



(*)Escola de Enxeñaría Industrial

Degree in Industrial Chemical Engineering

Subjects

Year 4th

Code	Name	Quadmester	Total Cr.
V12G350V01701	Product optimisation	1st	6
V12G350V01702	Simulation and optimisation of chemical processes	1st	6
V12G350V01902	Electrical components in vehicles	2nd	6
V12G350V01903	Technical english 1	2nd	6
V12G350V01904	Technical english 2	2nd	6
V12G350V01905	Methodology for the preparation, presentation and management of technical projects	2nd	6
V12G350V01906	Advanced programming for engineering	2nd	6
V12G350V01907	Safety and industrial hygiene	2nd	6
V12G350V01908	Laser technology	2nd	6
V12G350V01911	Plant integration in business management	1st	9
V12G350V01912	Management and implementation of chemical plants and processes	1st	9
V12G350V01913	Heating and cooling in the process industry	2nd	6
V12G350V01914	Design of chemical and processing plants	2nd	6
V12G350V01921	Bioelectrochemistry	1st	6
V12G350V01922	Biotechnological processes and products	1st	6
V12G350V01923	Industrial organic chemistry	1st	6
V12G350V01924	Modelling of biotechnological processes	2nd	6
V12G350V01925	Environmental management techniques	2nd	6
V12G350V01981	Internships: Internships in companies	2nd	6
V12G350V01991	Final Year Dissertation	2nd	12
V12G350V01999	Internships/elective	2nd	6

IDENTIFYING DATA				
Optimización de produtos				
Subject	Optimización de produtos			
Code	V12G350V01701			
Study programme	Grao en Enxeñaría en Química Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	4	1c
Teaching language	Castelán			
Department	Enxeñaría química			
Coordinator	Orge Álvarez, Beatriz Prudencia			
Lecturers	Morandeira Conde, Lois Orge Álvarez, Beatriz Prudencia			
E-mail	orge@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.
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 mención de Química Industrial.
B8	CG8 Capacidade para aplicar os principios e métodos da calidade.
C20	CE20 Capacidade para a análise, deseño, simulación e optimización de procesos e produtos.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.
D9	CT9 Aplicar coñecementos.
D10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
D17	CT17 Traballo en equipo.

Resultados de aprendizaxe			
Expected results from this subject	Training and Learning Results		
Identificar os puntos críticos e de control nunha planta	B3 B4	C20	D6 D9 D17
Deseñar un sistema de control estadístico de proceso.	B3 B4 B8	C20	D6 D9 D10
Realizar estudos de capacidade do proceso desde o punto de vista da calidade do produto	B3 B4 B8	C20	D2 D6 D9 D17

Contidos	
Topic	
Introdución a o control integral de calidade de materias primas, produtos semielaborados e terminados. Deseño, produción, venda e postventa.	Introdución a o control integral de calidade de materias primas, produtos semielaborados e terminados. Deseño, produción, venda e postventa.
Inspección, aceptación e calidade concertada. Trazabilidade. Control e identificación de puntos críticos das principais industrias químicas e de proceso.	Trazabilidade e puntos críticos de risco asociados a a calidade e variables características de calidade das principais industrias químicas e de proceso. Inspección, aceptación e calidade concertada. Métricas de medida de calidade.
Estudo de capacidade. Gráficos de control SPC, análise e mellora.	Estudo de capacidade. Gráficos de control predictivos, SPC. Análise e toma de decisións de mellora da calidade dos produtos na industria química e de proceso. Deseño de un sistema experto.

Exemplos prácticos de aplicación en industrias químicas e de proceso, orientados ao control de calidade de produtos.

Trazabilidade.
Muestreo de aceptación.
Determinación da capacidade e gráficos SPC.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	18	34.92	52.92
Estudo de casos	32	62.08	94.08
Exame de preguntas de desenvolvemento	3	0	3

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

Metodoloxía docente

	Description
Lección maxistral	Exposición en clase dos conceptos e procedementos craves para a aprendizaxe do contido do temario. Se fomentará a participación activa do alumno
Estudo de casos	Resolución de casos prácticos e exercicios de aplicación dos coñecementos relacionados coa materia coa axuda do profesor e de forma autónoma

Atención personalizada

Methodologies Description

Estudo de casos	Atención para a resolución de dúbidas y seguimento do traballo diario do alumno
-----------------	---

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results		
Estudo de casos	Resolución por parte do alumno de casos prácticos de aplicación dos coñecementos adquiridos e proba práctica a realizar a metade do cuadrimestre	40	B3	C20	D2
			B4		D6
			B8		D9
					D10
Exame de preguntas de desenvolvemento	Exame teórico-práctico que comprenda os conceptos e procedementos craves.	60			D17
			B3	C20	D2
			B4		D9
			B8		

Other comments on the Evaluation

Alumnos con avaliación continua:

Aqueles alumnos que obteñan polo menos o 50% da nota da proba práctica que se realizará a metade do cuadrimestre (semana do 5 a o 9 de novembro de 2018) poden optar por liberar esa materia no exame final.

-Para poder presentar as memorias dos estudos de casos propostos é necesario asistir polo menos a o 80% das clases prácticas. En caso de non asistir polo menos a o 80 % das clases prácticas a nota de esta parte será de 0,0.

-Na segunda convocatoria consérvase a nota da avaliación continua.

Alumnos con renuncia oficial a a avaliación continua:

-Para aqueles alumnos con renuncia a avaliación continua concedida oficialmente polo centro o exame final incluírá unha parte específica dos casos prácticos e valerá o 100% da nota.

Compromiso ético:

Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plagio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. En este caso a cualificación global no presente curso académico será acorde a normativa vigente.

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

D.C. Montgomery, **Control Estadístico de la Calidad**, 2004

Complementary Bibliography

Warren D. Seider, J.D. Seader, D.R. Lewin, **Product and Process Design Principles Synthesis, Analysis, and Evaluation**, 2010

J.M. Juran, **Juran y la Calidad por el Diseño**, 1996

Xie, Ngee, Kuralmani, **Statistical Models and Control Charts for High-Quality Processes [Hardcover]**, 2002

A.J. Gutierrez, **Diseño de Procesos en Ingeniería Química**, 2003

Recomendacións**Subjects that it is recommended to have taken before**

Química industrial/V12G350V01504

Other comments

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

IDENTIFYING DATA				
Simulación e optimización de procesos químicos				
Subject	Simulación e optimización de procesos químicos			
Code	V12G350V01702			
Study programme	Grao en Enxeñaría en Química Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	4	1c
Teaching language	Galego Inglés			
Department	Enxeñaría química			
Coordinator	Sánchez Bermúdez, Ángel Manuel			
Lecturers	Sánchez Bermúdez, Ángel Manuel			
E-mail	asanchez@uvigo.es			
Web	http://http://eqea.uvigo.es			
General description	Asignatura obrigatoria que se imparten no 7º cuadrimestre do Grao en Química Industrial, unha vez que o alumno estudou as materias nas que deben demostrar os coñecementos necesarios sobre: - Métodos numéricos empregados na enxeñaría química. - Deseño de reactores químicos. - Deseño de equipos para operacións de separación. - Deseño de equipos de transferencia de calor empregados en procesos químicos. - Control e seguridade dos procesos químicos. Esta materia impártese no último ano. O alumno accede despois de adquirir e desenvolver habilidades para xestionar facilmente as ferramentas informáticas da informática dixital, nas que o uso seguirá funcionando e afondar.			

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 mención de Química Industrial.
C20	CE20 Capacidade para a análise, deseño, simulación e optimización de procesos e produtos.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.
D8	CT8 Toma de decisións.
D9	CT9 Aplicar coñecementos.
D10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
D17	CT17 Traballo en equipo.

Resultados de aprendizaxe			
Expected results from this subject	Training and Learning Results		
Simular un diagrama de fluxo dun proceso en réxime estacionario. Coñecer os métodos mais importantes de simulación de procesos (modular e baseado en ecuacións). Analizar as características estruturais dun proceso químico e determinar o orde de cálculo das unidades, establecer o fluxo de información e seleccionar as variables ou correntes de corte de forma axeitada. Resolver problemas de gran escala modelados por sistemas de ecuacións alxebras (sistemas dispersos).	B3 B4	C20	D6 D8 D9 D10 D17
Analizar un proceso, determinar os seus graos de liberdade e escoller as mellores variables para a súa optimización. Coñecer os fundamentos básicos dos algoritmos mais importantes de optimización determinista, tanto en variable continua como discreta. Modelar axeitadamente un problema de optimización e/ou síntese de procesos e utilizar as ferramentas axeitadas para resolverlo.	B3 B4	C20	D6 D9 D17
Coñecer os fundamentos básicos do deseño de procesos mediante simuladores de proceso. A descomposición xerárquica e os fundamentos do deseño baseado en superestructuras. Aplicar os conceptos de integración de enerxía para o deseño de redes de intercambio de calor. Saber adquirir y utilizar información bibliográfica y técnica referida a esta materia. Coñecemento e aplicación da terminoloxía inglesa empregada para describer os conceptos correspondientes a esta materia.	B3 B4	C20	D2 D6 D9 D10

Contidos	
Topic	
BLOQUE 1: SIMULACIÓN	TEMA 1. SIMULACIÓN DE PROCESOS. DIAGRAMAS DE FLUXO. Simulación por ordenador. Tipos de Simuladores. Optimización. TEMA 2. SIMULACIÓN MODULAR SECUENCIAL. Descomposición de sistemas a gran escala. Algoritmos de Particionamento. Descomposición de Redes Cíclicas Máximas. TEMA 3. SIMULACIÓN ORIENTADA A ECUACIONES. Método de factorización local (criterio de Markowitz). Reordenación $\llcorner$a priori$\llcorner$ de matrices dispersas. Fase numérica. TEMA 4. GRAOS DE LIBERTADE DUN DIAGRAMA DE FLUXO. Graos de liberdade. Resolución de sistemas de ecuacións non cadrados. Elección das variables de deseño. TEMA 5. PROPIEDADES FÍSICAS NOS SIMULADORES DE PROCESO. Obtención e uso de propiedades físicas. Sistemas de cálculo de propiedades físicas. TEMA 6. DISEÑO CONCEPTUAL DE PROCESOS. Síntese xerárquica. Síntese baseada en programación matemática. Exemplos de aplicación: síntese de redes de cambiadores de calor (método de diseño $\llcorner$Pinch$\llcorner$). Extensiones do método Pinch.
BLOQUE 2: OPTIMIZACIÓN	TEMA 7. OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS QUÍMICOS. Conceptos básicos sobre optimización. Optimización non liñal sin restriccións. Conceptos básicos da optimización non liñal con restriccións (igualdade e desigualdade). TEMA 8. MÉTODOS NUMÉRICOS DE OPTIMIZACIÓN. OPTIMIZACIÓN SIN RESTRICCIÓN. Optimización multivariable sen restriccións. Método de gradiente. Método de Newton. Métodos da secante. TEMA 9. PROGRAMACIÓN LIÑAL (LP). Definicións e teoremas básicos da programación liñal. Resolución do problema. O algoritmo Simplex. Programación cuadrática. TEMA 10. MÉTODOS NUMÉRICOS PARA A OPTIMIZACIÓN DE PROBLEMAS NON LIÑAIS CON RESTRICCIÓN. Métodos de penalización, barreira e Lagrangiana aumentada. Programación cuadrática sucesiva. Método do gradiente reducido. TEMA 11. INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN MATEMÁTICA CON VARIABLES DISCRETAS. Programación liñal entera mixta (MILP). Algoritmos de ramificación e acotamento con relaxación liñal. Programación non lineal enteira mixta (MINLP). TEMA 12. MODELADO CON VARIABLES BINARIAS. Conceptos básicos do álgebra de Boole. Transformación de expresións lóxicas a expresións alxebraicas. Modelado con variables discretas e variables continuas.
ESTUDO DE CASOS	Exemplos prácticos de aplicación en industrias químicas e de proceso, utilizando software de simulación e optimización de procesos.

Planificación			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Actividades introductorias	5	6	11
Lección maxistral	12	0	12
Traballo tutelado	15	45	60
Resolución de problemas	10	15	25
Estudo de casos	15	22.5	37.5
Exame de preguntas de desenvolvemento	4.5	0	4.5

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

Metodoloxía docente	
	Description
Actividades introdutorias	Presentación e introducción ó uso dos programas de simulación e optimización: Matlab, Python-Cantera, DWSIM, HYSYS e GAMS
Lección maxistral	Exposición en clase dos conceptos e procedementos craves para a aprendizaxe do contido do temario.
Traballo tutelado	Realización por parte do alumno dun caso práctico personalizado a modo de proxecto da asignatura no que simulará e optimizará un proceso d eproducción da enxeñaría química.
Resolución de problemas	Resolución de aplicación dos métodos numéricos á problemas de modelización e optimización da enxeñaría química.
Estudo de casos	Resolución de casos prácticos e exercicios de aplicación dos coñecementos relacionados coa materia coa axuda do profesor e de forma autónoma.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Estudo de casos	Se realizará en aula informática mediante programas de modelado e simulación, coa atención do profesor.
Traballo tutelado	Será un traballo a realizar polo alumno e asistencia en tutorías por parte do profesor.
Actividades introdutorias	Serán proporcionadas polo profesorado da materia tanto en aula como en aula informática, plantexando algun exercicio a resolver polo alumno, sendo atendido éste en tutorías.

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results		
Estudo de casos	Casos entregables por parte do alumno.	40	B3 B4	C20	D2 D6 D8 D9 D10 D17
Exame de preguntas de desenvolvemento	Exame teórico-práctico de conceptos e procedementos chave.	60	B3 B4	C20	D2 D9

Other comments on the Evaluation

Alumnos con avaliación continua: A avaliación continua aplicaráse na primeira convocatoria.

Para os alumnos con renuncia concedida oficialmente polo centroficial á avaliación continua o exame final valerá o 100%.

