polimorfismo. Tratamento de excepcións. Programación de gráficos mediante JavaFX. Interfaces de usuario para instalacións industriais.
Creación de aplicacións industriais para dispositivos móbiles	Sistemas Android. Ferramentas de desenvolvemento de aplicacións. Interfaces de usuario para dispositivos móbiles. Acceso a bases de datos. Manexo de sensores e cámara. Procesado de imaxe. Comunicación inalámbrica con dispositivos industriais. Acceso a bases de datos. Desenvolvemento de aplicacións para control e monitorización de plantas industriais.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Prácticas de laboratorio	18	9	27
Resolución de problemas	20	40	60
Lección maxistral	12.5	25	37.5
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	8.5	17	25.5

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

Metodoloxía docente

	Description
Prácticas de laboratorio	Desenvolvemento de aplicacións industriais para control, monitorización e automatización de plantas industriais, en sistemas Windows e Android
Resolución de problemas	Posta en práctica dos coñecementos adquiridos na materia mediante a súa aplicación á resolución de problemas habituais na enxeñaría
Lección maxistral	Introdución e descrición dos diferentes conceptos e técnicas relacionados coa materia

Atención personalizada

Methodologies	Description
Lección maxistral	Atención personalizada a tódalas dúbidas prantexadas polo alumnado
Prácticas de laboratorio	Atención personalizada a tódalas dúbidas prantexadas polo alumnado
Resolución de problemas	Atención personalizada a tódalas dúbidas prantexadas polo alumnado
Tests	Description
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	Atención personalizada a tódalas dúbidas prantexadas polo alumnado

Avaliación

Description	Qualification	Training and Learning Results
-------------	---------------	-------------------------------

Prácticas de laboratorio	Avaliarase as solucións achegadas polo alumno na resolución das diferentes prácticas de laboratorio propostas	40	B3 B4	C3	D1 D2 D3 D5 D6 D7 D17 D19
Resolución de problemas	Cualificarase a aplicación dos coñecementos adquiridos na resolución de tarefas de enxeñería específicas	30	B3 B4	C3	D1 D2 D3 D5 D6 D7 D17 D19
Lección maxistral	Avaliarase a participación activa do alumno nas diferentes actividades formativas	10	B3 B4	C3	D1 D2 D3 D5 D6 D7 D17 D19
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	Calidade dos informes das diferentes prácticas propostas e das solucións achegadas	20	B3 B4	C3	D1 D2 D3 D5 D6 D7 D17 D19

Other comments on the Evaluation

Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considérase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

A avaliación nesta materia ten un compoñente moi alto de avaliación continua durante a realización das diferentes actividades académicas desenvolvidas durante o curso. No caso de convocatorias diferentes da convocatoria de maio e para alumnos que renuncien á avaliación continua, a avaliación realizarase no laboratorio, mediante o desenvolvemento práctico dunha aplicación similar ás desenvolvidas durante o curso.

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

B.C. Zapata, **Android Studio application development**, 2013,

K. Sharan, **Beginning Java 8 fundamentals**, 2014,

I.F. Darwin, **Java cookbook**, 2014,

L.M. Lee, **Android application development cookbook**, 2013,

Complementary Bibliography

N. Smyth, **Android Studio Development Essentials**,

http://www.techotopia.com/index.php/Android_Studio_Development_Essentials,

N. Smyth, **Android 4 app development essentials**,

http://www.techotopia.com/index.php/Android_4_App_Development_Essentials,

G. Allen, **Beginning Android 4**, 2012,

M. Aydin, **Android 4: new features for application development**, 2012,

J. Bryant, **Java 7 for absolute beginners**, 2012,

M. Burton, D. Felke, **Android application development for dummies**, 2012,

J. Friesen, **Learn Java for Android development**, 2013,

M.T. Goodrich, R. Tamassia, M.H. Goldwasser, **Data structures & algorithms in Java**, 2014,

J. Graba, **An introduction to network programming with Java**, 3rd edition, 2013,

I. Horton, **Beginning Java 7 Edition**, 2011,

J. Howse, **Android application programming with OpenCV**, 2013,

W. Jackson, **Android Apps for absolute beginners**, 2012,
 L. Jordan, P. Greyling, **Practical Android Projects**, 2011,
 Y.D. Liang, **Introduction to Java programming**, 2011,
 R. Matthews, **Beginning Android tablet programming**, 2011,
 P. Mehta, **Learn OpenGL ES**, 2013,
 G. Milette, A. Stroud, **Professional Android sensor programming**, 2012,
 J. Morris, **Android user interface development**, 2011,
 R. Schwartz, etc, **The Android developer's cookbook**, 2013,
 R.G. Urma, M. Fusco, A. Mycroft, **Java 8 in action**, 2015,

Recomendacións

Subjects that it is recommended to have taken before

Informática: Informática para a enxeñaría/V12G320V01203

Plan de Continxencias

Description

Os contidos e os resultados de aprendizaxe non deberán ser modificados para poder garantir o recollido nas memorias da titulación. Debe tratarse de axustar os materiais, titorías e as metodoloxías docentes para tratar de acadar estes resultados. Trátase dun aspecto de grande importancia para a superación dos procesos de acreditación a que están sometidas as diferentes titulacións. E dicir, o plan de continxencia debe basearse nun desenvolvemento da materia, adaptando as metodoloxías e os materiais, na procura do cumprimento dos resultados de aprendizaxe de todo o alumnado.

As metodoloxías docentes se impartirán, de ser necesario, adecuándoas ós medios telemáticos que se poñan a disposición do profesorado, ademais da documentación facilitada a través de FAITIC e outras plataformas, correo electrónico, etc.

Cando non sexa posible a docencia presencial, na medida do posible, primarase a impartición dos contidos teóricos por medios telemáticos así como aqueles contidos de prácticas de resolución de problemas, aula de informática, e outros, que poidan ser virtualizados ou desenvolvidos polo alumnado de xeito guiado, intentado manter a presencialidade para as prácticas experimentais de laboratorio, sempre que os grupos cumpran coa normativa establecida no momento polas autoridades pertinentes en materia sanitaria e de seguridade. No caso de non poder ser impartida de forma presencial, aqueles contidos non virtualizables se impartirán ou suplirán por outros (traballo autónomo guiado, etc.) que permitan acadar igualmente as competencias asociados a eles. As titorías poderán desenvolverse indistintamente de forma presencial (sempre que sexa posible garantir as medidas sanitarias) ou telemáticas (e-mail e outros) respectando ou adaptando os horarios de titorías previstos. Asemade, farase unha adecuación metodolóxica ó alumnado de risco, facilitándolle información específica adicional, de acreditarse que non pode ter acceso ós contidos impartidos de forma convencional.

