



(*)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
V12G350V01901	Instrumental Analysis	2nd	6
V12G350V01902	Electrical Components in Vehicles	2nd	6
V12G350V01903	Technical English I	2nd	6
V12G350V01904	Technical English II	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	Externships: Internships	2nd	6
V12G350V01991	Bachelor Degree Thesis	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 6	Choose Mandatory	Year 4	Quadmester 1c
Teaching language	Castelán			
Department	Enxeñaría química			
Coordinator	Pérez García, Ernestina			
Lecturers	López González, Miguel Fernando Pérez García, Ernestina			
E-mail	ernes@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, razonamento 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 Capacidad para a análise, deseño, simulación e optimización de procesos e produtos.
D1	CT1 Análise e síntese.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D5	CT5 Xestión da información.
D6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.
D8	CT8 Toma de decisións.
D9	CT9 Aplicar coñecementos.
D10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
D16	CT16 Razonamento crítico.
D17	CT17 Traballo en equipo.

Resultados de aprendizaxe

Expected results from this subject	Training and Learning Results		
Realizar estudos de capacidade do proceso desde o punto de vista da calidade do producto	B3 B4	C20 D5 D6 D8 D9 D17	D2
Identificar os puntos críticos e de control nunha planta	B3 B4	C20 D5 D6 D8 D9 D16 D17	D1
Deseñar un sistema de control estatístico de proceso.	B3 B4 B8	C20 D5 D6 D8 D9 D10 D16	D1

Contidos

Topic	
TEMA 1	Introdución ao control integral de calidade de materias primas, produtos *semielaborados e terminados. Deseño, producción, venda e *postventa.
TEMA 2	Estudo da capacidade. Gráficos de control *predictivos, *SPC. Análise e toma de decisións de mellora da calidade dos produtos na industria química.
TEMA 3	Inspección, aceptación e calidade concertada. *Trazabilidad. Puntos críticos e variables características de calidade das principais industrias químicas e de proceso.
PRÁCTICAS	Exemplos prácticos de aplicación en industrias químicas e de proceso, utilizando software estatístico orientado ao control de calidade de produtos: Determinación da capacidade e gráficos *SPC. Elaboración dun proxecto de control de calidade dun producto dunha industria química, alimentaria ou *farmaceútica.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	19.5	35.1	54.6
Estudo de casos/análises de situacíons	30	57	87
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	3	5.4	8.4

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

Metodoloxía docente

	Description
Sesión maxistral	Exposición en clase dos conceptos e procedementos craves para o *aprendizaxe do contido do temario.
Estudo de casos/análises de situacíons	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/análises de situacíons	

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results		
Estudo de casos/análises de situacíons	Resolución por parte do alumno de casos prácticos de aplicación dos coñecementos adquiridos e presentación do correspondente informe da actividade realizada.	40	B3	C20	D1
			B4	D2	
			B8	D5	
				D6	
				D8	
				D9	
				D10	
				D16	
				D17	
Probas de respuesta longa, de desenvolvemento	Exame teórico-práctico que comprenda os conceptos e procedementos craves.	60	B3	C20	D1
			B4	D2	
			B8	D8	
				D9	
				D16	

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

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

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

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

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

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

Recomendacións

Subjects that it is recommended to have taken before

Química industrial/V12G350V01504

Other comments

REQUISITOS:

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

En caso de discrepancias, prevalecerá a versión en castelán desta 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 6	Choose Mandatory	Year 4	Quadmester 1c
Teaching language	Castelán			
Department	Enxeñaría química			
Coordinator	Pérez García, Ernestina			
Lecturers	López González, Miguel Fernando Pérez García, Ernestina			
E-mail	ernes@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, razonamento 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.
D1	CT1 Análise e síntese.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D5	CT5 Xestión da información.
D6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.
D8	CT8 Toma de decisións.
D9	CT9 Aplicar coñecementos.
D10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
D16	CT16 Razonamento crítico.
D17	CT17 Traballo en equipo.

Resultados de aprendizaxe

Expected results from this subject

Training and Learning Results

Analizar procesos de planta para a optimización dos mesmos.	B3 B4	C20	D1 D5 D6 D8 D9 D16 D17
Aplicar a simulación integral do proceso para optimizalo e mellorar a produtividade global.	B3 B4	C20	D1 D5 D6 D8 D9 D10 D16 D17
Optimizar o mantemento de plantas en industrias químicas e de proceso	B3 B4	C20	D1 D2 D5 D6 D8 D9 D10 D16

Deseñar sistemas para mellorar a *controlabilidade dos mesmos.	B3 B4	C20	D1 D2 D5 D6 D8 D9 D10 D16
--	----------	-----	--

Contidos

Topic

TEMA 1	Optimización e simulación de procesos químicos. Principais técnicas de optimización aplicadas a procesos continuos, *batch e discretos. Selección de variables de deseño. Exemplos de aplicación a equipamento: reactores, *cambiadores de calor, etc. Síntese de procesos.
TEMA 2	Análise para a mellora da eficiencia e optimización dos procesos. Produtividade de planta en tempo real. *Métricas de produtividade de planta. *KPIs de produtividade.
TEMA 3	Toma de decisións de mellora dos procesos. *Benchmarking.
TEMA 4	Optimización do mantemento de plantas en industrias químicas e de proceso: Fiabilidade de equipos.
TEMA 5	Deseño de sistemas orientado á mellora da *controlabilidade dos mesmos.
PRÁCTICAS	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
Sesión maxistral	19.5	35.1	54.6
Estudo de casos/análises de situacóns	30	57	87
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	3	5.4	8.4

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

Metodoloxía docente

	Description
Sesión maxistral	Exposición en clase dos conceptos e procedementos craves para a aprendizaxe do contido do temario.
Estudo de casos/análises de situacóns	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/análises de situacóns	

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results
Estudo de casos/análises de situacóns	resolución por parte do alumno de casos prácticos de aplicación dos coñecementos adquiridos e presentación do correspondente informe da actividade realizada.	40	B3 C20 D1 B4 D2 D5 D6 D8 D9 D10 D16 D17
Probas de respuesta longa, de desenvolvemento	Exame teórico-práctico que comprenda os conceptos e procedementos craves.	60	B3 C20 D1 B4 D2 D8 D9 D16

Other comments on the Evaluation

Alumnos con evaluación continua:-Na segunda convocatoria consérvase a nota da evaluación continua. Alumnos con

renuncia oficial á avaliación continua:-O exame final valerá o 100% da nota para aqueles alumnos con renuncia á avaliação 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

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**,
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**,

Recomendacóns

Subjects that it is recommended to have taken before

Control e instrumentación de procesos químicos/V12G350V01603
Experimentación en química industrial II/V12G350V01602

Other comments

REQUISITOS:

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

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

IDENTIFYING DATA**Instrumental Analysis**

Subject	Instrumental Analysis
---------	-----------------------

Code	V12G350V01901
------	---------------

Study programme	Degree in Industrial Chemical Engineering
-----------------	---

Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4th	2nd

Teaching language

Department

Coordinator

Lecturers

E-mail

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

IDENTIFYING DATA

Compoñentes eléctricos en vehículos

Subject	Compoñentes eléctricos en vehículos			
Code	V12G350V01902			
Study programme	Grao en Enxeñaría en Química Industrial			
Descriptors	ECTS Credits 6	Choose Optional	Year 4	Quadmester 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.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D5	CT5 Xestión da información.
D10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
D17	CT17 Traballo en equipo.
D19	CT19 Relacións persoais.

Resultados de aprendizaxe

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

Contidos

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

Tracción en vehículos eléctricos.	Introdución. Requisitos para a tracción eléctrica. Motor *asíncrono. Motor de *reluctancia. Motor de imáns permanentes.
Sistemas de control e comunicación.	Introdución. Sistemas de control. Sistemas de comunicación.
Sistemas de almacenamento de enerxía.	Introdución. Baterías. Células de combustión. *Supercondensadores. Sistemas de control de carga. Integración na rede eléctrica
Sistemas de recarga e infraestrutura de soporte.	Tipos de conexión de alimentación. Enerxías alternativas. Arquitectura dun xestor de carga. Redes intelixentes.
Prácticas de laboratorio	Achegamento aos diferentes compoñentes eléctricos, análises e identificación dos mesmos.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	12	36	48
Saídas de estudo/prácticas de campo	10	20	30
Traballos tutelados	5	25	30
Presentacións/exposicións	10	32	42

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

Metodoloxía docente

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

Atención personalizada

Methodologies	Description
Saídas de estudo/prácticas de campo	
Traballos tutelados	
Presentacións/exposicións	

Avaliación

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

Presentacións/exposicións	Presentación individual dos resultados dos traballos tutelados, onde se puntuará:	40	B3	D2
	Motivación polo tema.			D5
	Claridade da exposición.			D10
	Medios utilizados.			D17
	Resposta ás dúbidas e suxestións presentadas.			D19
	Claridade de conceptos			
	Precisión da información			
	Achechas			
	Resultados			
	Conclusións			

Other comments on the Evaluation

Para superar a materia, será necesario obter unha puntuación igual ou superior ao 50% e que ningunha *delas partes sexa cualificada por baixo do 30 % asignado. Os alumnos/*as que renuncien á súa avaliación continua, terán oportunidade de superar a materia nun exame a realizar,na data programada pola Escola, que versará sobre a parte teórica-práctica con preguntas curtas (resposta breve).Compromiso ético:Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizado, e outros) considérase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no actual curso académico será de suspenso (0.0). Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliação salvo autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula de exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a cualificación global será de suspenso (0.0).

Bibliografía. Fontes de información

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

Recomendacions

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

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

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

IDENTIFYING DATA**Technical English I**

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

Competencies

Code				
B10	CG10 Ability to work in a multidisciplinary and multilingual environment.			
D1	CT1 Analysis and synthesis.			
D4	CT4 Oral and written proficiency in a foreign language.			
D7	CT7 Ability to organize and plan.			
D10	CT10 Self learning and work.			
D13	CT13 Adaptability to new situations.			
D17	CT17 Working as a team.			
D18	CT18 Working in an international context.			