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) 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

Basic Bibliography

E. Himmelblau, Lasdon, **Optimization of Chemical Process**,
D.M. Himmelblau, K.B. Bischoff, **Análisis y Simulación de Procesos**,
W.L.Luyben, **Process Modeling, Simulation and Control for Chemical Engineers**,
A.Kelly, M.J. Harris, **Gestión del Mantenimiento Integral. Plantas Químicas**,
A.P.Guerra, **Estrategias de modelado, simulación y optimización de procesos químicos**,

Complementary Bibliography

Rudd, Watson, **Estrategia en Ingeniería de Procesos**,
Stamatis, **The OEE Primer: Understanding Overall Equipment Effectiveness, Reliability, and Maintainability**,
W.W.Eckerson, **Performance Dashboards. Measuring, Monitoring and Managing your Business**,

Recomendacións

Subjects that continue the syllabus

Control e instrumentación de procesos químicos/V12G350V01603
Diseño de plantas químicas e de proceso/V12G350V01914
Modelaxe de procesos biotecnolóxicos/V12G350V01924

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Xestión e posta en servizo de plantas químicas e de proceso/V12G350V01912

Optimización de produtos/V12G350V01701

Procesos e produtos biotecnolóxicos/V12G350V01922

Química orgánica industrial/V12G350V01923

Subjects that it is recommended to have taken before

Enxeñaría química I/V12G350V01405

Termodinámica e transmisión de calor/V12G350V01301

Experimentación en química industrial I/V12G350V01505

Experimentación en química industrial II/V12G350V01602

Enxeñaría química II/V12G350V01503

Reactores e biotecnoloxía/V12G350V01601

Calor e frío na industria de proceso/V12G350V01913

Técnicas e xestión medioambientais/V12G350V01925

Other comments

Os pilares que sustentan esta materia concréntanse no uso das técnicas de cálculo numérico, aplicado ós contidos propios da enxeñaría química: balances de materia i enerxía , fenómenos de transporte, termodinámica, fluidodinámica, termotecnia, operacións de separación, reactores , control de procesos , etc.).

IDENTIFYING DATA				
Componentes eléctricos en vehículos				
Subject	Componentes eléctricos en vehículos			
Code	V12G350V01902			
Study programme	Grao en Enxeñaría en Química Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4	2c
Teaching language	Castelán			
Department	Enxeñaría eléctrica			
Coordinator	López Fernández, Xosé Manuel			
Lecturers	López Fernández, Xosé Manuel Sueiro Domínguez, José Antonio			
E-mail	xmlopez@uvigo.es			
Web	http://http://faitic.uvigo.es/			
General description				

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

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

Contidos	
Topic	
Introdución.	Introducción. Tipos de vehículo. Historia do vehículo eléctrico. Perspectivas de futuro.
Esquemas eléctricos en vehículos.	Introducción. Instalación eléctrica. Esquemas eléctricos. Localización dos compoñentes eléctricos no esquema eléctrico. Principais circuitos que compoñen o esquema.

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

Planificación

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

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

Metodoloxía docente

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

Atención personalizada

Methodologies	Description
Saídas de estudo	
Traballo tutelado	
Presentación	

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

Other comments on the Evaluation

El alumno/a podrá escoger entre una de las dos opciones, Opción A (Evaluación Final) o Opción B (Evaluación continua), para su evaluación, según se detalla a continuación.

Opción A

A esta Opción A podrá optar cualquier alumno/a matriculado/a en la asignatura.

La evaluación de los conocimientos adquiridos por el alumno/a se hará de forma individual, y sin la utilización de ningún tipo de fuente de información, en un único examen escrito que englobará toda la materia recogida en el Temario relativa al Aula, Laboratorio y Salidas de estudios o Prácticas de campo. Los exámenes coincidirán con las convocatorias oficiales correspondientes.

Para superar la asignatura, será necesario obtener una puntuación igual o superior al 50% de la puntuación asignada.

Opción B

A esta Opción B podrán optar sólo los alumnos/as que participen de forma presencial en todos los ejercicios y actividades que se propongan en el Aula, para realizar tanto de forma individual como en equipo, y que además asistan a todas y cada una de las actividades de Laboratorio y Salidas de estudio o Prácticas de campo programadas.

Dichas actividades consistirán en:

Trabajos tutelados individuales y en equipo, evaluados a través de una memoria escrita, con un peso de 60%.

Presentaciones individuales y en equipo de los resultados de los trabajos tutelados, con un peso de 40%.

Para superar la asignatura, es condición necesaria, pero no suficiente, obtener como mínimo el 30% de la nota máxima asignada a cada una de las partes, tanto en Trabajos tutelados (mínimo 2%), como en Presentaciones (mínimo 1,20%).

La materia estará superada cuando la puntuación total (Trabajos tutelados + Presentaciones) resulta una nota final mínima del 50%.

En aquellos casos en los que a pesar de no superar el 30% de la nota máxima asignada de alguna de las partes Trabajos tutelados y/o

Presentaciones, resulte una nota igual o mayor al 50% requerido, la nota final se traducirá en un 30%, lo que significará un suspenso.

Compromiso ético:

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).

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

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

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

Complementary Bibliography

José Domínguez, Esteban, **Sistemas de Carga y arranque**, 2011,

Sánchez Fernández, Enrique, **Circuitos Eléctricos Auxiliares del Vehículo**, 2012,

Esteban José Domínguez y Julián Ferrer, **Circuitos eléctricos auxiliares del vehículo**, 2012,

Molero Piñeiro y Pozo Ruz, **El vehículo eléctrico y su infraestructura de carga**, 2013,

M.X. López, **El vehículo eléctrico: tecnología, desarrollo y perspectiva**, 1997,

<http://www.citroen.es/citroen-c-zero/#/citroen-c-zero/>,

<http://www.ford.com/cars/focus/trim/electric/>,

<http://www.peugeot.es/descubrir/ion/5-puertas/#!>,

http://www.movelco.com/1/qui_eacute_nes_somos_295343.html,

http://www.bmw-i.es/es_es/bmw-i3/,

<http://www.endesavehiculoelectrico.com/>,

<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 discrepancia, prevalecerá a versión en castelán desta guía.

IDENTIFYING DATA				
Technical english 1				
Subject	Technical english 1			
Code	V12G350V01903			
Study programme	Degree in Industrial Chemical Engineering			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4th	2nd
Teaching language	English			
Department	Filoloxía Inglesa, Francesa e Alemá			
Coordinator	Pérez Paz, María Flor			
Lecturers	Pérez Paz, María Flor			
E-mail	mflor@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
General description	This course aims at providing students with a systematic adequacy to develop the appropriate skills for communicating in Technical English at level A2 according to the Common European Framework of Reference for Languages (CEFR). As far as possible, students will be monitored so as to accommodate to each individual needs.			

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

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

Contents

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

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

UNIT 8

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

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

UNIT 9

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

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Introductory activities	1	0	1
Classroom jobs	6	15	21
Autonomous problem solving	4	15	19
Group tutoring	2	0	2
Autonomous practices through ICT	8	10	18
Presentation	9	20	29
Others	6	15	21
Short answer tests	6	10	16
Essay	4	15	19
Objective questions exam	4	0	4

*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.
Classroom jobs	Analysis and problem solving activities in relation to exercises concerning grammar and vocabulary, and communicative skills.
Autonomous problem solving	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.
Autonomous practices through ICT	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).
Presentation	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
Introductory activities	General guidance to students on the subject concerning goals and how to achieve them. Exploring motivations and interests of the students. Indications on assignments and exercises to be done during the course, dates of assignment deliveries and the examination dates and how to achieve goals on the subject. Indicating that no tutorial will be done on the telephone or internet (electronic post, Skype, etc.). In case of any doubt, students will have to contact directly with the professor in the classroom or during tutorial hours.
Classroom jobs	Practice of the different exercises in relation to the communicative skills and the linguistic skill.

Group tutoring	By group tutoring we mean tutorials given to students within the classroom and during scheduled tutorials dates and hours. The aims of personalized attention are to concentrate on particular issues concerning individual students by giving them, according to their specific needs, guidance on the subject, the encouragement of strategies in the learning process, giving indications about assignments and exercises, analysing the results obtained in the examinations already done or advice for achieving better outcomes and results.
----------------	--

Assessment				
	Description	Qualification	Training and Learning Results	
Presentation	Performance of the speaking skill in relation to engineering topics, aimed to consolidate an acceptable fluent communication in English.	32	B10	D1 D4 D7 D10 D17 D18
Others	Evaluations concerning the communicative skill of reading comprehension in relation to engineering topics.	16	B10	D1 D4 D7 D10 D18
Short answer tests	Evaluation of the theoretical concept of the Technical English language and its application. Performance of practical exercises in relation to the linguistic skill (Use of English).	20	B10	D4 D10 D18
Essay	Evaluation of the communicative skill of writing.	16	B10	D1 D4 D7 D10 D18
Objective questions exam	Evaluation of the communicative skill of listening comprehension in relation to topics concerning Technical English.	16	B10	D1 D10 D18

Other comments on the Evaluation

1. Particular considerations

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

1.1. Continuous assessment

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

1.2. Final assessment

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

2. Final subject assessment result

2.1. Continuous assessment

The final mark for this subject is computed taking into consideration all the skills practiced during the course. Therefore each of them counts as follows: Listening: 16%. Speaking: 32%. Reading: 16%. Writing: 16%. On the other hand, Use of English examination sums up 20%.

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

Students, who in the publication of the first assessment record, have scored a non-pass in one or several skills, must retake

the part or parts for the corresponding failed skills in the July exam of 2019 to obtain a pass. In case of a second non-pass in July 2019, students must undergo examination for all skills in future courses. Therefore, those passed parts will not be taken into account in the future or subconsequent to course 2018-2019 .

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

2.1. Final Assessment (May and July)

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

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

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

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

3. Additional considerations

3.1. Forbidden materials or devices

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

3.2. Information and deadlines

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

3.3. Erasmus students

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

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

Sources of information

Basic Bibliography

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

Complementary Bibliography

www.agendaweb.org,
www.bbc.co.uk/worldservice/learningenglish/,
www.edufind.com/english/grammar,
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 2				
Subject	Technical english 2			
Code	V12G350V01904			
Study programme	Degree in Industrial Chemical Engineering			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4th	2nd
Teaching language	English			
Department	Filoloxía Inglesa, Francesa e Alemá			
Coordinator	Pérez Paz, María Flor García de la Puerta, Marta			
Lecturers	García de la Puerta, Marta Pérez Paz, María Flor			
E-mail	mpuerta@uvigo.es mflor@uvigo.es			
Web				
General description	This course aims at providing students with a systematic adequacy to develop the appropriate skills for communicating in Technical English at level B1 according to the Common European Framework of Reference for Languages (CEFR). As far as possible, 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.
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 D9 D10 D17 D18
Improving students' listening and reading skills, as well as their speaking and writing skills in Technical English at intermediate level (B1).	B10	D1 D4 D7 D9 D10 D17 D18
To upgrade students' grammatical and lexical notions of the English language, and the comprehension of basic Technical English structures at B1 level.	B10	D1 D4 D7 D9 D10 D17 D18
To encourage students to use the English language within the engineering context, and the benefits and usefulness of the English language when applying their grammatical, lexical, and cultural knowledge.	B10	D1 D4 D7 D9 D10 D17 D18

Promoting students' critical autonomy for the comprehension and understanding of dialogues and texts written in Technical English.	B10	D1 D4 D7 D9 D10 D17 D18
--	-----	---

Contents

Topic

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

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

UNIT 6

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

Speaking: Job interview (part five and six).

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

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

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

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

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Introductory activities	1	0	1
Classroom jobs	6	15	21
Autonomous problem solving	4	15	19
Group tutoring	2	0	2
Autonomous practices through ICT	2	0	2
Presentation	7	20	27
Others	8	15	23
Short answer tests	4	15	19
Essay	12	20	32
Objective questions exam	4	0	4

*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.
Classroom jobs	Analysis and problem solving activities in relation to exercises concerning grammar and vocabulary, and communicative skills.
Autonomous problem solving	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.
Autonomous practices through ICT	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).
Presentation	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
Introductory activities	General guidance to students on the subject concerning goals and how to achieve them. Exploring motivations and interests of the students. Indications on assignments and exercises to be done during the course, dates of assignment deliveries and the examination dates and how to achieve goals on the subject. Indicating that no tutorial will be done on the telephone or internet (electronic post, Skype, etc.). In case of any doubt, students will have to contact directly with the professor in the classroom or during tutorial hours.
Group tutoring	By group tutoring we mean tutorials given to students within the classroom and during scheduled tutorials dates and hours. The aims of personalized attention are to concentrate on particular issues concerning individual students by giving them, according to their specific needs, guidance on the subject, the encouragement of strategies in the learning process, giving indications about assignments and exercises, analysing the results obtained in the examinations already done or advice for achieving better outcomes and results.
Classroom jobs	Practice of the different exercises in relation to the communicative skills and the linguistic skill.

Assessment

Description	Qualification	Training and Learning Results

Presentation	Performance of the speaking skill in relation to engineering topics, aimed to consolidate an acceptable fluent communication in English.	32	B10	D1 D4 D7 D9 D10 D17
Others	Evaluations concerning the communicative skill of reading comprehension in relation to engineering topics.	16	B10	D1 D9 D10 D18
Short answer tests	Evaluation of the theoretical concept of the Technical English language and its application. Performance of practical exercises in relation to the linguistic skill (Use of English).	20	B10	D7 D10 D18
Essay	Evaluation of the communicative skill of writing.	16	B10	D1 D4 D7 D9 D10 D18
Objective questions exam	Evaluation of the communicative skill of listening comprehension in relation to topics concerning Technical English.	16	B10	D4 D9 D10 D18

Other comments on the Evaluation

1. Particular considerations

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

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

1.2. Final assessment

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

2. Final subject assessment result

2.1. Continuous assessment

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

Listening: 16%.

Speaking: 32%.

Reading: 16%.

Writing: 16%.

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

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

Students, who in the publication of the first assessment record, have scored a non-pass in one or several skills, must retake the part or parts for the corresponding failed skills in the July exam of 2019 to obtain a pass. In case of a second non-pass in July 2019, students must undergo examination for all skills in future courses. Therefore, those passed parts will not be taken into account in the future or subsequent to course 2018-2019.

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

2.1. Final Assessment (May and July)

The only assessment is computed as follows:

Listening: 16%.

Speaking: 32%.

Reading: 16%.

Writing 16%, whereas Use of English examination sums up 20%.