Información adicional sobre a avaliación: manteranse aquelas probas que xa se veñen realizando de forma telemática e, na medida do posible, manteranse as probas presenciais adecuándoas á normativa sanitaria vixente. As probas se desenvolverán de forma presencial salvo Resolución Reitoral que indique que se deben facer de forma non presencial, realizándose dese xeito a través das distintas ferramentas postas a disposición do profesorado. Aquelas probas non realizables de forma telemática se suplirán por outros (entregas de traballo autónomo guiado, etc.)

IDENTIFYING DATA				
Seguridade e hixiene industrial				
Subject	Seguridade e hixiene industrial			
Code	V12G320V01907			
Study programme	Grao en Enxeñaría Eléctrica			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4	2c
Teaching language	Castelán			
Department	Enxeñaría química			
Coordinator	González de Prado, Begoña			
Lecturers	González de Prado, Begoña			
E-mail	bgp@uvigo.es			
Web				
General description	Nesta materia abórdanse os aspectos máis destacados das técnicas xerais e específicas da Seguridade do Traballo, as diferentes ramas da Hixiene do Traballo, a Ergonomía como disciplina centrada no sistema persoa-máquina, a influencia dos factores psicosociais sobre a saúde do traballador, así como a lexislación elaborada sobre todos estes aspectos.			

Competencias

Code	
B4	CG4 Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e capacidade para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial na especialidade Eléctrica.
B6	CG6 Capacidade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.
B7	CG7 Capacidade para analizar e valorar o impacto social e ambiental das solucións técnicas.
B11	CG11 Coñecemento, comprensión e capacidade para aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico Industrial.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D5	CT5 Xestión da información.
D7	CT7 Capacidade para organizar e planificar.
D8	CT8 Toma de decisións.
D9	CT9 Aplicar coñecementos.
D10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
D14	CT14 Creatividade.
D17	CT17 Traballo en equipo.
D20	CT20 Capacidade para comunicarse con persoas non expertas na materia.

Resultados de aprendizaxe

Expected results from this subject	Training and Learning Results	
Coñecer a normativa máis relevante relacionada coa Seguridade e Hixiene Industrial	B6 B11	D5
Comprender os conceptos de Seguridade e Hixiene Industrial	B11	D5 D9 D10
Coñecer as técnicas xerais de actuación da Seguridade Industrial	B4 B7	D2 D5 D9 D10 D14 D17 D20
Coñecer os principais tipos de contaminantes, os seus efectos e as medidas de actuación asociadas	B4 B6 B7 B11	D2 D7 D8 D9 D10 D14 D17 D20

Contidos**Topic**

TEMA 1.- Introducción á Seguridade e Hixiene do Traballo	1.1.- Terminoloxía básica 1.2.- Saúde e traballo 1.3.- Factores de risco 1.4.- Incidencia dos factores de risco sobre a saúde 1.5.- Técnicas de actuación fronte aos danos derivados do traballo
TEMA 2.- Evolución histórica e lexislación	2.1.- Evolución histórica 2.2.- Evolución en España 2.3.- A Seguridade e Hixiene do Traballo na lexislación española 2.4.- Responsabilidades e sancións
TEMA 3.- Seguridade do Traballo	3.1.- O accidente de traballo 3.2.- Seguridade do traballo 3.3.- Causas dos accidentes 3.4.- Análise estatística dos accidentes 3.5.- Xustificación da prevención
TEMA 4.- Técnicas de seguridade. Avaliación de riscos	4.1.- Técnicas de seguridade 4.2.- Obxectivos da avaliación de riscos 4.3.- Avaliación xeral 4.4.- Avaliación das condicións de traballo 4.5.- Técnicas analíticas posteriores ao accidente 4.6.- Técnicas analíticas anteriores ao accidente
TEMA 5.- Normalización	5.1.- Vantaxes, requisitos e características das normas 5.2.- Normas de seguridade 5.3.- Procedemento de elaboración 5.4.- Orde e limpeza
TEMA 6.- Sinalización de seguridade	6.1.- Características e normativa 6.2.- Clases de sinalización 6.3.- Sinalización en forma de panel
TEMA 7.- Equipos de protección	7.1.- Individual 7.2.- Integral 7.3.- Colectiva
TEMA 8.- Técnicas específicas de seguridade	8.1.- Máquinas 8.2.- Incendios e explosións 8.3.- Contactos eléctricos 8.4.- Manutención manual e mecánica 8.5.- Industria mecánica 8.6.- Produtos químicos 8.7.- Mantemento
TEMA 9.- Hixiene do Traballo	9.1.- Ambiente industrial 9.2.- Hixiene do traballo e terminoloxía 9.3.- Hixiene teórica e valores límites ambientais 9.4.- Hixiene analítica 9.5.- Hixiene de campo e enquisa hixiénica 9.6.- Hixiene operativa
TEMA 10.- Axentes físicos ambientais	10.1.- Ruído e vibracións 10.2.- Iluminación 10.3.- Radiacións *ionizantes e non *ionizantes 10.4.- Tensión térmica
TEMA 11.- Protección fronte a riscos hixiénicos	11.1.- Vías respiratorias 11.2.- Oídos 11.3.- Ollos
TEMA 12.- Riscos hixiénicos da industria química	12.1.- Procesos inorgánicos 12.2.- Procesos orgánicos 12.3.- Accidentes graves
TEMA 13.- Seguridade nos lugares de traballo	13.1.- A seguridade no proxecto 13.2.- Mapas de riscos

TEMA 14.- Ergonomía

- 14.1.- Concepto
- 14.2.- Aplicación da ergonomía á seguridade
- 14.3.- Carga física e fatiga muscular
- 14.4.- Carga e fatiga mental