Learning outcomes

Expected results from this subject	Training and Learning Results	
To improve students' sense of linguistic awareness of English as a second language, the grammatical and lexical mechanisms and types of expressions.	B10	D1 D4 D7 D10 D13 D17 D18
Improving students' listening and reading skills, as well as their speaking and writing skills.	B10	D1 D4 D7 D10 D13 D17 D18
To upgrade students' grammatical and lexical notions of the English language, and the comprehension of basic Technical English structures.	B10	D1 D4 D7 D10 D13 D17 D18
To encourage students to use the English language within the engineering context, and the benefits and usefulness of the English language when applying their grammatical, lexical, and cultural knowledge.	B10	D1 D4 D7 D10 D13 D17 D18

Promoting students' critical autonomy for the comprehension and understanding of texts, dialogues and oral presentations.	B10	D1
		D4
		D7
		D10
		D13
		D17
		D18

Contents

Topic

1. English grammar	UNIT 1
2. Vocabulary/Use of English	Reading: Batteries and Flowbatteries.
3. Technical-scientific language	Reading: Parts of a car.
4. Speaking	Speaking: Describing components and materials.
5. Listening	Speaking: Dates, mathematical expressions, web sites and email addresses, chemical formulates.
6. Reading comprehension	Listening: Adsense Making Money On-line.
7. Writing	Grammar: Present Simple.
8. Direct and reverse translation of specific parts of the discourse	
1. English grammar	UNIT 2
2. Vocabulary/Use of English	Reading: CO2 and the Greenhouse Effect.
3. Technical-scientific language	Speaking: Describing easy shapes and forms, and dimensions.
4. Speaking	Listening: Scientists Say Climate Change is Real and Human Caused.
5. Listening	Writing: Easy paragraph writing.
6. Reading comprehension	Grammar: Passive voice.
7. Writing	
8. Direct and inverse translation of specific parts of the discourse	
1. English grammar	UNIT 3
2. Vocabulary/Use of English	Reading: Job Qualities for an Engineer.
3. Technical-scientific language	Speaking: Expressing one own's qualities, and personal characteristics and abilities.
4. Speaking	Listening: Mobile phones.
5. Listening	Grammar: Relative Clauses.
6. Reading comprehension	Writing: Dividing a text into types of paragraphs.
7. Writing	
8. Direct and inverse translation of specific parts of the discourse	
1. English grammar	UNIT 4
2. Vocabulary/Use of English	Reading: Repairing a Broken Wall Socket.
3. Technical-scientific language	Speaking: Advantages and disadvantages of the different generation power systems.
4. Speaking	Listening: How do Nuclear Power Plants work?
5. Listening	Writing: A description of a repair.
6. Reading comprehension	Grammar: Adverbs of sequence; conditional sentences; connectors: contrast, reason, purpose, and result.
7. Writing	
8. Direct and inverse translation of specific parts of the discourse	
1. English grammar	UNIT 5
2. Vocabulary/Use of English	Reading: Robots - Nothing to lose but their chains.
3. Technical-scientific language	Speaking: Comparison and contrast.
4. Speaking	Listening: Manipulating Glass Properties.
5. Listening	Writing: Cover letters.
6. Reading comprehension	Grammar: Verb tenses expressing future; time adverbials; using "enable", "allow", "permit", "make", and "cause".
7. Writing	
8. Direct and inverse translation of specific parts of the discourse	
1. English grammar	UNIT 6
2. Vocabulary/Use of English	Reading: Difference Engines.
3. Technical-scientific language	Speaking: Expressing hypothetical future.
4. Speaking	Listening: Car Repairs.
5. Listening	Listening: Industrial Can Processing.
6. Reading comprehension	Writing: Letter of Motivation.
7. Writing	Grammar: Review of verb tenses.
8. Direct and inverse translation of specific parts of the discourse	

1. English grammar	UNIT 7
2. Vocabulary/Use of English	Reading: Properties of Materials.
3. Technical-scientific language	Reading: Land and Off-shore Windfarms.
4. Speaking	Speaking: Expressing cause and effect.
5. Listening	Listening: Innovations is Great (1).
6. Reading comprehension	Listening: E-trading and e-trading.
7. Writing	Writing: Easy reports.
8. Direct and inverse translation of specific parts of the discourse	Grammar: Expressing cause and effect.
1. English grammar	UNIT 8
2. Vocabulary/Use of English	Reading: Superconductivity in Orbit.
3. Technical-scientific language	Speaking: Expressing likelihood.
4. Speaking	Listening: Innovation is Great (2).
5. Listening	Writing: Descriptions.
6. Reading comprehension	Grammar: Likelihood.
7. Writing	
8. Direct and inverse translation of specific parts of the discourse	
1. English grammar	UNIT 9
2. Vocabulary/Use of English	Reading: Water is Everything.
3. Technical-scientific language	Reading: Man-made Building Materials.
4. Speaking	Speaking: Materials used in industry: purpose and cause.
5. Listening	Listening: Fuel Cells.
6. Reading comprehension	Grammar: Adjectives: present participle, past participle.
7. Writing	
8. Direct and inverse translation of specific parts of the discourse	

Planning

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

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

Methodologies

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

Personalized attention

Methodologies	Description

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

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

Other comments on the Evaluation

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

Students making use of the only evaluation or final examination sit for examination with a final overall assessment, taking place on the official date established by the School of Industrial Engineering. To this end, students should consult the School

web site, where the examination date and time are specified in accordance to students' subject attendance either Campus or City Centre (Torrecedeira).

1. Continuous Evaluation

The final mark for this subject is computed taking into consideration all the skills practiced during the course. Therefore each of them counts as follows: Listening (20%); Speaking (40%); Reading (20%); Writing (20%). The sum of these four skills represents the 80% for the mark, whereas Use of English examination sums up 20%.

So, the final mark will be established adding skills and Use of English tests up to 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 2017 to obtain a pass. In case of a second non-pass in July 2017, 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 2016-2017 .

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. Final Examination (May and July)

The only examination is computed as follows. Overall final assessment counts 80% for Listening (20%); Speaking and oral presentation (40%); Reading (20%); Writing (20%), whereas Use of English test sums up 20%.

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

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

Both continuous assessment and final examination will take into account not only the relevance and appropriateness of the content of the answers, but also their linguistic correctness. In addition, during the examinations no dictionaries, notes or electronic devices (mobile phones, tablets, PCs, etc.) will be allowed.

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.

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.

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

Sources of information

Beigbeder Atienza, Federico, **Diccionario Técnico Inglés/Español; Español/Inglés**, Díaz de Santos,
Collazo, Javier, **Diccionario Collazo Inglés-Español de Informática, Computación y otras Materias**, McGraw-Hill,
Hornby, Albert Sidney, **Oxford Advanced Learner's Dictionary**, Oxford University Press,
Jones, Daniel, **Cambridge English Pronouncing Dictionary with CD**, Cambridge University Press,
Hewings, Martin, **English Pronunciation in Use, Advanced with Answers, Audio CDs and CD-ROM**, Cambridge University Press,
Murphy, Raymond, **English Grammar in Use 4th with Answers and CD-ROM**, Cambridge University Press,
Picket, Nell Ann; Laster, Ann A. & Staples Katherine E., **Technical English: Writing, Reading and Speaking**, Longman,
www.agendaweb.org,
www.bbc.co.uk/worldservice/learningenglish/,
www.edufind.com/english/grammar,
www.voanews.com/specialenglish,
iate.europa.eu, **Technical English Dictionary**,
www.howjsay.org, **A free online Talking English Pronunciation Dictionary**,

Recommendations

Other comments

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

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

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

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

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

IDENTIFYING DATA				
Technical English II				
Subject	Technical English II			
Code	V12G350V01904			
Study programme	Degree in Industrial Chemical Engineering			
Descriptors	ECTS Credits 6	Choose Optional	Year 4th	Quadmester 2nd
Teaching language	English			
Department				
Coordinator	Pérez Paz, María Flor García de la Puerta, Marta			
Lecturers	García de la Puerta, Marta Pérez Paz, María Flor			
E-mail	mpuerta@uvigo.es mflor@uvigo.es			
Web				
General description	This course aims at providing students with a systematic adequacy to develop the appropriate skills for communicating in Technical English at level B1 according to the Common European Framework of Reference for Languages (CEFR). As far as possible, students will be monitored so as to accommodate to each individual needs.			

Competencies				
Code				
B10	CG10 Ability to work in a multidisciplinary and multilingual environment.			
D1	CT1 Analysis and synthesis.			
D4	CT4 Oral and written proficiency in a foreign language.			
D7	CT7 Ability to organize and plan.			
D10	CT10 Self learning and work.			
D13	CT13 Adaptability to new situations.			
D17	CT17 Working as a team.			
D18	CT18 Working in an international context.			

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

Develop the skills of oral understanding and written, as well as the skills of oral expression and written in Technical English to intermediate level.	B10	D1
		D4
		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. Academic English (Technical-scientific)	Speaking: Job interviews (part one).
4. Speaking skill	Speaking: Dates, mathematical expressions, web sites and email addresses, chemical formula.
5. Listening skill	Speaking: Parts of an oral presentation: Introducing oneself.
6. Reading skill	Listening: Repairing a car (or similar related topic).
7. Writing skill	Writing: Reports.
8. Direct and indirect translation techniques for intermediate level	Grammar: Present participle and past participles adjectives.
9. Oral Presentations	
1. English Grammar	UNIT 2
2. Vocabulary/Use of English	Reading: Using Mobile Phones and Computers to Transmit Information (or similar related topic).
3. Academic English (Technical-scientific)	Speaking: Giving definitions.
4. Speaking skill	Speaking: Job interviews (part two).
5. Listening skill	Speaking: Parts of an oral presentation: Giving purpose.
6. Reading skill	Listening: CDs (or similar related topic).
7. Writing skill	Writing: Letter of Motivation.
8. Direct and indirect translation techniques for intermediate level	Grammar: The -ing form at the beginning of a sentence.
9. Oral Presentations	
1. English Grammar	UNIT 3
2. Vocabulary/Use of English	Reading: Running Dry (or similar related topic).
3. Academic English (Technical-scientific)	Speaking: Job interviews (part three).
4. Speaking skill	Speaking: Oral presentations: Time Schedule and signposting.
5. Listening skill	Listening: Geothermal Energy (or similar related topic).
6. Reading skill	Grammar: Clauses of reason, purpose, contrast, and result.
7. Writing skill	Writing: Cover letters.
8. Direct and indirect translation techniques for intermediate level	
9. Oral Presentations	
1. Gramática inglesa	UNIT 4
2. Vocabulario/Use of English	Reading: Capturing CO2 is Costly and Difficult (or similar related topic).
3. Lenguaje técnico-científico	Speaking: Describing shapes, forms, and materials: comparison and contrast.
4. Expresión oral	Speaking: Describing devices, machines, components, etc. by its shape, form, and material.
5. Comprensión oral	Speaking: Oral Presentations: Indicating the visual aids and handouts used in an oral presentation.
6. Comprensión lectora	Listening: Supply Chain (or similar related topic).
7. Expresión escrita	Grammar: Adverbs of sequence; revision of passive voice; contracted relative clauses.
8. Traducción directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio	
9. Presentaciones orales	
1. Gramática inglesa	UNIT 5
2. Vocabulario/Use of English	Reading: Superconductivity in Orbit (or similar related topic).
3. Lenguaje técnico-científico	Speaking: Job interviews (part four).
4. Expresión oral	Speaking: Oral Presentations: Summing up; concluding; making recommendations and questions; thanking.
5. Comprensión oral	Listening: Technological and Scientific Innovations in 2015 (or similar related topic).
6. Comprensión lectora	Listening: Can Waste Plastics Reduce the Need of Oil? (or similar related topic).
7. Expresión escrita	Grammar: Verb tenses expressing future; contracted time adverbial clauses; order of adjectives.
8. Traducción directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio	

1. Gramática inglesa
2. Vocabulario/Use of English
3. Lenguaje técnico-científico
4. Expresión oral
5. Comprensión oral
6. Comprensión lectora
7. Expresión escrita
8. Traducción directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio

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: Water cycle experiment (or similar related topic).
 Writing: Descriptions.
 Grammar: Cause and effect: "if" clauses, and noun clauses.

