



(*)Escola de Enxeñaría Industrial

(*)Grao en Enxeñaría Eléctrica

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	Projects Elaboration and Management in Engineering	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 I	2nd	6
V12G320V01904	Technical English II	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
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	Externships: Internships	2nd	6
V12G320V01991	Bachelor Degree Thesis	2nd	12
V12G320V01999	Internships/elective	2nd	6

IDENTIFYING DATA**Control de máquinas e accionamentos eléctricos**

Subject	Control de máquinas e accionamentos eléctricos			
Code	V12G320V01701			
Study programme	Grao en Enxeñaría Eléctrica			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	4	1c
Teaching language				
Department	Enxeñaría eléctrica			
Coordinator	Prieto Alonso, Manuel Angel			
Lecturers	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 accionamentos eléctricos e o control dos mesmos. Sistemas e estratexias de control tanto en corrente continua como en alterna que permitan a elección do accionamento eléctrico máis adecuado a cada aplicación.			

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.
C20	CE20 Coñecementos sobre control de máquinas e accionamentos eléctricos 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.
D19	CT19 Relacións persoais.

Resultados de aprendizaxe

Expected results from this subject	Training and Learning Results		
Conocer el funcionamiento y 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 D19
Conocer los criterios de selección de máquinas eléctricas y del correspondiente control en el ámbito de su aplicación como accionamiento eléctrico		C20	D1 D2 D10 D16

Contidos

Topic

TEMA 1. INTRODUCCIÓN ÓS ACCIONAMENTOS ELÉCTRICOS	<ul style="list-style-type: none"> 1.1. Introducción 1.2. Tipos de accionamientos eléctricos 1.3. Estado actual dos accionamentos eléctricos 1.4. Accionamentos eléctricos a velocidade variable: Estructura xeral. Campos de aplicación. Ventaxas e inconvenientes da regulación de velocidade. 1.5. Máquinas eléctricas para aplicacións de control 1.6. Dinámica dos accionamentos 1.7. Tipos de cargas 1.8. Funcionamiento nos catro cuadrantes do plano par-velocidade
TEMA 2. ACCIONAMIENTOS BASADOS EN MOTORES DE CC	<ul style="list-style-type: none"> 2.1. Introducción 2.2. O motor de CC funcionando a tensión constante 2.3. Métodos de frenado eléctrico do motor de CC 2.4. Variación de velocidade del motor de excitación independente: Comportamiento dinámico. Convertidores utilizados. Funcionamiento a par constante. Funcionamiento a potencia constante. Control do motor de excitación independente. Control en cascada a fluxo constante. 2.5. Variación de velocidade do motor de excitación serie
TEMA 3. ACCIONAMIENTOS BASADOS EN MOTORES ASÍNCRONOS	<ul style="list-style-type: none"> 3.1. Introducción 3.2. Accionamientos non controlados 3.3. Convertidores de potencia utilizados no control dos motores de inducción 3.4. Control escalar: Control en lazo aberto. Control en lazo cerrado 3.5. Control vectorial: Modelo dinámico do motor de inducción. Modelo en fasores espaciais. Mecanismo de produción del par. Control por campo orientado. Control con referencia á corrente de magnetización. Motor alimentado en fonte de tensión. Motor alimentado en fonte de corrente. 3.6. Control directo de par (DTC) 3.7. Control sin sensores 3.8. Aplicacións
TEMA 4. ACCIONAMIENTOS BASADOS EN MOTORES SÍNCRONOS, MOTORES DE RELUCTANCIA CONMUTADA, MOTORES BRUSLESS DC e MOTORES PASO A PASO	<ul style="list-style-type: none"> 4.1. Introducción 4.2. Control de velocidad de los motores síncronos: Motres 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 dos motores brushless DC: Características e control. Motores BLDC de onda cadrada. Motores BLDC de onda sinusoidal. 4.4. Control dos motores de reluctancia conmutada: Convertidores de potencia utilizados. Características e regulación. 4.5 Control dos motores paso a paso: Motores paso a paso utilizando motores de reluctancia, motores híbridos ou outros. Características en réximen permanente. Tipos de convertidores utilizados e curvas par máximo-velocidad .
TEMA 5. SELECCIÓN DUN ACCIONAMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> 5.1. Introducción 5.2. Procedemento de selección 5.3. Factores que afectan á selección dun accionamento 5.4. Criterios para a definición dun variador de velocidade 5.5. Selección do accionamiento e especificación 5.6. Interacción entre as distintas partes do accionamiento

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	32.5	65	97.5
Prácticas de laboratorio	8	8	16
Prácticas en aulas de informática	10	15	25
Probas de resposta curta	1.5	0	1.5
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	1.5	0	1.5
Traballos e proxectos	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.

Metodoloxía docente

	Description
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos da materia de control de máquinas accionamentos eléctricos.

Prácticas de laboratorio	Actividades que desenvolverá o alumno no laboratorio de control de máquinas eléctricas donde porá en práctica os coñecementos adquiridos nas clases teóricas.
Prácticas en aulas de informática	Actividade na que o alumno realizará problemas de cálculo e simulacións, utilizando programas informáticos, de comportamento de sistemas reais correspondientes al aprendizaje teórico.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Prácticas de laboratorio	Titorías: o profesor atenderá persoalmente, nas horas indicadas para titorías, as dudas e consultas dos alumnos.
Prácticas en aulas de informática	Titorías: o profesor atenderá persoalmente, nas horas indicadas para titorías, as dudas e consultas dos alumnos.

Avaliación

Description		Qualification	Training and Learning Results
Prácticas de laboratorio	A avaliación da parte práctica de laboratorio realizarase de forma continua (sesión a sesión). Os elementos de avaliación son: - Asistencia (mínimo do 80%). -Puntualidade. - Preparación previa das prácticas. - Utilización correcta do material. -Resultados entregados por cada alumno ou grupo ao finalizar cada práctica. A non asistencia a unha sesión de prácticas supón que será puntuada con 0 puntos. Unha asistencia a clases de practicas inferior ao 80% supón que a nota total de prácticas é de cero puntos. Para poder aprobar a materia é necesario obter unha nota mínima do 40%, sobre a nota máxima nesta parte.	10	C20 D1 D2 D6 D10 D16 D17 D19
Prácticas en aulas de informática	A avaliación da parte práctica de aulas de informática realizarase de forma continua (sesión a sesión). Os elementos de avaliación son: - Asistencia (mínimo do 80%). -Puntualidade. - Preparación previa das prácticas. - Utilización correcta do material. -Resultados entregados por cada alumno ó finalizar cada práctica. A non asistencia a unha sesión de prácticas supón que será puntuada con 0 puntos. Unha asistencia a clases de practicas inferior ao 80% supón que a nota total de prácticas é de cero puntos. Para poder aprobar a materia é necesario obter unha nota mínima do 40%, sobre a nota máxima nesta parte.	10	C20 D1 D2 D6 D10 D16
Probas de resposta curta	A avaliación dos coñecementos adquiridos polo alumno farase de forma individual e sen a utilización de ningún tipo de fonte de información, nun único exame que englobará toda a materia impartida no cuadrimestre, tanto en teoría como en prácticas de laboratorio. Para poder aprobar a materia é necesario obter unha nota mínima do 40%, sobre a nota máxima nesta parte.	50	B3 C20 D1 D2 D10 D16
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	Proba escrita na que se evaluará a aplicación práctica dos coñecementos teóricos á resolución de problemas tipo de accionamentos eléctricos. Para poder aprobar a materia é necesario obter unha nota mínima de 40%, sobre a nota máxima nesta parte.	20	B3 C20 D1 D2 D10
Traballos e proxectos	A realización do traballo é obligatoria e a avaliación do mesmo terá dúas compoñentes: unha correspondente ó propio traballo realizado en equipo e a outra correspondente á exposición del mesmo. Para poder aprobar a materia é necesario obter unha nota mínima do 40%, sobre a nota máxima nesta parte.	10	B3 C20 D1 D2 D6 D10 D16 D17 D19

Other comments on the Evaluation

Segunda convocatoria:

Se un alumno non alcanza o 80% de asistencia en clases de practicas ou ben a nota obtida non alcanza o valor mínimo requirido, ten a opción de realizar un exame de practicas. Para poder aprobar a materia é necesario obter unha nota mínima do 50% da nota máxima nesta parte.

Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético axeitado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparatos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase 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).

Bibliografía. Fuentes de información

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

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

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

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

<?xml:namespace prefix = "o" ns = "urn:schemas-microsoft-com:office:office" />

[1] R.M. Crowder "Electric Drives and their Controls", <?xml:namespace prefix = "st1" ns = "urn:schemas-microsoft-com:office:smarts" />Oxford Peter Vas. □Electrical machines and drives : a space-vector theory approach □

[4] Peter Vas. □. Press, 1990Manuel Cortés Cherta, "Curso Moderno de Máquinas Eléctricas Rotativas".

Recomendaciones

Subjects that it is recommended to have taken before

Fundamentos de teoría de circuitos e máquinas eléctricas/V12G320V01304

Electrónica de potencia e regulación automática/V12G320V01501

Máquinas eléctricas/V12G320V01504

Other comments

Para matricularse nesta materia é necesario haber superado o ben matricularse de todas as materias dos cursos inferiores ó curso en que está ubicada esta materia.

IDENTIFYING DATA**Centrais eléctricas**

| | | | | |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------|------------|
| Subject | Centrais eléctricas | | | |
| Code | V12G320V01702 | | | |
| Study programme | Grao en Enxeñaría Eléctrica | | | |
| Descriptors | ECTS Credits | Choose | Year | Quadmester |
| | 6 | Mandatory | 4 | 1c |
| Teaching language | Castelán | | | |
| Department | Enxeñaría eléctrica | | | |
| Coordinator | Manzanedo García, José Fernando | | | |
| Lecturers | Manzanedo García, José Fernando | | | |
| E-mail | manzaned@uvigo.es | | | |
| Web | http://faitic.uvigo.es | | | |
| General description | Nesta materia perséguese, por unha banda, coñecer os elementos que compoñen as instalacións xeradoras de enerxía eléctrica, a súa *interrelación e, en definitiva, como se deseñan e como se explotan as centrais hidráulicas e térmicas dentro do sistema eléctrico nacional, e por outro, profundar no coñecemento dos sistemas eléctricos das centrais, e das proteccións eléctricas asociadas aos seus elementos. | | | |

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. |
| C27 | CE27 Capacidade para o deseño de centrais eléctricas. |
| 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 Relacións persoais. |

Resultados de aprendizaxe

| Expected results from this subject | Training and Learning Results | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----|-------------------|
| <input type="checkbox"/> Comprender os aspectos básicos e a base tecnolóxica sobre a que se apoia a xeración de enerxía eléctrica en cada un dos distintos tipos de Centrais Eléctricas. | B3 | C27 | D2
D5 |
| <input type="checkbox"/> Coñecer os elementos e compoñentes dos diferentes tipos de centrais. | | | D9 |
| <input type="checkbox"/> Entender o funcionamento dos xeradores eléctricos como elemento fundamental das Centrais Eléctricas, e a súa *interrelación, tanto con outros elementos da Central como coa rede eléctrica exterior, para o control e protección dos mesmos. | | | D10
D17
D19 |

Contidos

| Topic | |
|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Introdución ás Centrais Eléctricas | Conceptos Xerais
Parque de Xeración
Planificación a longo prazo |
| Centrais Térmicas | Xeración eléctrica en Centrais Térmicas
Servizos Auxiliares e Instalacións Complementarias en Centrais Térmicas
Operación de Centrais Térmicas |
| Outras Centrais *Termoeléctricas | Ciclos Combinados
Grupos Nucleares |
| Centrais Hidroeléctricas | Xeración eléctrica en Centrais Hidroeléctricas
Servizos Auxiliares e Instalacións Complementarias en Centrais Hidroeléctricas
Operación de Centrais Hidroeléctricas |
| Xeradores Eléctricos e sistemas asociados aos mesmos | Sistemas de excitación e *desexcitación
Sistemas de refrixeración
Montaxe e desmonte do *rotor
*Cojinetes e equilibrados |
| Proteccións eléctricas nas Centrais | Proteccións do Xerador
Proteccións da Transformador
Protección de Barras |

Planificación

| | Class hours | Hours outside the classroom | Total hours |
|----------------------------------------|-------------|-----------------------------|-------------|
| Sesión maxistral | 32.5 | 76.375 | 108.875 |
| Estudo de casos/análises de situacións | 9 | 21.15 | 30.15 |
| Prácticas de laboratorio | 4 | 1 | 5 |
| Saídas de estudo/prácticas de campo | 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.