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

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

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

3. Additional considerations

3.1. Forbidden materials or devices

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

3.2. Information and deadlines

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

3.3. Erasmus students

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

3.4. Ethical commitment

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

Sources of information

Basic Bibliography

Beigbeder Atienza, Federico, **Diccionario Técnico Inglés/Español; Español/Inglés**, Díaz de Santos,
Collazo, Javier, **Diccionario Collazo Inglés-Español de Informática, Computación y otras Materias**, McGraw-Hill,
Hornby, Albert Sidney, **Oxford Advanced Learner's Dictionary**, Oxford University Press,
Jones, Daniel, **Cambridge English Pronouncing Dictionary**, Cambridge University Press,
Hancock, Mark, **English Pronunciation in Use: Intermediate**, Cambridge University Press,
Murphy, Raymond, **English Grammar in Use: A Self-Study Reference and Practice Book for Intermediate Students**, Cambridge University Press,
Pickett, Nell Ann; Laster, Ann A. & Staples Katherine E., **Technical English: Writing, Reading and Speaking**, Pearson Limited Education,

Complementary Bibliography

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

Recommendations

Other comments

We recommend students, who wish to take part in this course, to have a prior A2 level in English so as to reach the B1 level, according to the European Framework of Reference for Languages of the Council of Europe.

Requisites:

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

Any texting during lectures is not allowed. Students caught during this activity will be asked to leave the classroom.

Not keeping to the previous remarks stated in this teaching guide, means losing the opportunity to sit for continuous evaluation.

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

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

Subject	Methodology for the preparation, presentation and management of technical projects			
Code	V12G350V01905			
Study programme	Degree in Industrial Chemical Engineering			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4th	2nd
Teaching language	Spanish English			
Department	Design in Engineering			
Coordinator	Cerqueiro Pequeño, Jorge Troncoso Saracho, José Carlos			
Lecturers	Cerqueiro Pequeño, Jorge Troncoso Saracho, José Carlos			
E-mail	jcerquei@uvigo.es tsaracho@uvigo.es			
Web	http://http://fatic.uvigo.es			
General description	The aim of this course is to prepare the students to handle the methods, techniques and tools that are needed for the elaboration and management of technical documents in the industrial field of Engineering.			

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

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

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

Competencies

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

Learning outcomes

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

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

Contents

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

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lecturing	29.5	44.25	73.75
Laboratory practices	29.5	44.25	73.75
Laboratory practice	1.3	0	1.3
Short answer tests	1.2	0	1.2

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

Methodologies

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

Laboratory practices	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 practices	Activities oriented to the application of knowledge to specific situations, and to acquire basic and procedural skills related to the field of study. Rooms equipped with specific materials and resources will be used for these classes. An appropriate follow-up will be performed on student's work to verify that the best practices shown in theory classes are applied, and that the procedural recommendations provided by the lecturer are followed.

Assessment

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

Other comments on the Evaluation

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

Basic Bibliography

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

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

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

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

Complementary Bibliography

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA: -----, -----,

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Graphic expression: Fundamentals of engineering graphics/V12G320V01101

Technical Office/V12G320V01704

Other comments

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

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

IDENTIFYING DATA				
Programación avanzada para a enxeñaría				
Subject	Programación avanzada para a enxeñaría			
Code	V12G350V01906			
Study programme	Grao en Enxeñaría en Química Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4	2c
Teaching language	Castelán			
Department	Enxeñaría de sistemas e automática			
Coordinator	Camaño Portela, José Luís			
Lecturers	Camaño Portela, José Luís López Fernández, Joaquín			
E-mail	cama@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
General description	Aplicación práctica de técnicas actuais para a programación de aplicacións industriais para *computadores e dispositivos móbiles. Programación orientada a obxectos en Xava para sistemas *Windows e *Android.			

Competencias

Code	
B3	CG3 Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.
B4	CG4 Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e capacidade para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial na mención de Química Industrial.
C3	CE3 Coñecementos básicos sobre o uso e programación dos ordenadores, sistemas operativos, bases de datos e programas informáticos con aplicación en enxeñaría.
D2	CT2 Resolución de problemas.
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.

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

Contidos		
Topic		
Programación orientada obxectos en Java	Linguaxe Java. Clases, obxectos e referencias. Tipos de datos, instrucións, operadores. Matrices e coleccións. Herdanza, interfaces, polimorfismo. Tratamento de excepcións. Programación de gráficos mediante JavaFX.	
Creación de aplicacións 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.	

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

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

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

Atención personalizada	
Methodologies	Description
Lección maxistral	Atención personalizada para resolución de dúbidas do alumnado
Prácticas de laboratorio	Atención personalizada para resolución de dúbidas do alumnado
Resolución de problemas	Atención personalizada para resolución de dúbidas do alumnado
Tests	Description
Informe de prácticas	Atención personalizada para resolución de dúbidas do alumnado

Avaliación						
	Description	Qualification	Training and Learning Results			
Prácticas de laboratorio	Avaliarase as solucións achegadas polo alumno na resolución das diferentes prácticas de laboratorio propostas	40	B3 B4	C3	D2 D5 D6 D7 D17	
Resolución de problemas	Cualificarase a aplicación dos coñecementos adquiridos na resolución de tarefas de enxeñería específicas	30	B3 B4	C3	D2 D5 D6 D7 D17	
Lección maxistral	Avaliarase a participación activa do alumno nas diferentes actividades formativas	10	B3 B4	C3	D2 D5 D6 D7 D17	
Informe de prácticas	Calidade dos informes das diferentes prácticas propostas e das solucións achegadas	20	B3 B4	C3	D2 D5 D6 D7 D17	

Other comments on the Evaluation

Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non 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, a avaliación realizarase no laboratorio, mediante o desenvolvemento práctico dunha aplicación similar ás desenvolvidas durante o curso.

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

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

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

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

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

Complementary Bibliography

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

W. Jackson, **Android Apps for absolute beginners**, 2012,

L. Jordan, P. Greyling, **Practical Android Projects**, 2011,

Y.D. Liang, **Introduction to Java programming**, 2011,

R. Matthews, **Beginning Android tablet programming**, 2011,

P. Mehta, **Learn OpenGL ES**, 2013,

G. Milette, A. Stroud, **Professional Android sensor programming**, 2012,

J. Morris, **Android user interface development**, 2011,

R. Schwartz, etc, **The Android developer's cookbook**, 2013,

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

Recomendacións

Subjects that it is recommended to have taken before

Informática: Informática para a enxeñaría/V12G320V01203

IDENTIFYING DATA				
Seguridade e hixiene industrial				
Subject	Seguridade e hixiene industrial			
Code	V12G350V01907			
Study programme	Grao en Enxeñaría en Química Industrial			
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 Yañez Diaz, Maria Remedios			
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 mención de Química Industrial.
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. CG11 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la
D2	CT2 Resolución de problemas.
D5	CT5 Xestión da información.
D7	CT7 Capacidade para organizar e planificar.
D8	CT8 Toma de decisións.
D9	CT9 Aplicar coñecementos.
D10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
D14	CT14 Creatividade.
D17	CT17 Traballo en equipo.
D20	CT20 Capacidade para comunicarse con persoas non expertas na materia.

Resultados de aprendizaxe		
Expected results from this subject	Training and Learning Results	
CG1 Capacidade para a redacción, firma e desenvolvemento de proxectos no ámbito da enxeñaría industrial, que teñan por obxecto, segundo a especialidade, 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.	B6 B11	D5
CG2 Capacidade para a dirección das actividades obxecto dos proxectos de enxeñaría descritos na competencia CG1.	B11	D5 D9 D10
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.	B4 B7	D2 D5 D9 D10 D14 D17 D20

CG11 Coñecemento, comprensión e capacidade para aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico Industrial.	B4 B6 B7 B11	D2 D7 D8 D9 D10 D14 D17 D20
CT1 Análise e síntese.	B4 B7	D2 D5 D7 D8 D9 D14 D17 D20

Contidos

Topic	
TEMA 1.- Introducción á Seguridade e Hixiene do Traballo	1.1.- Terminoloxía básica 1.2.- Saúde e traballo 1.3.- Factores de risco 1.4.- Incidencia dos factores de risco sobre a saúde 1.5.- Técnicas de actuación fronte aos danos derivados do traballo
TEMA 2.- Evolución histórica e lexislación	2.1.- Evolución histórica 2.2.- Evolución en España 2.3.- A Seguridade e Hixiene do Traballo na lexislación española 2.4.- Responsabilidades e sancións
TEMA 3.- Seguridade do Traballo	3.1.- O accidente de traballo 3.2.- Seguridade do traballo 3.3.- Causas dos accidentes 3.4.- Análise estatística dos accidentes 3.5.- Xustificación da prevención
TEMA 4.- Técnicas de seguridade. Avaliación de riscos	4.1.- Técnicas de seguridade 4.2.- Obxectivos da avaliación de riscos 4.3.- Avaliación xeral 4.4.- Avaliación das condicións de traballo 4.5.- Técnicas analíticas posteriores ao accidente 4.6.- Técnicas analíticas anteriores ao accidente
TEMA 5.- Normalización	5.1.- Vantaxes, requisitos e características das normas 5.2.- Normas de seguridade 5.3.- Procedemento de elaboración 5.4.- Orde e limpeza
TEMA 6.- Sinalización de seguridade	6.1.- Características e normativa 6.2.- Clases de sinalización 6.3.- Sinalización en forma de panel
TEMA 7.- Equipos de protección	7.1.- Individual 7.2.- Integral 7.3.- Colectiva
TEMA 8.- Técnicas específicas de seguridade	8.1.- Máquinas 8.2.- Incendios e explosións 8.3.- Contactos eléctricos 8.4.- Manutención manual e mecánica 8.5.- Industria mecánica 8.6.- Produtos químicos 8.7.- Mantemento
TEMA 9.- Hixiene do Traballo	9.1.- Ambiente industrial 9.2.- Hixiene do traballo e terminoloxía 9.3.- Hixiene teórica e valores límites ambientais 9.4.- Hixiene analítica 9.5.- Hixiene de campo e enquisa hixiénica 9.6.- Hixiene operativa
TEMA 10.- Axentes físicos ambientais	10.1.- Ruído e vibracións 10.2.- Iluminación 10.3.- Radiacións *ionizantes e non *ionizantes 10.4.- Tensión térmica

TEMA 11.- Protección fronte a riscos hixiénicos	11.1.- Vías respiratorias 11.2.- Oídos 11.3.- Ollos
TEMA 12.- Riscos hixiénicos da industria química	12.1.- Procesos inorgánicos 12.2.- Procesos orgánicos 12.3.- Accidentes graves
TEMA 13.- Seguridade nos lugares de traballo	13.1.- A seguridade no proxecto 13.2.- Mapas de riscos
TEMA 14.- Ergonomía	14.1.- Concepto 14.2.- Aplicación da ergonomía á seguridade 14.3.- Carga física e fatiga muscular 14.4.- Carga e fatiga mental
TEMA 15.- Psicosocioloxía aplicada á prevención	15.1.- Factores psicosociais 15.2.- Consecuencias dos factores psicosociais sobre a saúde 15.3.- Avaliación dos factores psicosociais 15.4.- Intervención psicosocial

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	25	38	63
Presentación	5	20	25
Traballos de aula	10	27	37
Resolución de problemas	6	0	6
Exame de preguntas obxectivas	4	15	19

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

Metodoloxía docente

	Description
Lección maxistral	Exposición oral e directa, por parte do profesor, dos coñecementos fundamentais correspondentes aos temas da materia.
Presentación	O profesor propón aos alumnos, constituídos en pequenos grupos, diversas temáticas para que traballen sobre elas e expóñanas publicamente.
Traballos de aula	O profesor presentará distintas tarefas a realizar na aula relacionadas ca temática a traballar, realizarase de maneira individual o en grupo
Resolución de problemas	O profesor expón aos alumnos unha serie de problemas para que os traballen e resolvan en clase en pequenos grupos.

Atención personalizada

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

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results	
Presentación	Segundo os alumnos existentes, o número de presentacións / exposicións por parte de cada alumno será variable.	5	B4 B11	D5 D7 D8 D9 D10 D14 D17 D20
Traballos de aula	Distintas tarefas serán propostas para realizar na aula relacionadas ca temática a traballar, de maneira individual ou grupal	25	B4 B6 B7	D2 D5 D8 D9 D10 D14 D17

Resolución de problemas	Proporase ao alumno unha serie de problemas que terá que resolver	10	B4 B6 B7	D2 D5 D8 D9 D10 D14 D17
Exame de preguntas obxectivas	A finalidade desta proba de resposta múltiple, que figura no calendario de exames da Escola, é avaliar o nivel de coñecementos alcanzado polos alumnos	60	B11	D5 D7 D8 D9 D10

Other comments on the Evaluation

Con respecto ao exame de XULLO (2ª convocatoria), se manterá a cualificación obtida polo alumno nos controis e presentacións / exposicións realizados durante o período docente. Iso significa que o alumno unicamente realizará probaa tipo test&*nbsp; do devandito exame.&*nbsp; Cando a Escola libere a un alumno do proceso de avaliación continua, a súa cualificación será o 100% da nota obtida en probaa tipo test anteriormente citada.Compromiso éticoEspérase 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 *elalumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia.

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Mateo Floría, P. y otros, **Manual para el Técnico en Prevención de Riesgos Laborales**, 9ª,

Cortés Díaz, J. Mª, **Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales: Seguridad e Higiene del Trabajo**, 9ª,

Complementary Bibliography

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

Gómez Etxebarria, G., **Prontuario de Prevención de Riesgos Laborales**,

Recomendacións

Other comments

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

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

IDENTIFYING DATA				
Laser technology				
Subject	Laser technology			
Code	V12G350V01908			
Study programme	Degree in Industrial Chemical Engineering			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4th	2nd
Teaching language	Spanish English			
Department	Applied Physics			
Coordinator	Pou Saracho, Juan María			
Lecturers	Pou Saracho, Juan María Riveiro Rodríguez, Antonio Val García, Jesús del			
E-mail	jpou@uvigo.es			
Web				
General description	(*)Introduction to laser technology and its applications for undergraduate students of the industrial field.			

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

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

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

Planning			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Laboratory practices	18	30.6	48.6
Lecturing	32.5	65	97.5
Essay questions exam	1.7	0	1.7
Practices report	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 practices	Activities of application of the knowledge to specific situations and of acquisition of basic and practical skills related to the matter object of study. They will be developed in the laboratories of industrial applications of the lasers of the EEI.
Lecturing	Exhibition on the part of the teacher of the contents on the matter object of study. Exhibition of real cases of application of the laser technology in the industry.