Planning

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

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

Methodologies

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

Personalized attention

Methodologies Description

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

Assessment

	Description	Qualification	Training and Learning Results
Classroom work	Practical tasks in relation to listening comprehension and writing skill.	30	
Presentations / exhibitions	Performance of the speaking skill in relation to engineering topics, aimed to consolidate a fluent communication in English.	20	
Others	To reach a competent level of speaking in given situations, in order to comment and discuss distinctive features of a specific topic.	20	
Short answer tests	These are in relation to testing grammar usage and its applications in the Technical English framework. Students perform short answers exercises such as fill in the gaps, transformations, cloze, multiple choice, etc. to test their knowledge of the linguistic skill of Use of English.	10	

Other comments on the Evaluation

1. There are two evaluation systems.

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

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

1. a. Continuous Evaluation

The final mark for this subject is computed taking into consideration all the skills practiced during the course. Therefore each of them counts as follows: Listening (20%); Speaking (40%); Reading (20%); Writing (20%). The sum of these four skills represents the 80% for the mark, whereas Use of English examination sums up 20%.

So, the final mark will be established adding skills and Use of English tests up to 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 2017 to obtain a pass. In case of a second non-pass in July 2017, 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 2016-2017.

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.

1. b. Final Examination (May and July)

The only examination is computed as follows. Overall final assessment counts 80% for Listening (20%); Speaking and oral presentation (40%); Reading (20%); Writing (20%), whereas Use of English test sums up 20%. So, the final mark will be established adding skills and Use of English test up to 100%, being 5 (five) the mark necessary to obtain a pass in all skills and short answer tests.

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

Both continuous assessment and final examination will take into account not only the relevance and appropriateness of the content of the answers, but also their linguistic correctness. In addition, during the examinations no dictionaries, notes or electronic devices (mobile phones, tablets, PCs, etc.) will be allowed. 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.

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.

Ethical commitment:

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

Sources of information

Beigbeder Atienza, Federico, **Diccionario Técnico Inglés/Español; Español/Inglés**, Díaz de Santos,
Collazo, Javier, **Diccionario Collazo Inglés-Español de Informática, Computación y otras Materias**, McGraw-Hill,
Hornby, Albert Sidney, **Oxford Advanced Learner's Dictionary**, Oxford University Press,
Jones, Daniel, **Cambridge English Pronouncing Dictionary**, 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,
Picket, Nell Ann; Laster, Ann A. & Staples Katherine E., **Technical English: Writing, Reading and Speaking**, Pearson Limited Education,
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.

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 requirements.

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

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				
Coordinator	Cerqueiro Pequeño, Jorge Pose Blanco, José			
Lecturers	Cerqueiro Pequeño, Jorge Pose Blanco, José			
E-mail	jpose@uvigo.es jcerquei@uvigo.es			
Web	http://http://faitic.uvigo.es			
General description	The aim of this course is to prepare the students to handle the methods, techniques and tools that are needed for the elaboration and management of technical documents in the industrial field of Engineering.			

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

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

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

Competencies

Code

B3	CG3 Knowledge in basic and technological subjects that will enable students to learn new methods and theories, and provide them the versatility to adapt to new situations.
C18	CE18 Knowledge and skills to organize and manage projects. Know the organizational structure and functions of a project office.
D1	CT1 Analysis and synthesis.
D2	CT2 Problems resolution.
D3	CT3 Oral and written proficiency in the own language.
D5	CT5 Information Management.
D6	CT6 Application of computer science in the field of study.
D7	CT7 Ability to organize and plan.
D8	CT8 Decision making.
D9	CT9 Apply knowledge.
D10	CT10 Self learning and work.
D11	CT11 Planning changes to improve overall systems.
D13	CT13 Adaptability to new situations.
D14	CT14 Creativity.
D15	CT15 Objectification, identification and organization.
D16	CT16 Critical thinking.
D17	CT17 Working as a team.
D18	CT18 Working in an international context.
D20	CT20 Ability to communicate with people not expert in the field.
D21	CT21 Leadership.

Learning outcomes

Expected results from this subject

Training and Learning Results

Utilization of methodologies, technics and tools for the organization and management of all technical documents other than engineering projects.	B3	C18	D1
			D2
			D7
			D8
			D9
			D10
			D14
			D15
			D16
			D17
			D21
Skills in the utilization of information systems and in the communications in the industrial scope.		D5	
		D6	
		D9	
		D11	
		D17	
Skills to communicate properly the knowledge, procedures, results, abilities in the field of Engineering in Industry.		D3	
		D13	
		D17	
		D18	
		D20	
		D21	

Contents

Topic

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

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Master Session	29.5	44.25	73.75
Laboratory practises	29.5	44.25	73.75
Long answer tests and development	1.2	0	1.2
Practical tests, real task execution and / or simulated.	1.3	0	1.3

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

Methodologies

Description

Master Session	Presentation by the lecturer of the contents of the topic to be studied, the theoretical bases and/or guidelines of a specific work, exercise or project to be developed by the student.
Laboratory practises	Activities that require applying theoretical knowledge to specific situations in order to acquire basic and procedural skills related to the topic that is being studied. These activities will be developed in special spaces with specific equipment (laboratories, computer rooms, etc.).

Personalized attention

Methodologies	Description
Laboratory practises	

Assessment

	Description	Qualification	Training and Learning Results		
Laboratory practises	Interdisciplinary exercises and problems -as close to real cases as possible- will be solved in groups of students, with lecturer orientation and enforcing active participation by the students.	60	B3	C18	D1 D2 D3 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D13 D14 D15 D16 D17 D18 D21
Long answer tests and development	Development of theoretical topics and concepts related to the subject's contents, in the scope of the subject's final assessment.	20	B3	C18	D1 D2 D3 D8 D9 D13 D14 D20
Practical tests, real task execution and / or simulated.	Making of practical tests and exercises related to the subject's contents, in the scope of the subject's final assessment.	20	B3	C18	D1 D2 D3 D7 D8 D9 D11 D13 D14 D15 D16

Other comments on the Evaluation

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

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

For the First Announcement or Edition.

a) 'Continuous Evaluation' modality:

The final mark for the course will be calculated by combining the individual marks awarded in the assessment of the works proposed and elaborated in the practical classes (60% weight) along the term, with the mark awarded for the final test

performed in the date stated by the School's Ruling (40% weight).

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

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

b) 'Non-Continuous Evaluation' modality:

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

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

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

For the Second Announcement or Edition.

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

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

Ethical commitment:

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

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

Sources of information

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA: -----,
Aguado, David, HABILIDADES PARA EL TRABAJO EN EQUIPO: PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO , 1 ^a ,
Álvarez Marañón, Gonzalo, EL ARTE DE PRESENTAR: CÓMO PLANIFICAR, ESTRUCTURAR, DISEÑAR Y EXPONER PRESENTACIONES , 1 ^a ,
Blair, Lorrie, WRITING A GRADUATE THESIS OR DISSERTATION , 1 ^a ,
Brown, Fortunato, TEXTOS INFORMATIVOS BREVES Y CLAROS: MANUAL DE REDACCIÓN DE DOCUMENTOS , 1 ^a ,
Budinski, Kenneth G., ENGINEER'S GUIDE TO TECHNICAL WRITING , 1 ^a ,
Lannon, John M. y Gurak, Laura J., TECHNICAL COMMUNICATION , 13 ^a ,
Pease, Allan, ESCRIBIR BIEN ES FÁCIL: GUÍA PARA LA BUENA REDACCIÓN DE LA CORRESPONDENCIA , 1 ^a ,
Pringle, Alan S. y O'Keefe, Sarah S., TECHNICAL WRITING 101: A REAL-WORLD GUIDE TO PLANNING AND WRITING TECHNICAL CONTENT , 1 ^a ,
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA: -----,
Balzola, Martín, PREPARACIÓN DE PROYECTOS E INFORMES TÉCNICOS , 2 ^a ,
Boeglin Naumovic, Martha, LEER Y REDACTAR EN LA UNIVERSIDAD: DEL CAOS DE LAS IDEAS AL TEXTO ESTRUCTURADO , 1 ^a ,
Calavera, J., MANUAL PARA LA REDACCIÓN DE INFORMES TÉCNICOS EN CONSTRUCCIÓN: INFORMES, DICTÁMENES, ARBITRAJES , 2 ^a ,
Córcoles Cubero, Ana Isabel, CÓMO REALIZAR BUENOS INFORMES: SORPREnda CON INFORMES CLAROS, DIRECTOS Y CONCISOS , 1 ^a ,
García Carbonell, Roberto, PRESENTACIONES EFECTIVAS EN PÚBLICO: IDEAS, PROYECTOS, INFORMES, PLANES, OBJETIVOS, PONENCIAS, COMUNICACIONES , 1 ^a ,

Himstreet, William C., **GUÍA PRÁCTICA PARA LA REDACCIÓN DE CARTAS E INFORMES EN LA EMPRESA**, 1^a,
Sánchez Pérez, José, **FUNDAMENTOS DE TRABAJO EN EQUIPO PARA EQUIPOS DE TRABAJO**, 1^a,
Williams, Robin, **THE NON-DESIGNER'S PRESENTATION BOOK**, 1^a,

OTHER DOCUMENTARY SOURCES:

- User manuals and tutorials of the software packages used in the course.
- Technical catalogues in paper format.

WEB REFERENCES:

- Different repositories for regulations and standards.
- Software user forums.
- On-line technical catalogues.

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Fundamentals of Engineering Graphics/V12G320V01101

Projects Elaboration and Management in Engineering/V12G320V01704

Other comments

Previously to the realisation of the final assessments, 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			
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 móveis. 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 situacóns.			
B4	CG4 Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razonamento 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.			
D1	CT1 Análise e síntese.			
D2	CT2 Resolución de problemas.			
D3	CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos na lingua propia.			
D5	CT5 Xestión da información.			
D6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.			
D7	CT7 Capacidade para organizar e planificar.			
D17	CT17 Traballo en equipo.			
D19	CT19 Relacións persoais.			