Metodoloxía docente

| | Description |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión maxistral | Exposición por parte do profesor do contido da materia na aula. |
| Estudo de casos/análises de situacións | Se *intercalarán coas clases de aula en función do tema a tratar en cada momento. |
| Prácticas de laboratorio | Realizaranse nos Laboratorios do *Dpto. de Enxeñaría Eléctrica da Escola de Enxeñaría Industrial (Sede Campus) e consistirán nunha xeración *asíncrona e unha xeración *síncrona con axuste a rede. |
| Saídas de estudo/prácticas de campo | Procurarase facer -dependendo da dispoñibilidade orzamentaria do Centro- unha visita a unha central térmica e outra a unha central hidroeléctrica. |

Atención personalizada

| Methodologies | Description |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión maxistral | O profesor atenderá de forma personalizada as dúbidas e cuestións que expoñan os alumnos *presencialmente nas horas oficiais de *tutorías, pero tamén fóra delas e mesmo -e cando sexa posible- por correo electrónico. |
| Prácticas de laboratorio | O profesor atenderá de forma personalizada as dúbidas e cuestións que expoñan os alumnos *presencialmente nas horas oficiais de *tutorías, pero tamén fóra delas e mesmo -e cando sexa posible- por correo electrónico. |
| Saídas de estudo/prácticas de campo | O profesor atenderá de forma personalizada as dúbidas e cuestións que expoñan os alumnos *presencialmente nas horas oficiais de *tutorías, pero tamén fóra delas e mesmo -e cando sexa posible- por correo electrónico. |
| Estudo de casos/análises de situacións | O profesor atenderá de forma personalizada as dúbidas e cuestións que expoñan os alumnos *presencialmente nas horas oficiais de *tutorías, pero tamén fóra delas e mesmo -e cando sexa posible- por correo electrónico. |

Avaliación

| | Description | Qualification | Training and Learning Results |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------|
| Sesión maxistral | Realizarase un exame ao final do semestre para valorar o coñecemento adquirido polos alumnos, tanto das sesións maxistras como do estudo de casos prácticos descritos nas mesmas. | 90 | B3 C27 D2 D5 D9 D10 |
| Prácticas de laboratorio | Poderase expor no exame final algunha cuestión relacionada con ditas prácticas. | 10 | C27 D9 D17 D19 |

Other comments on the Evaluation

Rógase a todos alumnos que se queiran matricular nesta materia - e en especial aos pertencentes a programas de intercambio- que comprobren que os exames non lles coincidan con probas doutras materias porque non se farán máis exames que os oficialmente establecidos e non se cambiarán, por tanto, dátalas/horas dos mesmos en ningunha das convocatorias.

Tentarase ir pondo na plataforma Tema a documentación correspondente á materia explicada en clase en cada momento, entendendo esta como "documentación de apoio" e non estando, por tanto, necesariamente vinculados os exames á devandita documentación (aínda que, obviamente, si ao explicado!).

Os alumnos que non superen o correspondente exame deberán presentarse noutra convocatoria. Non se gardarán, por tanto "partes da materia". Así mesmo, e aínda que sobre dicilo, todo alumno que se presente a exame será cualificado segundo a nota do mesmo, e correralle a correspondente convocatoria. Non existirá, por tanto, a posibilidade de cualificar con "Non presentado" a un alumno que entrase ao exame.

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) considerarase 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).

Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación, salvo autorización expresa, nin de calculadoras *programables. O feito de introducir calquera dos dispositivos anteriormente citados 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).

As cualificacións poderán consultadas polos alumnos a través de Internet a través da Secretaría Virtual da UVigo.

Bibliografía. Fontes de información

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Recomendacións**Subjects that continue the syllabus**

Xeración eléctrica con enerxías renovables/V12G320V01801

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Liñas eléctricas e transporte de enerxía/V12G320V01703

Subjects that it is recommended to have taken before

Máquinas térmicas e de fluídos en centrais e enerxías 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 nesta materia é aconsellable superar ou ben estar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao curso no que está emprazada esta materia.

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

IDENTIFYING DATA**Liñas eléctricas e transporte de enerxía**

| | | | | |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------|------------|
| Subject | Liñas eléctricas e transporte de enerxía | | | |
| Code | V12G320V01703 | | | |
| Study programme | Grao en Enxeñaría Eléctrica | | | |
| Descriptors | ECTS Credits | Choose | Year | Quadmester |
| | 6 | Mandatory | 4 | 1c |
| Teaching language | Castelán | | | |
| Department | Enxeñaría eléctrica | | | |
| Coordinator | Fernández Otero, Antonio | | | |
| Lecturers | Fernández Otero, Antonio
Garrido Suárez, Carlos
Manzanedo García, José Fernando | | | |
| E-mail | afotero@uvigo.es | | | |
| Web | http://faitic.uvigo.es | | | |
| General description | <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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 *sobretensións que se producen neste tipo de sistemas.</p> <p>Finalmente, nun último tema introdúcense os aspectos básicos do transporte da enerxía eléctrica mediante sistemas de corrente continua.</p> | | | |

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. | | |
| C23 | CE23 Capacidade para o cálculo e deseño de liñas eléctricas e transporte de enerxía eléctrica. | | |
| 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. | | |
| D19 | CT19 Relacións persoais. | | |

Resultados de aprendizaxe

| Expected results from this subject | Training and Learning Results | | |
|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----|--------------------------------------------|
| Adquirir habilidades sobre o proceso de análise de liñas eléctricas | B3 | C23 | D1
D2
D6
D10
D16
D17
D19 |
| Adquirir habilidades sobre o proceso de deseño de liñas eléctricas | B3 | C23 | D1
D2
D6
D10
D16
D17
D19 |

Contidos

| | |
|-------|--|
| Topic | |
|-------|--|

| | |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Liñas eléctricas de alta tensión | a) Modelo eléctrico de liñas
- Parámetros
- Circuitos equivalentes
- Funcionamento en réxime *estacionario
- Funcionamento en réxime transitorio

b) Cálculo mecánico de liñas aéreas
- Cálculo de condutores
- *Dimensionado de apoios
- Illamento |
| 2. Subestacións | a) Aspectos xerais
*b) Tipos e configuracións
*c) Elementos dunha subestación
d) Postas a terra en instalacións de *AT |
| 3. Sobretensións e coordinación de illamento | a) Tipos de sobretensións
b) Coordinación de illamento
c) Dispositivos de protección |
| 4. Transporte en corrente continua | a) Introducción aos sistemas HVDC
b) Tipos e configuracións |

Planificación

| | Class hours | Hours outside the classroom | Total hours |
|----------------------------------------------|-------------|-----------------------------|-------------|
| Sesión maxistral | 18 | 36 | 54 |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | 12.5 | 25 | 37.5 |
| Prácticas en aulas de informática | 18 | 36 | 54 |
| Probas de tipo test | 1 | 0.5 | 1.5 |
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento | 2 | 0 | 2 |
| Outras | 1 | 0 | 1 |

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

Metodoloxía docente

| | Description |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión maxistral | Exposición por parte do profesor dos conceptos teóricos de cada tema a todo o grupo no horario de aula establecida polo centro. Fomentarse a participación activa dos alumnos en forma de preguntas e respostas en ambos os sentidos. |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Formulación e resolución por parte do profesor de exercicios tipo básicos de aplicación práctica dos contidos teóricos previamente desenvolvidos. |
| Prácticas en aulas de informática | 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. |

Atención personalizada

| Methodologies | Description |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prácticas en aulas de informática | Resolverase calquera cuestión ou dúbida que lle xurda ao alumno de forma personalizada no horario de tutorías establecido, no despacho do profesor. Tamén se atenderán as consultas de tipo puntual vía correo electrónico. |

Avaliación

| | Description | Qualification | Training and Learning Results |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------------------|
| Probas de tipo test | Exame final tipo test ou cuestión curta sobre conceptos *teórico-prácticos da materia. É necesario sacar polo menos 4/10 nesta parte para aprobar a materia. | 30 | B3 C23 D1
D2
D6
D10
D16
D17
D19 |

| | | | | | |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|-----|--------------------------------------------|
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento | Exame de tipo práctico con resolución de exercicios de aplicación dos conceptos da materia.
Nota mínima de 4 sobre 10 nesta parte para aprobar a materia. | 50 | B3 | C23 | D1
D2
D6
D10
D16
D17
D19 |
| Outras | Probas teórico-prácticas de curta duración ao longo do cuadrimestre para seguimento continuo da evolución dos alumnos. | 20 | B3 | C23 | D1
D2
D6
D10
D16
D17
D19 |

Other comments on the Evaluation

Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético axeitado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparatos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase 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).

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

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,

Recomendacións

Subjects that continue the syllabus

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
Máquinas eléctricas/V12G320V01504

Other comments

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

IDENTIFYING DATA**Oficina técnica**

| | | | | |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------|------------|
| Subject | Oficina técnica | | | |
| Code | V12G320V01704 | | | |
| Study programme | Grao en Enxeñaría Eléctrica | | | |
| Descriptors | ECTS Credits | Choose | Year | Quadmester |
| | 6 | Mandatory | 4 | 1c |
| Teaching language | Castelán | | | |
| Department | Deseño na enxeñaría | | | |
| Coordinator | Alonso Rodríguez, José Antonio | | | |
| Lecturers | Alonso Rodríguez, José Antonio | | | |
| E-mail | jaalonso@uvigo.es | | | |
| Web | http://http://webs.uvigo.es/oficinatecnica/ | | | |
| General description | <p>Esta materia ten como visión e como misión achegar ao alumno á súa vida profesional posterior a través do coñecemento, manexo e aplicación de metodoloxías, técnicas e ferramentas orientadas á elaboración, organización e xestión de proxectos e outros documentos técnicos.</p> <p>Empregábase un enfoque práctico dos temas, buscando a integración dos coñecementos adquiridos ao longo da carreira de face á súa aplicación ao desenvolvemento da metodoloxía, organización e xestión de traballos técnicos, como verdadeira esencia da profesión de enxeñeiro no marco das súas atribucións e campos de actividade.</p> <p>Promoverase o desenvolvemento das competencias da materia por medio dunha aproximación teórico-práctica, na que os contidos expostos de modo teórico desenvólvanse por medio da realización de actividades prácticas e traballos de aplicación orientados á realidade industrial da profesión, asimilando o emprego áxil e preciso da distinta normativa de aplicación e das boas prácticas establecidas.</p> <p>Dada a variedade que se produce no espectro de saídas profesionais, o programa académico posúe unha parte de contidos xerais a todos os Enxeñeiros Industriais, no que se trata de transmitir aqueles aspectos que reforcen a *pluridisciplinaridad e posúe outra parte máis específica da especialidade, que fai referencia a aspectos metodolóxicos ou normativos dese campo.</p> <p>Así mesmo a estratexia empregada permite expor ao alumno as alternativas profesionais que se lle abren, desde o exercicio profesional libre (*peritaciones, ditames, informes, proxectos, etc.), ata a súa inmersión nunha pequena / mediana oficina técnica máis orientada a instalacións ou mesmo ao deseño de produto.</p> | | | |

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. |
| B10 | CG10 Capacidade para traballar nun medio multilingüe e multidisciplinar. |
| C18 | CE18 Coñecementos e capacidades para organizar e xestionar proxectos. Coñecer a estrutura organizativa e as funcións dunha oficina de proxectos. |
| D1 | CT1 Análise e síntese. |
| D2 | CT2 Resolución de problemas. |
| D3 | CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos na lingua propia. |
| D5 | CT5 Xestión da información. |
| D6 | CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo. |
| D7 | CT7 Capacidade para organizar e planificar. |
| D8 | CT8 Toma de decisións. |
| D9 | CT9 Aplicar coñecementos. |
| D10 | CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos. |
| D11 | CT11 Planificar cambios que melloren sistemas globais. |
| D12 | CT12 Habilidades de investigación. |
| D13 | CT13 Adaptación a novas situacións. |
| D14 | CT14 Creatividade. |
| D15 | CT15 Obxectivación, identificación e organización. |
| D16 | CT16 Razoamento crítico. |
| D17 | CT17 Traballo en equipo. |
| D20 | CT20 Capacidade para comunicarse con persoas non expertas na materia. |
| D21 | CT21 Liderado. |

Resultados de aprendizaxe

| Expected results from this subject | Training and Learning Results | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Manexo de métodos, técnicas e ferramentas de deseño e de organización e xestión de proxectos. | C18 | D3
D5
D6
D9
D10
D17 |
| Habilidade no manexo de sistemas de información e das comunicacións no ámbito industrial. | B1
B2
B10 | C18
D1
D2
D5
D6
D7
D8
D10
D11
D12
D15
D17
D20
D21 |
| Destrezas para a xeración dos documentos do proxecto e outros documentos técnicos similares. | B1
B2 | D1
D3
D5
D6
D7
D9
D14
D15
D17 |
| Habilidade na dirección facultativa de proxectos no ámbito da enxeñaría industrial. | B2 | C18
D1
D2
D3
D5
D6
D7
D8
D9
D11
D13
D14
D16
D17
D20
D21 |
| Destrezas para comunicar adecuadamente os documentos, procedementos, resultados, destrezas do campo da enxeñaría industrial. | | D3
D5
D6
D7
D13
D14
D17
D20
D21 |

Contidos

Topic

1.- Presentación

- Presentación
- Guía Docente
- Metodoloxía de traballo: Grupos de traballo e TEMA
- Avaliación: renuncia avaliación continua
- Material e equipos necesarios