TEMA 15.- Psicosocioloxía aplicada á prevención

- 15.1.- Factores psicosociais
- 15.2.- Consecuencias dos factores psicosociais sobre a saúde
- 15.3.- Avaliación dos factores psicosociais
- 15.4.- Intervención psicosocial

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	26	49	75
Resolución de problemas	24	22	46
Exame de preguntas obxectivas	4	25	29

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

Metodoloxía docente

	Description
Lección maxistral	Exposición oral e directa, por parte do profesor, dos coñecementos fundamentais correspondentes aos temas da materia.
Resolución de problemas	O profesor expón aos alumnos unha serie de problemas para que os traballen e resolvan en clase en pequenos grupos.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Resolución de problemas	Darase a coñecer os alumnos, a principio de curso, os horarios de tutorías nos que se resolverán as dúbidas que existan con respecto á teoría, problemas e traballos

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results
Resolución de problemas	Proporase ao alumno unha serie de problemas que terá que resolver	40	B4 B6 B7 D2 D5 D8 D9 D10 D14 D17
Exame de preguntas obxectivas	A finalidade desta proba de resposta múltiple, que figura no calendario de exames da Escola, é avaliar o nivel de coñecementos alcanzado polos alumnos	60	B11 D5 D7 D8 D9 D10

Other comments on the Evaluation

Con respecto ao exame de XULLO (2ª convocatoria), se manterá a cualificación obtida polo alumno nos controis e presentacións / exposicións realizados durante o período docente. Iso significa que o alumno unicamente realizará probaa tipo test do devandito exame. Cando a Escola libere a un alumno do proceso de avaliación continua, a súa cualificación será o 100% da nota obtida en probaa tipo test anteriormente citada. Compromiso ético Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. En caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, por exemplo), considerárase que *el alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia.

Bibliografía. Fontes de información**Basic Bibliography**

Mateo Floría, P. y otros, **Manual para el Técnico en Prevención de Riesgos Laborales**, 9ª,
Cortés Díaz, J. Mª, **Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales: Seguridad e Higiene del Trabajo**, 9ª,

Complementary Bibliography

Menéndez Díez, F. y otros, **Formación Superior en Prevención de Riesgos Laborales**, 4ª,
Gómez Etxebarría, G., **Prontuario de Prevención de Riesgos Laborales**,

Recomendacións

Other comments

Para matricularse nesta materia é necesario superar ou ben matricularse de todas as materias dos cursos inferiores ao curso en que está situada esta materia.

En caso de discrepancias, prevalecerá a versión en castelán desta guía.

Plan de Continxencias

Description

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

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

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

* Metodoloxías docentes que se manteñen- Todas

* Metodoloxías docentes que se modifican- Ninguna.

As metodoloxías docentes se impartirán, de ser necesario, adecuándoas ós medios telemáticos que se poñan a disposición do profesorado, ademais da documentación facilitada a través de FAITIC e outras plataformas, correo electrónico, etc.

* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (titorías)- As titorias desenvolveranse de forma telemática. Asemade, farase unha adecuación metodolóxica ó alumnado de risco, facilitándolle información específica adicional, de acreditarse que non pode ter acceso ós contidos impartidos de forma convencional

* Modificacións (se proceder) dos contidos a impartir- Ninguno

* Bibliografía adicional para facilitar a auto-aprendizaxe- ninguna

* Outras modificacións

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

* Probas xa realizadas- se mantienen con el mismo peso

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

...

* Probas pendentes que se manteñen:

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

Mantéñense os criterios de avaliación adecuando a realización das probas, no caso de ser necesario e por indicación en Resolución Reitoral, ós medios telemáticos postos a disposición do profesorado

* Probas que se modifican- ninguna

[Proba anterior] => [Proba nova]

* Novas probas- ninguna

* Información adicional: As probas se desenvolverán de forma presencial salvo Resolución Reitoral que indique que se deben facer de forma non presencial, realizándose dese xeito a través das distintas ferramentas postas a disposición do profesorado.

IDENTIFYING DATA				
Laser technology				
Subject	Laser technology			
Code	V12G320V01908			
Study programme	Degree in Electrical Engineering			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4th	2nd
Teaching language	Spanish English			
Department				
Coordinator	Pou Saracho, Juan María			
Lecturers	Pou Saracho, Juan María Val García, Jesús del			
E-mail	jpou@uvigo.es			
Web				
General description	(*)Introduction to laser technology and its applications for undergraduate students of the industrial field.			

Competencies	
Code	
B10	CG10 Ability to work in a multidisciplinary and multilingual environment.
D10	CT10 Self learning and work.

Learning outcomes		
Expected results from this subject		Training and Learning Results
- Know the physical principles in which it bases the operation of a laser and his parts.	B10	D10
- Know the main properties of a laser and relate them with the potential applications.		
- Know the different types of lasers differentiating his specific characteristics.		
- Know the main applications of the technology laser in the industry.		

Contents	
Topic	
Chapter 1.- INTRODUCTION	1. Electromagnetic waves in the vacuum and in the matter. 2. Laser radiation. 3. Properties of the laser radiation.
Chapter 2.- BASICS	1. Photons and energy level diagrams. 2. Spontaneous emission of electromagnetic radiation. 3. Population inversion. 4. Stimulated emission. 5. Amplification.
Chapter 3. COMPONENTS OF A LASER	1. Active medium 2. Excitation mechanisms. 3. Feedback mechanisms. 4. Optical cavity. 5. Exit device.
Chapter 4. TYPES OF LASER	1. Gas lasers 2. Solid-state lasers 3. Diode lasers. 4. Other lasers.
Chapter 5. OPTICAL COMPONENTS AND SYSTEMS	1. Spherical lenses. 2. optical centre of a lens. 3. Thin lenses. Ray tracing. 4. Thin lenses coupling. 5. Mirrors. 6. Filters. 7. Optical fibers.
Chapter 6. INDUSTRIAL APPLICATIONS	1. Introduction to laser materials processing 2. Introduction to laser cutting and drilling. 3. Introduction to laser welding. 4. Introduction to laser marking. 5. Introduction to laser surface treatments.