Resultados de aprendizaxe

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

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

Contidos

Topic

Programación orientada obxectos en Xava	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 aplicacóns para dispositivos móbiles	Sistemas Android. Ferramentas de desenvolvemento de aplicacóns. 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 e/ou exercicios	20	40	60
Sesión maxistral	12.5	25	37.5
Informes/memorias de prácticas	8.5	17	25.5

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

Metodoloxía docente

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

Atención personalizada

Methodologies	Description
Sesión maxistral	Atención personalizada para resolución de dúbidas do alumnado
Prácticas de laboratorio	Atención personalizada para resolución de dúbidas do alumnado
Resolución de problemas e/ou exercicios	Atención personalizada para resolución de dúbidas do alumnado
Tests	Description
Informes/memorias 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	D1 D2 D3 D5 D6 D7 D17 D19
Resolución de problemas e/ou exercicios	Cualificarase a aplicación dos coñecementos adquiridos na resolución de tarefas de enxeñería específicas	30	B3 B4	C3	D1 D2 D3 D5 D6 D7 D17 D19
Sesión maxistral	Avaliarase a participación activa do alumno nas diferentes actividades formativas	10	B3 B4	C3	D1 D2 D3 D5 D6 D7 D17 D19
Informes/memorias de prácticas	Calidade dos informes das diferentes prácticas propostas e das solucións achegadas	20	B3 B4	C3	D1 D2 D3 D5 D6 D7 D17 D19

Other comments on the Evaluation

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

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

Bibliografía. Fontes de información

- N. Smyth, **Android Studio Development Essentials**,
http://www.techotopia.com/index.php/Android_Studio_Development_Essentials,
- N. Smyth, **Android 4 app development essentials**,
http://www.techotopia.com/index.php/Android_4_App_Development_Essentials,
- G. Allen, **Beginning Android 4**, 2012,
- M. Aydin, **Android 4: new features for application development**, 2012,
- J. Bryant, **Java 7 for absolute beginners**, 2012,
- M. Burton, D. Felke, **Android application development for dummies**, 2012,
- I.F. Darwin, **Java cookbook**, 2014,
- J. Friesen, **Learn Java for Android development**, 2013,
- M.T. Goodrich, R. Tamassia, M.H. Goldwasser, **Data structures & algorithms in Java**, 2014,
- J. Graba, **An introduction to network programming with Java**, 3rd edition, 2013,
- I. Horton, **Beginnning Java 7 Edition**, 2011,
- J. Howse, **Android application programming with OpenCV**, 2013,
- W. Jackson, **Android Apps for absolute beginners**, 2012,
- L. Jordan, P. Greyling, **Practical Android Projects**, 2011,
- L.M. Lee, **Android application development coockbook**, 2013,
- Y.D. Liang, **Introduction to Java programming**, 2011,
- R. Matthews, **Beginning Android tablet programming**, 2011,

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

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

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

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

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

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

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

Recomendacións

Subjects that it is recommended to have taken before

Informática: Informática para a enxeñaría/V12G320V01203

Other comments

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

IDENTIFYING DATA

Seguridade e hixiene industrial

Subject	Seguridade e hixiene industrial			
Code	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			
E-mail	bgp@uvigo.es			
Web				
General description	Nesta materia abórdanse os aspectos más destacados das técnicas xerais e específicas da Seguridade do Traballo, as diferentes ramas da Hixiene do Traballo, a Ergonomía como disciplina centrada no sistema persoamáquina, 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.	
D3	CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos na lingua propia.	
D5	CT5 Xestión da información.	
D7	CT7 Capacidade para organizar e planificar.	
D8	CT8 Toma de decisións.	
D9	CT9 Aplicar coñecementos.	
D10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.	
D11	CT11 Planificar cambios que melloren sistemas globais.	
D14	CT14 Creatividade.	
D16	CT16 Razoamento crítico.	
D17	CT17 Traballo en equipo.	
D20	CT20 Capacidade para comunicarse con persoas non expertas na materia.	

Resultados de aprendizaxe

Expected results from this subject

Training and Learning Results

CG1 Capacidade para a redacción, firma e desenvolvemento de proxectos no ámbito da enxeñaría industrial, que teñan por obxecto, segundo a especialidade, a construcción, 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 D16 D17 D20

CG11 Coñecemento, comprensión e capacidade para aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico Industrial.	B4	D2
	B6	D3
	B7	D7
	B11	D8
		D9
		D10
		D11
		D14
		D16
		D17
		D20
CT1 Análise e síntese.	B7	D20
		D3
		D5
		D7
		D8
		D9
		D14
		D16
		D17
		D20

Contidos

Topic

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

TEMA 10.- Axentes físicos ambientais	10.1.- Ruído e vibracións 10.2.- Iluminación 10.3.- Radiacións *ionizantes e non *ionizantes 10.4.- Tensión térmica
TEMA 11.- Protección fronte a riscos hixiénicos	11.1.- Vías respiratorias 11.2.- Oídos 11.3.- Ollos
TEMA 12.- Riscos hixiénicos da industria química	12.1.- Procesos inorgánicos 12.2.- Procesos orgánicos 12.3.- Accidentes graves
TEMA 13.- Seguridade nos lugares de traballo	13.1.- A seguridade no proxecto 13.2.- Mapas de riscos
TEMA 14.- Ergonomía	14.1.- Concepto 14.2.- Aplicación da ergonomía á seguridade 14.3.- Carga física e fatiga muscular 14.4.- Carga e fatiga mental
TEMA 15.- Psicosocioloxía aplicada á prevención	15.1.- Factores psicosociais 15.2.- Consecuencias dos factores psicosociais sobre a saúde 15.3.- Avaliación dos factores psicosociais 15.4.- Intervención psicosocial

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	25	38	63
Presentacións/exposicións	5	20	25
Traballos de aula	10	27	37
Resolución de problemas e/ou exercicios	6	0	6
Probas de tipo test	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
Sesión maxistral	Exposición oral e directa, por parte do profesor, dos coñecementos fundamentais correspondentes aos temas da materia.
Presentacións/exposicións	O profesor propón aos alumnos, constituídos en pequenos grupos, diversas temáticas para que s traballen sobre elas e expóñanlas publicamente.
Traballos de aula	(*)El profesor presentará distintas tareas a realizar en el aula relacionadas con la temática a trabajar, se realizará de manera individual o en grupo
Resolución de problemas e/ou exercicios	O profesor expón aos alumnos unha serie de problemas para que os traballen e resolvran en clase en e/ou exercicios

Atención personalizada

Methodologies	Description
Resolución de problemas e/ou exercicios	
Traballos de aula	

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results
Presentacións/exposicións	Segundo os alumnos existentes, o número de presentacións / exposicións por parte de cada alumno será variable.	5 B11 D7 D8 D9 D10 D11 D14 D16 D17 D20	B4 D5 D7 D8 D9 D10 D11 D14 D16 D17 D20

Traballos de aula	(*) Distintas tareas serán propuestas para realizar en el aula relacionadas con la temática a trabajar, de manera individual o en grupo	25	B4 B6 B7	D2 D3 D5 D8 D9 D10 D11 D14 D16 D17
Resolución de problemas e/ou exercicios	Proporase ao alumno unha serie de problemas que terá que resolver	10	B4 B6 B7	D2 D5 D8 D9 D10 D11 D14 D16 D17
Probas de tipo test	A finalidade desta proba de resposta múltiple, que figura no calendario de exames da Escola, é avaliar o nivel de coñecementos alcanzado polos alumnos	60	B11	D5 D7 D8 D9 D10 D16

Other comments on the Evaluation

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

Bibliografía. Fontes de información

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

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

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

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

Recomendacións

Other comments

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

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

IDENTIFYING DATA**Laser Technology**

Subject	Laser Technology		
Code	V12G350V01908		
Study programme	Degree in Industrial Chemical Engineering		
Descriptors	ECTS Credits	Choose Optional	Year 4th
	6		Quadmester 2nd

Teaching language

Department

Coordinator	Pou Saracho, Juan María
Lecturers	Arias González, Felipe Pou Saracho, Juan María Quintero Martínez, Félix Riveiro Rodríguez, Antonio Trillo Yáñez, María Cristina
E-mail	jpou@uvigo.es
Web	
General description	(*)Introduction to laser technology and its applications for undergraduate students of the industrial field.

Competencies

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

Learning outcomes

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

Contents

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

Chapter 6. INDUSTRIAL APPLICATIONS

1. Introduction to laser materials processing
2. Introduction to laser cutting and drilling.
3. Introduction to laser welding.
4. Introduction to laser marking.
5. Introduction to laser surface treatments.

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Laboratory practises	18	30.6	48.6
Master Session	32.5	65	97.5
Long answer tests and development	1.7	0	1.7
Reports / memories of practice	1.9	0	1.9
Short answer tests	0.3	0	0.3

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

Methodologies

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

Personalized attention

Methodologies	Description
Laboratory practises	

Assessment

	Description	Qualification	Training and Learning Results
Long answer tests and development	The examination will consist of five questions of equal value. Four of them will correspond to the contents of theory and the fifth one to the contents seen in the laboratory practices.	70	B10 D10
Reports / memories of practice	The evaluation of the laboratory practices will be carried out by means of the qualification of the corresponding practice reports.	20	B10 D10
Short answer tests	During the course there will be carried out a test of follow-up of the subject that will consist of two questions of equal value.	10	B10 D10

Other comments on the Evaluation

If some student was resigning officially the continuous assessment that is carried out by means of the test of follow-up of the subject, the final note would be calculated by the following formula:

$$(0.8 \times \text{Exam qualification}) + (0.2 \times \text{Practices qualification}).$$

It is mandatory to carry out the laboratory practices in order to pass the subject.

It is mandatory to attend 75% of the theory lessons to pass the subject.

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

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

Sources of information

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

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

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

Recommendations

Other comments

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

IDENTIFYING DATA**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 Optional	Year 4	Quadmester 1c
Teaching language	9			
Department	Enxeñaría química			
Coordinator	López González, Miguel Fernando			
Lecturers	López González, Miguel Fernando Pérez García, Ernestina			
E-mail	mflopez@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, razonamento crítico e capacidade para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial na mención de Química Industrial.
	C22	CE22 Capacidad para deseñar, xestionar e operar procedementos de simulación, control e instrumentación de procesos químicos.
D1	CT1	Análise e síntese.
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.
D8	CT8	Toma de decisións.
D9	CT9	Aplicar coñecementos.
D10	CT10	Aprendizaxe e traballo autónomos.
D11	CT11	Planificar cambios que melloren sistemas globais.
D13	CT13	Adaptación a novas situacións.
D16	CT16	Razonamento crítico.
D17	CT17	Traballo en equipo.

Resultados de aprendizaxe

Expected results from this subject	Training and Learning Results		
Planificar, programar e xestionar operacións e procedementos de sistemas de control de producción de procesos *batch e continuos.	B3	C22	D1
		B4	D2
			D7
			D8
			D9
			D10
			D16
			D17
Integrar a información dos procesos da planta química na xestión do negocio.	B3	D1	
	B4	D5	
		D6	
		D7	
		D8	
		D9	
		D10	
		D11	
		D13	
		D16	
		D17	

Adquirir habilidades para o traballo en grupo con obxectivos.	D7
	D8
	D16
	D17

Contidos

Topic	
TEMA 1	Técnicas de planificación, programación e xestión da producción de procesos *batch, discretos e continuos. Serie e paralelo.
TEMA 2	Integración das operacións e procesos da planta química na xestión do negocio. Visibilidade e producción *colaborativa (*Collaborative *Manufacturing).
TEMA 3	Modelado de planta para o intercambio de información *ERP ↔ MES. Estándares de integración (ISA *S-95). Operacións de planta e recursos: persoal, equipamento, material, enerxía, variables de proceso, lotes, etc.
PRÁCTICAS	- Resolución de casos reais de planificación de producción 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
Sesión maxistral	30	48	78
Resolución de problemas e/ou exercicios	15	28.5	43.5
Estudo de casos/análises de situacíons	33	62.7	95.7
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	3	4.8	7.8

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

Metodoloxía docente

	Description
Sesión maxistral	Exposición en clase dos conceptos e procedementos craves para a aprendizaxe do contido do temario.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolución de exemplos e exercicios ilustrativos da materia impartida nas sesións maxistrais.
Estudo de casos/análises de situacíons	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/análises de situacíons	
Resolución de problemas e/ou exercicios	

Avaluación

	Description	Qualification	Training and Learning Results			
Resolución de problemas e/ou exercicios	Traballos e exercicios propostos polo profesor que comprendan os conceptos e procedementos craves *contenicos no temario.	10	B3	C22	D1	
			B4	D2	D5	D6
				D7	D8	D9
				D10	D13	D16