Personalized attention

Methodologies	Description
Laboratory practices	

Assessment				
	Description	Qualification	Training and Learning	Results
Essay questions exam	The examination will consist of five questions of equal value. Four of them will correspond to the contents of theory and the fifth one to the contents seen in the laboratory practices.	70	B10	D10
Practices report	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

Basic Bibliography

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

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

Complementary Bibliography

Recommendations

Other comments

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

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

IDENTIFYING DATA				
Integración da planta na xestión do negocio				
Subject	Integración da planta na xestión do negocio			
Code	V12G350V01911			
Study programme	Grao en Enxeñaría en Química Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	9	Optional	4	1c
Teaching language	Castelán			
Department	Enxeñaría química			
Coordinator	Orge Álvarez, Beatriz Prudencia			
Lecturers	Orge Álvarez, Beatriz Prudencia			
E-mail	orge@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.
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 mención de Química Industrial.
C22	CE22 Capacidade para deseñar, xestionar e operar procedementos de simulación, control e instrumentación de procesos químicos.
D2	CT2 Resolución de problemas.
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.
D17	CT17 Traballo en equipo.

Resultados de aprendizaxe

Expected results from this subject	Training and Learning Results		
Planificar, programar e gestionar operacións e procedementos de sistemas de control de produción de procesos batch e continuos.	B3 B4	C22	D2 D6 D7 D8 D9 D10 D17
Integrar a información de os procesos de a planta química en a xestión de o negocio.	B3 B4	C22	D6 D7 D8 D9 D10
Adquirir habilidades para o traballo en grupo con obxectivos.			D7 D8 D17

Contidos

Topic	
Técnicas de planificación, programación e xestión de a produción de procesos batch e continuos.	Técnicas de planificación, programación e xestión de a produción de procesos batch e continuos.

Integración de as operacións e procesos de a industria química e de proceso en a xestión de o negocio. Visibilidade e produción colaborativa.	Integración de as operacións e procesos de a planta química en a xestión de o negocio. Visibilidade e produción colaborativa (Collaborative Manufacturing).
	Xestión e integración de procesos batch, ISA S-88
Modelado de planta para o intercambio de información ERP-Mes. Estándares de integración. Operacións de planta e recursos: persoal, equipamento, material, enerxía, variables de proceso, lotes, etc.	Modelado de planta para o intercambio de información ERP - MES. Estándares de integración (ISA S-95). Xestión e integración de a enerxía en a planta. Determinación de consumos e emisións específicas.
Proxecto de integración: modelado e implementación de un caso real de unha industria química e de proceso.	Resolución de casos reais de planificación de produción na industria química e de proceso utilizando ferramentas de software. -Proxecto de integración: modelado e implementación dun caso real dunha industria química ou de proceso.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	25	40	65
Resolución de problemas	15	30	45
Estudo de casos	35	77	112
Exame de preguntas de desenvolvemento	3	0	3

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

Metodoloxía docente

	Description
Lección maxistral	Exposición en clase dos conceptos e procedementos craves para a aprendizaxe do contido do temario.
Resolución de problemas	Resolución de exemplos e exercicios ilustrativos da materia impartida nas sesións magistrais.
Estudo de casos	Resolución de casos prácticos e exercicios de aplicación dos coñecementos relacionados coa materia, coa axuda do profesor e de forma autónoma.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Estudo de casos	Atención para a resolución de dúbidas e seguimento do traballo diario do alumno.
Resolución de problemas	Atención para a resolución de dúbidas e seguimento do traballo diario do alumno.

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results		
Resolución de problemas	Traballos e exercicios propostos polo profesor que comprendan os conceptos e procedementos craves contidos no temario.	10	B3 B4	C22	D2 D6 D7 D8 D9 D10
Estudo de casos	Resolución por parte do alumno de casos prácticos de aplicación dos coñecementos adquiridos e presentación do correspondente informe da actividade realizada.	30	B3 B4	C22	D2 D6 D7 D8 D9 D10 D17
Exame de preguntas de desenvolvemento	Exame teórico-práctico que comprenda os conceptos e procedementos craves.	60	B3 B4	C22	D2 D6 D8 D9

Other comments on the Evaluation

Alumnos con avaliación continua:-Na segunda convocatoria consérvase a nota da avaliación continua. Alumnos con renuncia oficial á avaliación continua:-O exame final valerá o 100% da nota para aqueles alumnos con renuncia á avaliación continua concedida oficialmente polo centro.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) 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

Basic Bibliography

B. Scholten, **The Road to Integration: A Guide to Applying the ISA-95 Standard in Manufacturing**, 2007

Meyer, Fuchs, Thiel, **Manufacturing Execution Systems (MES): Optimal Design, Planning, and Deployment**, 2009

Li, W.D.; Ong, S.K.; Nee, A.Y.C, **Collaborative Product Design and Manufacturing Methodologies and Applications**, 2007

ANSI/ISA S-95,

ANSI/ISA S-88,

Complementary Bibliography

Recomendacións

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Xestión e posta en servizo de plantas químicas e de proceso/V12G350V01912

Optimización de produtos/V12G350V01701

Simulación e optimización de procesos químicos/V12G350V01702

Subjects that it is recommended to have taken before

Control e instrumentación de procesos químicos/V12G350V01603

Other comments

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

IDENTIFYING DATA				
Xestión e posta en servizo de plantas químicas e de proceso				
Subject	Xestión e posta en servizo de plantas químicas e de proceso			
Code	V12G350V01912			
Study programme	Grao en Enxeñaría en Química Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	9	Optional	4	1c
Teaching language	Castelán			
Department	Enxeñaría química			
Coordinator	Orge Álvarez, Beatriz Prudencia			
Lecturers	Orge Álvarez, Beatriz Prudencia			
E-mail	orge@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.
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 mención de Química Industrial.
C20	CE20 Capacidade para a análise, deseño, simulación e optimización de procesos e produtos.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D7	CT7 Capacidade para organizar e planificar.
D8	CT8 Toma de decisións.
D9	CT9 Aplicar coñecementos.
D10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
D17	CT17 Traballo en equipo.

Resultados de aprendizaxe

Expected results from this subject	Training and Learning Results		
Manexar fontes de información e documentación en Enxeñaría química.			D7 D10 D17
Estimar as capacidades e os custos de equipamentos e instalacións de plantas químicas e de proceso.	B3 B4	C20	D2 D9 D10 D17
Estimar os custos das operacións de planta tanto en procesos continuos como *batch.	B3 B4	C20	D2 D9 D10 D17
Coñecer e aplicar os principios básicos da *reingeniería de procesos a unha planta xa existente.	B3 B4	C20	D2 D7 D8 D9 D10
Aplicar criterios económicos de deseño e estimar os riscos en plantas de proceso.	B3 B4	C20	D7 D8 D9 D10

Contidos

Topic

Estratexia da investigación industrial e desenvolvemento de procesos na industria química e de proceso.	Fontes de información e documentación en Ingeniería Química. Estratexia da investigación industrial e desenvolvemento de procesos na industria química e de proceso.
Localización e dimensionamento da planta. Estimación de capacidade e de custos de equipos e procesos. Custos de produción, operación e xerais. Índices de custos de planta. Posta en servizo e operación de plantas.	Localización e dimensionamento da planta. Estimación de capacidade e de custos de equipos e procesos. Custos de produción, operación e xerais. Índices de custos de planta. Posta en servizo e operación de plantas.
Optimización e criterios económicos de deseño baseados na sustentabilidade. Variables de deseño Rentabilidade e Risco. Criterios estáticos e dinámicos.	Xestión e modelado de industrias de proceso de produción flexible multiproducto
Reingeniería de procesos (BPR).	Optimización e criterios económicos de deseño baseados na sustentabilidade. Variables de deseño Rentabilidade e Risco. Criterios estáticos e dinámicos.
Resolución de casos reais aplicados a industria química e de proceso.	Reingeniería de procesos (BPR).
	Resolución de casos reais aplicados a industria química e de proceso.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	25	40	65
Resolución de problemas	15	30	45
Estudo de casos	35	77	112
Exame de preguntas de desenvolvemento	3	0	3

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

Metodoloxía docente

	Description
Lección maxistral	Exposición en clase dos conceptos y procedementos craves para o aprendizaxe do contido do temario. Se fomentará a participación activa do alumno.
Resolución de problemas	Resolución de exemplos e exercicios ilustrativos da materia impartida nas sesións maxistras.
Estudo de casos	Resolución de casos prácticos e exercicios de aplicación dos coñecementos relacionados coa materia, coa axuda do profesor e de forma autónoma.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Estudo de casos	Atención para a resolución de dúbidas e seguimento do traballo diario de o alumno.
Resolución de problemas	Atención para a resolución de dúbidas e seguimento do traballo diario de o alumno.

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results		
Resolución de problemas	Traballos e exercicios propostos polo profesor que comprendan os conceptos e procedementos craves contidos no temario.	10	B3 B4	C20	D2 D7 D8 D9 D10
Estudo de casos	Resolución por parte do alumno de casos prácticos de aplicación dos coñecementos adquiridos e proba práctica a realizar cara a mediados do cuatrimestre.	30	B3 B4	C20	D2 D7 D8 D9 D10 D17
Exame de preguntas de desenvolvemento	Exame teórico-práctico que comprenda os conceptos e procedementos craves.	60	B3 B4	C20	D2 D8 D9

Other comments on the Evaluation

Alumnos con avaliación continua:

-Aqueles alumnos que obteñan polo menos o 50% da nota da proba práctica que se realizará cara a mediados do cuatrimestre (semana de o 19 a o 23 de novembro de 2018) poden optar por liberar esa materia no exame final.

-Para poder presentar as memorias dos estudos de casos propostos é necesario asistir polo menos a o 80% das clases prácticas. En caso de non asistir polo menos a o 80 % das clases prácticas a nota desta parte será de 0,0.

-En a segunda convocatoria consérvase a nota de a avaliación continua.

Alumnos con renuncia oficial a a avaliación continua:

-Para aqueles alumnos con renuncia a avaliación continua concedida oficialmente polo centro o exame final incluírá unha parte específica dos casos prácticos e valerá o 100% da nota.

Compromiso ético:

Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plagio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. En este caso a cualificación global no presente curso académico será acorde a normativa vigente

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

A.J. Gutierrez, **Diseño de Procesos en Ingeniería Química**, 2003

Happel, Jordan, **Economía de los Procesos Químicos**, 1981

Complementary Bibliography

E. Himmelblau, Lasdon, **Optimization of Chemical Process**, 2001

A.Vian, **El Pronóstico Económico en Química Industrial**, 1975

A.B.Badiru, **Project Management in Manufacturing and High Technology Operations**, 1988

Christine Paszko, Elizabeth Turner, **Laboratory Information Management Systems**, 2002

L. Cabra Dueñas; A. de Lucas, **Metodologías del Diseño y Gestión de Proyectos para Ingenieros Químicos**, 2010

Recomendacións

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Optimización de produtos/V12G350V01701

Simulación e optimización de procesos químicos/V12G350V01702

Other comments

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

IDENTIFYING DATA				
Calor e frío na industria de proceso				
Subject	Calor e frío na industria de proceso			
Code	V12G350V01913			
Study programme	Grao en Enxeñaría en Química Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4	2c
Teaching language	Castelán			
Department	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinator	Cerdeira Pérez, Fernando			
Lecturers	Cerdeira Pérez, Fernando			
E-mail	nano@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
General description	O obxectivo perseguido é que os alumnos adquiren os coñecementos básicos relativos aos intercambios de calor que teñen lugar nos distintos equipos e instalacións, como son os intercambiadores de calor, as caldeiras, as bombas de calor, etc.			

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 mención de Química Industrial.
B5	CG5 Coñecementos para a realización de medicións, cálculos, valoracións, taxacións, peritaxes, estudos, informes, planes de labores e outros traballos análogos.
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. CG11 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la
D2	CT2 Resolución de problemas.
D7	CT7 Capacidade para organizar e planificar.
D9	CT9 Aplicar coñecementos.
D10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
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	
Comprender os aspectos básicos de caldeiras e a produción de enerxía térmica.	B4	D2
	B5	D7
	B6	D9
	B7	D10
	B11	D17
Comprender os aspectos básicos dos sistemas de produción de frío.		D20
	B4	D2
	B5	D7
	B6	D9
	B7	D10
Profundar nas técnicas de aproveitamento enerxético no seu uso na industria de procesos.	B11	D17
		D20
	B4	D2
	B5	D7
	B6	D10
	B7	D17
	B11	D20

Coñecer a base tecnolóxica sobre a que se apoian as investigacións máis recentes relativas ao aproveitamento de enerxías renovables, en particular para a produción de enerxía térmica en procesos químicos.

B4
B5
B6
B7
B11
D2
D7
D9
D10
D17
D20

Contidos

Topic

Transmisión de Calor	Intercambiadores de calor. - Análise de intercambiadores de calor. - Método NTU - Tipos de intercambiadores. Ebulición e condensación
Enxeñería Térmica.	Procesos de combustión. Quemadores. Caldeiras Fornos e secaderos. Illamentos.
Tecnoloxía Frigorífica.	Máquina frigorífica e Bomba de calor. Coeficientes de eficiencia. Ciclos de refrixeración por compresión de vapor. Dispositivos para a produción de frío. Refrigerantes Crioxenia.
Eficiencia enerxética	Aplicación das enerxías renovables (solar térmica, xeotermia, biomasa,...) como fonte de enerxía na industria de proceso.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	24	40	64
Prácticas de laboratorio	8	10	18
Resolución de problemas	12	24	36
Traballo tutelado	0	10	10
Prácticas en aulas informáticas	8	8	16
Exame de preguntas obxectivas	1	5	6

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

Metodoloxía docente

	Description
Lección maxistral	Explicación maxistral clásica en lousa apoiada con presentación en transparencias, vídeos e calquera material que o docente considere útil para facer comprensible o temario da materia.
Prácticas de laboratorio	Realización de prácticas de laboratorio aplicadas.
Resolución de problemas	Resolución de exercicios e casos prácticos necesarios para comprender os conceptos vistos nas clases de teoría.
Traballo tutelado	Realización de traballos tutelados individuais e/ou en grupo. Dentro desta actividade inclúese a presentación dos devanditos traballos ante o grupo e a súa posterior avaliación.
Prácticas en aulas informáticas	Resolución de exercicios mediante o apoio de programas informáticos.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Lección maxistral	O profesor atenderá as dúbidas dos estudantes tanto na aula como no horario de tutorías.
Prácticas de laboratorio	O profesor atenderá as dúbidas dos estudantes tanto no laboratorio como no horario de tutorías.
Resolución de problemas	O profesor atenderá as dúbidas dos estudantes tanto na aula como no horario de tutorías.
Prácticas en aulas informáticas	O profesor atenderá as dúbidas dos estudantes tanto na aula informática como no horario de tutorías.
Traballo tutelado	O profesor atenderá as dúbidas dos estudantes tanto na aula como no horario de tutorías.