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.- A oficina Técnica. | <input type="checkbox"/> Introducción á oficina técnica Industrial, Funcións, Traballo, Organigrama da empresa
<input type="checkbox"/> Realizacións da oficina técnica
<input type="checkbox"/> Infraestrutura dunha oficina técnica
<input type="checkbox"/> Organización e xestión dunha oficina técnica
<input type="checkbox"/> Ferramentas informáticas
Integración cos sistemas da empresa |
| 3.- O proxecto industrial | <input type="checkbox"/> O proxecto: Concepto, características, clasificación, metodoloxía, *diagramas de proceso e fases dos proxectos industriais.
<input type="checkbox"/> Documentos do proxecto: A memoria, os planos. pregos de condicións, orzamentos. Planificación do traballo e xustificación de anexos |
| 4.- Documentos, informes técnicos e traballos similares | <input type="checkbox"/> Informes técnicos
<input type="checkbox"/> Outros traballos técnicos similares
<input type="checkbox"/> Anteprojectos
<input type="checkbox"/> Proxectos.
<input type="checkbox"/> Normalización. UNE 157002.
<input type="checkbox"/> Calidade, certificación e homologación
<input type="checkbox"/> *Peritaciones e *tasaciones |
| 5.- Lexislación | <input type="checkbox"/> Ordenamento lexislativa española
<input type="checkbox"/> Lexislación técnica básica
<input type="checkbox"/> Lexislación técnica de especialidade |
| 6.- Estudos con entidade propia | <input type="checkbox"/> Protección Contra incendios
<input type="checkbox"/> Estudo de seguridade e saúde
<input type="checkbox"/> Impacto #Ambiental
<input type="checkbox"/> Outros estudos. |
| 7.- Métodos e técnicas para a planificación e xestión de proxectos de industriais. | <input type="checkbox"/> Organización e coordinación de proxectos.
<input type="checkbox"/> Métodos e técnicas para a planificación e xestión de proxectos.
<input type="checkbox"/> Técnicas para a optimización de proxectos.
<input type="checkbox"/> Ferramentas para a xestión informatizada de proxectos. |
| 8.- Dirección facultativa. | <input type="checkbox"/> Actores que interveñen na execución material de proxectos.
<input type="checkbox"/> Funcións da dirección facultativa de proxectos.
<input type="checkbox"/> Marco legal que regula as funcións da dirección facultativa.
<input type="checkbox"/> Obrigacións e responsabilidade profesional. |
| 9.- Traballos para a administración e lei de procedemento. Tramitacións. | <input type="checkbox"/> Redacción e presentación de traballos técnicos.
<input type="checkbox"/> Tramitación de proxectos e doutros documentos técnicos. (visado, notario, Organismos Públicos, etc.)
<input type="checkbox"/> Xestión de licenzas, autorizacións e permisos ante institucións públicas e privadas.
<input type="checkbox"/> Licitación e contratación de proxectos. |
| 10.- Propiedade industrial. | <input type="checkbox"/> Innovación tecnolóxica e propiedade industrial. Patentes e modelos de utilidade. |
| PRACTICAS. BLOQUE A | Traballo individual. Proxecto sinxelo indicado polo profesor, aplicando un |
| Corresponde ao tema 2 de teoría. | *mínimo de tres normativas básicas obrigatorias.
*Incluíra un informe técnico relacionado co proxecto. |
| PRACTICAS. BLOQUE *B | Proxecto en grupo, que *podra ser multidisciplinar, relacionado coa especialidade. *Incluíra: |
| Corresponde aos temas 3, 4, 5 e 6 de teoría. | <input type="checkbox"/> Memoria
<input type="checkbox"/> Anexos
<input type="checkbox"/> Planos
<input type="checkbox"/> Prego de condicións
<input type="checkbox"/> Presuposto.
<input type="checkbox"/> Estudos que correspondan.
<input type="checkbox"/> Planificación. |
| PRACTICAS. BLOQUE *C | <input type="checkbox"/> Realización dunha presentación en público. |

Corresponde aos temas 7 e 8 de teoría

(*)NOTA: La planificación definitiva de actividades prácticas se llevará a cabo una vez se disponga de la información definitiva sobre el número de alumnos en la asignatura y la disponibilidad de medios y recursos para la misma.

Planificación

| | Class hours | Hours outside the classroom | Total hours |
|---------------------------|-------------|-----------------------------|-------------|
| Presentacións/exposicións | 4 | 8 | 12 |

| | | | |
|-------------------------------------|----|----|----|
| Proxectos | 15 | 25 | 40 |
| Prácticas autónomas a través de TIC | 12 | 16 | 28 |
| Titoría en grupo | 12 | 3 | 15 |
| Sesión maxistral | 18 | 32 | 50 |
| Outros | 0 | 5 | 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 |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Presentacións/exposicións | Realizácese unha exposición, na aula, mediante unha presentación (usando calquera das numerosas aplicacións informáticas que existen) e a posterior defensa das teses desenvolvidas mediante un debate na aula. O tema a expor será indicado oportunamente polo profesorado. |
| Proxectos | A Aprendizaxe Baseada en Proxectos é un modelo de aprendizaxe no que os estudantes planean, *implementan e avalían proxectos que teñen aplicación no mundo real máis aló da aula de clase (*Blank, 1997; *Dickinson, *et ao, 1998; *Harwell, 1997). |
| Prácticas autónomas a través de TIC | Aplicar, a nivel práctico, a teoría dun ámbito de coñecemento nun contexto determinado. Exercicios prácticos a través do TIC. |
| Titoría en grupo | Realización de actividades de reforzo á aprendizaxe mediante a resolución tutelada de maneira *grupala de supostos prácticos vinculados aos contidos teóricos da materia. |
| Sesión maxistral | Sesión maxistral activa. Cada unidade temática será presentada polo profesor, complementada cos comentarios dos estudantes con base na bibliografía asignada ou outra pertinente. |
| Outros | Valoración da implicación do alumno na materia, *tutorías individuais, *interés pola materia. |

Atención personalizada

Methodologies Description

| | |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Titoría en grupo | A *tutoría equivale a unha orientación, ao longo de todo o proceso educativo, para que o alumno supérese en rendemento académico, solucione as súas dificultades escolares e logre hábitos de traballo e estudo, de reflexión e de convivencia social que garantan o uso adecuado da súa liberdade responsable e participativa. A *tutoría oríéntase a: <input type="checkbox"/> Resolver dúbidas achega do contido, proporcionar bibliografía, etc. <input type="checkbox"/> Orientar nos traballos complementarios individualmente ou en grupo e facer o seu seguimento. <input type="checkbox"/> Orientar sobre outros temas relacionados co campo de coñecemento. O alumno ou grupo de alumnos, antes de acudir a *tutoría, deberán tentar atopar unha solución por si mesmos ao problema, e deberán acudir á *tutoría con toda a documentación que sexa necesaria, e cunha definición clara e *concisa do problema que desexan expor. |
| Outros | A *tutoría equivale a unha orientación, ao longo de todo o proceso educativo, para que o alumno supérese en rendemento académico, solucione as súas dificultades escolares e logre hábitos de traballo e estudo, de reflexión e de convivencia social que garantan o uso adecuado da súa liberdade responsable e participativa. A *tutoría oríéntase a: <input type="checkbox"/> Resolver dúbidas achega do contido, proporcionar bibliografía, etc. <input type="checkbox"/> Orientar nos traballos complementarios individualmente ou en grupo e facer o seu seguimento. <input type="checkbox"/> Orientar sobre outros temas relacionados co campo de coñecemento. O alumno ou grupo de alumnos, antes de acudir a *tutoría, deberán tentar atopar unha solución por si mesmos ao problema, e deberán acudir á *tutoría con toda a documentación que sexa necesaria, e cunha definición clara e *concisa do problema que desexan expor. |

Avaliación

| | Description | Qualification | Training and Learning Results |
|---------------------------|---------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------------------------|
| Presentacións/exposicións | Exposicións: valóranse as exposicións realizadas. | 10 | D3
D5
D6
D7
D13
D14
D17
D20
D21 |

| | | | | | |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------|-----|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Proxectos | *Realización e entrega do traballo realizado en grupo en base ás especificacións indicadas polo profesor
Nota *mínima desta parte: 4 sobre unha cualificación de 10 (nesta parte) | 30 | B1
B2 | C18 | D1
D2
D3
D5
D6
D7
D8
D9
D10
D14
D16
D17
D20
D21 |
| Prácticas autónomas a través de TIC | Realización e entrega do traballo indicado de modo individual.
Nota *mínima desta parte: 4 sobre unha cualificación de 10 (nesta parte) | 30 | B1
B2 | C18 | D1
D2
D3
D5
D6
D7
D8
D9
D10
D14
D16
D17
D20
D21 |
| Tutoría en grupo | Uso activo e preparado das *tutorías. | 10 | | | D1
D2
D15 |
| Sesión maxistral | *Teoría: As probas serán de tipo test ou de resposta breve.
Nota *mínima desta parte: 4 sobre unha cualificación de 10 (nesta parte) | 15 | B1
B2 | | D1
D2
D9
D11 |
| Outros | Valoración da implicación do alumno na materia, *tutorías individuais, *interés pola materia. | 5 | | | D7
D8
D20 |

Other comments on the Evaluation

Criterios de superación da materia mediante a avaliación continua. Os alumnos que opten a avaliación continua, deberán obrigatoriamente realizar a totalidade dos traballos prácticos encomendados, así como as probas que se indiquen oportunamente para avaliar o bloque de teoría. Nesta modalidade de avaliación o alumno poderá superar a materia, e alcanzar a puntuación máxima de 10 puntos, sen necesidade de realizar o exame da convocatoria ordinaria da materia. En caso de non chegar ao mínimo esixido nalgún apartado da avaliación continua, establecido en 4 puntos sobre 10 posibles, o alumno realizará un exame do devandito bloque na convocatoria ordinaria oficial. A cualificación mínima global para superar a materia na modalidade de avaliación continua será de 5 puntos sobre 10 posibles.

Criterios de superación da materia mediante a avaliación non continua. Os alumnos que opten por renunciar á avaliación continua e lles sexa aceptada esta renuncia pola Dirección da Escola deberán realizar as prácticas do bloque *B (proxecto, que se fará de forma individual) e superar o exame oficial da materia que se realíza nas datas dispostas polo Centro. Neste caso os criterios de avaliación serán os seguintes: Prácticas do Bloque *B (proxecto realizado de forma individual): Deberase obter unha cualificación mínima de 4 puntos sobre 10 posibles. Exame final que pode incluír probas tipo test, preguntas de desenvolvemento ou resolución de problemas: Deberase obter unha cualificación mínima de 4 puntos sobre 10 posibles. Acharase a media proporcional (60% teoría e 40% prácticas) de ambas as partes debendo alcanzar esta un mínimo de 5 puntos sobre 10 posibles para superar a materia. Criterios de superación da materia nas convocatorias extraordinarias. Os alumnos que non superasen a materia polo procedemento de avaliación continua, ou na convocatoria ordinaria, poderanse presentar á convocatoria extraordinaria, onde se realíza un exame teórico-práctico dos contidos da materia. Deberase consultar co profesor a necesidade de levar regulamentos, manuais, ou calquera outro material ao devandito exame. Non se gardasen partes aprobadas para as convocatorias extraordinarias. O criterio de cualificación será o seguinte: Realización de exame final que pode incluír probas tipo test, preguntas de desenvolvemento ou resolución de exercicios, incluíndo supostos prácticos. En caso de consistir este exame de varias partes, a cualificación a obter en cada unha delas será de 4 puntos sobre 10 posibles. Deberase obter unha nota mínima global de 5 puntos sobre 10 posibles. 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) considerácese 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).

Bibliografía. Fontes de información

Recomendacións

Subjects that continue the syllabus

Traballo de Fin de Grao/V12G330V01991

Subjects that it is recommended to have taken before

Expresión gráfica: Expresión gráfica/V12G330V01101

Informática: Informática para a enxeñaría/V12G330V01203

Other comments

Esta materia é moi densa en contidos e conceptos. Para superala requírese que o alumno os relacione, aínda que pertencen a temas diferentes e, mesmo, a aspectos básicos doutras materias, de forma que poida obter unha visión global do proxecto de enxeñaría e os ámbitos que abarca.

Este obxectivo é imposible sen unha dedicación e estudos constantes, xa que eses conceptos necesitan un tempo maduración. Aínda que a estas alturas o alumno xa o sabe, non está de máis repasar estas ideas. A asistencia regular a clase, sen ser obrigatoria, é moi recomendable. O uso eficaz das *tutorías durante o curso (é dicir, despois de estudar o tema en cuestión), o participar activamente en clase e o estudar en grupos pequenos tamén resultan de gran axuda.

Para participar activamente en clase recoméndase ao alumno:

- Repasar o impartido na sesión anterior.
- *Ojeear, previamente, o contido da sesión actual
- Facer unha lista mental do que se espera aprender nesa sesión
- Durante a clase, preguntarse a un mesmo se o que se explica correspóndese co esperado
- Se non é así, preguntar. Non hai preguntas parvas. Atender igualmente ás repostas a outros compañeiros
- Tentar responder as preguntas do profesor e ás doutros compañeiros: tampouco hai repostas parvas.

De face ao futuro enxeñeiro é recomendable manexar a bibliografía citada, e habituarse ao uso das normas e recomendacións para profundar no estudo de problemas concretos.

Durante as clases, os profesores utilizarán proxeccións como material de apoio. Con todo, nunca se insistirá o bastante en que as proxeccións NON serven para estudar a materia. Non están deseñadas para iso, e a maioría son *ininteligibles fose do contexto proporcionado polo profesor na aula.

As proxeccións, elaboradas polos profesores, TAMPOUCO son, nin poden ser, apuntamentos. Os apuntamentos tómaos o alumno, e, coas proxeccións, poden constituír a base do material de estudo do alumno que agarraches regularmente a clase.

Asistir con atención a clase require un esforzo, aínda contando coas proxeccións. Se non se agarraches, pode suplirse este esforzo con outro adicional, consistente en usar a bibliografía recomendada para preparar os temas.