Estudo de casos/análises de situacóns	Resolución por parte do alumno de casos prácticos de aplicación dos coñecementos adquiridos e presentación do correspondente informe da actividade realizada.	30	B3	C22	D1
			B4	D2	
				D5	
				D6	
				D7	
				D8	
				D9	
				D10	
				D11	
				D13	
				D16	
				D17	
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Exame teórico-práctico que comprenda os conceptos e procedementos craves.	60	B3	C22	D1
			B4	D2	
				D5	
				D6	
				D8	
				D9	
				D16	

Other comments on the Evaluation

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

B. Scholten, **The Road to Integration: A Guide to Applying the ISA-95 Standard in Manufacturing**,
Meyer, Fuchs, Thiel, **Manufacturing Execution Systems (MES): Optimal Design, Planning, and Deployment**,
Li, W.D.; Ong, S.K.; Nee, A.Y.C, **Collaborative Product Design and Manufacturing Methodologies and Applications**,
ANSI/ISA S-95,
ANSI/ISA S-88,

Recomendacóns

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Optimización de produtos/V12G350V01701

Simulación e optimización de procesos químicos/V12G350V01702

Other comments

REQUISITOS:

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

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 9	Choose Optional	Year 4	Quadmester 1c
Teaching language				
Department	Enxeñaría química			
Coordinator	López González, Miguel Fernando			
Lecturers	López González, Miguel Fernando Pérez García, Ernestina			
E-mail	mflopez@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 situacóns.
B4	CG4 Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razonamento crítico e capacidade para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial na mención de Química Industrial.
C20	CE20 Capacidad para a análise, deseño, simulación e optimización de procesos e produtos.
D1	CT1 Análise e síntese.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D5	CT5 Xestión da información.
D6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.
D7	CT7 Capacidad para organizar e planificar.
D8	CT8 Toma de decisións.
D9	CT9 Aplicar coñecementos.
D10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
D11	CT11 Planificar cambios que melloren sistemas globais.
D13	CT13 Adaptación a novas situacóns.
D16	CT16 Razonamento crítico.
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.		D5 D7 D10 D13 D17	
Estimar as capacidades e os custos de equipamentos e instalacóns de plantas químicas e de proceso.	B3 B4	C20 D1 D2 D5 D6 D9 D10 D16 D17	

Estimar os custos das operacións de planta tanto en procesos continuos como *batch.	B3 B4	C20	D1 D2 D6 D9 D10 D13 D16 D17
Coñecer e aplicar os principios básicos da *reingeniería de procesos a unha planta xa existente.	B3 B4	C20	D2 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D13 D16
Aplicar criterios económicos de deseño e estimar os riscos en plantas de proceso.	B3 B4	C20	D1 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D13 D16

Contidos

Topic

TEMA 1	Fontes de información e documentación en Enxeñaría Química. Estratexia da investigación industrial e desenvolvemento de procesos na industria química e de proceso.
TEMA 2	Localización e *dimensionamiento da planta. Estimación de capacidade e de custos de equipos e procesos. Custos de producción, operación e xerais. Índices de custos de planta. Posta en servizo e operación de plantas.
TEMA 3	Optimización e criterios económicos de deseño. Rendibilidade e Risco. Criterios estáticos e dinámicos. *Reingeniería de procesos (*BPR).
TEMA 4	Xestión de información de control de calidade. Sistemas *LIMS na industria química e de proceso.
PRÁCTICAS	Resolución de casos reais utilizando ferramentas de software.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	30	48	78
Resolución de problemas e/ou exercicios	15	28.5	43.5
Estudo de casos/análises de situacíons	33	62.7	95.7
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	3	4.8	7.8

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

Metodoloxía docente

	Description
Sesión maxistral	Exposición en clase dos conceptos e procedementos craves para a aprendizaxe do contido do temario.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolución de exemplos e exercicios ilustrativos da materia impartida nas sesións maxistrais.
Estudo de casos/análises de situacíons	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/análises de situacíons	

Resolución de problemas e/ou exercicios

Avaliación	Description	Qualification	Training and Learning Results				
Resolución de problemas e/ou exercicios	Traballos e exercicios propostos polo profesor que comprendan os conceptos e procedementos craves *contenicos no temario.	10	B3	C20	D1	D2	D5
			B4		D6	D7	D8
					D9	D10	D13
					D16		
Estudo de casos/análises de situacións	Resolución por parte do alumno de casos prácticos de aplicación dos coñecementos adquiridos e presentación do correspondente informe da actividade realizada.	30	B3	C20	D1	D2	D5
			B4		D6	D7	D8
					D9	D10	D11
					D13	D16	D17
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Exame teórico-práctico que comprenda os conceptos e procedementos craves.	60	B3	C20	D1	D2	D5
			B4		D6	D8	D9
					D16		

Other comments on the Evaluation

Alumnos con evaluación continua:-Na segunda convocatoria consérvase a nota da evaluación continua. Alumnos con renuncia oficial á evaluación continua:-O exame final valerá o 100% da nota para aqueles alumnos con renuncia á evaluación 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

- A.J. Gutierrez, **Diseño de Procesos en Ingeniería Química**,
- E. Himmelblau, Lasdon, **Optimization of Chemical Process**,
- Happel, Jordan, **Economía de los Procesos Químicos**,
- A.Vian, **El Pronóstico Económico en Química Industrial**,
- A.B.Badiru, **Project Management in Manufacturing and High Technology Operations**,
- Christine Paszko, Elizabeth Turner, **Laboratory Information Management Systems**,
- L. Cabras Dueñas; A. de Lucas, **Metodologías del Diseño y Gestión de Proyectos para Ingenieros Químicos**,

Recomendacións

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

- Optimización de produtos/V12G350V01701
- Simulación e optimización de procesos químicos/V12G350V01702

Other comments**REQUISITOS:**

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

En caso de discrepancias, prevalecerá a versión en castelán desta 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 6	Choose Optional	Year 4	Quadmester 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 adquiran 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 Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico e capacidad 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, estudios, informes, planes de labores e outros traballos análogos.
B6	CG6 Capacidad para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.
B7	CG7 Capacidad para analizar e valorar o impacto social e ambiental das solucións técnicas.
B11	CG11 Coñecemento, comprensión e capacidade para aplicar a legislación necesaria no ejercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico Industrial. CG11 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la
D1	CT1 Análise e síntese.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudio.
D7	CT7 Capacidad para organizar e planificar.
D9	CT9 Aplicar coñecementos.
D10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
D16	CT16 Razonamento crítico.
D17	CT17 Traballo en equipo.
D20	CT20 Capacidade para comunicarse con persoas non expertas na materia.

Resultados de aprendizaxe

Expected results from this subject

Training and Learning Results

Comprender os aspectos básicos de caldeiras e a producción de enerxía térmica.	B4 B5 B6 B7 B11	D1 D2 D6 D7 D9 D10 D16 D17 D20
Comprender os aspectos básicos dos sistemas de producción de frío.	B4 B5 B6 B7 B11	D1 D2 D6 D7 D9 D10 D16 D17 D20

Profundar nas técnicas de aproveitamento enerxético no seu uso na industria de procesos.	B4 B5 B6 B7 B11	D1 D2 D7 D10 D16
		D17
		D20
Coñecer a base tecnolóxica sobre a que se apoian as investigacións más recentes relativas ao aproveitamento de enerxías renovables, en particular para a producción de enerxía térmica en procesos químicos.	B4 B5 B6 B7 B11	D1 D2 D6 D7 D9
		D10
		D16
		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 producción 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
Sesión maxistral	24	40	64
Prácticas de laboratorio	8	10	18
Resolución de problemas e/ou exercicios	12	24	36
Traballos tutelados	0	16	16
Prácticas en aulas de informática	8	8	16

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

Metodoloxía docente

	Description
Sesión maxistral	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 e/ou exercicios	Resolución de exercicios e casos prácticos necesarios para comprender os conceptos vistos nas clases de teoría.
Traballos tutelados	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 de informática	Resolución de exercicios mediante o apoio de programas informáticos.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Sesión maxistral	
Prácticas de laboratorio	
Resolución de problemas e/ou exercicios	
Prácticas en aulas de informática	

Avaliación		Description	Qualification	Training and Learning Results
Sesión maxistral	Exame final escrito de teoría. Cuestiós de resposta curta ou tipo test.	30	B4 B5 B6 B7	D1 D2 D9 D10 D16
Prácticas de laboratorio	Elaboración dunha breve memoria das prácticas realizadas, individualmente ou en grupo. Tamén se valorará o seguimento do alumno.	5	B4 B5 B6 B7 B11	D1 D2 D6 D7 D9 D10 D16 D17 D20
Resolución de problemas e/ou exercicios	Exame final escrito de problemas ou casos prácticos.	50	B4 B5 B6 B7	D1 D2 D9 D10 D16
Traballos tutelados	Elaboración dunha memoria e presentación do traballo proposto, individualmente ou en grupo, sobre a temática proposta ao comezo de curso.	15	B4 B5 B6 B7 B11	D1 D2 D6 D7 D9 D10 D16 D17 D20

Other comments on the Evaluation

O exame final poderá ser diferenciado para os alumnos que seguiron a avaliação 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 avaliação 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

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

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

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

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

Bibliografía complementaria

- Rei Martínez, F.J. e Velasco Gómez, E. Bombas de calor e enerxías renovables en edificios, Thomson, D.L., 2005

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

Física: Física I/V12G350V01102

Física: Física II/V12G350V01202

Química: Química/V12G350V01205

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

Deseño de plantas químicas e de proceso

Subject	Deseño de plantas químicas e de proceso			
Code	V12G350V01914			
Study programme	Grao en Enxeñaría en Química Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4	2c
Teaching language	Castelán			
Department	Deseño na enxeñaría			
Coordinator	Troncoso Saracho, José Carlos Pose Blanco, José			
Lecturers	Pose Blanco, José Troncoso Saracho, José Carlos			
E-mail	jpose@uvigo.es tsaracho@uvigo.es			
Web				
General description	A materia de Deseño de Plantas Químicas e de Proceso ten como visión e como misión proporcionar ao futuro Graduado en Enxeñaría en Química Industrial os coñecementos, capacidades e habilidades que lle permitan deseñar, avaliar e implantar plantas de procesado no ámbito da enxeñaría química.			
	É unha materia de natureza interdisciplinar porque require de coñecementos previos sobre procesos e tecnoloxías de transformación de produtos, construcións e instalacións industriais; así como sobre metodoloxías de elaboración, organización e xestión de proxectos, entre outros.			
	O estudo da materia é unha ferramenta fundamental para afianzar os coñecementos adquiridos polo alumnado durante o estudo da carreira, desde os aspectos fundamentais de química física, matemáticas, expresión gráfica, nos cales descansan as aplicacións de enxeñaría química, ata a *implementación dos mesmos na elaboración de proxectos de procesos e plantas de proceso.			
	Para logralo emprégase un enfoque amplio dos contidos da materia, buscando a integración dos coñecementos adquiridos ao longo da carreira, mediante a *implementación de metodoloxías de aprendizaxe activas para que os contidos expostos en clases teóricas aplíquense no desenvolvemento das actividades prácticas, orientadas á realidade industrial da profesión, asimilando o emprego ágil e preciso da distinta normativa de aplicación e das boas prácticas profesionais establecidas, apoíándose nas novas tecnoloxías para documentar, elaborar, xestionar o deseño de procesos e plantas de proceso no ámbito profesional da enxeñaría química.			