Avaliación

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

Lección maxistral	Exame final escrito de teoría. Cuestións de resposta curta ou tipo test.	30	B4 B5 B6 B7	D2 D9 D10
Resolución de problemas	Exame final escrito de problemas ou casos prácticos.	50	B4 B5 B6 B7	D2 D9 D10
Traballo tutelado	Elaboración dunha memoria e presentación do traballo proposto, individualmente ou en grupo, sobre a temática proposta ao comezo de curso.	10	B4 B5 B6 B7 B11	D7 D9 D10 D17 D20
Exame de preguntas obxectivas	Proba consistente en preguntas cortas ou tipo test para coñecer a evolución progresiva dos estudantes durante o desenrolo da materia.	10	B4 B5 B6 B7 B11	D7 D9

Other comments on the Evaluation

O exame final poderá ser diferenciado para os alumnos que seguiron a avaliación continua (prácticas de laboratorio, traballos tutelados,...) ao longo do curso respecto daqueles que non a seguiron. En ambos os casos, a nota máxima do curso será de dez puntos.

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 cualificación global académico será de suspenso (0.0).

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Incropera, F.P. et al, **Principles of heat and mass transfer**, 7th ed., international student version, 2013

Múñoz Domínguez, M.; Rovira de Antonio, A.J., **Ingeniería Térmica**, 2006

Complementary Bibliography

Moran, Michael J.; Shapiro, Howard N., **Fundamentos de termodinámica técnica**, 2ª ed., 2004

Rey Martínez F.J.; Velasco Gómez E., **Bombas de calor y energías renovables en edificios**, 2005

Torrella Alcaraz, Enrique, **Frío industrial : métodos de producción**, 2010

Recomendacións

Subjects that it is recommended to have taken before

Física: Física I/V12G350V01102

Física: Física II/V12G350V01202

Química: Química/V12G350V01205

Termodinámica e transmisión de calor/V12G350V01301

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.

IDENTIFYING DATA				
Design of chemical and processing plants				
Subject	Design of chemical and processing plants			
Code	V12G350V01914			
Study programme	Degree in Industrial Chemical Engineering			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4th	2nd
Teaching language	Spanish Galician			
Department	Design in Engineering			
Coordinator	Troncoso Saracho, José Carlos			
Lecturers	Troncoso Saracho, José Carlos			
E-mail	tsaracho@uvigo.es			
Web				
General description	The *asignatura of Design of Chemical Plants and of Process has like vision and like mission provide to the future Graduated in Engineering in Industrial Chemistry the knowledges, capacities and skills that allow him design, evaluate and implant plants of processed in the field of the chemical engineering. It is a *asignatura of nature *interdisciplinar because it requires of previous knowledges on processes and technologies of transformation of products, constructions and industrial installations; as well as on methodologies of preparation, organisation and management of projects, amongst other. The study of the *asignatura is a fundamental tool to strengthen the knowledges purchased by the *alumnado during the study of the career, from the fundamental appearances of physical chemistry, mathematical, graphic expression, in which they rest the applications of chemical engineering, until the implementation of the same in the preparation of projects of processes and plants of process. To attain it employs a wide approach of the contents of the *asignatura, looking for the integration of the knowledges purchased along the career, by means of the implementation of methodologies of active learning so that the exposed contents in theoretical classes apply in the development of the practical activities, oriented to the industrial reality of the profession, assimilating the agile and precise employment of the distinct rule of application and of the professional best practices established, supporting in the new technologies to document, elaborate, manage the design of processes and plants of process in the professional field of the chemical engineering.			

Competencies	
Code	
B1	CG1 Skills for writing, signing and developing projects in the field of industrial engineering, whose purpose, specializing in Industrial Chemistry, construction, alteration, repair, maintenance, demolition, manufacturing, installation, assembly or operation of: structures, mechanical equipments, energy facilities, electrical systems and electronic installations and industrial plants, and manufacturing processes and automation.
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.
B4	CG4 Ability to solve problems with initiative, decision making, creativity, critical thinking and the ability to communicate and transmit knowledge and skills in the field of industrial engineering specializing in Industrial Chemistry.
B5	CG5 Knowledge to carry out measurements, calculations, assessments, appraisals, surveys, studies, reports, work plans and other similar works.
B6	CG6 Capacity for handling specifications, regulations and mandatory standards.
C18	CE18 Knowledge and skills to organize and manage projects. Know the organizational structure and functions of a project office.
D2	CT2 Problems resolution.
D7	CT7 Ability to organize and plan.
D8	CT8 Decision making.
D10	CT10 Self learning and work.
D14	CT14 Creativity.
D17	CT17 Working as a team.
D20	CT20 Ability to communicate with people not expert in the field.

Learning outcomes	
Expected results from this subject	Training and Learning Results

Comprise the basic appearances of general approach that supposes the implantation of a process.	B1 B3	
Know and interpret the different normative of forced existent fulfillment concerning the activity.	B6	D8 D20
Develop documents that express the idea of design conceived	B1 B4 B5	D2 D7 D8 D14 D17
Skill for the work in group with aims.	B4	D8 D14 D17
Purchase skills to manage the relative information to the plants of process	B4 B6	D2 D7 D8 D10 D14 D17 D20
Capacity for the design of installations and auxiliary systems in the chemical industry and of process.	B1 B4 B5 B6	C18 D2 D7 D8 D10 D14 D17 D20

Contents

Topic	
1. Introduction and presentation of the subject.	1.1. Presentation. 1.2. Educational guide of the subject. 1.3. Criteria and norms for the development of the subject.
2. Introduction to the design of processes and plants of process.	2.1. Introduction 2.2. Design of processes and plants of process 2.3. Bases of the design 2.4. Alternatives of design 2.5. Components of a plant of process 2.6. Phases in the design of plants 2.7. General considerations that take in account in the technical design of a plant.
3. Methodology for the design of plants of process.	3.1. Previous studies 3.2. Selection and design of the productive process. 3.3. Definition of the constructive elements of the building that houses the activity 3.4. Design of the general installations of the plant 3.5. Design of the necessary auxiliary services. 3.6. Security and environment in the design of plants. 3.7. Editorial and documentation of projects of plants of process.
4. Organisation and management of the realisation and start up of a process plant.	4.1. Direction and coordination of projects of process plants. 4.2. Planning, programming and control of the execution of projects of process plants. 4.3. Legal frame that regulates the design and the material execution of industrial plants. 4.4. Administrative and legal management of projects process plant.
Practice 1. Preparation of the planning of the phase of editorial of a project related with a process or a process plant.	Organised the students in groups of three members (two or four exceptionally) will realise the planning, programming and system of control of the phase of editorial of a project related with a process or with a process plant.
Practice 2. Preparation of a technical study or simple project related with a plant of process	Organised the students in groups of three members will develop, according to the level of difficulty, a technical study, a preliminary draft, a subproject or project of detail of a process or of a plant of process.

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Project based learning	32	64	96
Presentation	2	6	8

Lecturing	18	24	42
Short answer tests	2	0	2
Practices report	2	0	2

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

Methodologies	
	Description
Project based learning	Supporting the methodology of learning by projects and in the methods, technical and tools of management of projects each group realises the planning, programming and system of control of the phase of editorial of a project related with a process or a plant of process.
Presentation	Exhibition by part of the student body in front of the class of the results of the work developed.
Lecturing	Participatory masterclass where will expose the aims and the main contents of the temary and will put to disposal of the students all those necessary materials for the development of the practical activities programmed.

Personalized attention

Methodologies	Description
Project based learning	Proposal of readings and complementary activities for the reinforcement to the learning of the contents of the subject, especially headed to the students that show difficulties to follow of form adapted the development of the tasks programmed.

Assessment		Qualification	Training and Learning Results		
	Description		B1	C18	D2
Short answer tests	Along the quarter will carry out a series of proofs and activities for the continuous evaluation of knowledges	30	B3		D7
			B4		D10
			B5		D14
			B6		
Practices report	Along the quarter will carry out a series of deliverables of the practical activities for his continuous evaluation by the faculty. It will value also the implication of the student in the classes and in the realisation of the diverse activities programmed, the fulfillment of the terms of delivery and/or exhibition and defence of the works proposed.	70	B1	C18	D2
			B3		D7
			B4		D8
			B5		D10
			B6		D14
					D17
					D20

Other comments on the Evaluation

In the modality of continuous evaluation the students surpass the subject if they reach the punctuation of five points without need to realise the proof of the ordinary announcement. The modality of continuous evaluation will be liberating, having to recover only, so much in the announcement of May as in the one of Julio, those no surpassed parts along the process of continuous evaluation. Also they will be able to present to the official examination complete those who, even having surpassing the matter in the modality of continuous evaluation, wish to modify the qualification obtained. The students that do not surpass the *asignatura in the first announcement will owe to realise a final proof that will contemplate the whole of the contents of the subject, so many theorists like practical, and that it will be able to include proofs of fast answer, resolution of problems and development of practical suppositions. It expects that the present student 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 student 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).

Sources of information

Basic Bibliography

Baquero Franco, J.; Llorente Martínez, V, **EQUIPOS PARA LA INDUSTRIA QUÍMICA Y ALIMENTARIA**, 1985
Gómez-Senent, E., Gómez-Senent, D., Aragonés, P., Sánchez, M.A. y López, D., **CUADERNOS DE INGENIERÍA DE PROYECTOS I. DISEÑO BÁSICO (ANTEPROYECTO) DE PLANTAS INDUSTRIALES**, 2000
Jiménez Alcaide, L.; Rodríguez Pascual, A., **EL PROYECTO DE UNA PLANTA QUÍMICA**, 2016
Perry, R.H.; Green, D.W.; Maloney, JO, **MANUAL DEL INGENIERO QUÍMICO**, 2001
Rase, F; Barrow, M.H., **DISEÑO DE TUBERÍAS PARA PLANTAS DE PROCESO**, 2001
Sinnott, R.; Towler, G., **DISEÑO EN INGENIERÍA QUÍMICA**, 2012

Complementary Bibliography

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Materials science and technology/V12G350V01305
Fundamentals of manufacturing systems and technologies/V12G350V01304
Chemical engineering 1/V12G350V01405
Fluid mechanics/V12G350V01401
Mechanics of materials/V12G350V01404
Control and instrumentation in chemical processes/V12G350V01603
Chemical engineering 2/V12G350V01503
Technical Office/V12G350V01604
Industrial chemistry/V12G350V01504
Environmental technology/V12G350V01502

Other comments

Previously to the realisation of the proofs will facilitate normative, manual or any another material that was necessary.

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 situated this matter.

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

IDENTIFYING DATA				
Bioelectroquímica				
Subject	Bioelectroquímica			
Code	V12G350V01921			
Study programme	Grao en Enxeñaría en Química Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4	1c
Teaching language	Galego			
Department	Enxeñaría química			
Coordinator	Nóvoa Rodríguez, Ramón			
Lecturers	Nóvoa Rodríguez, Ramón			
E-mail	rnovoa@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es/			
General description	(*)Nesta materia preténdese introducir ó alumnado na disciplina de Electroquímica, os seus fundamentos e súas aplicacións, con especial énfase nas aplicacións industriais e biotecnolóxicas.			

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 mención de Química Industrial.
C16	CE16 Coñecementos básicos e aplicación de tecnoloxías ambientais e sustentabilidade.
C19	CE19 Coñecementos sobre balances de materia e enerxía, biotecnoloxía, transferencia de materia, operacións de separación, enxeñaría da reacción química, deseño de reactores, e valorización e transformación de materias primas e recursos enerxéticos.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D9	CT9 Aplicar coñecementos.
D10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
D17	CT17 Traballo en equipo.

Resultados de aprendizaxe			
Expected results from this subject	Training and Learning Results		
Coñecer os aspectos básicos das reaccións electroquímicas aplicadas a sistemas biotecnolóxicos	B3 B4	C19	D2 D10 D17
Aplicar os conceptos básicos da bioelectroquímica á eliminación de contaminantes, bioenerxía, biocorrosión, etc.	B4	C16	D9 D17

Contidos	
Topic	
Electrolitos e interfases	Potencial de electrodo Estructura das interfases Cinética electroquímica Transporte de materia
Métodos de estudo	Instrumentación electroquímica Electrodos Métodos de corrente continua Métodos de corrente alterna
(bio)Sensores	Potenciométricos (incluíndo selectividade encimática). Amperométricos
Electroquímica industrial	Electrólise Síntese Baterías Pilas de combustible (incluíndo as de base biolóxica)
Corrosion	Fundamentos Métodos de protección
Biointerfases	Interfases entre biomoléculas Bioenerxía Biocatálise

Planificación			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	32.5	65	97.5
Prácticas de laboratorio	9	13.5	22.5
Resolución de problemas	9	13.5	22.5
Resolución de problemas	2	0	2
Probas de resposta curta	2	0	2
Informe de prácticas	0.5	3	3.5
*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.			

Metodoloxía docente	
	Description
Lección maxistral	Exposición dos contidos da materia con apoio audiovisual
Prácticas de laboratorio	Traballos prácticos sincronizados coa exposición de contidos: técnicas experimentais e casos de aplicación.
Resolución de problemas	Resolución de exescicios que permitan fixa-los conceptos de teoría e afrontar con garantía de aproveitamento o traballo de laboratorio.

Atención personalizada	
Methodologies	Description
Resolución de problemas	A resolución de exercicios e as prácticas contarán con asistencia individualizada ó alumnado.
Prácticas de laboratorio	A resolución de exercicios e as prácticas contarán con asistencia individualizada ó alumnado.

Avaliación					
	Description	Qualification	Training and Learning Results		
Prácticas de laboratorio	Traballo no laboratorio e memoria de actividade	30	B4		D9 D17
Resolución de problemas	Exame de exercicios relacionados coa teoría	30	B4	C16 C19	D2 D9 D10
Probas de resposta curta	Avaliaranse os conceptos presentados nas leccións maxistrais mediante exame de cuestións curtas	40	B3	C16 C19	D9 D10

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, etc.) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Nese caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0 puntos).

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 puntos).