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

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 | Manzanedo García, José Fernando | | | |
| Lecturers | Manzanedo García, José Fernando | | | |
| E-mail | manzaned@uvigo.es | | | |
| Web | http://faitic.uvigo.es | | | |
| General description | <p>Nesta materia perséguese os seguintes obxectivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comprender os aspectos básicos de xeración con enerxías renovables. - Adquirir habilidades para o deseño de instalacións eólicas - Coñecer os sistemas de almacenamento de enerxía e a súa relación coa operación do sistema eléctrico. - Adquirir habilidades para o deseño de instalacións fotovoltaicas - Adquirir habilidades para a avaliación técnico/económica das instalacións de enerxías renovables - Coñecer a normativa aplicable á xeración de enerxía, e máis especificamente á xeración de enerxía con fontes non convencionais. | | | |

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 Relacións persoais. |

Resultados de aprendizaxe

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

Contidos

| | |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Topic | |
| Instalacións eólicas | Recurso eólico e avaliación do mesma Tecnoloxía de Aeroxeradores
Control de potencia e estimación da enerxía producida nuns Aeroxerador
Sistemas de conexión a rede de Aeroxeradores |
| Normativa técnico-económica das enerxías renovables | Condicións técnicas de axuste a rede da EE.*RR.
Réxime económico das enerxías renovables |

Instalacións fotovoltaicas

Radiación solar
Modelado da célula fotovoltaica
Sistemas fotovoltaicos
*Dimensionado dunha instalación fotovoltaica

Sistemas de almacenamento de enerxía eléctrica Baterías de *acumuladores
Outros tipos de almacenamentos

Planificación

| | Class hours | Hours outside the classroom | Total hours |
|-----------------------------------------|-------------|-----------------------------|-------------|
| Sesión maxistral | 32.5 | 76.375 | 108.875 |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | 9 | 21.15 | 30.15 |
| Prácticas de laboratorio | 4 | 1 | 5 |
| Saídas de estudo/prácticas de campo | 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.

Metodoloxía docente

| | Description |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión maxistral | Exposición por parte do profesor do contido da materia na aula. |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Se *intercalarán coas clases de aula en función do tema a tratar en cada momento. |
| Prácticas de laboratorio | Realizaranse nos Laboratorios do *Dpto. de Enxeñaría Eléctrica da Escola de Enxeñaría Industrial (Sede Campus) e consistirán nunha Simulación do comportamento dun aeroxerador de velocidade variable e tamén na comprobación da característica de funcionamento dun panel fotovoltaico. |
| Saídas de estudo/prácticas de campo | Procurarase facer -dependendo da dispoñibilidade orzamentaria do Centro- unha visita a un parque eólico e outra a unha instalación fotovoltaica. |

Atención personalizada

| Methodologies | Description |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión maxistral | O profesor atenderá de forma personalizada as dúbidas e cuestións que expoñan os alumnos *presencialmente nas horas oficiais de *tutorías, pero tamén fóra delas e mesmo -e cando sexa posible- por correo electrónico. |
| Prácticas de laboratorio | O profesor atenderá de forma personalizada as dúbidas e cuestións que expoñan os alumnos *presencialmente nas horas oficiais de *tutorías, pero tamén fóra delas e mesmo -e cando sexa posible- por correo electrónico. |
| Saídas de estudo/prácticas de campo | O profesor atenderá de forma personalizada as dúbidas e cuestións que expoñan os alumnos *presencialmente nas horas oficiais de *tutorías, pero tamén fóra delas e mesmo -e cando sexa posible- por correo electrónico. |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | O profesor atenderá de forma personalizada as dúbidas e cuestións que expoñan os alumnos *presencialmente nas horas oficiais de *tutorías, pero tamén fóra delas e mesmo -e cando sexa posible- por correo electrónico. |

Avaliación

| | Description | Qualification | Training and Learning Results |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------|
| Sesión maxistral | Realizarase un exame ao final do semestre para valorar o coñecemento adquirido polos alumnos. | 70 | B3 C28 |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Exporase no exame final algún problema práctico relacionado coa materia explicada ao longo do cuadrimestre. | 20 | C28 D2
D5
D9
D10 |
| Prácticas de laboratorio | Poderase expor no exame final algunha cuestión relacionada con ditas prácticas. | 5 | C28 D9
D17 |
| Saídas de estudo/prácticas de campo | Poderase expor no exame final algunha cuestión relacionada con ditas saídas. | 5 | C28 D19 |

Other comments on the Evaluation

Rógase a todos alumnos que se queiran matricular nesta materia - e en especial aos pertencentes a programas de intercambio- que comprobren que os exames non lles coincidan con probas doutras materias porque non se farán máis exames que os oficialmente establecidos e non se cambiarán, por tanto, dátalas/horas dos mesmos en ningunha das convocatorias.

Tentarase ir pondo na plataforma Tema a documentación correspondente á materia explicada en clase en cada momento, entendendo esta como "documentación de apoio" e non estando, por tanto, necesariamente vinculados os exames á devandita documentación (aínda que, obviamente, si ao explicado!).

Os alumnos que non superen o correspondente exame deberán presentarse noutra convocatoria. Non se gardarán, por tanto "partes da materia". Así mesmo, e aínda que sobre dicilo, todo alumno que se presente a exame será cualificado segundo a nota do mesmo, e correralle a correspondente convocatoria. Non existirá, por tanto, a posibilidade de cualificar con "Non presentado" a un alumno que entrase ao exame.

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) considerárase 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).

Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación, salvo autorización expresa, nin de calculadoras *programables. O feito de introducir calquera dos dispositivos anteriormente citados 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).

As cualificacións poderán consultadas polos alumnos a través de Internet a través da Secretaría Virtual da UVigo.

Bibliografía. Fontes de información

L. Rodríguez Amenedo, J. C. Burgos Díaz, S. Arnalte Gómez, **Sistemas Eólicos de Producción de Energía Eléctrica**, Rueda S. L.,

Varios, **Principios de Conversión de la Energía Eólica**, CIEMAT,

L. L. Freris, **Wind Energy Conversion Systems**, Prentice Hall,

Danish Wind Industry Association, <http://www.windpower.org/>,

Varios, **Fundamentos, Dimensionado y Aplicaciones de la Energía Solar Fotovoltaica**, CIEMAT,

Luis Castañer Muñoz, **Energía Solar Fotovoltaica**, Edicions UPC,

CENSOLAR - Progensa, **La Energía Solar: Aplicaciones prácticas**,

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

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

Mukund R. Patel, **Wind and Solar Power Systems**, CRC Press,

Recomendacións

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Sistemas eléctricos de potencia/V12G320V01802

Subjects that it is recommended to have taken before

Máquinas eléctricas/V12G320V01504

Centrais eléctricas/V12G320V01702

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 nesta materia é aconsellable superar ou ben estar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao curso no que está emprazada esta materia.

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

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
Díaz Dorado, Eloy | | | |
| 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. |
| D19 | CT19 Relacións persoais. |

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 *estacionario e dinámico. | B3 | C24 | D1
D2 |
| * Adquirir habilidades sobre o proceso de operación e xestión de redes eléctricas. | | | D6
D10
D16
D17
D19 |

Contidos

| Topic | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Modelos dos elementos fundamentais dun sistema eléctrico de potencia. | Elementos básicos de SEP: Liñas, cables, transformadores, motores, xeradores e cargas xenéricas |
| Análise de sistemas de enerxía eléctrica en réxime *estacionario. | Ecuacións básicas do fluxo de potencia: Clasificación de nós. Métodos de resolución |
| Análise dinámica : Control Pf e Control QV | 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 |
| Estimación de estado nos sistemas de enerxía eléctrica. | Ecuacións básicas. Métodos de resolución de ecuacións |
| Operación, control e xestión de redes eléctricas: Despacho económico de sistemas eléctricos de potencia. Fiabilidade. Protección. | Análise económica de SEP. Modelos de avaliación: Centralizado e en Competencia.
Modelos de fiabilidade de redes de distribución. Sistemas e coordinación de protección. |
| Análise da estabilidade transitoria de sistemas de enerxía eléctrica. | Ecuacións básicas. Simulación del análise de estabilidade. Métodos de resolución. |

Planificación

| | Class hours | Hours outside the classroom | Total hours |
|----------------------------------------------|-------------|-----------------------------|-------------|
| Sesión maxistral | 20 | 40 | 60 |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | 12.5 | 13.5 | 26 |
| Prácticas en aulas de informática | 18 | 18 | 36 |
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento | 3 | 0 | 3 |
| Estudo de casos/análise de situacións | 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 |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión maxistral | O profesor exporá na clase o contido da materia. |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | O profesor realizará exercicios e problemas tipo dos diferentes contidos da materia, e os alumnos realizarán problemas e exercicios similares. |
| Prácticas en aulas de informática | Realizaranse problemas e exercicios prácticos que requiran soporte informático, *busqueda de *informacion, uso de programas de cálculo, ... |

Atención personalizada

| Methodologies | Description |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión maxistral | O profesorado atenderá persoalmente as dúbidas e preguntas dos alumnos, segundo xurdan durante a realización dos problemas/exercicios. |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | O profesorado atenderá persoalmente as dúbidas e preguntas dos alumnos, segundo xurdan durante a realización dos problemas/exercicios. |
| Prácticas en aulas de informática | O profesorado atenderá persoalmente as dúbidas e preguntas dos alumnos, segundo xurdan durante a realización dos problemas/exercicios. |

Avaliación

| | Description | Qualification | Training and Learning Results | | | |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------|-----|--------------------------------------------|--|
| Prácticas en aulas de informática | 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. | 25 | B3 | C24 | D2
D6
D10
D16 | |
| Probas de resposta longa, 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. | 70 | B3 | C24 | D1
D2
D10
D16 | |
| Estudo de casos/análise de situacións | Presentación dos casos prácticos expostos polo profesorado. | 5 | B3 | C24 | D1
D2
D6
D10
D16
D17
D19 | |

Other comments on the Evaluation

Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético axeitado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparatos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase 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).

Bibliografía. Fontes de información

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

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 ter superado ou ben estar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao curso no que está emprazada esta materia.

IDENTIFYING DATA**Instrumental Analysis**

| | | | | |
|-------------------|--------------------------------|----------|------|------------|
| Subject | Instrumental Analysis | | | |
| Code | V12G320V01901 | | | |
| Study programme | (*)Grao en Enxeñaría Eléctrica | | | |
| 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 | Sueiro Domínguez, José Antonio | | | |
| Lecturers | Sueiro Domínguez, José Antonio | | | |
| E-mail | sueiroja@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. |
| C19 | CE19 Capacidade para o cálculo e deseño de máquinas eléctricas. |
| C20 | CE20 Coñecementos sobre control de máquinas e accionamentos eléctricos e as súas aplicacións. |
| D2 | CT2 Resolución de problemas. |
| D5 | CT5 Xestión da información. |
| D10 | CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos. |
| D17 | CT17 Traballo en equipo. |
| D19 | CT19 Relacións persoais. |

Resultados de aprendizaxe

| Expected results from this subject | Training and Learning Results | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------|-------------------------------|
| Coñecer el desenvolvemento histórico e retos futuros de la rede eléctrica de abordo utilizada nos vehículos (*Kfz *Bornetz) | B3 | C20 | D2
D5
D10
D17
D19 |
| Coñecer as variantes de rede eléctrica de abordo co aumento de tensión. | B3 | C19
C20 | D2
D5
D10
D17
D19 |
| Coñecer propiedades, funcionamento e compoñentes que proceden de a rede eléctrica de abordo tradicional en vehículos. | B3 | C20 | D2
D5
D10
D17
D19 |

Contidos

| | |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Topic | |
| Introdución. | Introdución.
Tipos de vehículo.
Historia do vehículo eléctrico.
Perspectivas de futuro. |
| Esquemas eléctricos en vehículos. | Esquemas eléctricos *unifilares.
Posición dos compoñentes eléctricos no esquema eléctrico.
Principais circuitos que compoñen o esquema *unifilar. |
| Compoñentes eléctricos de abordo. | *Accionamiento.
Tracción.
Dispositivos auxiliares.
Equipos de abordo. |

| | |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tracción en vehículos eléctricos. | Introdución.
Requisitos para a tracción eléctrica.
Motor *asíncrono.
Motor de *reluctancia.
Motor de imáns permanentes. |
| Sistemas de control e comunicación. | Introdución.
Sistemas de control.
Sistemas de comunicación. |
| Sistemas de almacenamento de enerxía. | Introdución.
Baterías.
Células de combustión.
*Supercondensadores.
Sistemas de control de carga.
Integración na rede eléctrica |
| Sistemas de recarga e infraestrutura de soporte. | Tipos de conexión de alimentación.
Enerxías alternativas.
Arquitectura dun 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 |
|-------------------------------------|-------------|-----------------------------|-------------|
| Sesión maxistral | 12 | 36 | 48 |
| Saídas de estudo/prácticas de campo | 10 | 20 | 30 |
| Traballos tutelados | 5 | 25 | 30 |
| Presentacións/exposicións | 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 |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión 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/prácticas de campo | Coñecemento dos procesos de fabricación de compoñentes relacionados coa materia e a súa diferenciación dentro do sector. |
| Traballos tutelados | Profundización no contido detallado da materia adoptando un enfoque estruturado e de rigor.
Promover o debate e a confrontación de ideas. |
| Presentacións/exposicións | 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/prácticas de campo | Aclarar as dúbidas sobre os fundamentos da materia, sobre os procedementos e a súa aplicación. Tamén sobre os resultados obtidos e orientar novos enfoques. Axudar na documentación dos traballos e motivar a súa superación individual. |
| Traballos tutelados | Aclarar as dúbidas sobre os fundamentos da materia, sobre os procedementos e a súa aplicación. Tamén sobre os resultados obtidos e orientar novos enfoques. Axudar na documentación dos traballos e motivar a súa superación individual. |
| Presentacións/exposicións | Aclarar as dúbidas sobre os fundamentos da materia, sobre os procedementos e a súa aplicación. Tamén sobre os resultados obtidos e orientar novos enfoques. Axudar na documentación dos traballos e motivar a súa superación individual. |

Avaliación

| | Description | Qualification | Training and Learning Results |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------------------------|
| Traballos tutelados | Valoración dos traballos individuais e en equipo, materializados nunha memoria. | 60 | B3
C19
D2
D5
D10
D17
D19 |

| | | | | | |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|------------|-------------------------------|
| Presentacións/exposicións | 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 | C19
C20 | D2
D5
D10
D17
D19 |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|------------|-------------------------------|

Other comments on the Evaluation

Para superar a materia, será necesario obter unha puntuación igual ou superior ao 50% e que ningunha *delas partes sexa cualificada por baixo do 30 % asignado. Os alumnos/*as que renuncien á súa avaliación continua, terán oportunidade de superar a materia nun exame a realizar, na data programada pola Escola, que versará sobre a parte teórica-práctica con preguntas curtas (resposta breve). 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

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.moveico.com/1/qui_eacute_nes_somos_295343.html,
http://www.bmw-i.es/es_es/bmw-i3/,
<http://www.endsavehiculoelctrico.com/>,
<http://www.ctag.com/ctag.htm>,
<http://www.cablerias.com/productos.php>,

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 discrepancias, prevalecerá a versión en castelán desta guía.