Competencias

Code

B1	CG1 Capacidad para a redacción, sinatura e desenvolvemento de proxectos no ámbito da enxeñaría industrial, que teñan por obxecto, segundo a especialidade, a construcción, 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.
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 situacions.
B4	CG4 Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razonamento 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, estudios, informes, planes de labores e outros traballos análogos.
B6	CG6 Capacidad para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.
C18	CE18 Coñecementos e capacidades para organizar e xestionar proxectos. Coñecer a estrutura organizativa e as funcións dunha oficina de proxectos.
D1	CT1 Análise e síntese.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D5	CT5 Xestión da información.
D6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.
D7	CT7 Capacidad para organizar e planificar.
D8	CT8 Toma de decisións.
D9	CT9 Aplicar coñecementos.
D10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
D11	CT11 Planificar cambios que melloren sistemas globais.

D13 CT13 Adaptación a novas situacións.

D14 CT14 Creatividade.

D16 CT16 Razoamento crítico.

D17 CT17 Traballo en equipo.

D19 CT19 Relacións persoais.

D20 CT20 Capacidade para comunicarse con persoas non expertas na materia.

D21 CT21 Liderado.

Resultados de aprendizaxe

Expected results from this subject

Training and Learning Results

Comprender os aspectos básicos de formulación xeral que supón a implantación dun proceso.	B1 B3	D1 D16
Coñecer e interpretar a diferente normativa de obrigado cumprimento existente referente á actividade.	B6	D1 D5 D6 D8 D13 D20
Desenvolver documentos que expresen a idea de deseño concibida	B1 B4 B5	D1 D2 D5 D6 D7 D8 D9 D14 D16 D17 D19
Habilidade para o traballo en grupo con obxectivos.	B4	D1 D5 D6 D8 D9 D13 D14 D16 D17 D19
Adquirir habilidades para xestionar a información relativa ás plantas de proceso	B4 B6	D1 D2 D5 D6 D7 D8 D10 D11 D13 D14 D16 D17 D19 D20 D21

Capacidade para o deseño de instalacións e sistemas auxiliares na industria química e de proceso.	B1	C18	D1
	B4		D2
	B5		D5
	B6		D6
			D7
			D8
			D9
			D10
			D11
			D13
			D14
			D16
			D17
			D19
			D20

Contidos

Topic

1. Introducción e presentación da materia.	1.1. Presentación. 1.2. Guía docente da materia. 1.3. Criterios e normas para o desenvolvemento da materia.
2. Introducción ao deseño de de procesos e plantas de proceso.	2.1. Introdución 2.2. Deseño de procesos e plantas de proceso 2.3. Bases do deseño 2.4. Alternativas de deseño 2.5. Compoñentes dunha planta de proceso 2.6. Fases no deseño de plantas 2.7. Consideracións xerais que se toman en conta no deseño técnico dunha planta.
3. Metodoloxía para o deseño de plantas de proceso.	3.1. Estudos previos 3.2. Selección e deseño do proceso produtivo. 3.3. Definición dos elementos construtivos do edificio que alberga a actividade 3.4. Deseño das instalacións xerais da planta 3.5. Deseño dos servizos auxiliares necesarios. 3.6. Seguridade e medioambiente no deseño de plantas. 3.7. Redacción e documentación de proxectos de plantas de proceso.
4. Organización e xestión da realización e posta en *narcha dunha planta de proceso.	4.1. Dirección e coordinación de proxectos de plantas de proceso. 4.2. Planificación, programación e control da execución de proxectos de plantas de proceso. 4.3. Marco legal que regula o deseño e a execución material de plantas industriais. 4.4. Xestión *administrativa e legal de proxectos plantas de proceso
Práctica 1. Elaboración da planificación da fase de redacción dun proxecto relacionado cun proceso ou unha planta de proceso.	Organizados os alumnos en grupos de tres membros (excepcionalmente dous ou catro) realizarán a planificación, programación e sistema de control da fase de redacción dun proxecto relacionado cun proceso ou cunha planta de proceso.
Práctica 2. Elaboración dun estudio técnico ou proxecto sinxelo relacionado cunha planta de proceso	Organizados os alumnos en grupos de tres membros desenvolverán, segundo o nivel de dificultade, un estudio técnico, un anteproxecto, un *subprojeto ou proxecto de detalle dunha planta de proceso.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Proxectos	32	64	96
Presentacións/exposicións	2	6	8
Sesión maxistral	18	24	42
Probas de resposta curta	2	0	2
Informes/memorias de prácticas	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
Proxectos	Apoiándose a metodoloxía de aprendizaxe por proxectos e nos métodos, técnicas e ferramentas de xestión de proxectos cada grupo realiza a planificación, programación e sistema de control da fase de redacción dun proxecto relacionado cun proceso ou unha planta de proceso.

Presentacións/exposición Exposición por parte do alumnado ante a clase dos resultados do traballo desenvolvido.

S

Sesión maxistral	Clase maxistral participativa onde se exponen os obxectivos e os principais contidos do temario e poranxe a disposición dos alumnos todos aqueles materiais necesarios para o desenvolvemento das actividades prácticas programadas.
------------------	--

Atención personalizada

Methodologies Description

Proxectos	Proposta de lecturas e actividades complementarias para o reforzo do aprendizaxe dos contidos da materia, en especial dirixidas aos alumnos que mostren dificultades para seguir de forma adecuada o desenvolvemento das tarefas programadas.
-----------	---

Avaluación

	Description	Qualification	Training and Learning Results
Probas de resposta curta	A lo largo del cuatrimestre se realizarán una serie de pruebas y actividades para la evaluación continua de conocimientos	30	B1 C18 D1 B3 D2 B4 D5 B5 D7 B6 D10 D11 D14
Informes/memorias de prácticas	A lo largo del cuatrimestre se realizarán una serie de *entregables de las actividades prácticas para la evaluación continua por el profesor. Valorarse también la implicación del alumno en las clases y en la realización de las diversas actividades programadas, o cumplimiento de los plazos de entrega y/o exposición y defensa de los trabajos propuestos.	70	B1 C18 D1 B3 D2 B4 D5 B5 D6 B6 D7 D8 D9 D10 D13 D14 D16 D17 D19 D20 D21

Other comments on the Evaluation

Na modalidade de evaluación continua os alumnos superan a materia se alcanzan a puntuación de cinco puntos sen necesidade de realizar a proba da convocatoria ordinaria.

A modalidade de evaluación continua será *liberatoria, debendo recuperar unicamente, tanto na convocatoria de Maio como na de Xullo, aquellas partes non superadas ao longo do proceso de evaluación continua. Tamén poderán presentarse ao exame oficial completo quen, aínda habendo superando a materia na modalidade de evaluación continua, desexen modificar a cualificación obtida.

Os alumnos que non superen a materia na primeira convocatoria deberán de realizar unha proba final que contemplará a totalidade dos contidos da materia, tanto teóricos como prácticos, e que poderá incluír probas de respuesta rápida, resolución de problemas e desenvolvemento de supostos prácticos.

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

- Baquero Franco, J.; Llorente Martínez, V, **EQUIPOS PARA LA INDUSTRIA QUÍMICA Y ALIMENTARIA**, 1985,
Gómez-Senent, E., Gómez-Senent, D., Aragónés, 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, J.O, **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,

Recomendacións

Subjects that it is recommended to have taken before

Ciencia e tecnoloxía dos materiais/V12G350V01305

Fundamentos de sistemas e tecnoloxías de fabricación/V12G350V01304

Enxeñaría química I/V12G350V01405

Mecánica de fluídos/V12G350V01401

Resistencia de materiais/V12G350V01404

Control e instrumentación de procesos químicos/V12G350V01603

Enxeñaría química II/V12G350V01503

Oficina técnica/V12G350V01604

Química industrial/V12G350V01504

Tecnoloxía medioambiental/V12G350V01502

Other comments

Previamente á realización das probas facilitarase normativa, manuais ou calquera outro material que sexa necesario.

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

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

IDENTIFYING DATA

Bioelectrochemistry

Subject	Bioelectrochemistry		
Code	V12G350V01921		
Study programme	Degree in Industrial Chemical Engineering		
Descriptors	ECTS Credits	Choose Optional	Year 4th
	6		Quadmester 1st
Teaching language	Galician		
Department			
Coordinator	Nóvoa Rodríguez, Ramón		
Lecturers	Nóvoa Rodríguez, Ramón		
E-mail	rnovoa@uvigo.es		
Web	http://faitic.uvigo.es/		
General description	(*)In this subject it is intended to introduce students to the discipline of electrochemistry, its fundamentals and applications, with particular emphasis on industrial and biotechnological applications.		

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.
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.
C16	CE16 Basic knowledge and application of environmental technologies and sustainability.
C19	E19 Knowledge of mass and energy balances, biotechnology, mass transfer, separation operations, chemical reaction engineering, reactor design, and recovery and processing of raw materials and energy resources.
D1	CT1 Analysis and synthesis.
D2	CT2 Problems resolution.
D3	CT3 Oral and written proficiency in the own language.
D9	CT9 Apply knowledge.
D10	CT10 Self learning and work.
D16	CT16 Critical thinking.
D17	CT17 Working as a team.

Learning outcomes

Expected results from this subject	Training and Learning Results		
Know the basic appearances of the electrochemical reactions applied to biotechnological systems.	B3 B4	C19	D2 D3 D10 D16 D17
Apply the basic concepts of bioelectrochemistry to removing contaminants , bioenergy, bio-corrosion , etc.	B4	C16	D1 D3 D9 D16 D17

Contents

Topic

Electrolytes and interfaces	Electrode potential Structure of interfaces Electrochemical kinetics Mass transport
Methods of study	Electrochemical instrumentation Electrodes DC methods AC methods
Sensors	Potentiometric (including enzymatic selectivity). Amperometric

Industrial electrochemistry	Electrolysis Syntheses Batteries Fuel cells (including those bio-based)
Corrosion	Fundamentals Protection methods
Bioelectrochemistry	Interfaces between biomolecules Bio-energy Bio-catalysis

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Master Session	32.5	65	97.5
Laboratory practises	9	13.5	22.5
Troubleshooting and / or exercises	9	13.5	22.5
Troubleshooting and / or exercises	2	0	2
Short answer tests	2	0	2
Reports / memories of practice	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.

Methodologies

	Description
Master Session	Presentation of the subject with audiovisual support
Laboratory practises	Practical works synchronised with the master classes. Work on experimental techniques and practical cases.
Troubleshooting and / or Resolution of exercices enabling to fix the concepts of theory and confront the laboratory work with exercises	guarantee of success.

Personalized attention

Methodologies	Description
Troubleshooting and / or exercises	The resolution of exercises and practices will have individualized assistance to students.
Laboratory practises	The resolution of exercises and practices will have individualized assistance to students.