Planning			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Laboratory practical	18	30.6	48.6
Lecturing	32.5	65	97.5
Essay questions exam	1.7	0	1.7
Report of practices, practicum and external practices	1.9	0	1.9
Problem and/or exercise solving	0.3	0	0.3

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

Methodologies	
	Description
Laboratory practical	Activities of application of the knowledge to specific situations and of acquisition of basic and practical skills related to the matter object of study. They will be developed in the laboratories of industrial applications of the lasers of the EEI.
Lecturing	Exhibition on the part of the teacher of the contents on the matter object of study. Exhibition of real cases of application of the laser technology in the industry.

Personalized assistance

Methodologies	Description
Laboratory practical	

Assessment				
	Description	Qualification	Training and Learning Results	
Essay questions exam	The examination will consist of five questions of equal value. Four of them will correspond to the contents of theory and the fifth one to the contents seen in the laboratory practices.	70	B10	D10
Report of practices, practicum and external practices	The evaluation of the laboratory practices will be carried out by means of the qualification of the corresponding practice reports.	20	B10	D10
Problem and/or exercise solving	During the course there will be carried out a test of follow-up of the subject that will consist of two questions of equal value.	10	B10	D10

Other comments on the Evaluation

If some student was resigning officially the continuous assessment that is carried out by means of the test of follow-up of the subject, the final note would be calculated by the following formula: $(0.8 \times \text{Exam qualification}) + (0.2 \times \text{Practices qualification})$. It is mandatory to carry out the laboratory practices in order to pass the subject. It is mandatory to attend 75% of the theory lessons to pass the subject.

Ethical commitment: it is expected an adequate ethical behaviour of the student. In case of detecting unethical behaviour (copying, plagiarism, unauthorized use of electronic devices, etc.) shall be deemed that the student does not meet the requirements for passing the subject. In this case, the overall rating in the current academic year will be Fail (0.0).

The use of any electronic device for the assessment tests is not allowed unless explicitly authorized. The fact of introducing unauthorized electronic device in the examination room will be considered reason for not passing the subject in the current academic year and will hold overall rating (0.0).

Sources of information

Basic Bibliography

Jeff Hecht, **UNDERSTANDING LASERS: AN ENTRY-LEVEL GUIDE**, IEEE, 2008

W.Steen, J. Mazumder, **LASER MATERIALS PROCESSING**, Springer, 2010

Complementary Bibliography

Recommendations

Other comments

Requirements: To register for this module the student must have passed or be registered for all the modules of the previous

year.

In case of discrepancies, the spanish version (castellano) will prevail.

Contingency plan

Description

The contents and the results of learning will not owe to be modified for power guarantee the collected in the memories of the qualifications. It owes to treated to adjust the materials, tutorships and the teaching methodologies to treat to achieve these results. It treats of an aspect of big importance stop the overrun of the processes of the one who are subjected the different qualifications. And say, the plan of contingency owes to based in a development of the subject, adapting the methodologies and the materials, in the research of the fulfilment of the resulted of learning of all the students.

The teaching methodologies will impart , to be necessary, to the telematic means that put the disposal of the teaching staff, in addition to the documentation facilitated through FAITIC and other platforms, email, etc.

When it was not possible to presential sesions, in the measure of the possible, will prevail the contained theorists by telematic means as well as those contents of practices of resolution of problems, classroom of computing, and others, that can be virtuals or developed pole students of way guided, tried keep the presential stop the experimental practices of laboratory, always that the groups fulfil with the rule established in the moment by the authorities in sanitary subject and of security. In the case of no power be imparted of form presential, those contents no virtuals will impart or by others (autonomous work guided, etc.) Enabling achieve equally the competitions associated it they. The titorships will be able to developed indistinctly of form presential (always that it was possible to guarantee the sanitary measures) or telematic (and email and others) respecting or adapting the schedules of titorships due. it will do a adecuacion methodological to the students of risk, facilitating him additional specific information, to accredit that can not have access to the contained imparted of conventional form.

Additional information envelope to evaluation: they will keep those proofs that already come realizing of telematic form and, in the measure of the possible, will keep the proofs presentials to the normative valid medic. The proofs will develop of form presential except Resolution Reitoral that indicate that they owe do of form non-presential, realizing gave way through the distinct tools put the disposal of the teaching staff. Those proofs no-don of telematic form by others (deliveries of autonomous work guided, etc.)

IDENTIFYING DATA				
Quality of electrical energy				
Subject	Quality of electrical energy			
Code	V12G320V01911			
Study programme	Degree in Electrical Engineering			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4th	1st
Teaching language				
Department				
Coordinator				
Lecturers				
E-mail				

----- UNPUBLISHED TEACHING GUIDE -----

IDENTIFYING DATA				
Electrificación y tracción eléctrica				
Subject	Electrificación y tracción eléctrica			
Code	V12G320V01912			
Study programme	Grado en Ingeniería Eléctrica			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4	1c
Teaching language	Castellano			
Department	Ingeniería eléctrica			
Coordinator	Manzanedo García, José Fernando			
Lecturers	Manzanedo García, José Fernando			
E-mail	manzaned@uvigo.es			
Web				
General description				

Competencias

Code	
B3	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.
C19	CE19 Capacidad para el cálculo y diseño de máquinas eléctricas.
C20	CE20 Conocimientos sobre control de máquinas y accionamientos eléctricos y sus aplicaciones.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D5	CT5 Gestión de la información.
D9	CT9 Aplicar conocimientos.
D10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.
D17	CT17 Trabajo en equipo.

Resultados de aprendizaje

Expected results from this subject	Training and Learning Results		
☐ Adquisición de los conocimientos básicos sobre los sistemas de tracción eléctrica horizontal guiada y no guiada.	B3	C19 C20	D2 D5 D9
☐ Dimensionamiento de los equipos de tracción de los vehículos eléctricos.			D10
☐ Diseño y cálculo de los sistemas de electrificación necesarios para la tracción eléctrica ferroviaria.			D17
☐ Nuevos desarrollos en tracción ferroviaria y de vehículos eléctricos.			