Bibliografía. Fontes de información	
Basic Bibliography	
C.M.A. Brett, A.M. Oliveira-Brett, Electrochemistry : principles, methods and applications , Oxford University Press,	
A. J. Bard, Electrochemical methods : fundamentals and applications , J. Wiley,	
Complementary Bibliography	

Recomendacións

Subjects that it is recommended to have taken before
Química: Química/V12G350V01205
Ciencia e tecnoloxía dos materiais/V12G350V01305
Enxeñaría química I/V12G350V01405
Tecnoloxía electrónica/V12G350V01402

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				
Procesos e produtos biotecnolóxicos				
Subject	Procesos e produtos biotecnolóxicos			
Code	V12G350V01922			
Study programme	Grao en Enxeñaría en Química Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4	1c
Teaching language	Castelán			
Department	Enxeñaría química			
Coordinator	Longo González, María Asunción			
Lecturers	Longo González, María Asunción Moldes Moreira, Diego Pazos Curras, Marta María			
E-mail	mlongo@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
General description	A utilización de microorganismos para a transformación de materias primas é unha actividade realizada polo ser humano desde a antigüidade. Se ben é recente (2ª metade S. XX) o emprego de biocatalizadores (microorganismos, enzimas ou outros sistemas biolóxicos) nos procesos industriais. A industria biotecnolóxica pódese considerar un sector emerxente de elevada rendibilidade económica, iso fai necesario posuír as bases científico-tecnolóxicas que permiten desenvolver e adaptar bioprocesos de produtos estratéxicos nos diferentes sectores de aplicación. A materia márcase como obxectivo o dotar ao alumno dunha visión global sobre a utilización de biocatalizadores (microorganismos, células ou biomoléculas) para o desenvolvemento de procesos industriais biotecnolóxicos alternativos aos procesos tradicionais. Estudaranse as principais operacións unitarias implicadas neste tipo de procesos, así como os aspectos específicos que os diferencian de procesos químicos industriais convencionais. Dado que se trata dun campo en continua expansión, farase referencia aos avances e tendencias máis recentes.			

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 mención de Química Industrial.
C16	CE16 Coñecementos básicos e aplicación de tecnoloxías ambientais e sustentabilidade.
C19	CE19 Coñecementos sobre balances de materia e enerxía, biotecnoloxía, transferencia de materia, operacións de separación, enxeñaría da reacción química, deseño de reactores, e valorización e transformación de materias primas e recursos enerxéticos.
D1	CT1 Análise e síntese.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D3	CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos.
D9	CT9 Aplicar coñecementos.
D10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
D16	CT16 Razoamento crítico.
D17	CT17 Traballo en equipo.

Resultados de aprendizaxe			
Expected results from this subject		Training and Learning Results	
Identificación dos conceptos base dos procesos biotecnolóxicos, dos seus produtos e as súas fontes	B3 B4	C19	D1
			D2
			D3
			D9
			D10

Coñecemento e comprensión dos procesos biotecnolóxicos levados a cabo por microorganismos de interese industrial, das etapas de transformación e de separación de produtos e dos equipos máis usuais utilizados.	B3 B4	C16 C19	D1 D2 D3 D9 D10 D16 D17
Coñecer e comprender os aspectos básicos das operacións de separación.			
Ser capaces de expor procesos biotecnolóxicos en diferentes ámbitos, a través do coñecemento de metodoloxía, requirimentos e normativas, considerando os aspectos relativos a medio ambiente, enerxía e recursos.	B3 B4	C16 C19	D1 D2 D3 D9 D10 D16 D17

Contidos

Topic	
Fundamentos dos procesos biotecnolóxicos: microorganismos, enzimas e outros metabolitos de interese industrial	- Introducción aos procesos biotecnolóxicos. Fundamentos microbiolóxicos, bioquímicos e materias primas empregadas
Tecnoloxía de procesos e produtos biotecnolóxicos. Deseño dun proceso biotecnolóxico. Casos prácticos.	- Operacións de preparación de materias primas - Etapa de reacción. Cinéticas. Operación de biorreactores - Operacións de recuperación e purificación - Estudo de procesos biotecnolóxicos comerciais e novas tendencias
Intensificación de procesos, integración enerxética, consideracións ambientais e de bioseguridade.	- Metodoloxías de integración enerxética - Introducción ás técnicas de avaliación de impacto ambiental de procesos - Condicións de bioseguridade. Meliores técnicas dispoñibles en industria biotecnolóxica.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Estudo de casos	9.5	24.5	34
Prácticas de laboratorio	18	18	36
Presentación	2	12	14
Lección maxistral	15	15	30
Traballo tutelado	3	17	20
Seminario	3	11	14
Exame de preguntas de desenvolvemento	2	0	2

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

Metodoloxía docente

	Description
Estudo de casos	Seleccionaranse tecnoloxías e procesos de interese, representativos das tendencias actuais no sector biotecnolóxico, e realizarase unha análise crítica das mesmas, en grupos ou individualmente. Faranse breves presentacións na aula, propiciando o debate, no posible.
Prácticas de laboratorio	Realizaranse experimentos de laboratorio e prácticas de campo en empresas relacionadas cos procesos tratados ao longo do curso. O alumnado dispoñerá dos guións de prácticas así como do material de apoio necesario para unha adecuada comprensión dos experimentos a levar a cabo. Elaborarase un breve informe final que deberá recoller os principais resultados e conclusións.
Presentación	O alumnado realizará breves presentacións dos casos analizados, así como do traballo tutelado. Incluirase unha quenda de preguntas, nas que se deberá responder as cuestións expostas.
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos aspectos xerais do programa de forma estruturada, facendo especial fincapé nos fundamentos e aspectos máis importantes ou de difícil comprensión para o alumno. O profesor facilitará, a través da plataforma tem@, o material necesario para un correcto seguimento da materia. O alumno poderá traballar previamente o material entregado polo profesor e consultar a bibliografía recomendada para completar a información.
Traballo tutelado	Os alumnos desenvolverán un traballo sobre unha temática asignada polo profesor encargado da docencia. O traballo realizarase en grupo debendo entregar unha memoria e realizar unha defensa do mesmo.

Seminario	Proposta e resolución de casos prácticos relacionados co temario da materia. Actividade complementaria ao estudo de casos.
-----------	--

Atención personalizada

Methodologies	Description
Lección maxistral	Actividade académica levada a cabo polo docente durante as horas de tutorías onde os alumnos de forma individual ou en pequenos grupos, poden expor as súas dúbidas sobre a materia proporcionando orientación e apoio no proceso de aprendizaxe. Esta actividade tamén pode ser levada a cabo de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual).
Prácticas de laboratorio	Actividade académica levada a cabo polo docente durante as horas de tutorías onde os alumnos de forma individual ou en pequenos grupos, poden expor as súas dúbidas sobre a materia proporcionando orientación e apoio no proceso de aprendizaxe. Esta actividade tamén pode ser levada a cabo de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual).
Seminario	Actividade académica levada a cabo polo docente durante as horas de tutorías onde os alumnos de forma individual ou en pequenos grupos, poden expor as súas dúbidas sobre a materia proporcionando orientación e apoio no proceso de aprendizaxe. Esta actividade tamén pode ser levada a cabo de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual).
Traballo tutelado	Actividade académica levada a cabo polo docente durante as horas de tutorías onde os alumnos de forma individual ou en pequenos grupos, poden expor as súas dúbidas sobre a materia proporcionando orientación e apoio no proceso de aprendizaxe. Esta actividade tamén pode ser levada a cabo de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual).
Estudo de casos	Actividade académica levada a cabo polo docente durante as horas de tutorías onde os alumnos de forma individual ou en pequenos grupos, poden expor as súas dúbidas sobre a materia proporcionando orientación e apoio no proceso de aprendizaxe. Esta actividade tamén pode ser levada a cabo de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual).
Presentación	Actividade académica levada a cabo polo docente durante as horas de tutorías onde os alumnos de forma individual ou en pequenos grupos, poden expor as súas dúbidas sobre a materia proporcionando orientación e apoio no proceso de aprendizaxe. Esta actividade tamén pode ser levada a cabo de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual).

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results		
Estudo de casos	O traballo realizado durante os seminarios, estudo de casos e clases prácticas avaliarase en base a: - asistencia - actitude e participación do alumnado durante as sesións - calidade dos informes presentados	25	B3 B4	C16 C19	D1 D2 D3 D9 D10 D16 D17
Presentación	Realizarase unha exposición do traballo tutelado realizado durante o curso, que se valorará en base á súa claridade, rigor e demostración do coñecemento adquirido sobre o tema.	10			D1 D3 D16 D17
Traballo tutelado	Avaliarase a memoria presentada sobre o tema de traballo asignado. Esta memoria deberá incluír uns aspectos mínimos, baseados nunha guía que se proporcionará ao alumnado.	15	B3 B4	C16 C19	D1 D2 D3 D9 D10 D16 D17
Exame de preguntas de desenvolvemento	Exame final formado por cuestións relacionadas con todo o material posto a disposición do alumnado durante as sesións presenciais.	50	B3 B4	C16 C19	D1 D2 D3 D9

Other comments on the Evaluation

Detalles sobre avaliación e cualificacións

A participación do estudante nalgún dos actos de avaliación da materia implicará a condición de presentado/a e, por tanto, a asignación dunha cualificación en actas.

Para superar a materia, é necesario que o alumno obteña un mínimo de 5 puntos sobre 10 no exame final de preguntas de desenvolvemento e un mínimo de 5 puntos sobre 10 no apartado de avaliación continua. A puntuación do apartado de

avaliación continua calcularase a partir das cualificacións de traballo tutelado (30%), presentación (20%), e seguimento de casos prácticos seminarios e sesións prácticas (50%).

Superado o mínimo establecido de 5 puntos sobre 10 no exame final e no apartado de avaliación continua, a cualificación final da materia, que figurará en actas, calcularase como a suma do 50% da nota de avaliación continua e o 50% da nota do exame final. Actuarase de modo análogo se o alumno non supera o mínimo establecido en ningún dos dous apartados.

No caso de alumnos que non superen o mínimo de 5 puntos sobre 10 nun dos dous apartados (exame final ou avaliación continua), asignarase en actas a cualificación de Suspenso, cun valor numérico igual á cualificación obtida no apartado non superado. A cualificación do apartado de avaliación continua, de ser superior a 5 puntos sobre 10, conservarse con vistas á convocatoria de 2ª oportunidade (xullo), sendo por tanto só necesaria a realización do exame final.

Os alumnos que renuncien á avaliación continua deberán realizar un exame final no que se poderán incluír preguntas de todos os coñecementos impartidos na materia (incluídos os correspondentes ás clases prácticas), e a súa cualificación será a obtida no devandito exame.

Consideracións éticas

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, 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 o emprego de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización expresa. O introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula de exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a cualificación global será de suspenso (0.0).

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Henry C. Vogel; Celeste L. Todaro, **Fermentation and biochemical engineering handbook: principles, process design and equipment**, 3ª, Elsevier, 2014

Michael R. Ladisch, **Bioseparations engineering : principles, practice, and economics**, 1ª, Wiley, 2001

Wim Soetaert, Erick J. Vandamme, **Industrial biotechnology : sustainable growth and economic success**, 1ª, Wiley-VCH, 2010

Robin Smith, **Chemical process design and integration**, 2ª, John Wiley & Sons, 2016

José A. Teixeira; Antonio A. Vicente, **Engineering aspects of food biotechnology**, 1ª, CRC Press, 2014

José López Carrascosa y Aurelia Modrego, **La biotecnología y su aplicación industrial en España**, 1ª, Universidad Carlos III, 1994

OECD, **The application of Biotechnology to industrial Sustainability**, 1ª, OECD Publishing, 2001

Complementary Bibliography

Recomendacións

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Modelaxe de procesos biotecnolóxicos/V12G350V01924

Optimización de produtos/V12G350V01701

Subjects that it is recommended to have taken before

Enxeñaría química I/V12G350V01405

Enxeñaría química II/V12G350V01503

Reactores e biotecnoloxía/V12G350V01601

Other comments

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

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

IDENTIFYING DATA				
Química orgánica industrial				
Subject	Química orgánica industrial			
Code	V12G350V01923			
Study programme	Grao en Enxeñaría en Química Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4	1c
Teaching language				
Department	Enxeñaría química			
Coordinator	Izquierdo Pazó, Milagros			
Lecturers	Izquierdo Pazó, Milagros			
E-mail	mizqdo@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.
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 mención de Química Industrial.
C4	CE4 Capacidade para comprender e aplicar os principios de coñecementos básicos da química xeral, química orgánica e inorgánica, e as súas aplicacións na enxeñaría.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D9	CT9 Aplicar coñecementos.
D10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
D16	CT16 Razoamento crítico.
D17	CT17 Traballo en equipo.

Resultados de aprendizaxe

Expected results from this subject	Training and Learning Results		
Comprender a estrutura dos compostos orgánicos e cinética de reaccións.	B3	C4	D10 D16 D17
Coñecer os métodos e técnicas de polimerización e a relación entre a súa estrutura e as súas propiedades.	B3 B4	C4	D2 D9 D10 D16 D17
Coñecer os produtos químicos intermedios e a súa transformación nos produtos finais máis importantes na industria da química orgánica.	B3 B4	C4	D2 D9 D10 D16 D17
Obter un coñecemento xeral doutros sectores de interese na industria Química orgánica: disolventes, deterxentes, tensoactivos, agroquímicos, etc.	B3 B4	C4	D10 D16 D17

Contidos

Topic	
1. A industria química orgánica.	1.1. Introducción e características xerais. 1.2. Materias primas. 1.3. Petroquímica. 1.3. Productos intermedios e produtos finais.