Assessment

	Description	Qualification	Training and Learning Results		
Master Session	Examination with short questions	40	B3	C16 C19	D1 D3 D9 D10
Laboratory practises	Work in the laboratory and report of activity	30	B4		D1 D3 D9 D16 D17
Troubleshooting and / or exercises	Examination with exercises related with the theory	30	B4	C16 C19	D1 D2 D3 D9 D10 D16

Other comments on the Evaluation

Ethical commitment:

The student is expected to have an adequate ethical behaviour. In the case of unethical behavior (copying, plagiarism, unauthorized use of electronic devices, etc.) will be considered as not fulfilling the requirements to pass the subject. In which case the overall rating in the current academic year will be FAIL (0.0 points).

The use of unauthorised electronic devices is not allowed. Introducing unauthorised electronic devices in the examination

room will be considered reason FAIL the subject in the current academic year and will hold overall rating of 0.0 points.

Sources of information

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,

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Chemistry: Chemistry/V12G350V01205

Materials Science and Technology/V12G350V01305

Chemical Engineering I/V12G350V01405

Electronic Technology/V12G350V01402

Chemical Engineering II/V12G350V01503

Other comments

Requirements:

To enroll in this subject it is necessary to have passed all the subjects of the courses below or be enrolled in matters not overcome.

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 Galego			
Department	Enxeñaría química			
Coordinator	Moure Varela, Andrés			
Lecturers	Moure Varela, Andrés			
E-mail	amourel@uvigo.es			
Web	http://faticc.uvigo.es			
General description	A utilización de microorganismos para a transformación de materias primas é unha actividade realizada polo ser humano desde a antigüedad, sendo recente (2ª metade S. XX) o seu emprego como biocatalizadores (microorganismos, encimas ou outros sistemas biolóxicos) nos procesos industriais. A industria biotecnolóxica pódese considerar un sector emergente de elevada rendibilidade económica, sendo necesario posuír as bases científico-tecnolóxicas que permitan desenvolver e adaptar bioprocessos sobre produtos estratégicos 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 más 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 situacions.
B4	CG4 Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razonamento 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.
D1	CT1 Análise e síntese.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D3	CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos na lingua propia.
D5	CT5 Xestión da información.
D9	CT9 Aplicar coñecementos.
D10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
D11	CT11 Planificar cambios que melloren sistemas globais.
D14	CT14 Creatividade.
D15	CT15 Obxectivación, identificación e organización.
D16	CT16 Razonamento crítico.
D17	CT17 Traballo en equipo.

Resultados de aprendizaxe

Expected results from this subject

Training and Learning Results

Coñecer as características fundamentais dos microorganismos e das encimas de aplicación industrial.

B3 C19 D5
B6

Coñecer os aspectos básicos principais relacionados cos Procesos Biotecnolóxicos a escala industrial.	B3 B6 B10	C19 C21 D2 D3 D5 D9 D10 D11 D15	D1
Proporcionar unha visión de síntese dos Procesos Biotecnolóxicos, pondo de manifesto a importancia do cambio de escala e os problemas existentes con respecto ao medio ambiente, a enerxía e os recursos naturais.	B4 B6	C19 D3 D5 D11 D15 D16	D1 D3 D5 D11 D15 D16
Adquirir habilidades sobre o proceso de análise e interpretación de datos *cinéticos e a súa aplicación no deseño de *bioprocesos.	B3 B4	D1 D2 D9 D10 D14 D16	
Coñecer a metodoloxía, os requisitos e normativas necesarias para desenvolver un Proceso Biotecnolóxico	B6	C19 D5 D10 D17	D5 D10 D17

Contidos

Topic

Bloque 1. Fundamento dos procesos biotecnolóxicos	Tema 1. Introducción aos procesos biotecnolóxicos Tema 2. Fundamentos *microbiológicos, bioquímicos e materias primas empregadas. Tema 3. Sistemas de extracción. Principais variables de operación. Tema 4. Procesos de recuperación e purificación.
Bloque 2. Tecnoloxía de procesos e Produtos Biotecnolóxicos	Tema 5. Microorganismos de uso industrial. Producción e purificación de encimas Tema 6. *Biopolímeros e *hidrocoloides Tema 7. Novas tecnoloxías para a producción de produtos farmacéuticos e de biocombustibles a partir de biomasa.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Actividades introductorias	1.5	0	1.5
Sesión maxistral	25	47.5	72.5
Seminarios	4	6	10
Presentacións/exposicións	4	12	16
Prácticas de laboratorio	12	24	36
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	2	0	2
Probas de resposta curta	2	0	2
Informes/memorias de prácticas	0	10	10

*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	Presentación da materia aos alumnos, contidos, planificación, metodoloxía, atención personalizada, avaliación e bibliografía
Sesión maxistral	Desenvolveranse nos horarios fixados pola dirección do centro. A través desta metodoloxía farase a presentación estruturada dos temas co fin de facilitar información organizada. Consistirá na exposición por parte do profesor dos contidos teóricos da materia, mediante o uso de medios audiovisuais. Estimularase a participación dos alumnos a través da formulación/contestación de preguntas, exposición de puntos de vista, etc
Seminarios	Proposta e resolución de casos prácticos relacionados co temario da materia

Presentacións/exposicións	Presentación, exposición e defensa por parte dos alumnos che un traballo proposto por parte do profesor.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos adquiridos a situacións concretas relacionadas coa temática da materia

Atención personalizada

Methodologies	Description
Sesión maxistral	Actividade académica levada a cabo polo docente de forma individual ou en pequenos grupos, que ten por finalidade atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas cos temas vinculados á materia, proporcionándolle orientación e apoio no proceso de aprendizaxe. Esta actividade pode ser levada a cabo de forma presencial (nos tempos asignados a titorías de despacho), ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual). Titorías: No horario de titorías os alumnos poderán acudir ao despacho do profesor para recibir orientación e apoio académico. Correo electrónico: Os alumnos tamén poderán solicitar orientación e apoio mediante correo electrónico ao responsable da materia. Este modo de atención é aconsellable para indicacións e dúbidas curtas de tipo puntual.
Prácticas de laboratorio	Actividade académica levada a cabo polo docente de forma individual ou en pequenos grupos, que ten por finalidade atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas cos temas vinculados á materia, proporcionándolle orientación e apoio no proceso de aprendizaxe. Esta actividade pode ser levada a cabo de forma presencial (nos tempos asignados a titorías de despacho), ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual). Titorías: No horario de titorías os alumnos poderán acudir ao despacho do profesor para recibir orientación e apoio académico. Correo electrónico: Os alumnos tamén poderán solicitar orientación e apoio mediante correo electrónico ao responsable da materia. Este modo de atención é aconsellable para indicacións e dúbidas curtas de tipo puntual.
Seminarios	Actividade académica levada a cabo polo docente de forma individual ou en pequenos grupos, que ten por finalidade atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas cos temas vinculados á materia, proporcionándolle orientación e apoio no proceso de aprendizaxe. Esta actividade pode ser levada a cabo de forma presencial (nos tempos asignados a titorías de despacho), ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual). Titorías: No horario de titorías os alumnos poderán acudir ao despacho do profesor para recibir orientación e apoio académico. Correo electrónico: Os alumnos tamén poderán solicitar orientación e apoio mediante correo electrónico ao responsable da materia. Este modo de atención é aconsellable para indicacións e dúbidas curtas de tipo puntual.
Presentacións/exposicións	Actividade académica levada a cabo polo docente de forma individual ou en pequenos grupos, que ten por finalidade atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas cos temas vinculados á materia, proporcionándolle orientación e apoio no proceso de aprendizaxe. Esta actividade pode ser levada a cabo de forma presencial (nos tempos asignados a titorías de despacho), ou de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual). Titorías: No horario de titorías os alumnos poderán acudir ao despacho do profesor para recibir orientación e apoio académico. Correo electrónico: Os alumnos tamén poderán solicitar orientación e apoio mediante correo electrónico ao responsable da materia. Este modo de atención é aconsellable para indicacións e dúbidas curtas de tipo puntual.

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results
Seminarios	<p>Ao finalizar as sesións de seminarios o alumno deberá elaborar unha memoria que recolla os aspectos esenciais abordados durante as sesións, así como a conclusión do traballo pendente.</p> <p>A cualificación final será a media das cualificaciones obtidas nos diferentes seminarios.</p> <p>De acordo coa lexislación vixente, a cualificación final será numérica e estará comprendida entre 0 e 10.</p>	10 B4 B6 B10	C21 D5 D9 D14 D15 D16 D17
Presentacións/exposicións	<p>Presentación e defensa dun breve traballo expositivo acerca de temáticas afíns ao tema da materia. A *cualificación final da proba será a media de puntuacións de rubricálas realizadas polo docente e restos de compañeiros que opten pola avaliación continua.</p> <p>De acuerdo coa lexislación vixente, a *cualificación obtida será numérica e estará comprendida entre 0 e 10.</p>	15 B6	C19 D1 D5 D9 D10 D14 D15

Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Exame final formado por cuestiós relacionadas con todo o material posto a disposición do alumnado durante as clases de teoría e os seminarios De acuerdo coa lexislación vixente, a *cualificación final será numérica e estará comprendida entre 0 e 10	60	B3 B4	C19 C21	D2 D9 D10 D16
Probas de resposta curta	Exame parcial formado por cuestiós relacionadas co exposto ata ese momento durante as clases de teoría e seminarios realizados. De acordo coa lexislación vixente, a *cualificación destas probas será numérica e estará comprendida entre 0 e 10.	10	B3 B4	C19 C21	D1 D9 D10 D15 D16
Informes/memorias de prácticas	As prácticas avaliaránse de maneira continua. Os criterios de avaliação son: *i) Asistencia mínima do 80% *ii) Puntualidade *iii) Preparación previa das prácticas *iv) Aproveitamento das sesións Os enunciados das prácticas estarán a disposición dos alumnos con antelación. Os alumnos entregarán unha memoria de cada sesión. Esta memoria empregarase para xustificar asistencia e aproveitamento	5	B3 B6	D1 D2 D9	

Other comments on the Evaluation

Establécese unha nota mínima de 4 sobre 10 nas metodoloxías de avaliação de seminario, Informes/memorias de prácticas e probas de resposta curta para que se poida computar cada unha delas na avaliação global da materia.

En calquera caso, establécese a obrigatoriedade de superar a proba de resposta longa para poder aprobar a materia computando o resto de notas obtidas (Obrigatoriedade de obter unha nota mínima no exame dun 5 sobre un máximo de 10 puntos).

Compromiso ético

Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. En caso de detectar un comportamiento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, por exemplo), considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. En este 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 avaliação 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

José López Carrascosa y Aurelia Modrego, **La biotecnología y su aplicación industrial en España**, 1994,
 Jean-François Hamel, Jean B. Hunter; Subhas K. Sikdar, **Downstream processing and bioseparation : recovery and purification of biological**, 1990,
 José A. Teixeira; Antonio A. Vicente, **Engineering aspects of food biotechnology**, 2014,
 OECD, **The application of Biotechnology to industrial Sustainability**, 2001,

Recomendacions

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
 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.