Contenidos

Topic	
Introducción a los sistemas de tracción eléctrica	- Conceptos generales - Visión general de la red ferroviaria española. - Infraestructura y Superestructura
Conceptos de circulación ferroviaria	- RGC
Electrificación en c.c.	- Catenarias de c.c. - Subestaciones de tracción ferroviaria.
Electrificación en c.a.	- Sistemas de electrificación - Catenarias de c.a. - Subestaciones y Centros de AutoTransformación
Material motor	- Curvas características de tracción y frenado - Cuadro de cargas máximas
Diseño y dimensionamiento de un sistema de suministro de energía eléctrica para tracción ferroviaria.	- Malla de trenes - Perfil del terreno - Cálculo de esfuerzos - Dimensionamiento de subestaciones - Detalle de apoyos, catenaria, etc.
Acumulación de energía y su aplicación a los sistemas ferroviarios.	- Ejemplos de aplicación

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección magistral	30.5	71.675	102.175
Presentación	2	10.5	12.5
Resolución de problemas	9	15.75	24.75
Prácticas con apoyo de las TIC	4	0.95	4.95
Salidas de estudio	5	0.625	5.625

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

Metodologías

	Description
Lección magistral	Exposición por parte del profesor del contenido de la materia en el aula.
Presentación	Los alumnos tendrán que preparar un tema relacionado con la materia -asignado por el profesor de la asignatura- y exponerlo en el aula al final del semestre, con turno de preguntas incluido.
Resolución de problemas	Se intercalarán con las clases de aula en función del tema a tratar en cada momento.
Prácticas con apoyo de las TIC	Se realizarán algunas búsquedas de información así como algunas simulaciones o cálculos con soporte informático.
Salidas de estudio	Se procurará hacer -dependiendo de la disponibilidad presupuestaria del Centro- una visita a una subestación de tracción eléctrica de ADIF.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Lección magistral	El profesor atenderá de forma personalizada las dudas y cuestiones que planteen los alumnos presencialmente en las horas oficiales de tutorías, pero también fuera de ellas e incluso -y cuando sea posible- por correo electrónico.
Resolución de problemas	El profesor atenderá de forma personalizada las dudas y cuestiones que planteen los alumnos presencialmente en las horas oficiales de tutorías, pero también fuera de ellas e incluso -y cuando sea posible- por correo electrónico.
Prácticas con apoyo de las TIC	El profesor atenderá de forma personalizada, in situ y en el mismo momento en el que aparezcan, las dudas y cuestiones que planteen los alumnos en relación a la práctica a desarrollar.
Salidas de estudio	El profesor, pero especialmente el personal de la empresa o instalación a visitar, atenderá de forma personalizada in situ y en el mismo momento en el que aparezcan, las dudas y cuestiones que planteen los alumnos en relación a la salida de estudio/práctica de campo realizada.
Presentación	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

	Description	Qualification	Training and Learning Results
Lección magistral	Se realizará un examen al final del semestre para valorar el conocimiento adquirido por los alumnos, tanto en las sesiones magistrales, como también en las presentaciones/exposiciones realizadas por el resto de los compañeros.	60	B3 C19 D9 C20
Presentación	Se planteará en el examen final, junto con el bloque de la teoría expuesta en las Sesiones Magistrales, y que supone el 50% de la calificación, alguna cuestión relacionada con las presentaciones/exposiciones realizadas por el resto de los compañeros en el aula.	25	D5 D17
Resolución de problemas	Resolución de algún problema/s en el examen final de la materia.	15	D2 D10

Other comments on the Evaluation

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.

Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la cualificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0). No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación, salvo autorización expresa, ni de calculadoras programables. El hecho de introducir cualquiera de los dispositivos anteriormente citados en el aula de examen será considerado motivo de no superación de la materia en el presente curso académico y la cualificación global será de suspenso (0.0).

Fuentes de información

Basic Bibliography

Montesinos Ortuño; Carmona Suárez, **Sistemas de alimentación a la tracción ferroviaria**, Cualquiera, FormaRail,
Álvarez Stein, **Técnica ferroviaria**, Cualquiera, Tebar,
González Fernández, **Ingeniería Ferroviaria**, Cualquiera, UNED,

Complementary Bibliography

5º Seminario Técnico Electrificación Ferroviaria, **Electrificación ferroviaria: subestaciones de tracción y sistemas de electrificación por línea de contacto**,
García Álvarez, **Sistemas y nuevas tecnologías en ferrocarril para el ahorro energético.**,

Recomendaciones

Subjects that continue the syllabus

Componentes eléctricos en vehículos/V12G320V01902
Sistemas eléctricos de potencia/V12G320V01802

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Control de máquinas y accionamientos eléctricos/V12G320V01701
Líneas eléctricas y transporte de energía/V12G320V01703

Subjects that it is recommended to have taken before

Electrónica de potencia y regulación automática/V12G320V01501
Instalaciones eléctricas II/V12G320V01602
Máquinas eléctricas/V12G320V01504

Other comments

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.

Para matricularse en esta materia es aconsejable haber superado o bien estar matriculado de todas las materias de los cursos inferiores al curso en el que está emplazada esta materia.

Plan de Contingencias

Description

=== MEDIDAS EXCEPCIONALES PLANIFICADAS ===

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

=== ADAPTACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS ===

En caso de no poder realizarse las correspondientes prácticas de laboratorio y/o visitas, se tratará de suplir éstas con otro tipo de actividades que puedan dar una idea virtual de lo que realmente se haría en caso de docencia presencial normal.

IDENTIFYING DATA				
Industrial electrotecnologies				
Subject	Industrial electrotecnologies			
Code	V12G320V01913			
Study programme	Degree in Electrical Engineering			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4th	1st
Teaching language				
Department				
Coordinator				
Lecturers				
E-mail				

----- UNPUBLISHED TEACHING GUIDE -----

IDENTIFYING DATA				
Instalaciones eléctricas especiales				
Subject	Instalaciones eléctricas especiales			
Code	V12G320V01914			
Study programme	Grado en Ingeniería Eléctrica			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4	1c
Teaching language				
Department	Ingeniería eléctrica			
Coordinator	Sueiro Domínguez, José Antonio			
Lecturers	Sueiro Domínguez, José Antonio			
E-mail	sueiroja@uvigo.es			
Web				
General description				

Competencias

Code				
B3	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.			
C21	CE21 Capacidad para el cálculo y diseño de instalaciones eléctricas de baja y media tensión.			
C22	CE22 Capacidad para el cálculo y diseño de instalaciones eléctricas de alta tensión.			
D2	CT2 Resolución de problemas.			
D6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.			
D10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.			
D14	CT14 Creatividad.			
D17	CT17 Trabajo en equipo.			