IDENTIFYING DATA**Technical English I**

| | | | |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------|
| Subject | Technical English I | | |
| Code | V12G320V01903 | | |
| Study programme | (*)Grao en Enxeñaría Eléctrica | | |
| Descriptors | ECTS Credits | Choose | Year |
| | 6 | Optional | 4th |
| 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. |
| D13 | CT13 Adaptability to new situations. |
| 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
D13
D17
D18 |
| Improving students' listening and reading skills, as well as their speaking and writing skills. | B10 | D1
D4
D7
D10
D13
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
D13
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
D13
D17
D18 |

Promoting students' critical autonomy for the comprehension and understanding of texts, dialogues and oral presentations.

B10

D1
D4
D7
D10
D13
D17
D18

Contents

Topic

| | |
|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. English grammar | UNIT 1 |
| 2. Vocabulary/Use of English | Reading: Batteries and Flowbatteries. |
| 3. Technical-scientific language | Reading: Parts of a car. |
| 4. Speaking | Speaking: Describing components and locations. |
| 5. Speaking comprehension | Speaking: Dates, mathematical expressions, web sites and email addresses, chemical formula. |
| 6. Reading comprehension | Listening: Adsense Making Money Online. |
| 7. Writing | Grammar: Present Simple. |
| 8. Direct and inverse translation of specific parts of the discourse | |
| 1. English grammar | UNIT 2 |
| 2. Vocabulary/Use of English | Reading: Computer Mice for the Blind. |
| 3. Technical-scientific language | Speaking: Describing easy shapes and forms. |
| 4. Speaking | Listening: Scientists Say Climate Change is Real and Human Caused. |
| 5. Speaking comprehension | Writing: Easy paragraph writing. |
| 6. Reading comprehension | Grammar: Passive voice. |
| 7. Writing | |
| 8. Direct and inverse translation of specific parts of the discourse | |
| 1. English grammar | UNIT 3 |
| 2. Vocabulary/Use of English | Reading: Job Qualities for an Engineer. |
| 3. Technical-scientific language | Speaking: Expressing one own's qualities, and personal characteristics and abilities. |
| 4. Speaking | Listening: IT-related problems. |
| 5. Speaking comprehension | Grammar: Relative Clauses. |
| 6. Reading comprehension | Writing: Dividing a text into paragraphs. |
| 7. Writing | |
| 8. Direct and inverse translation of specific parts of the discourse | |
| 1. English grammar | UNIT 4 |
| 2. Vocabulary/Use of English | Reading: I Do I Repair a Broken Wall Socket. |
| 3. Technical-scientific language | Speaking: Advantages and disadvantages of the different generation power systems. |
| 4. Speaking | Listening: Mobile Phones. |
| 5. Speaking comprehension | Listening: CDs. |
| 6. Reading comprehension | Writing: A description of a repair. |
| 7. Writing | Grammar: Adverbs of sequence; conditional sentences; connectors: contrast, reason, purpose, and result. |
| 8. Direct and inverse translation of specific parts of the discourse | |
| 1. English grammar | UNIT 5 |
| 2. Vocabulary/Use of English | Reading: Robots - Nothing to lose but their chains. |
| 3. Technical-scientific language | Speaking: Comparison and contrast. |
| 4. Speaking | Listening: Introduction to Paper Making. |
| 5. Speaking comprehension | Writing: Curriculum Vitae. |
| 6. Reading comprehension | Grammar: Verb tenses expressing future; time adverbials; using "enable", "allow", "permit", "make", and "cause". |
| 7. Writing | |
| 8. Direct and inverse translation of specific parts of the discourse | |
| 1. English grammar | UNIT 6 |
| 2. Vocabulary/Use of English | Reading: Cover letters. |
| 3. Technical-scientific language | Speaking: Expressing hypothetical future. |
| 4. Speaking | Listening: Car Repairs. |
| 5. Speaking comprehension | Listening: Manipulating Glass. |
| 6. Reading comprehension | Listening: Supply Chain. |
| 7. Writing | Writing: Cover letters. |
| 8. Direct and inverse translation of specific parts of the discourse | Grammar: Review of verb tenses. |

| | |
|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 1. English grammar | UNIT 7 |
| 2. Vocabulary/Use of English | Reading: Difference Engines. |
| 3. Technical-scientific language | Speaking: Expressing cause and effect. |
| 4. Speaking | Listening: Formula One Helmet. |
| 5. Speaking comprehension | Listening: E-trading and e-trading. |
| 6. Reading comprehension | Writing: Easy reports. |
| 7. Writing | Grammar: Expressing cause and effect. |
| 8. Direct and inverse translation of specific parts of the discourse | |
| 1. English grammar | UNIT 8 |
| 2. Vocabulary/Use of English | Reading: Superconductivity in Orbit. |
| 3. Technical-scientific language | Speaking: Talking about problems and offering solutions. |
| 4. Speaking | Listening: Innovation is Great (2). |
| 5. Speaking comprehension | Writing: Reply to an employment advertisement. |
| 6. Reading comprehension | Grammar: Order of adjectives. |
| 7. Writing | |
| 8. Direct and inverse translation of specific parts of the discourse | |
| 1. English grammar | UNIT 9 |
| 2. Vocabulary/Use of English | Reading: Man-made Building Materials. |
| 3. Technical-scientific language | Speaking: Materials used in industry: purpose and cause. |
| 4. Speaking | Listening: Nuclear Power Plants. |
| 5. Speaking comprehension | Writing: Ordering a text into paragraphs. |
| 6. Reading comprehension | Grammar: Adjectives: present participle, past participle. |
| 7. Writing | |
| 8. Direct and inverse translation of specific parts of the discourse | |

Planning

| | Class hours | Hours outside the classroom | Total hours |
|----------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------|-------------|
| Introductory activities | 1 | 0 | 1 |
| Troubleshooting and / or exercises | 4 | 15 | 19 |
| Autonomous troubleshooting and / or exercises | 4 | 15 | 19 |
| Group tutoring | 2 | 0 | 2 |
| Classroom work | 8 | 0 | 8 |
| Presentations / exhibitions | 9 | 20 | 29 |
| Others | 6 | 15 | 21 |
| Short answer tests | 4 | 15 | 19 |
| Practical tests, real task execution and / or simulated. | 12 | 20 | 32 |

*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 aiming at introducing the subject, establish contact with students, and to gather information about their previous knowledge of the English language. |
| Troubleshooting and / or exercises | Analysis and problem solving activities in relation to exercises concerning grammar and vocabulary, and communicative skills. |
| Autonomous troubleshooting and / or exercises | Activities focused on dealing with problems and/or exercises in relation to this subject. Students develop skills to autonomously analyse and solve problems and/or exercises. |
| Group tutoring | Tutor and tutees carry out joint reviews for discussing issues concerning the so far course achievements and learning process. |
| Classroom work | The practice activities in connection to the four communication skills: Listening comprehension, Speaking, Reading comprehension, and Writing, as well as Use of English in Technical English. These activities are done individually or in groups (teamwork). |
| Presentations / exhibitions | In order to assess communication skills, students, in group or individually, accomplish guided Technical English oral and writing presentations. |
| Others | Role-play activities whose purpose is to improve students' speaking skill, and to increase their participation in order to prompt the interaction of the group in English. |

Personalized attention

Methodologies Description

Group tutoring By group tutorials we mean the meeting of tutor and tutees in the classroom, and personal advising during tutorial hours. The aim of group tutorials and personal advising is to offer students guidance about the purpose of the course, to encourage learning strategies, guidance in the performance of assignments and exercises, a thorough analysis of the so-far obtained assessment scores, or advice for the successful completion of the Technical English examination. No tutorials will be carried out via telephone conversations or the internet (emails or Skype, etc.) If case of questions or comments students must contact the tutor in the classroom or at tutorial hours, as indicated above.

| Assessment | | | | |
|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------|--------------------------------------------|
| | Description | Qualification | Training and Learning Results | |
| Classroom work | Practical tasks in relation to listening comprehension and writing skill. | 30 | B10 | D1
D4
D7
D10
D13
D17
D18 |
| Presentations / exhibitions | Performance of the speaking skill in relation to engineering topics, aimed to consolidate an acceptable fluent communication in English. | 20 | B10 | D1
D4
D7
D10
D13
D17
D18 |
| Others | To reach a competent level of speaking in given situations, in order to comment and discuss distinctive features of a specific topic. | 20 | B10 | D1
D4
D7
D10
D13
D17
D18 |
| Short answer tests | These are in relation to testing grammar usage and its applications in the Technical English framework. Students perform short answers exercises such as fill in the gaps, transformations, cloze, multiple choice, etc. to test their knowledge of the linguistic skill of Use of English. | 10 | B10 | D1
D4
D7
D10
D13
D17
D18 |
| Practical tests, real task execution and / or simulated. | The performance of reading comprehension assessments carried out on articles about technology dissemination. | 20 | B10 | D1
D4
D7
D10
D13
D17
D18 |

Other comments on the Evaluation

There are two evaluation systems. Choosing a system excludes the other. 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. The assignments requested must be delivered or submitted by the deadlines and dates marked beforehand. 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).

1. Continuous Evaluation

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 (20%); Speaking (40%); Reading (20%); Writing (20%). The sum of these four skills represents the 80% for the mark, whereas short answer tests sum up 20%.

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

2. Final Examination

The only examination is computed as follows. Overall final assessment counts 80% for Listening (20%); Speaking and oral presentation (40%); Reading (20%); Writing (20%), whereas short answer tests sum up 20%.

So, the final mark will be established adding skills and short answer tests up to 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%).

Ethical commitment: Students are requested to present an adequate ethical behaviour. In case of detecting an unethical behaviour (coping, 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

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,
www.agendaweb.org,
www.bbc.co.uk/worldservice/learningenglish/,
www.edufind.com/english/grammar,
www.voanews.com/specialenglish,
iate.europa.eu, **Technical English Dictionary**,
www.howjsay.org, **A free online Talking English Pronunciation Dictionary**,

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 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.

IDENTIFYING DATA**Technical English II**

| | | | | |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------|------------|
| Subject | Technical English II | | | |
| Code | V12G320V01904 | | | |
| Study programme | (*)Grao en Enxeñaría Eléctrica | | | |
| Descriptors | ECTS Credits | Choose | Year | Quadmester |
| | 6 | Optional | 4th | 2nd |
| Teaching language | English | | | |
| Department | | | | |
| Coordinator | García de la Puerta, Marta | | | |
| Lecturers | García de la Puerta, Marta
Pérez Paz, María Flor | | | |
| E-mail | mpuerta@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, 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. |
| D9 | CT9 Apply knowledge. |
| D10 | CT10 Self learning and work. |
| D13 | CT13 Adaptability to new situations. |
| D17 | CT17 Working as a team. |
| D18 | CT18 Working in an international context. |

Learning outcomes

| Expected results from this subject | Training and Learning Results | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------|
| Develop the skills of oral understanding and written, as well as the skills of oral expression and written in Technical English to intermediate level. | B10 | D1
D4
D9
D13 |
| Boost the development of the English tongue in the field of the Engineering with the object to be able to apply it in professional situations and, particularly, in the industrial activities. | B10 | D1
D4
D7
D9
D10
D13
D17
D18 |
| Training and professional qualification to work in contexts, companies and foreign institutions related with the field of the engineering. Tackle intercultural appearances. | B10 | D1
D4
D7
D9
D10
D13
D17
D18 |
| Stimulate the autonomy of the students and his critical capacity for the development of the understanding of dialogues and texts drafted in Technical English. | B10 | D1
D4
D7
D9
D10
D13
D17
D18 |

Develop the skills of oral understanding and written, as well as the skills of oral expression and written in Technical English to intermediate level. B10