2. Conceptos fundamentais de química orgánica.	2.1. Ligazón, hibridación e xeometría. 2.2. Hidrocarburos. Aromaticidad. Estructuras resonantes. 2.3. Grupos funcionais. 2.4. Forzas intermoleculares. 2.5. Conformacións e isomería.
3. Reactividad de os compostos orgánicos.	3.1. Enerxía, cinética e mecanismos de reacción. 3.2. Catálisis, homoxénea e heteroxénea. 3.3. Reactividad de os compostos orgánicos. 3.3.1. Reactividad de o sustrato. 3.3.2. Estructura electrónica de o reactivo. 3.3.3. Intermedios de reacción. 3.4. Tipos de reaccións orgánicas.
4. Etileno. Propileno. Produtos intermedios e finais. Polimerización.	4.1. Reaccións de adición. 4.2. Produtos industriais a partir do etileno. 4.3. Produtos industriais a partir do propileno. 4.4. Materiais poliméricos. Clasificacións. 4.4.1. Reaccións de polimerización. Adicións e condensacións. 4.4.2. Polietileno e polipropileno.
5. Fracción C4. Dienos e polienos. Produtos intermedios e finais. Fibras e elastómeros.	5.1. Butenos. 5.2. Dienos, tipos e características. 5.3. Síntese de Diels Alder. 5.4. Elastómeros. 5.4.1. Cauchos do isopreno. 5.4.2. Cauchos de isobutileno. 5.4.3. Cauchos do 1,3-butadieno. 5.5. Fibras 5.5.1. Acrílicas, poliamidas e poliésteres.
6. Fracción BTX. Produtos intermedios e finais. Resinas.	6.1. Reactividad dos compostos orgánicos. 6.2. Efecto dos substituyentes. Activantes e desactivantes. 6.3. Produtos industriais do tolueno. 6.3.1. Producción de fenol e derivados. Resinas fenólicas, epoxi, policarbonatos e poliuretanos. 6.3.2. Poliésteres. Polímeros do estireno.
7. Outros compostos orgánicos de interese industrial.	7.1. Compostos nitrogenados. 7.1.1. Sales de diazonio. Colorantes e pigmentos. 7.2. Compostos halogenados. Disolventes e insecticidas. 7.3. Compostos oxixenados. Ácidos orgánicos, alcois e cetonas de interese industrial. 7.4. Axentes tensoactivos. Tipos e características.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Resolución de problemas	10	30	40
Prácticas de laboratorio	18	13	31
Traballo tutelado	0	15	15
Lección maxistral	16	41.8	57.8
Probas de resposta curta	3	0	3
Resolución de problemas	3	0	3
Presentación	0.2	0	0.2

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

Metodoloxía docente

	Description
Resolución de problemas	Ao longo do curso realizaranse exercicios en base a boletíns, algúns serán resoltos na aula e outros deberán ser traballados de forma autónoma e no seu caso entregados para avaliación.
Prácticas de laboratorio	Realizaranse prácticas de laboratorio que incluírán cuestións ou exercicios relacionados co traballo realizado e que deberán ser entregados para a súa avaliación. Esta actividade é obrigatoria para poder superar a materia.
Traballo tutelado	Proporanse aos alumnos temáticas relacionadas cos contidos da materia, para que realicen un traballo individual sobre algunha delas.
Lección maxistral	Consistirá na exposición dos contidos da materia en base á bibliografía proposta e á documentación facilitada na plataforma FAITIC

Atención personalizada

Methodologies	Description
---------------	-------------

Lección maxistral	Todas as actividades serán apoiadas pola atención personalizada ao alumnado nas horas de tutorías previstas para a materia.
Resolución de problemas	Todas as actividades serán apoiadas pola atención personalizada ao alumnado nas horas de tutorías previstas para a materia.
Prácticas de laboratorio	Todas as actividades serán apoiadas pola atención personalizada ao alumnado nas horas de tutorías previstas para a materia.
Traballo tutelado	Todas as actividades serán apoiadas pola atención personalizada ao alumnado nas horas de tutorías previstas para a materia.

Avaliación					
	Description	Qualification	Training and Learning Results		
Prácticas de laboratorio	Resultados de aprendizaxe: Coñecer os métodos e técnicas de polimerización ea relación entre a súa estrutura e as súas propiedades. Coñecer os produtos químicos intermedios e a súa transformación nos produtos finais máis importantes na industria da química orgánica. Será considerada a actitude, a participación e a calidade do traballo realizado no laboratorio, así como o alumno responderá ás preguntas formuladas en cada unha das prácticas realizadas.	20	B3 B4	C4	D9 D16 D17
Probas de resposta curta	Resultados de aprendizaxe: Comprender a estrutura dos compostos orgánicos e as cinéticas de reacción. Coñecer os métodos e técnicas de polimerización e a relación entre a súa estrutura e as súas propiedades. Coñecer os produtos químicos intermedios e a súa transformación nos produtos finais máis importantes na industria da química orgánica. Obter un coñecemento xeral doutros sectores de interese na industria química orgánica: disolventes, deterxentes, tensoactivos, agroquímicos, etc En cada unha das probas escritas incluírase preguntas ou preguntas de resposta curta para o avaliación das competencias adquiridas en relación con os contidos da materia.	30	B3 B4	C4	D9 D16
Resolución de problemas	Resultados de aprendizaxe: Comprender a estrutura dos compostos orgánicos e cinética de reaccións. Coñecer os métodos e técnicas de polimerización ea relación entre a súa estrutura e as súas propiedades. Coñecer os produtos químicos intermedios e a súa transformación nos produtos finais máis importantes na industria da química orgánica. En cada unha das probas escritas que terán en conta problemas e exercicios que requiren aplicación nos casos dos coñecementos adquiridos.	30	B3 B4	C4	D2 D9 D16
Presentación	Resultados de aprendizaxe: Coñecer os métodos e técnicas de polimerización ea relación entre a súa estrutura e as súas propiedades. Coñecer os produtos químicos intermedios e a súa transformación nos produtos finais máis importantes na industria da química orgánica. Obter un coñecemento xeral doutros sectores de interese na industria química orgánica: disolventes, deterxentes, tensoactivos, agroquímicos, etc Calificarase a calidade dos contidos do traballo entregado, xunto coa presentación feita e respostas ás preguntas formuladas.	20	B3 B4	C4	D10 D16 D17

Other comments on the Evaluation

Pruebas parciais. Durante o curso realizarase unha proba parcial de carácter eliminatorio, que incluírá preguntas de resposta curta e problemas ou exercicios cun peso respectivo na nota final do 30%.

A asistencia ás sesións de laboratorio e / ou á proba parcial implicará unha cualificación no rexistro diferente do que non se presentou.

Examen final 1ª edición: Incluírá os contidos non avaliados na proba parcial, cun peso relativo do 30%. Cada alumno pode repetir a avaliación dos contidos non pasados na proba parcial.

1ª Edición del acta: A cualificación final será a suma dos obtidos en todas as probas realizadas. prácticas de laboratorio, presentación de traballos e exames escritos, sempre que fosen aprobados cunha cualificación igual ou superior a 5,0. Noutro caso, só se reflectirá a suma das clasificacións por baixo de 5.0; o contido aprobado, o laboratorio e a presentación do

traballo realizado, están reservados para engadir coa cualificación obtida na convocatoria correspondente á segunda edición do rexistro

2ª Edición del acta: A cualificación obterase agregando o que se reflicte na primeira edición do expediente co obtido no exame correspondente á chamada extraordinaria.

Compromiso ético:

Se espera que o alumno exhiba un comportamento ético axeitado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, uso non autorizado de dispositivos electrónicos e outros) considérase que o alumno non cumpre os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso, suspenderase a nota global no curso académico actual (0,0). Non se permitirá o uso de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación, salvo autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na sala de exames considerárase un motivo para non superar a materia neste curso académico e suspenderase a calificación total (0,0).

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Primo Yúfera, E., **Química orgánica básica y aplicada. Tomo I y II.**, Reverté,

Philip S. Baley, **Química orgánica. Conceptos y aplicaciones**, Pearson,

Harold, A. Wittcoff, **Productos químicos orgánicos industriales. Vol 1. Materias primas y fabricación.**, Limusa,

Mª José Climent Olmedo, et al., **Química orgánica. Principales aplicaciones industriales.**, Univ. Politécnica de Valencia,

Harold A. Wittcoff, **Productos químicos orgánicos industriales. Vol 2. Tecnología, formulaciones y usos.**, Limusa,

Complementary Bibliography

Harold A. Wittcoff, **Industrial Organic Chemicals**, Wiley,

Green, Mark M., **Organic chemistry principles and industrial practice.**, Wiley -VCH,

McMurry, **Química orgánica.**, Cengage,

Issa Katime Amashta, et al., **Introducción a la ciencia de los materiales poliméricos. Síntesis y caracterización.**, Univ. País Vasco.,

Recomendacións

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Reactores e biotecnoloxía/V12G350V01601

Bioelectroquímica/V12G350V01921

Subjects that it is recommended to have taken before

Química: Química/V12G350V01205

Experimentación en química industrial I/V12G350V01505

Experimentación en química industrial II/V12G350V01602

Enxeñaría química II/V12G350V01503

Química industrial/V12G350V01504

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				
Modelaxe de procesos biotecnolóxicos				
Subject	Modelaxe de procesos biotecnolóxicos			
Code	V12G350V01924			
Study programme	Grao en Enxeñaría en Química Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4	2c
Teaching language	Castelán Galego Inglés			
Department	Enxeñaría química			
Coordinator	Deive Herva, Francisco Javier			
Lecturers	Deive Herva, Francisco Javier			
E-mail	deive@uvigo.es			
Web				
General description	(*)Desde la antigüedad el hombre ha utilizado los procesos biotecnológicos para la obtención de productos de interés. En la actualidad, el sector biotecnológico es una de las áreas que está experimentando un mayor crecimiento, lo que conlleva la necesidad de seleccionar, dentro de un espacio de posibilidades, aquellas alternativas que en base a un criterio predeterminado, permitan cumplir con los objetivos deseados. La búsqueda de un planteamiento formal del problema de diseño promueve la necesidad de encontrar modelos matemáticos que se ajusten a los datos empíricos y que permitan una mayor facilidad en la optimización y simulación de dichos procesos. Todo ello redundará en una mayor eficiencia y facilidad de control de diversidad de procesos con base biotecnológica			

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 mención de Química Industrial.
B6	CG6 Capacidade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.
B10	CG10 Capacidade para traballar nun medio multilingüe e multidisciplinar.
C19	CE19 Coñecementos sobre balances de materia e enerxía, biotecnoloxía, transferencia de materia, operacións de separación, enxeñaría da reacción química, deseño de reactores, e valorización e transformación de materias primas e recursos enerxéticos.
C21	CE21 Capacidade para o deseño e xestión de procedementos de experimentación aplicada, especialmente para a determinación de propiedades termodinámicas e de transporte, e modelaxe de fenómenos e sistemas no ámbito da enxeñaría química, sistemas con fluxo de fluídos, transmisión de calor, operacións de transferencia de materia, cinética das reaccións químicas e reactores.
C22	CE22 Capacidade para deseñar, xestionar e operar procedementos de simulación, control e instrumentación de procesos químicos.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.
D8	CT8 Toma de decisións.
D9	CT9 Aplicar coñecementos.
D10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
D14	CT14 Creatividade.
D15	CT15 Obxectivación, identificación e organización.
D17	CT17 Traballo en equipo.

Resultados de aprendizaxe			
Expected results from this subject	Training and Learning Results		
Coñecer fenómenos dinámicos complexos mediante modelos sinxelos de laboratorio como base para unha correcta *implementación de procesos biotecnolóxicos a gran escala	B3	C19	D2
	B6	C21	D6
	B10		D8
			D9
			D10
			D14
			D15

Coñecer a integración de equipos para lograr un correcto deseño dun proceso biotecnolóxico	B3	C19 C22	D8 D9 D15
Adquirir habilidades de utilización de software específico para a simulación e optimización de procesos biotecnolóxicos	B4 B6 B10	C21 C22	D2 D6 D8 D9 D10 D14 D15 D17

Contidos

Topic

Tema 1	Modelos e tipos de modelaxe en biotecnoloxía. Análise jerárquico na modelaxe
Tema 2	Ecuacións lineais e non lineais. Ecuacións diferenciais ordinarias e aplicación en procesos biotecnolóxicos. Utilización de software específico para representación gráfica.
Tema 4	Obtención de datos empíricos. Caracterización e control de procesos biotecnolóxicos. Cinéticas microbianas
Tema 5	Deseño de equipamento para o transporte de fluídos. Deseño de recipientes de proceso. Deseño de tuberías.
Tema 6	Análise integral de procesos biotecnolóxicos. Utilización de simuladores. SuperProDesigner

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Actividades introductorias	1	0	1
Lección maxistral	15	30	45
Traballo tutelado	10	40	50
Prácticas de laboratorio	18	18	36
Presentación	3	6	9
Exame de preguntas de desenvolvemento	3	6	9

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

Metodoloxía docente

	Description
Actividades introductorias	Nesta actividade presentaráselles ós alumnos o temario que se desenvolverá ó longo do curso, así como os obxectivos, competencias e criterios de avaliación. Do mesmo xeito, explicaráselles a forma de desenvolver a asignatura, e crearanse os grupos que realizarán os traballos e prácticas
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos aspectos xerais do programa de forma estruturada, salientando os fundamentos e aspectos máis importantes ou de difícil comprensión para ó alumno. O profesor facilitará, a través da plataforma tem@, o material necesario para o correcto seguimento da materia. O alumno deberá traballar previamente o material entregado polo profesor e consultar a bibliografía recomendada para completar a información.
Traballo tutelado	Ó longo do curso, os alumnos desenvolverán un traballo consistente na modelaxe e simulación dunha planta biotecnolóxica, con base en datos da literatura científica e nas prácticas de laboratorio realizadas. O traballo será presentado por escrito
Prácticas de laboratorio	Realizaranse experimentos de laboratorio e prácticas de campo en empresas do sector biotecnolóxico. O alumno disporá dos guions de prácticas así como do material de apoio preciso para unha adecuada comprensión dos experimentos a levar a cabo. O alumno elaborará un informe final no que deberá recoller os principais resultados e conclusións, de acordo cunha guía que se lles facilitará a través da plataforma tem@. Estas prácticas serán avaliadas conxuntamente coas prácticas de campo
Presentación	Os alumnos realizarán unha defensa pública sobre o proxecto realizado nos traballos tutelados, e serán avaliados por un tribunal composto por profesores do departamento de enxeñería química e/ou profesionais do sector privado do ámbito da enxeñería química