Resultados de aprendizaje

Expected results from this subject	Training and Learning Results		
☐ Comprender los aspectos básicos de instalaciones eléctricas especiales.	B3	C21	D2
☐ Conocer, comprender y aplicar los métodos de cálculo y diseño de las instalaciones eléctricas en buques, automóviles, en ambientes explosivos y de iluminación.		C22	D6
☐ Conocer y aplicar los diferentes usos de las electrotecnologías en la industria.			D10
			D14
			D17

Contenidos

Topic				
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 luminotecnica	Exterior. Interior.			
Tema 10: Protección contra contactos eléctricos	Protección contra contactos eléctricos			
Tema 11: Trabajos en instalaciones eléctricas	Trabajos en instalaciones eléctricas			
Tema 12: Electrotecnologías	Clasificación. Aplicaciones.			
Práctica 1	Instalación eléctrica en un buque			
Práctica 2	Instalación eléctrica en un automóvil			
Práctica 3	Instalación luminotécnica			

Planificación			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Trabajo tutelado	0	11	11
Resolución de problemas	7.5	7.5	15
Lección magistral	20	20	40
Salidas de estudio	6	12	18
Prácticas con apoyo de las TIC	12	24	36
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	10	12
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	10	12
Trabajo	1	5	6

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

Metodologías	
	Description
Trabajo tutelado	Los estudiantes, en grupos reducidos elaborarán la documentación necesaria para dar solución a los trabajos planteados.
Resolución de problemas	Se plantean problemas tipo, de los que se ha hecho un ejemplo similar, que los estudiantes deben resolver de manera individual.
Lección magistral	Se exponen los contenidos de la materia en la pizarra o mediante diapositivas.
Salidas de estudio	Visitas a empresas relacionadas con la materia
Prácticas con apoyo de las TIC	Emplear los programas informáticos para dar solución a los supuestos prácticos planteados, a partir de ejemplos tipo resueltos previamente.

Atención personalizada	
Methodologies	Description
Prácticas con apoyo de las TIC	El profesor atenderá personalmente las dudas y consultas de los alumnos. Para todas las modalidades de docencia, las sesiones de tutorización podrán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) bajo la modalidad de concertación previa.
Trabajo tutelado	El profesor atenderá personalmente las dudas y consultas de los alumnos. Para todas las modalidades de docencia, las sesiones de tutorización podrán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) bajo la modalidad de concertación previa.
Resolución de problemas	El profesor atenderá personalmente las dudas y consultas de los alumnos. Para todas las modalidades de docencia, las sesiones de tutorización podrán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) bajo la modalidad de concertación previa.

Evaluación					
	Description	Qualification	Training and Learning Results		
Resolución de problemas y/o ejercicios	Preguntas tipo test sobre los contenidos teóricos o cuestiones prácticas sencillas	40	B3	C21 C22	D2
Resolución de problemas y/o ejercicios	Resolución de problemas	40	B3	C21 C22	D2
Trabajo	Trabajos prácticos, a realizar en grupos reducidos	20	B3	C21 C22	D6 D10 D14 D17

Other comments on the Evaluation
Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizado, y otros) se considera que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el actual curso académico será de suspenso (0.0).

No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación salvo autorización expresa. El hecho de introducir un dispositivo electrónico no autorizado en el aula de examen será considerado motivo de no superación de la materia en el

presente curso académico y la calificación global será de suspenso (0.0).

Fuentes de información

Basic Bibliography

Sueiro Domínguez, José A., **Apuntes del profesor**, 2017

Complementary Bibliography

Normas UNE, **Instalaciones Eléctricas en Buques**,

Normas UNE, **Vehículos de Carretera**,

Ministerio de Industria y Energía, **Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión**, 2002

Schneider, **Manual teórico Práctico. Instalaciones de Baja Tensión, 3 Tomos**, 2005/2006

ABB, **Manual técnico de instalaciones eléctricas, 2 Tomos, 1**, 2004

Lagunas, Angel, **Instalaciones de Baja Tensión comerciales e industriales**, Paraninfo, 2005

Recomendaciones

Subjects that it is recommended to have taken before

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

Other comments

Para matricularse en esta materia es necesario haber superado o bien estar matriculado de todas las materias de los cursos inferiores al curso en que está ubicada esta materia.

Plan de Contingencias

Description

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

1. Modalidad semipresencial

En el caso de activarse la enseñanza semipresencial supondría una reducción de los aforos de los espacios docentes empleados en la modalidad presencial, por lo que como primera medida el centro proporcionaría al profesorado de la materia la información relativa a los nuevos aforos de los espacios docentes, al objeto de que pueda proceder a reorganizar las actividades formativas del que resta del cuatrimestre. Cabe señalar que la reorganización dependerá del momento a lo largo del cuatrimestre en que se active dicha modalidad de enseñanza. En la reorganización de las enseñanzas se seguirían las siguientes pautas:

Informar a todo el alumnado a través de la plataforma FaiTIC de las condiciones en que se desarrollarán las actividades formativas y las pruebas de evaluación que resten para finalizar el cuatrimestre.

Las sesiones de tutorización podrán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) bajo la modalidad de concertación previa.

En caso de que parte del alumnado tenga realizadas prácticas de laboratorio instrumental o de informática de forma presencial, realizar presencialmente, de ser posible, estas actividades o equivalentes para el alumnado que no las realizó.

De las actividades que resten para finalizar el cuatrimestre, identificar aquellas actividades formativas que puedan ser realizadas por todo el alumnado de forma presencial y las actividades formativas que se realizarán en modo remoto.

En relación las herramientas para emplear en las actividades formativas que se realicen en modo no presencial, se contará con el uso de CampusRemoto y la plataforma FaiTIC.