D1
D4
D9
D10
D17
D18

Contents

Topic

| | |
|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. English Grammar | UNIT 1 |
| 2. Vocabulary/Use of English | Reading: CO2 and the Greenhouse Effect. |
| 3. Academic English (Technical-scientific) | Speaking: Job interviews (part one). |
| 4. Speaking skill | Speaking: Dates, mathematical expressions, web sites and email addresses, chemical formula. |
| 5. Listening skill | Speaking: Parts of an oral presentation: Introducing oneself. |
| 6. Reading skill | Listening: Repairing a car. |
| 7. Writing skill | Writing: Letter of motivation. |
| 8. Direct and indirect translation techniques for intermediate level | Grammar: Present participle and past participles adjectives. |
| 9. Oral Presentations | |
| 1. English Grammar | UNIT 2 |
| 2. Vocabulary/Use of English | Reading: Sardine Canning Processes. |
| 3. Academic English (Technical-scientific) | Speaking: Giving definitions. |
| 4. Speaking skill | Speaking: Job interviews (part two). |
| 5. Listening skill | Speaking: Parts of an oral presentation: Giving purpose. |
| 6. Reading skill | Listening: CO2 concentrations. |
| 7. Writing skill | Writing: Curriculum Vitae. |
| 8. Direct and indirect translation techniques for intermediate level | Grammar: The -ing form at the beginning of a sentence. |
| 9. Oral Presentations | |
| 1. English Grammar | UNIT 3 |
| 2. Vocabulary/Use of English | Reading: Running Dry. |
| 3. Academic English (Technical-scientific) | Speaking: Job interviews (part three). |
| 4. Speaking skill | Speaking: Oral presentations: Time Schedule and signposting. |
| 5. Listening skill | Listening: Retort Processing of Baked Beans. |
| 6. Reading skill | Grammar: Clauses of reason, purpose, contrast, and result. |
| 7. Writing skill | Writing: Cover letters. |
| 8. Direct and indirect translation techniques for intermediate level | |
| 9. Oral Presentations | |
| 1. English Grammar | UNIT 4 |
| 2. Vocabulary/Use of English | Reading: Nanopower. |
| 3. Academic English (Technical-scientific) | Speaking: Describing shapes, forms, and materials: comparison and contrast. |
| 4. Speaking skill | Speaking: Describing components. |
| 5. Listening skill | Speaking: Oral Presentations: Indicating the visual aids and handouts used in an oral presentation. |
| 6. Reading skill | Listening: IT Technologies. |
| 7. Writing skill | Writing: Describing devices, machines, instruments, etc. by its shape, form, and material. |
| 8. Direct and indirect translation techniques for intermediate level | 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: Fish Packing Processes. |
| 3. Academic English (Technical-scientific) | Speaking: Job interviews (part four). |
| 4. Speaking skill | Speaking: Oral Presentations: Summing up; concluding; making recommendations and questions; thanking. |
| 5. Listening skill | Listening: Formula One helmet. |
| 6. Reading skill | Listening: Can waste plastics reduce the need of oil?. |
| 7. Writing skill | Writing: Curriculum Vitae. |
| 8. Direct and indirect translation techniques for intermediate level | Grammar: Verb tenses expressing future; contracted time adverbial clauses; order of adjectives. |
| 9. Oral Presentations | |

| | |
|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. English Grammar | UNIT 6 |
| 2. Vocabulary/Use of English | Reading: Wind Power and Off-shore Wind Power. |
| 3. Academic English (Technical-scientific) | Speaking: Job interview (part five and six). |
| 4. Speaking skill | Speaking: Oral presentations: Expressing processes: description and report of experiments.. |
| 5. Listening skill | Listening: Water cycle experiment. |
| 6. Reading skill | Writing: Descriptions and reports. |
| 7. Writing skill | Grammar: Cause and effect: "if" clauses, and noun clauses. |
| 8. Direct and indirect translation techniques for intermediate level | |
| 9. Oral Presentations | |

Planning

| | Class hours | Hours outside the classroom | Total hours |
|----------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------|-------------|
| Introductory activities | 1 | 0 | 1 |
| Troubleshooting and / or exercises | 4 | 15 | 19 |
| Autonomous troubleshooting and / or exercises | 4 | 15 | 19 |
| Group tutoring | 2 | 0 | 2 |
| Classroom work | 8 | 0 | 8 |
| Presentations / exhibitions | 9 | 20 | 29 |
| Others | 6 | 15 | 21 |
| Short answer tests | 4 | 15 | 19 |
| Practical tests, real task execution and / or simulated. | 12 | 20 | 32 |

*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 aiming at introducing the subject, establish contact with students, and to gather information about their previous knowledge of the English language. |
| Troubleshooting and / or exercises | Analysis and problem solving activities in relation to exercises concerning grammar and vocabulary, and communicative skills. |
| Autonomous troubleshooting and / or exercises | Activities focused on dealing with problems and/or exercises in relation to this subject. Students develop skills to autonomously analyse and solve problems and/or exercises. |
| Group tutoring | Tutor and tutees carry out joint reviews for discussing issues concerning the so far course achievements and learning process. |
| Classroom work | The practice activities in connection to the four communication skills: listening comprehension, speaking, reading comprehension, and writing, as well as Use of English in Technical English. |
| Presentations / exhibitions | In order to assess communication skills, students, in group or individually, accomplish guided Technical English oral and writing presentations. |
| Others | Role-play activities whose purpose is to improve students' speaking skill, and to increase their participation in order to prompt the interaction of the group in English. |

Personalized attention

Methodologies Description

| | |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Group tutoring | By group tutorials we mean the meeting of tutor and tutees in the classroom, and personal advising during tutorial hours. The aim of group tutorials and personal advising is to offer students guidance about the purpose of the course, to encourage learning strategies, guidance in the performance of assignments and exercises, a thorough analysis of the so-far obtained assessment scores, or advice for the successful completion of the Technical English examination. |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Assessment

| | Description | Qualification | Training and Learning Results |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------------------------|
| Classroom work | Practical tasks in relation to listening comprehension and writing skill. | 30 | B10
D1
D4
D9
D10
D13
D18 |

| | | | | |
|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----|-------------------------------------------|
| Presentations / exhibitions | Performance of the speaking skill in relation to engineering topics, aimed to consolidate a fluent communication in English. | 20 | B10 | D4
D9
D10
D13
D17
D18 |
| Others | To reach a competent level of speaking in given situations, in order to comment and discuss distinctive features of a specific topic. | 20 | B10 | D1
D4
D7
D9
D10
D13
D18 |
| Short answer tests | These are in relation to testing grammar usage and its applications in the Technical English framework. Students perform short answers exercises such as fill in the gaps, transformations, cloze, multiple choice, etc. to test their knowledge of the linguistic skill of Use of English. | 10 | B10 | D1
D4
D7
D9
D10 |
| Practical tests, real task execution and / or simulated. | The performance of reading comprehension assessments carried out on articles about technology dissemination. | 20 | | D9
D13
D18 |

Other comments on the Evaluation

They exist two systems of evaluation. The election of a system excludes to the another.

To be able to receive to the system of the continuous evaluation is necessary to assist to 80% of the face-to-face hours with academic progress and participation. That/the student/to that no scope said percentage, will lose this option.

Students that receive to the continuous evaluation will compute him 100% of the final qualification with the works and proofs of the course. The no realisation of the works requested along the course will compute like a zero. The works requested will have to deliver or present in the terms and dates marked.

The only evaluation, that will realise that/ace students/ace that receive to her, will consist in a global proof final that will develop in the official date established by the School of Industrial Engineers. For this students will have to consult the web of said centre, where specify the day and the hour of the celebration of the examinations, attendance to the centre Campus or City (*Torrecedeira) in which there is studied this matter.

The only evaluation will compute of the following way: global proof final 60% (Use *of *English 40%; oral understanding (*listening) 20%; understanding reader (*reading) 20%; expression written (*writing) 20%. The oral exhibition and oral expression will compute 40%.

For the proof of July, Students of continuous evaluation only will examine of the parts of the no surpassed matter; whereas students of only evaluation, in case of not surpassing the examination of the first announcement, will have to present to 100% of the contents of the matter.

Ethical commitment: it expects that the/the student/to present a suitable ethical behaviour. In the case to detect a no ethical behaviour (copy, plagiarism, utilisation of unauthorised electronic devices, and others) will consider that the/the student/to does not gather the necessary requirements to surpass the matter. In this case the global qualification in the present academic course will be of suspense (0.0).

It will not allow the utilisation of any electronic device during the proofs of evaluation except permission expresses. The fact to use an unauthorised electronic device in the classroom of examination will be considered reason of no *superación of the matter in the present academic course and the global qualification will be of suspense (0.0).

Sources of information

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,
Hewings, Martin, **English Pronunciation in Use, Advanced**, Cambridge University Press,
Murphy, Raymond, **English Grammar in Use with Answers: A Self-Study Reference and Practice Book for Intermediate Students**, Cambridge University Press,
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**,
Picket, Nell Ann; Laster, Ann A. & Staples Katherine E., **Technical English: Writing, Reading and Speaking**, Longman,
WordReference.com, **Online Language Dictionary**,

Recommendations

Other comments

It recommends have a previous knowledge of the English tongue. It splits of a level A2 to reach the level B1, according to the European Frame of Reference for the Tongues of the Council of Europe.

Likewise, we recommend the continuous evaluation by the methodology employed to practise and settle the contents of the matter.

Requirements: To enrol in this matter is necessary to have surpassed or be enrolled of all the matters of the inferior courses to the course in which it is *emplazada this matter.

In case of discrepancies, will prevail the version in Spanish of this guide.

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 | (*)Grao en Enxeñaría Eléctrica | | | |
| Descriptors | ECTS Credits | Choose | Year | Quadmester |
| | 6 | Optional | 4th | 2nd |
| Teaching language | Spanish
English | | | |
| Department | | | | |
| Coordinator | Cerqueiro Pequeño, Jorge | | | |
| Lecturers | Cerqueiro Pequeño, Jorge | | | |
| E-mail | jcerquei@uvigo.es | | | |
| Web | http://http://faitic.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. |
| D1 | CT1 Analysis and synthesis. |
| D2 | CT2 Problems resolution. |
| D3 | CT3 Oral and written proficiency in the own language. |
| 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 Planning changes to improve overall systems. |
| D13 | CT13 Adaptability to new situations. |
| D14 | CT14 Creativity. |
| D15 | CT15 Objectification, identification and organization. |
| D16 | CT16 Critical thinking. |
| 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. |
| D21 | CT21 Leadership. |

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 | D1
D2
D7
D8
D9
D10
D14
D15
D16
D17
D21 |
| 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
D21 |

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. Documentation laws and regulations. | 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 |
|----------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------|-------------|
| Master Session | 29.5 | 44.25 | 73.75 |
| Laboratory practises | 29.5 | 44.25 | 73.75 |
| Long answer tests and development | 1.2 | 0 | 1.2 |
| Practical tests, real task execution and / or simulated. | 1.3 | 0 | 1.3 |

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

Methodologies

Description

| | |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Master Session | 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 practises | 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 attention

| Methodologies | Description |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Laboratory practises | Complementary exercises will be proposed to reinforce the learning of the subject contents, aimed at students showing difficulties to follow properly the progress of theoretical and practical lectures. |

Assessment

| | Description | Qualification | Training and Learning Results | | | |
|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Laboratory practises | 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. | 60 | B3 | C18 | D1
D2
D3
D6
D7
D8
D9
D10
D11
D13
D14
D15
D16
D17
D18
D21 | |
| Long answer tests and development | Development of theoretical topics and concepts related to the subject's contents, in the scope of the subject's final assessment. | 20 | B3 | C18 | D1
D2
D3
D8
D9
D13
D14
D20 | |
| Practical tests, real task execution and / or simulated. | Making of practical tests and exercises related to the subject's contents, in the scope of the subject's final assessment. | 20 | B3 | C18 | D1
D2
D3
D7
D8
D9
D11
D13
D14
D15
D16 | |

Other comments on the Evaluation

Assessment of student's work - individually and/or in groups, either face-to-face or non-presential - will be carried out by the lecturer by weighting appropriately the different marks obtained in the activities that were proposed along this course.

Students may opt to follow this course either in the 'Continuous Evaluation' or in the 'Non-Continuous Evaluation' modalities. In both cases the grading of the course will be made according to a numerical system, using values from 0,0 to 10,0 points according to the current laws that are applicable (R.D. 1125/2003 of 5th September, BOE Nr. 224 of 18th September). A minimum overall mark of 5,0 is required to pass this course.

For the First Announcement or Edition.

a) 'Continuous Evaluation' modality:

The final mark for the course will be calculated by combining the individual marks awarded in the assessment of the works

proposed and elaborated in the practical classes (60% weight) along the term, with the mark awarded for the final test performed in the date stated by the School's Ruling (40% weight).

These marks will assess the behaviour and the implication of the student both in class and in the realisation of the different programmed activities, plus the fulfillment of the deadlines for submitting the works that were proposed, and/or the presentation and defence of those works, etc.

Students not reaching the minimum value of 3,5 points out of 10 that are required for every section, they will either need to perform also the assessment in the Second Announcement date, or to elaborate additional works or practical exercises to achieve the learning goals that were established for the concerned sections.

b) 'Non-Continuous Evaluation' modality:

There is a two weeks time term after the starting date of the course for the concerned students to justify with documents that it is not possible for them to follow the regular process of continuous evaluation.

In order to pass this course, students renouncing to continuous evaluation will be obliged to perform a final test covering the whole contents of the course, both theoretical and practical, including short questions, reasoning questions, problem solving and development of practical cases. The mark awarded to the student assessment will be the final mark for the course.

A minimum mark of 5,0 points out of 10,0 possible will be required to pass the course.

For the Second Announcement or Edition.

Students who did not pass the course in the First Announcement, but that could have passed some specific parts of the theory or practical blocks, will be allowed to be assessed only regarding the failed parts, keeping the marks formerly awarded for the parts already passed, and applying the same assessment criteria to them.