Atención personalizada

Methodologies	Description
---------------	-------------

Lección maxistral	Durante as horas de tutoría os alumnos, individualmente ou en grupos, poden consultar co profesor calquera dúbida exposta sobre a materia. Así mesmo, os alumnos tamén poderán facer consultas ao profesor xa sexa a través da plataforma tem@ ou do correo electrónico. O profesorado informará sobre o horario dispoñible na presentación da materia e na plataforma tem@
Traballo tutelado	Durante as horas de tutoría os alumnos, individualmente ou en grupos, poden consultar co profesor calquera dúbida exposta sobre a materia. Así mesmo, os alumnos tamén poderán facer consultas ao profesor xa sexa a través da plataforma tem@ ou do correo electrónico. O profesorado informará sobre o horario dispoñible na presentación da materia e na plataforma tem@
Prácticas de laboratorio	Durante as horas de tutoría os alumnos, individualmente ou en grupos, poden consultar co profesor calquera dúbida exposta sobre a materia. Así mesmo, os alumnos tamén poderán facer consultas ao profesor xa sexa a través da plataforma tem@ ou do correo electrónico. O profesorado informará sobre o horario dispoñible na presentación da materia e na plataforma tem@
Presentación	Durante as horas de tutoría os alumnos, individualmente ou en grupos, poden consultar co profesor calquera dúbida exposta sobre a materia. Así mesmo, os alumnos tamén poderán facer consultas ao profesor xa sexa a través da plataforma tem@ ou do correo electrónico. O profesorado informará sobre o horario dispoñible na presentación da materia e na plataforma tem@

Avaliación

Avaliación	Description	Qualification	Training and Learning Results			
Traballo tutelado	Durante algunhas sesións, os alumnos desenvolverán un traballo sobre un proceso biotecnolóxico concreto que será exposto publicamente ante un tribunal, que o avaliará de acordo a uns criterios de calidade establecidos	10	B4 B6 B10	C19 C21 C22	D2 D6 D8 D9 D10 D14 D15 D17	
Prácticas de laboratorio	Os alumnos realizarán unhas prácticas de laboratorio sobre procesos biotecnolóxicos abarcando tanto a obtención de datos que permitan a caracterización do sistema como o modelado e simulación do proceso. Ao finalizar a sesión de prácticas deberán entregar un informe cos principais resultados obtidos e a discusión dos mesmos	10	B3 B6	C19	D2 D6 D8 D9 D14 D17	
Presentación	A exposición do proxecto realizado durante os traballos tutelados será avaliada por un tribunal composto por profesores do departamento de enxeñería química e/ou profesionais do sector privado do ámbito da enxeñería química	20	B4 B6 B10		D2 D6 D8 D14 D15 D17	
Exame de preguntas de desenvolvemento	Unha proba global para a avaliación das competencias adquiridas na materia, que se realizará tras a impartición da mesma. Para a superación da materia o alumno deberá superar un mínimo dun 50% na totalidade das probas escritas, presentacións, traballos e prácticas de laboratorio.	60	B3 B4 B10	C19 C21 C22	D2 D6 D8 D9 D10 D14 D15 D17	

Other comments on the Evaluation

A participación do estudante nalgún dos actos de avaliación da materia implicará a condición de "presentado/a" e, por tanto, a asignación dunha cualificación. Para aprobar a materia será necesario superar cun total de 5 puntos sobre 10 a suma de todas as probas avaliadas.

Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado no que concierne a copia, plaxio, utilización de dispositivos electrónicos non autorizados ou compromiso co traballo colaborativo. En caso contrario, 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). Por último, non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización expresa. No caso de detectar a súa presenza na aula de exame será considerado un motivo de non superación da materia no actual curso académico e a cualificación global será de suspenso (0.0).

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Bjorn K. Lydersen, **Bioprocess Engineering: Systems, Equipment and Facilities**, John Wiley, 1994

Jonh Smith, **Biotechnology**, 5ª, Cambridge University Press, 2009

G.D. Najafpour, **Biochemical Engineering and Biotechnology**, Elsevier, 2007

Pauline M. Doran, **Bioprocess Engineering Principles**, Elsevier Science and Technology, 1995

Complementary Bibliography

H.G. Vogel and C.L. Todaro, **Fermentation and Biochemical Engineering Handbook, Principles, Process Design and Equipment**, 2ª, Noyes publications, 1997

M. Rodríguez Fernández, **Modelado e identificación de bioprocesos**, 2006

Recomendacións

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Procesos e produtos biotecnolóxicos/V12G350V01922

Subjects that it is recommended to have taken before

Enxeñaría química I/V12G350V01405

Enxeñaría química II/V12G350V01503

Química industrial/V12G350V01504

Reactores e biotecnoloxía/V12G350V01601

Other comments

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

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

IDENTIFYING DATA				
Técnicas e xestión medioambientais				
Subject	Técnicas e xestión medioambientais			
Code	V12G350V01925			
Study programme	Grao en Enxeñaría en Química Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4	2c
Teaching language				
Department	Enxeñaría química			
Coordinator	Domínguez Santiago, Angeles			
Lecturers	Domínguez Santiago, Angeles			
E-mail	admiguez@uvigo.es			
Web				
General description	Nesta materia abórdanse os aspectos principais da xestión de residuos, tecnicas de tratamento dos mesmos e a minimización de residuos			

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 mención de Química Industrial.
B7	CG7 Capacidade para analizar e valorar o impacto social e ambiental das solucións técnicas.
C16	CE16 Coñecementos básicos e aplicación de tecnoloxías ambientais e sustentabilidade.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D9	CT9 Aplicar coñecementos.
D10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
D17	CT17 Traballo en equipo.

Resultados de aprendizaxe

Expected results from this subject	Training and Learning Results		
Coñecer os métodos de minimización e revalorización de residuos.	C16		D10
Coñecer os métodos de tratamento de residuos tóxicos e perigosos.	C16		D9
Dominar as ferramentas de xestión mediambiental na Industria Química.	B4		D2 D9 D10
Coñecer as normativas ambientais que afectan os procesos industriais.	B7	C16	D2 D9 D10
Saber aplicar os coñecementos adquiridos a casos prácticos.	B4 B7	C16	D2 D9 D10 D17

Contidos

Topic	
Tema 1.- Residuos	Conceptos xerais. Clasificación dos residuos. Residuos tóxicos e perigosos. Lexislación aplicable
Tema 2.- Tratamento de residuos	Definición. Lexislación. Tratamentos dos residuos. Centros de tratamento
Tema 3.- Sustentabilidade. Minimización de residuos industriais. Mellores técnicas disponibles	Sustentabilidade. Etapas dun programa de minimización. Técnicas de minimización da contaminación. Mellores técnicas disponibles asociadas a un proceso
Tema 4.- Ciclo de vida.	Definición. Etapas do ciclo de vida. Aplicacións

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	30	60	90
Traballo tutelado	1.5	5.5	7
Presentación	1	4	5
Resolución de problemas	16	20	36

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

Metodoloxía docente

	Description
Lección maxistral	Son clase teóricas nas que o profesor exporá os aspectos máis relevantes de cada tema, tomando como base a documentación dispoñible na plataforma Tema.
Traballo tutelado	Os alumnos realizarán un traballo relacionado coas mellores técnicas dispoñibles aplicables a un proceso. Aos alumnos indicaránselles os puntos principais que teñen que desenvolver e a bibliografía recomendada.
Presentación	Os alumnos presentarán o traballo realizado e responderán as cuestións realizadas polo profesor e polos demais alumnos.
Resolución de problemas	Poranse a disposición dos alumnos os boletíns de exercicios. Algúns exercicios resolveranse en clase e outros os terán que resolver os alumnos e entregalos no prazo correspondente.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Resolución de problemas	O alumno poderá consultar calquera dúbida nas horas de tutoría asignadas.
Traballo tutelado	Realizarase un seguimento continuado durante a realización do traballo.

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results
Traballo tutelado	Os alumnos realizarán e entregarán na data indicada o traballo asignado.	15	B7 D9 D10 D17
Presentación	Os alumnos realizarán unha exposición oral do traballo tutelado	15	C16 D9
Resolución de problemas	Os alumnos deberán realizar e entregar, nas datas indicadas, os exercicios propostos.	10	B4 C16 D2 D9
Probas de resposta curta	Realizarase un exame de toda a materia.	60	B4 C16 D9 D10

Other comments on the Evaluation

Segunda convocatoria: realizarase unha proba de toda a materia que suporá o 60% da nota. Manteranse as notas correspondentes aos demais apartados avaliados obtidos durante o curso.

Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético axeitado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, etc) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia.

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

J.J. Rodríguez y A. Irabien, **Los residuos peligrosos, caracterización, tratamiento y gestión**, Síntesis, 1999

W. Klopffer, B. Grahl, **Lyfe Cycle Assessment: a guide to best practice**, Wiley-VCH, 2014

Complementary Bibliography

D.T. Allen, D.R. Shonnard, **Green Engineering. Environmentally conscious design of chemical processes**, Prentice-Hall, 2002

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.

IDENTIFYING DATA				
Prácticas externas: Prácticas en empresas				
Subject	Prácticas externas: Prácticas en empresas			
Code	V12G350V01981			
Study programme	Grao en Enxeñaría en Química Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4	2c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Organización de empresas e márketing			
Coordinator	Urgal González, Begoña			
Lecturers	Urgal González, Begoña			
E-mail	burgal@uvigo.es			
Web	http://eei.uvigo.es			
General description	Mediante a realización de prácticas en empresa o alumno poderá aplicar os coñecementos e as competencias adquiridas durante os seus estudos, o que permitirá complementar e reforzar a súa formación e facilitar a súa incorporación ao mercado laboral.			

Competencias

Code	
B1	CG1 Capacidade para a redacción, sinatura e desenvolvemento de proxectos no ámbito da enxeñaría industrial, que teñan por obxecto, segundo a especialidade, 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 mención de Química Industrial.

Resultados de aprendizaxe

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

Contidos

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

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
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 dispoñerá dun titor na empresa onde fará a súas prácticas e dun titor académico.

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 rexerase polo establecido no Regulamento de Prácticas en Empresa da EEI

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

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

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

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

Recomendacións

IDENTIFYING DATA				
Traballo de Fin de Grao				
Subject	Traballo de Fin de Grao			
Code	V12G350V01991			
Study programme	Grao en Enxeñaría en Química Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	12	Mandatory	4	2c
Teaching language	Castelán Galego Inglés			
Department	Tecnoloxía electrónica			
Coordinator	Rodríguez Castro, Francisco			
Lecturers	Rodríguez Castro, Francisco			
E-mail	rcaastro@uvigo.es			
Web				
General description	O Traballo de Fin de Grao (TFG) é un traballo orixinal e persoal que cada estudante realizará de forma autónoma baixo tutorización docente, e debe permitirlle mostrar de forma integrada a adquisición dos contidos formativos e as competencias asociadas ao título. A súa definición e contidos están explicados de forma máis extensa no Regulamento do Traballo Fin de Grao aprobado pola Xunta de Escola da Escola de Enxeñaría Industrial o 21 de xullo de 2015.			

Competencias	
Code	
B1	CG1 Capacidade para a redacción, sinatura e desenvolvemento de proxectos no ámbito da enxeñaría industrial, que teñan por obxecto, segundo a especialidade, 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 mención de Química Industrial.
B10	CG10 Capacidade para traballar nun medio multilingüe e multidisciplinar.
B12	CG12 Exercicio orixinal a realizar individualmente e presentar e defender ante un tribunal universitario, consistente nun proxecto no ámbito das tecnoloxías específicas da Enxeñaría Industrial no campo de Química Industrial de natureza profesional no que se sintetizen e integren as competencias adquiridas nos ensinos.
D4	CT4 Comunicación oral e escrita de coñecementos en lingua estranxeira.
D12	CT12 Habilidades de investigación.
D13	CT13 Capacidade para comunicarse por oral e por escrito en lingua galega.

Resultados de aprendizaxe		
Expected results from this subject	Training and Learning Results	
Posuír os coñecementos adecuados dos aspectos científicos e tecnolóxicos de mecánica de fluídos, en concreto dos métodos avanzados de simulación numérica en Mecánica de Fluídos: Técnicas *CFD, fluxos de capa límite, modelos de turbulencia, entre outros.		
Procura, ordenación e estruturación de información sobre calquera tema.	B1 B2 B3 B4 B10 B12	D12
Elaboración dunha memoria na que se recollan, entre outros, os seguintes aspectos: antecedentes, problemática ou estado da arte, obxectivos, fases do proxecto, desenvolvemento do proxecto, conclusións e liñas futuras.	B1 B2 B3 B4 B10 B12	D4 D12 D13

Deseño de equipos, prototipos, programas de simulación, etc, segundo especificacións.	B1 B2 B3 B4 B10 B12	D12
No momento de realizar a solicitude da defensa do TFG, o alumno deberá xustificar a adquisición dun nivel adecuado de competencia en lingua inglesa.		D4

Contidos

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

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Actividades introductorias	5	25	30
Traballo tutelado	15	0	15
Outros	5	25	30
Presentación	1	14	15

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

Metodoloxía docente

	Description
Actividades introductorias	O alumno realizará, de forma autónoma, unha procura bibliográfica, lectura, procesamento e elaboración de documentación.
Traballo tutelado	O estudante, de maneira individual, elabora unha memoria segundo as indicacións do Regulamento do Traballo Fin de Grao da EEI.
Outros	O alumno elaborará un breve informe no que definirá o problema e a situación actual, unha análise de causas, a situación obxectivo, o plan de acción e o seguimento, e que concluírá cos resultados finais.
Presentación	O alumnado debe preparar e defender o traballo realizado diante dun tribunal de avaliación segundo as indicacións do Regulamento do Traballo Fin de Grao da EEI.

Atención personalizada

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

Avaliación

Description	Qualification	Training and Learning Results
Traballo tuteladoA cualificación da memoria do Traballo Fin de Grao levará a cabo segundo o especificado no Regulamento do Traballo Fin de Grao da Escola de Enxeñaría Industrial.	60	B1 B2 B3 B4 B10 B12 D4 D12

Outros	A cualificación de informe do Traballo Fin de Grao levará a cabo segundo o especificado no Regulamento do Traballo Fin de Grao da Escola de Enxeñería Industrial.	10	B1 B2 B3 B4 B10 B12	D4 D12
Presentación	A defensa do Traballo Fin de Grao levará a cabo segundo o especificado no Regulamento do Traballo Fin de Grao da Escola de Enxeñería Industrial.	30	B1 B2 B3 B4 B10 B12	D4 D12

Other comments on the Evaluation

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

Recomendacións

Other comments

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

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

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

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

IDENTIFYING DATA				
Internships/elective				
Subject	Internships/elective			
Code	V12G350V01999			
Study programme	Degree in Industrial Chemical Engineering			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4th	2nd
Teaching language	Spanish Galician			
Department	Business Organisation and Marketing			
Coordinator	Urgal González, Begoña			
Lecturers	Urgal González, Begoña			
E-mail	burgal@uvigo.es			

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