2. Modalidad no presencial

En el caso en que se active la modalidad de enseñanza no presencial (suspensión de todas las actividades formativas y de evaluación presenciales) se emplearán las herramientas disponibles en la actualidad en la Universidad de Vigo: Campus Remoto y FaiTIC. Las condiciones de reorganización dependerán del momento a lo largo del cuatrimestre en que se active dicha modalidad de enseñanza. En la reorganización de las enseñanzas se seguirían las siguientes pautas:

2.1. Comunicación

Informar a todo el alumnado a través de la plataforma FaiTIC de las condiciones en las que se devolverán las actividades formativas y las pruebas de evaluación que resten para finalizar el cuatrimestre.

2.2. Adaptación y/o modificación de metodologías docentes

Dado que las metodologías docentes están concebidas para la modalidad de enseñanza presencial se indican a continuación las metodologías docentes que se mantendrían y cuales se modificarían o sustituirían en la modalidad no presencial.

Las metodologías docentes que se modifican son las siguientes:

Las prácticas, que en la enseñanza presencial eran visitas a empresas, serán sustituidas por la realización de problemas.

2.3. Adaptación de atención de tutorías y atención personalizada

Las sesiones de tutorización podrán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) bajo la modalidad de concertación previa.

2.4. Evaluación

La misma que en la modalidad presencial.

2.5. Bibliografía o material adicional para facilitar a auto-aprendizaje

La misma que la utilizada para la modalidad presencial.

IDENTIFYING DATA				
Electrical hazards and safety				
Subject	Electrical hazards and safety			
Code	V12G320V01915			
Study programme	Degree in Electrical Engineering			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4th	1st
Teaching language				
Department				
Coordinator				
Lecturers				
E-mail				

----- UNPUBLISHED TEACHING GUIDE -----

IDENTIFYING DATA**Internships: Internships in companies**

Subject	Internships: Internships in companies			
Code	V12G320V01981			
Study programme	Degree in Electrical Engineering			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4th	2nd
Teaching language	Spanish Galician			
Department				
Coordinator	Urgal González, Begoña			
Lecturers	Urgal González, Begoña			
E-mail	burgal@uvigo.es			

----- UNPUBLISHED TEACHING GUIDE -----

IDENTIFYING DATA				
Traballo de Fin de Grao				
Subject	Traballo de Fin de Grao			
Code	V12G320V01991			
Study programme	Grao en Enxeñaría Eléctrica			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	12	Mandatory	4	2c
Teaching language	Castelán Galego Inglés			
Department	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinator				
Lecturers				
E-mail				
Web				
General description	O Traballo de Fin de Grao (TFG) é un traballo orixinal e persoal que cada estudante realizará de forma autónoma baixo tutorización docente, e debe permitirlle mostrar de forma integrada a adquisición dos contidos formativos e as competencias asociadas ao título. A súa definición e contidos están explicados de forma máis extensa no Regulamento do Traballo Fin de Grao aprobado pola Xunta de Escola da Escola de Enxeñaría Industrial o 21 de xullo de 2015.			

Competencias	
Code	
B1	CG1 Capacidade para a redacción, sinatura e desenvolvemento de proxectos no ámbito da enxeñaría industrial, que teñan por obxecto, dentro do campo da Enxeñaría Eléctrica, a construción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaxe ou explotación de: estruturas, equipos mecánicos, instalacións enerxéticas, instalacións eléctricas e electrónicas, instalacións e plantas industriais, e procesos de fabricación e automatización.
B2	CG2 Capacidade para a dirección das actividades obxecto dos proxectos de enxeñaría descritos na competencia CG1.
B3	CG3 Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.
B4	CG4 Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e capacidade para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial na especialidade Eléctrica.
B10	CG10 Capacidade para traballar nun medio multilingüe e multidisciplinar.
B12	CG12 Exercicio orixinal a realizar individualmente e presentar e defender ante un tribunal universitario, consistente nun proxecto no ámbito das tecnoloxías específicas da Enxeñaría Industrial no campo da Enxeñaría Eléctrica de natureza profesional no que se sinteticen e integren as competencias adquiridas nos ensinos.
D4	CT4 Comunicación oral e escrita de coñecementos en lingua estranxeira.
D12	CT12 Habilidades de investigación.
D13	CT13 Capacidade para comunicarse oralmente e por escrito en lingua galega.

Resultados de aprendizaxe		
Expected results from this subject	Training and Learning Results	
Procura, ordenación e estruturación de información sobre calquera tema.	B1 B2 B3 B4 B10 B12	D12
Elaboración dunha memoria na que se recollan, entre outros, os seguintes aspectos: antecedentes, problemática ou estado da arte, obxectivos, fases do proxecto, desenvolvemento do proxecto, conclusións e liñas futuras.	B1 B2 B3 B4 B10 B12	D4 D12 D13
Deseño de equipos, prototipos, programas de simulación, etc, segundo especificacións.	B1 B2 B3 B4 B10 B12	D12

Contidos	
Topic	
Proxectos clásicos de enxeñaría	Poden versar, por exemplo, sobre o deseño e mesmo a fabricación dun prototipo, a enxeñaría dunha instalación de produción, ou a implantación dun sistema en calquera campo industrial. Polo xeral, neles desenvólvese sempre a parte documental da memoria (cos seus apartados de cálculos, especificacións, estudos de viabilidade, seguridade, etc. que se precisen en cada caso), planos, prego de condicións e orzamento e, nalgúns casos, tamén se contempla os estudos propios da fase de execución material do proxecto.
Estudos técnicos, organizativos e económicos	Consistentes na realización de estudos relativos a equipos, sistemas, servizos, etc., relacionados cos campos propios da titulación, que traten un ou máis aspectos relativos ao deseño, planificación, produción, xestión, explotación e calquera outro propio do campo da enxeñaría, relacionando cando cumpra alternativas técnicas con avaliacións económicas e discusión e valoración dos resultados.
Traballos teórico-experimentais	De natureza teórica, computacional ou experimental, que constitúan unha contribución á técnica nos diversos campos da enxeñaría incluíndo, cando cumpra, avaliación económica e discusión e valoración dos resultados.

Planificación			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Actividades introdutorias	5	25	30
Traballo tutelado	15	210	225
Presentación	1	14	15

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

Metodoloxía docente	
	Description
Actividades introdutorias	O alumno realizará, de forma autónoma, unha procura bibliográfica, lectura, procesamento e elaboración de documentación.
Traballo tutelado	O estudante, de maneira individual, elabora unha memoria segundo as indicacións do Regulamento do Traballo Fin de Grao da EEL.
Presentación	El alumnado debe preparar y defender el trabajo realizado delante de un tribunal.