Students wishing to improve their qualification, or students that failed the course on the First Announcement, will need to assist to the Second Announcement, where they will be assessed about the whole contents of the course, both theoretical and practical, including short questions, reasoning questions, problem solving and development of practical cases. Students are required to reach a minimum mark of 5,0 points out of 10,0 possible to pass the course.

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

Aguado, David, **HABILIDADES PARA EL TRABAJO EN EQUIPO: PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO**, 1ª,

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

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

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

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

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

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

Félez Mindán, Jesús, **INGENIERÍA GRÁFICA Y DISEÑO**, 1ª,

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

García Gil, F. Javier, **GUÍA LEGAL PARA ARQUITECTOS E INGENIEROS**, Versión 20.1,

García Gil, F. Javier, **NORMATIVA PARA EL PROYECTO TÉCNICO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**, Versión 12.1,

González Fernández de Valderrama, Fernando, **MEDICIONES Y PRESUPUESTOS : PARA ARQUITECTOS E INGENIEROS DE EDIFICACIÓN**, 2ª,

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

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

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Fundamentals of Engineering Graphics/V12G320V01101

Projects Elaboration and Management in Engineering/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.

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 | | | |
| E-mail | cama@uvigo.es | | | |
| Web | http://cama.webs.uvigo.es/papi | | | |
| 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 na lingua propia. |
| 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 Relacións persoais. |

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 Xava para aplicacións de monitorización e control de procesos industriais | Linguaxe Xava. 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 e/ou exercicios | 20 | 40 | 60 |
| Sesión maxistral | 12.5 | 25 | 37.5 |
| Informes/memorias de prácticas | 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 e/ou exercicios | Posta en práctica dos coñecementos adquiridos na materia mediante a súa aplicación á resolución de problemas habituais na enxeñaría |
| Sesión maxistral | Introdución e descrición dos diferentes conceptos e técnicas relacionados coa materia |

Atención personalizada

| Methodologies | Description |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión maxistral | Realizárase seguimento personalizado do alumno no desenvolvemento das diferentes actividades propostas na materia |
| Prácticas de laboratorio | Realizárase seguimento personalizado do alumno no desenvolvemento das diferentes actividades propostas na materia |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Realizárase seguimento personalizado do alumno no desenvolvemento das diferentes actividades propostas na materia |
| Tests | Description |
| Informes/memorias de prácticas | Realizárase seguimento personalizado do alumno no desenvolvemento das diferentes actividades propostas na materia |

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 e/ou exercicios | 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 |
| Sesión maxistral | Avaliarase a participación activa do alumno nas diferentes actividades formativas | 10 | B3
B4 | C3 | D1
D2
D3
D5
D6
D7
D17
D19 |
| Informes/memorias de prácticas | 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

- 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,
I.F. Darwin, **Java cookbook**, 2014,
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,
L.M. Lee, **Android application development cookbook**, 2013,
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,

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

R.G. Urma, M. Fusco, A. Mycroft, **Java 8 in action**, 2015,

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

Recomendacións

Subjects that it is recommended to have taken before

Informática: Informática para a enxeñaría/V12G320V01203

Other comments

Para matricularse nesta materia é necesario superar ou benestar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao curso no que está emprazada esta materia

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
González Sas, Olalla | | | |
| 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. |
| D3 | CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos na lingua propia. |
| 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. |
| D11 | CT11 Planificar cambios que melloren sistemas globais. |
| D14 | CT14 Creatividade. |
| D16 | CT16 Razoamento crítico. |
| 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
D16
D17
D20 |

| | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|
| Coñecer os principais tipos de contaminantes, os seus efectos e as medidas de actuación asociadas | B4 | D2 |
| | B6 | D3 |
| | B7 | D7 |
| | B11 | D8 |
| | | D9 |
| | | D10 |
| | | D11 |
| | | D14 |
| | | D16 |
| | | D17 |
| | | D20 |
| Profundar nos aspectos relacionados coas condicións recomendables de traballo | B4 | D2 |
| | B7 | D3 |
| | | D5 |
| | | D7 |
| | | D8 |
| | | D9 |
| | | D14 |
| | | D16 |
| | | 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 |
|-----------------------------------------|-------------|-----------------------------|-------------|
| Sesión maxistral | 25 | 38 | 63 |
| Presentacións/exposicións | 12 | 30 | 42 |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | 7 | 12 | 19 |
| Outras | 2 | 10 | 12 |
| Probas de tipo test | 4 | 10 | 14 |

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

Metodoloxía docente

| | Description |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión maxistral | Exposición oral e directa, por parte do profesor, dos coñecementos fundamentais correspondentes aos temas da materia. |
| Presentacións/exposicións | O profesor propón aos alumnos, constituídos en pequenos grupos, diversas temáticas para que traballen sobre elas e expóñanas publicamente. |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | 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 e/ou exercicios | Os alumnos poderán consultar ao profesor, en calquera das metodoloxías empregadas, cantas dúbidas teñan sobre aspectos teóricos e prácticos vinculados coa materia. |

Avaliación

| | Description | Qualification | Training and Learning Results |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Presentacións/exposicións | Segundo os alumnos existentes, o número de presentacións / exposicións por parte de cada alumno será variable. | 20 | B4
D3
B11
D5
D7
D8
D9
D10
D11
D14
D16
D17
D20 |

| | | | | |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------------|---------------------------------------------------------|
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Proporase ao alumno unha serie de problemas que terá que resolver | 10 | B4
B6
B7 | D2
D5
D8
D9
D10
D11
D14
D16
D17 |
| Outras | Realizaranse dous controis, constando cada un deles dunha serie de preguntas tipo test sobre aspectos teóricos e/ou prácticos. | 10 | B4 | D5
D7
D8
D9 |
| Probas de tipo test | 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
D16 |

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 próbaa 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 próbaa 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), considerarase que *el alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia.

Bibliografía. Fontes de información

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

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.

IDENTIFYING DATA**Laser Technology**

| | | | | |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------|------------|
| Subject | Laser Technology | | | |
| Code | V12G320V01908 | | | |
| Study programme | (*)Grao en Enxeñaría Eléctrica | | | |
| Descriptors | ECTS Credits | Choose | Year | Quadmester |
| | 6 | Optional | 4th | 2nd |
| Teaching language | | | | |
| Department | | | | |
| Coordinator | Pou Saracho, Juan María | | | |
| Lecturers | Pou Saracho, Juan María
Quintero Martínez, Félix
Trillo Yáñez, María Cristina | | | |
| 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 practises | 18 | 30.6 | 48.6 |
| Master Session | 32.5 | 65 | 97.5 |
| Long answer tests and development | 1.7 | 0 | 1.7 |
| Reports / memories of practice | 1.9 | 0 | 1.9 |
| Short answer tests | 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 practises | 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. |
| Master Session | 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 attention | |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Methodologies | Description |
| Laboratory practises | They will attend individually the questions that can arise during the development of the practices. |

| Assessment | | | | |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------|-----|
| | Description | Qualification | Training and Learning Results | |
| Long answer tests and development | 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 |
| Reports / memories of practice | The evaluation of the laboratory practices will be carried out by means of the qualification of the corresponding practice reports. | 20 | B10 | D10 |
| Short answer tests | 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

UNDERSTANDING LASERS: AN ENTRY-LEVEL GUIDE. Jeff Hecht. New York, EE.UU., IEEE, 2008.

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

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

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

IDENTIFYING DATA**Electrificación e tracción eléctrica**

| | | | | |
|---------------------|--------------------------------------|----------|------|------------|
| Subject | Electrificación e tracción eléctrica | | | |
| Code | V12G320V01912 | | | |
| Study programme | Grao en Enxeñaría Eléctrica | | | |
| Descriptors | ECTS Credits | Choose | Year | Quadmester |
| | 6 | Optional | 4 | 1c |
| Teaching language | Castelán | | | |
| Department | Enxeñaría eléctrica | | | |
| Coordinator | Manzanedo García, José Fernando | | | |
| Lecturers | Manzanedo García, José Fernando | | | |
| E-mail | manzaned@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. |
| C19 | CE19 Capacidade para o cálculo e deseño de máquinas eléctricas. |
| C20 | CE20 Coñecementos sobre control de máquinas e accionamentos eléctricos e as súas aplicacións. |
| 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 Relacións persoais. |

Resultados de aprendizaxe

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------|----------------|
| Expected results from this subject | Training and Learning Results | | |
| <input type="checkbox"/> Adquisición dos coñecementos básicos sobre os sistemas de tracción eléctrica horizontal guiada e non guiada. | B3 | C19
C20 | D2
D5
D9 |
| <input type="checkbox"/> *Dimensionamiento dos equipos de tracción dos vehículos eléctricos. | | | D10 |
| <input type="checkbox"/> Deseño e cálculo dos sistemas de electrificación necesarios para a tracción eléctrica ferroviaria. | | | D17 |
| <input type="checkbox"/> Novos desenvolvementos en tracción ferroviaria e de vehículos eléctricos. | | | D19 |

Contidos

| |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Topic |
| Evolución dos sistemas de tracción eléctrica. |
| Infraestrutura, *Superestructura e Material *rodante. |
| Sistemas de electrificación e Subestacións de tracción ferroviaria. |
| Motores eléctricos para tracción. |
| Regulación de velocidade, Freado eléctrico, e Curvas características do material motor. |
| Equipamento eléctrico e consumos en material ferroviario. |
| Deseño e *dimensionamiento dun sistema de subministración de enerxía eléctrica para tracción ferroviaria. |
| Acumulación de enerxía e a súa aplicación aos sistemas ferroviarios. |

Planificación

| | | | |
|------------------|-------------|-----------------------------|-------------|
| | Class hours | Hours outside the classroom | Total hours |
| Sesión maxistral | 30.5 | 71.675 | 102.175 |

| | | | |
|-----------------------------------------|---|-------|-------|
| Presentacións/exposicións | 2 | 10.5 | 12.5 |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | 9 | 15.75 | 24.75 |
| Prácticas en aulas de informática | 4 | 0.95 | 4.95 |
| Saídas de estudo/prácticas de campo | 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.

Metodoloxía docente

| | Description |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión maxistral | Exposición por parte do profesor do contido da materia na aula. |
| Presentacións/exposicións | Os alumnos terán que preparar un tema relacionado coa materia -asignado polo profesor da materia- e expolo na aula ao final do semestre, con quenda de preguntas incluído. |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Se *intercalarán coas clases de aula en función do tema a tratar en cada momento. |
| Prácticas en aulas de informática | Realizaranse algunhas procuras de información así como algunhas simulacións ou cálculos con soporte informático. |
| Saídas de estudo/prácticas de campo | Procurarase facer -dependendo da dispoñibilidade orzamentaria do Centro- unha visita a unha subestación de tracción eléctrica de ADIF. |

Atención personalizada

| Methodologies | Description |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión maxistral | O profesor atenderá de forma personalizada as dúbidas e cuestións que expoñan os alumnos *presencialmente nas horas oficiais de *tutorías, pero tamén fóra delas e mesmo -e cando sexa posible- por correo electrónico. |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | O profesor atenderá de forma personalizada as dúbidas e cuestións que expoñan os alumnos *presencialmente nas horas oficiais de *tutorías, pero tamén fóra delas e mesmo -e cando sexa posible- por correo electrónico. |
| Prácticas en aulas de informática | O profesor atenderá de forma personalizada as dúbidas e cuestións que expoñan os alumnos *presencialmente nas horas oficiais de *tutorías, pero tamén fóra delas e mesmo -e cando sexa posible- por correo electrónico. |
| Saídas de estudo/prácticas de campo | O profesor atenderá de forma personalizada as dúbidas e cuestións que expoñan os alumnos *presencialmente nas horas oficiais de *tutorías, pero tamén fóra delas e mesmo -e cando sexa posible- por correo electrónico. |
| Presentacións/exposicións | O profesor atenderá de forma personalizada as dúbidas e cuestións que expoñan os alumnos *presencialmente nas horas oficiais de *tutorías, pero tamén fóra delas e mesmo -e cando sexa posible- por correo electrónico. |

Avaliación

| | Description | Qualification | Training and Learning Results |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------|
| Sesión maxistral | Realizarase un exame ao final do semestre para valorar o coñecemento adquirido polos alumnos, tanto nas sesións maxistrais, como tamén nas presentacións/exposicións realizadas polo resto dos compañeiros. | 60 | C19 D9 C20 |
| Presentacións/exposicións | Exporase no exame final, xunto co bloque da teoría exposta nas Sesións Maxistrais, e que supón o 50% da cualificación, algunha cuestión relacionada coas presentacións/exposicións realizadas polo resto dos compañeiros na aula. | 25 | D5 D17 D19 |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Resolución dalgún problema/*s no exame final da materia. | 15 | D2 D10 |

Other comments on the Evaluation

Rógase a todos alumnos que se queiran matricular nesta materia - e en especial aos pertencentes a programas de intercambio- que comprobren que os exames non lles coincidan con probas doutras materias porque non se farán máis exames que os oficialmente establecidos e non se cambiarán, por tanto, dátalas/horas dos mesmos en ningunha das convocatorias.

Tentarase ir pondo na plataforma Tema a documentación correspondente á materia explicada en clase en cada momento, entendendo esta como "documentación de apoio" e non estando, por tanto, necesariamente vinculados os exames á devandita documentación (aínda que, obviamente, si ao explicado!).