Atención personalizada	
Methodologies	Description
Traballo tutelado	Cada alumno terá un titor e/ou un co-titor encargados de guiarlle, e que lle marcarán as directrices oportunas para realizar o TFG.

Avaliación				
	Description	Qualification	Training and Learning Results	
Traballo tutelado	A cualificación da memoria do Traballo Fin de Grao levará a cabo segundo o especificado no Regulamento do Traballo Fin de Grao da Escola de Enxeñaría Industrial.	70	B1 B2 B3 B4 B10 B12	D4 D12
Presentación	A defensa do Traballo Fin de Grao levará a cabo segundo o especificado no Regulamento do Traballo Fin de Grao da Escola de Enxeñaría Industrial.	30	B1 B2 B3 B4 B10 B12	D4 D12

Other comments on the Evaluation

Bibliografía. Fontes de información Basic Bibliography

Recomendacións

Other comments

Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio ou outros) considerarase que a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

Requisitos: Para matricularse no Traballo Fin de Grao é necesario superar ou ben estar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao curso no que está situado o TFG.

Información importante: No momento da defensa do TFG, o alumno deberá ter todas as materias restantes do título superadas, tal como establece o artigo 7.7 do Regulamento para a realización do Traballo Fin de Grao da Universidade de Vigo.

A orixinalidade da memoria será obxecto de estudo mediante unha aplicación informática de detección de plaxios.

Plan de Continxencias

Description

As metodoloxías e as probas se realizarán, de ser necesario, adecuándoas ós medios telemáticos que se poñan a disposición do profesorado, ademais da documentación facilitada a través de FAITIC e outras plataformas, correo electrónico, etc. As exposicións poderán desenvolverse, se é preciso, por medios telemáticos realizándose dese xeito a través das distintas ferramentas postas a disposición do profesorado.

IDENTIFYING DATA				
Prácticas en empresa/asignatura optativa				
Subject	Prácticas en empresa/asignatura optativa			
Code	V12G320V01999			
Study programme	Grao en Enxeñaría Eléctrica			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4	2c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Organización de empresas e márketing			
Coordinator	Urgal González, Begoña			
Lecturers	Urgal González, Begoña			
E-mail	burgal@uvigo.es			
Web	http://eei.uvigo.es			
General description	Mediante a realización de prácticas en empresa o alumno poderá aplicar os coñecementos e as competencias adquiridas durante os seus estudos, o que permitirá complementar e reforzar a súa formación e facilitar a súa incorporación ao mercado laboral.			

Competencias

Code	
B1	CG1 Capacidade para a redacción, sinatura e desenvolvemento de proxectos no ámbito da enxeñaría industrial, que teñan por obxecto, dentro do campo da Enxeñaría Eléctrica, a construción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaxe ou explotación de: estruturas, equipos mecánicos, instalacións enerxéticas, instalacións eléctricas e electrónicas, instalacións e plantas industriais, e procesos de fabricación e automatización.
B2	CG2 Capacidade para a dirección das actividades obxecto dos proxectos de enxeñaría descritos na competencia CG1.
B3	CG3 Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.
B4	CG4 Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e capacidade para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial na especialidade Eléctrica.

Resultados de aprendizaxe

Expected results from this subject	Training and Learning Results
Capacidade para adaptarse ás situacións reais da profesión.	B1 B2 B3 B4
Integración en grupos de traballo multidisciplinares.	B2 B3 B4
Responsabilidade e traballo autónomo.	B1 B2 B3 B4

Contidos

Topic	
Integración nun grupo de traballo nunha empresa.	O alumno integrarase no contexto organizativo dunha empresa, téndose que coordinar cos diferentes membros do grupo de traballo ao que sexa asignado.
Realización de actividades ligadas ao desempeño da profesión.	Ao alumno encomendaráselle unha serie de tarefas relacionadas cos coñecementos e coas competencias dos seus estudos.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Prácticum, Practicas externas e clínicas	0	150	150

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

Metodoloxía docente

	Description
Prácticum, Practicas externas e clínicas	O alumno integrárase nun grupo de traballo nunha empresa onde terá a oportunidade de poñer en práctica os coñecementos e as competencias adquiridas durante os seus estudos, e así complementar e reforzar a súa formación.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Prácticum, Practicas externas e clínicas	O alumno dispoñerá dun titor na empresa onde fará a súas prácticas e dun titor académico.

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results
Prácticum, Practicas externas e clínicas	Os estudantes en prácticas deberán manter un contacto continuado non só co seu titor na empresa, senon tamén co seu titor académico. Ao concluir as prácticas, os alumnos deberán entregar ao seu titor académico unha memoria final e o informe en documento oficial D6- Informe do estudante. Na avaliación terase en conta a valoración do desempeño do alumno realizada polo titor na empresa, o seguimento realizado polo titor académico e os informes entregados polo alumno.	100	B1 B2 B3 B4

Other comments on the Evaluation

Adicionalmente ao xa exposto nesta guía docente é preciso facer as seguintes aclaracións:

1º. Esta materia rexerá polo establecido no Regulamento de Prácticas en Empresa da EEI

(http://eei.uvigo.es/opencms/export/sites/eei/eei_gl/documentos/escola/Normativa/practicas_empresa.pdf).

2º. A Escola fará pública a oferta de prácticas en empresa curriculares entre as que o alumnado, que cumpra os requisitos descritos no artigo 6 do citado regulamento, deberá facer a súa escolla dentro do prazo fixado ao efecto. O procedemento de realización de prácticas en empresa curriculares está establecido no artigo 7 do regulamento.

3º. A duración das prácticas pode chegar a ser ata de un máximo de 240 horas, para que o alumno saque o maior proveito da súa estadía na empresa. Será a empresa na súa oferta de prácticas a que estipulará a duración das mesmas.

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

Recomendacións

Plan de Continxencias

Description

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

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

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

A metodoloxía docente adaptarase ás circunstancias, podéndose desenvolver as prácticas empregando a modalidade do teletraballo, de acordo á planificación que estableza a empresa que acolla ao alumno.

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

Non se producirán cambios na metodoloxía de avaliación.