Os alumnos que non superen o correspondente exame deberán presentarse noutra convocatoria. Non se gardarán, por tanto "partes da materia". Así mesmo, e aínda que sobre dicilo, todo alumno que se presente a exame será cualificado segundo a nota do mesmo, e correralle a correspondente convocatoria. Non existirá, por tanto, a posibilidade de cualificar con "Non presentado" a un alumno que entrase ao exame.

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) considerárase 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).

Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación, salvo autorización expresa, nin de calculadoras *programables. O feito de introducir calquera dos dispositivos anteriormente citados 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).

As cualificacións poderán consultadas polos alumnos a través de Internet a través da Secretaría Virtual da UVigo.

Bibliografía. Fontes de información

5º Seminario Técnico Electrificación Ferroviaria, **Electrificación ferroviaria: subestaciones de tracción y sistemas de electrificación por línea de contacto,**

García Álvarez, Alberto, **Sistemas y nuevas tecnologías en ferrocarril para el ahorro energético.,**

Montesinos Ortuño, Jesús y Carmona Suárez, Manuel, **Sistemas de alimentación a la tracción ferroviaria,**

González Fernández, Francisco Javier, **Ingeniería Ferroviaria,**

Faure Benito, Roberto, **La tracción eléctrica en la alta velocidad ferroviaria (AVF),**

Profillidis, V. A., **Railway engineering,**

Rahola, Silvio, **Tratado de ferrocarriles,**

Recomendacións

Subjects that continue the syllabus

Compoñentes eléctricos en vehículos/V12G320V01902

Sistemas eléctricos de potencia/V12G320V01802

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Control de máquinas e accionamentos eléctricos/V12G320V01701

Liñas eléctricas e transporte de enerxía/V12G320V01703

Subjects that it is recommended to have taken before

Electrónica de potencia e regulación automática/V12G320V01501

Instalacións 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 nesta materia é aconsellable superar ou ben estar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao curso no que está emprazada esta materia.

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

IDENTIFYING DATA**Industrial Electrotechnologies**

| | | | | |
|-------------------|-----------------------------------|----------|------|------------|
| Subject | Industrial
Electrotechnologies | | | |
| Code | V12G320V01913 | | | |
| Study programme | (*)Grao en
Enxeñaría Eléctrica | | | |
| 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 | Fernández Otero, Antonio | | | |
| Lecturers | | | | |
| E-mail | | | | |
| 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. | | | |
| 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. | | | |
| D14 | CT14 Creatividad. | | | |
| D16 | CT16 Razonamiento crítico. | | | |
| D17 | CT17 Trabajo en equipo. | | | |
| D19 | CT19 Relaciones personales. | | | |

Resultados de aprendizaje

| Expected results from this subject | Training and Learning Results | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----|-----|
| <input type="checkbox"/> Comprender los aspectos básicos de instalaciones eléctricas especiales. | B3 | C21 | D1 |
| <input type="checkbox"/> Conocer, comprender y aplicar los métodos de cálculo y diseño de las instalaciones eléctricas en buques, automóviles, en ambientes explosivos y de iluminación. | | C22 | D2 |
| <input type="checkbox"/> Conocer y aplicar los diferentes usos de las electrotecnologías en la industria. | | | D6 |
| | | | D10 |
| | | | D14 |
| | | | D16 |
| | | | D17 |
| | | | D19 |

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: 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 |
|----------------------------------------|-------------|-----------------------------|-------------|
| Trabajos tutelados | 0 | 11 | 11 |
| Resolución de problemas y/o ejercicios | 7.5 | 7.5 | 15 |
| Sesión magistral | 20 | 20 | 40 |
| Salidas de estudio/prácticas de campo | 6 | 12 | 18 |
| Prácticas en aulas de informática | 12 | 24 | 36 |
| Pruebas de respuesta corta | 2 | 10 | 12 |
| Resolución de problemas y/o ejercicios | 2 | 10 | 12 |
| Trabajos y proyectos | 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 |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Trabajos tutelados | Los estudiantes, en grupos reducidos elaborarán la documentación necesaria para dar solución a los trabajos planteados. |
| Resolución de problemas y/o ejercicios | Se plantean problemas tipo, de los que se ha hecho un ejemplo similar, que los estudiantes deben resolver de manera individual. |
| Sesión magistral | Se exponen los contenidos de la materia en la pizarra o mediante diapositivas. |
| Salidas de estudio/prácticas de campo | (*)Se visitarán, se é posible, instalación eléctricas relacionadas coa asignatura: buques, locais con condicions especiais, etc |
| Prácticas en aulas de informática | Emplear los programas informáticos para das solución a los supuestos prácticos planteados, a partir de ejemplos tipo resueltos previamente. |

Atención personalizada

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

Evaluación

| | Description | Qualification | Training and Learning Results | | |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------|------------|---------------------------------------|
| Pruebas de respuesta corta | Preguntas sobre los contenidos teóricos o cuestiones prácticas sencillas | 40 | B3 | C21
C22 | D1
D2 |
| Resolución de problemas y/o ejercicios | (*)Problemas ou exercicios similares ós feitos en clase ou en prácticas | 40 | B3 | C21
C22 | D1
D2 |
| Trabajos y proyectos | Trabajos prácticos, a realizar en grupos reducidos | 20 | B3 | C21
C22 | D6
D10
D14
D16
D17
D19 |

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

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

Recomendaciones

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.

IDENTIFYING DATA**Electrical hazards and safety**

| | | | | |
|-------------------|--------------------------------|----------|------|------------|
| Subject | Electrical hazards and safety | | | |
| Code | V12G320V01915 | | | |
| Study programme | (*)Grao en Enxeñaría Eléctrica | | | |
| Descriptors | ECTS Credits | Choose | Year | Quadmester |
| | 6 | Optional | 4th | 1st |
| Teaching language | | | | |
| Department | | | | |
| Coordinator | | | | |
| Lecturers | | | | |
| E-mail | | | | |

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

IDENTIFYING DATA**Prácticas externas: Prácticas en empresa**

| | | | | |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------|------------|
| Subject | Prácticas externas:
Prácticas en
empresa | | | |
| Code | V12G320V01981 | | | |
| Study programme | Grao en Enxeñaría Eléctrica | | | |
| Descriptors | ECTS Credits | Choose | Year | Quadmester |
| | 6 | Optional | 4 | 2c |
| Teaching language | 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 encomendáraselle unha serie de tarefas relacionadas cos coñecementos e coas competencias dos seus estudos. |

Planificación

| | Class hours | Hours outside the classroom | Total hours |
|--------------------|-------------|-----------------------------|-------------|
| Prácticas externas | 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 |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prácticas externas | 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 |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prácticas externas | O alumno, ademais de ter un titor na empresa, contará cun titor académico que o orientará e realizará un seguimento do desenvolvemento das prácticas. |

Avaliación

| | Description | Qualification | Training and Learning Results |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------|
| Prácticas externas | 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

Recomendacións

IDENTIFYING DATA**Trabajo de Fin de Grado**

| | | | | |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------|------------|
| Subject | Trabajo de Fin de Grado | | | |
| Code | V12G320V01991 | | | |
| Study programme | Grado en Ingeniería Eléctrica | | | |
| Descriptors | ECTS Credits | Choose | Year | Quadmester |
| | 12 | Mandatory | 4 | 2c |
| Teaching language | Castellano
Gallego
Inglés | | | |
| Department | Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos | | | |
| Coordinator | Cerdeira Pérez, Fernando | | | |
| Lecturers | Cerdeira Pérez, Fernando | | | |
| E-mail | nano@uvigo.es | | | |
| Web | | | | |
| General description | El Trabajo de Fin de Grado (TFG) es un trabajo original y personal que cada estudiante realizará de forma autónoma bajo tutorización docente, y debe permitirle mostrar de forma integrada la adquisición de los contenidos formativos y las competencias asociadas al título.
Su definición y contenidos están explicados de forma más extensa en el Reglamento del Trabajo Fin de Grado aprobado por la Junta de Escuela de la Escuela de Ingeniería Industrial el 21 de julio de 2015. | | | |

Competencias

| | |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Code | |
| B1 | CG1 Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería industrial, que tengan por objeto, dentro del campo de la Ingeniería Eléctrica, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales, y procesos de fabricación y automatización. |
| B2 | CG2 Capacidad para la dirección de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en la competencia CG1. |
| 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. |
| B4 | CG4 Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la ingeniería industrial en la especialidad Eléctrica. |
| B10 | CG10 Capacidad para trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar. |
| B12 | CG12 Ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería Industrial en el campo de la Ingeniería Eléctrica de naturaleza profesional en el que sesinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas. |
| D4 | CT4 Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua extranjera. |

Resultados de aprendizaje

| Expected results from this subject | Training and Learning Results |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Búsqueda, ordenación y estructuración de información sobre cualquier tema. | B1
B2
B3
B4
B10
B12 |
| Elaboración de una memoria en la que se recojan, entre otros, los siguientes aspectos: antecedentes, problemática o estado del arte, objetivos, fases del proyecto, desarrollo del proyecto, conclusiones y líneas futuras. | B1
B2
B3
B4
B10
B12 |
| Diseño de equipos, prototipos, programas de simulación, etc, según especificaciones. | B1
B2
B3
B4
B10
B12 |
| En el momento de realizar la solicitud de la defensa del TFG, el alumno deberá justificar la adquisición de un nivel adecuado de competencia en lengua inglesa. | D4 |

| Contenidos | |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Topic | |
| Proyectos clásicos de ingeniería | Pueden versar, por ejemplo, sobre el diseño e incluso la fabricación de un prototipo, la ingeniería de una instalación de producción, o la implantación de un sistema en cualquiera campo industrial. Por lo general, en ellos se desenvuelve siempre la parte documental de la memoria (con sus apartados de cálculos, especificaciones, estudios de viabilidad, seguridad, etc. que se precisen en cada caso), planos, pliego de condiciones y presupuesto y, en algunos casos, también se contempla los estudios propios de la fase de ejecución material del proyecto. |
| Estudios técnicos, organizativos y económicos | Consistentes en la realización de estudios relativos a equipos, sistemas, servicios, etc., relacionados con los campos propios de la titulación, que traten uno o más aspectos relativos al diseño, planificación, producción, gestión, explotación y cualquiera otro propio del campo de la ingeniería, relacionando cuando proceda alternativas técnicas con evaluaciones económicas y discusión y valoración de los resultados. |
| Trabajos teórico-experimentales | De naturaleza teórica, computacional o experimental, que constituyan una contribución a la técnica en los diversos campos de la ingeniería incluyendo, cuando proceda, evaluación económica y discusión y valoración de los resultados. |

| Planificación | | | |
|-----------------------------|-------------|-----------------------------|-------------|
| | Class hours | Hours outside the classroom | Total hours |
| Actividades introductorias | 5 | 25 | 30 |
| Trabajos tutelados | 15 | 210 | 225 |
| Otros | 5 | 25 | 30 |
| Presentaciones/exposiciones | 1 | 14 | 15 |

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

| Metodologías | |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Description |
| Actividades introductorias | El alumno realizará, de forma autónoma, una búsqueda bibliográfica, lectura, procesamiento y elaboración de documentación. |
| Trabajos tutelados | El estudiante, de manera individual, elabora una memoria según las indicaciones del Reglamento del Trabajo Fin de Grado de la EEI. |
| Otros | El alumno elaborará un breve informe en el que definirá el problema y la situación actual, un análisis de causas, la situación objetivo, el plan de acción y el seguimiento, y que concluirá con los resultados finales. |
| Presentaciones/exposiciones | El alumnado debe preparar y defender el trabajo realizado delante de un tribunal de evaluación según las indicaciones del Reglamento del Trabajo Fin de Grado de la EEI. |

| Atención personalizada | |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Methodologies | Description |
| Trabajos tutelados | Cada director dedicará un tiempo a atender personalmente a cada uno de los estudiantes de trabajo fin de grado a su cargo, para orientar su trabajo y guiar el proceso de aprendizaje, así como para revisar y corregir la memoria y la presentación oral. |

| Evaluación | | | | |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------|----|
| | Description | Qualification | Training and Learning Results | |
| Trabajos tutelados | La calificación de la memoria del Trabajo Fin de Grado se llevará a cabo según lo especificado en el Reglamento del Trabajo Fin de Grado de la Escuela de Ingeniería Industrial. | 60 | B1
B2
B3
B4
B10
B12 | D4 |
| Otros | La calificación de informe del Trabajo Fin de Grado se llevará a cabo según lo especificado en el Reglamento del Trabajo Fin de Grado de la Escuela de Ingeniería Industrial. | 10 | B1
B2
B3
B4
B10
B12 | D4 |

| | | | | |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------------------------------------|----|
| Presentaciones/exposiciones | La defensa del Trabajo Fin de Grado se llevará a cabo según lo especificado en el Reglamento del Trabajo Fin de Grado de la Escuela de Ingeniería Industrial. | 30 | B1
B2
B3
B4
B10
B12 | D4 |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------------------------------------|----|

Other comments on the Evaluation

Fuentes de información

Recomendaciones

Other comments

Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio u otros) se considerará que la calificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0).

Requisitos: Para matricularse en el Trabajo Fin de Grado es necesario haber superado o bien estar matriculado de todas las materias de los cursos inferiores al curso en el que está ubicado el TFG.

La originalidad de la memoria será objeto de estudio mediante una aplicación informática de detección de plagios.

IDENTIFYING DATA**Internships/elective**

Subject Internships/elective

Code V12G320V01999

Study programme (*)Grao en Enxeñaría Eléctrica

Descriptors ECTS Credits

6

Choose

Optional

Year

4th

Quadmester

2nd

Teaching language

Department

Coordinator

Lecturers

E-mail

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