IDENTIFYING DATA

Química orgánica industrial

Subject	Química orgánica industrial			
Code	V12G350V01923			
Study programme	Grao en Enxeñaría en Química Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Choose Optional	Year 4	Quadmester 1c
	6			
Teaching language				
Department	Enxeñaría química			
Coordinator	Izquierdo Pazó, Milagros			
Lecturers	Izquierdo Pazó, Milagros Pérez Rial, Leticia Salgueiro Fernández, José Luis			
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, razonamento 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.
D1	CT1 Análise e síntese.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D3	CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos na lingua propia.
D9	CT9 Aplicar coñecementos.
D10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
D16	CT16 Razonamento crítico.
D17	CT17 Traballo en equipo.

Resultados de aprendizaxe

Expected results from this subject

Training and Learning Results

Saber establecer os factores que inflúen na estrutura dos *polímeros e relacionar dita estrutura coas súas propiedades.	B3 B4	C4	D1 D2 D3 D9 D16
Conseguir un coñecemento xenérico dos produtos orgánicos más utilizados como *agroquímicos, deterxentes, etc.	B3 B4	C4	D3 D9 D10 D16 D17
Coñecer os produtos orgánicos de aplicación no campo da *biotecnología.	B3	C4	D2
Coñecer os principios básicos da química encimática.	B3	C4	D1 D9

Contidos

Topic

1. A industria química orgánica.	1.1. Características xerais. 1.2. Sectores. 1.3. Materias primas e produtos.
----------------------------------	--

2. Conceptos fundamentais de química orgánica.	2.1. Ligazón, hibridación e xeometría. 2.2. Forzas intermoleculares. 2.3. Enerxía das reaccións químicas. 2.4. Compostos orgánicos, grupos funcionais. 2.5. Aromaticidad. Estruturas resonantes. 2.6. Conformacións e isomería.
3. Reactividade dos compostos orgánicos.	3.1. Velocidade de reacción. Mecanismos de reacción. 3.2. Cinética e mecanismos de reacción. 3.3. Catálisis, homoxénea e heteroxénea. 3.4. Reaccións orgánicas. 3.4.1. Reactividade do substrato. 3.4.2. Estrutura electrónica dos reactivos. 3.4.3. Ruptura de ligazóns e intermedios de reacción. 3.5. Principais tipos de reaccións orgánicas.
4. Etileno. Propileno. Polimerización.	4.1. Reaccións de adicción. 4.2. Produtos industriais a partir do etileno. 4.3. Produtos industriais a partir do propileno. 4.4. Materiais *poliméricos. Clasificacións. 4.4.1. Propiedades dos polímeros. 4.4.2. Técnicas de polimerización e técnicas de conformado. 4.4.3. Reaccións de polimerización. Adicións e condensacións. 4.4.4. Polietileno e polipropileno.
5. Fracción C4. Dienos e polienos.	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. Aromáticos.	6.1. Reactividade dos arenos. Benceno. 6.1.1. Substitucións electrófilas aromáticas. 6.1.2. Efecto dos sustituyentes. Activantes e desactivantes. 6.2. Polímeros estirénicos. 6.3. Derivados do tolueno. Benzaldehído, fenoles polifenoles e aceito adípico. 6.3.1. Resinas fenólicas, epoxi e policarbonatos. 6.4. Isocianatos e poliuretanos. 6.5. Xilenos. Resinas alcídica e poliésteres. 6.4. Outros compostos e produtos aromáticos.
7. Outros compostos orgánicos.	7.1. Compostos nitrogenados. 7.1.1. Saes de diazonio. Colorantes e pigmentos. 7.2. Compostos haloxenados. Disolventes e insecticidas. 7.3. Compostos osixenados. 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 e/ou exercicios	10	30	40
Prácticas de laboratorio	18	12.6	30.6
Presentacións/exposicións	0	15	15
Sesión maxistral	16.3	41.9	58.2
Probas de resposta curta	3	0	3
Resolución de problemas e/ou exercicios	3	0	3
Traballos e proxectos	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 e/ou exercicios	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 incluirán cuestións ou exercicios relacionados co traballo realizado e que deberán ser entregados para a súa avaliación.

Presentacións/exposicións	Proporzanse aos alumnos temáticas relacionadas cos contidos da materia, para que realicen un traballo individual sobre algunha delas.
Sesión maxistral	Consistirá na exposición dos contidos da materia en base á bibliografía proposta e á documentación facilitada na plataforma FAITIC

Atención personalizada

Methodologies	Description
Sesión maxistral	Todas as actividades serán apoiadas pola atención personalizada ao alumnado nas horas de tutorías previstas para a materia.
Resolución de problemas e/ou exercicios	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.
Presentacións/exposicións	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			
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resultados de aprendizaxe: adquirir un coñecemento xenérico dos produtos orgánicos más importantes na industria, a súa aplicación no campo da biotecnología e a química encimática; coñecer os factores que inflúen na estrutura química e as propiedades finais dos polímeros. En cada unha das probas escritas exponse problemas e exercicios que requieren a aplicación a casos concretas dos coñecementos adquiridos.	30	B3 B4	C4 D2 D3 D9 D10 D16 D17	D1
Prácticas de laboratorio	Resultados de aprendizaxe: adquirir un coñecemento xenérico dos produtos orgánicos más importantes na industria, a súa aplicación no campo da biotecnología e a química encimática; coñecer os factores que inflúen na estrutura química e as propiedades finais dos polímeros. Considerarase a actitude, a participación e a calidade do traballo realizado no laboratorio, ademais o alumno responderá as cuestiós expostas en cada unha das prácticas realizadas.	20	B3 B4	C4 D3 D9 D16 D17	D1
Presentacións/exposicións	Resultados de aprendizaxe: adquirir un coñecemento xenérico dos produtos orgánicos más importantes na industria, a súa aplicación no campo da biotecnología e a química encimática; coñecer os factores que inflúen na estrutura química e as propiedades finais dos polímeros. Avaliarase a calidade dos contidos do traballo entregado, xunto coa presentación realizada e as respuestas ás preguntas realizadas.	20	B3 B4	C4 D3 D10 D16	D1
Sesión maxistral	Resultados de aprendizaxe: adquirir un coñecemento xenérico dos produtos orgánicos más importantes na industria, a súa aplicación no campo da biotecnología e a química encimática; coñecer os factores que inflúen na estrutura química e as propiedades finais dos polímeros. En cada unha das probas escritas incluiranse cuestiós ou preguntas de resposta curta para a avaliação das competencias adquiridas en relación aos contidos da materia.	30	B3 B4	C4 D3 D16	D1

Other comments on the Evaluation

Probas parciais. Durante o curso realizaranse dúas probas parciais escritas, que incluirán preguntas de respuesta curta e de problemas ou exercicios cun peso respectivo na cualificación final do 10 e 20%.

Exame final 1ª convocatoria: Incluirá preguntas de respuesta curta e problemas ou exercicios cun peso respectivo na cualificación final do 30%.

1ª Edición da acta: A cualificación final será a suma das obtidas en todas as probas realizadas, prácticas de laboratorio, presentación do traballo e exames escritos, sempre que esta sexa igual ou superior a 5,0. Noutro caso reflectirase a suma das obtidas nas prácticas de laboratorio e na presentación do traballo realizado.

2ª Edición da acta: A cualificación será a obtida ao sumar a reflectida na primeira edición da acta coa obtida no exame

correspondente á convocatoria extraordinaria.

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

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

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

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

Harold, A. Wittcoff, **Productos químicos orgánicos industriales. Vol 1. Materias primas y fabricación. Vol 2.**

Tecnología formulaciones y usos, Thomson,

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

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

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

Univ. País Vasco.,

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

- Harold A. Wittcoff. Productos Químicos orgánicos industriales. Vol 1: Materias primas y fabricación. Vol. 2: Tecnología, formulaciones y usos. Ed: Limusa. 2002.
 - Ludwig Mayer. Métodos de la industria química en esquemas de flujo en colore. Volumen 2: Orgánica. Ed: Reverté. 1987
-
- McMurry J., **Química Orgánica** Ed. Thomson, 2001.
 - Climent M.J., García H. e Iborra S. **Bases de la Química Orgánica Industrial. Un curso en transparencias**. Nº 773. Ed. Universidad Politécnica de Valencia, 2003.

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 Optional	Year 4	Quadmester 2c
Teaching language				
Department	Enxeñaría química			
Coordinator	Pérez García, Ernestina			
Lecturers	López González, Miguel Fernando Pérez García, Ernestina			
E-mail	ernes@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, razonamento 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 fluidos, 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.
D1	CT1 Análise e síntese.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D3	CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos na lingua propia.
D5	CT5 Xestión da información.
D6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudio.
D7	CT7 Capacidade para organizar e planificar.
D8	CT8 Toma de decisións.
D9	CT9 Aplicar coñecementos.
D10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
D11	CT11 Planificar cambios que melloren sistemas globais.
D14	CT14 Creatividade.
D15	CT15 Obxectivación, identificación e organización.
D16	CT16 Razonamento crítico.
D17	CT17 Traballo en equipo.

Resultados de aprendizaxe

Expected results from this subject

Training and Learning Results

Coñecer diferentes tipos de modelos e análise xerárquica para lograr unha adecuada descripción de B3 procesos biotecnolóxicos

C19

Adquirir habilidades de deseñar experimentos en procesos biotecnolóxicos que permitan unha adecuada operación así como a súa optimización	B4	C21	D1
			D2
			D6
			D7
			D8
			D9
			D10
			D11
Coñecer fenómenos dinámicos complexos mediante modelos sinxelos de laboratorio como base para unha correcta *implementación de procesos biotecnolóxicos a gran escala	B3	C19	D1
	B6	C21	D2
	B10		D6
			D8
			D9
			D10
			D11
			D14
			D15
			D16
Coñecer a integración de equipos para lograr un correcto deseño dun proceso biotecnolóxico	B3	C19	D1
		C22	
Adquirir habilidades de utilización de software específico para a simulación e optimización de procesos biotecnolóxicos	B4	C21	D1
	B6	C22	D2
	B10		D3
			D5
			D6
			D7
			D8
			D9
			D10
			D11
			D14
			D15
			D16
			D17
Coñecer métodos *deterministas, *estocásticos e *híbridos para a optimización de procesos biotecnolóxicos	B3	C19	D1
			D2
			D5
			D10
			D16

Contidos

Topic

(*)Tema 1.	(*)Modelado en la Ingeniería de Bioprocessos
(*)Tema 2.	(*)Bioreactores y Fermentadores. Procesos batch y continuos.
(*)Tema 3.	(*)Sensores y biosensores para la monitorización, control y optimización de bioprocessos.
(*)Tema 4.	(*)Aplicación a plantas de fabricación de productos de agricultura, alimentos humanos y animales, farmacéuticos, nutracéuticos y químicos a partir de materiales biológicos.
(*)Tema 5.	(*)Aplicación a plantas de fabricación de productos a partir de aguas residuales urbanas , agrícolas e industriales.
(*)Tema 6.	(*)Aplicación a plantas de producción de bioenergía.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Estudo de casos/análisis de situaciones	30	57	87
Sesión maxistral	19.5	35.1	54.6
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	3	5.4	8.4

*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/análisis	(*)Resolución de casos prácticos y ejercicios de aplicación de los conocimientos relacionados con la materia con la ayuda del profesor y de forma autónoma.
--------------------------	---

Sesión maxistral	(*)Exposición en clase de los conceptos y procedimientos claves para el aprendizaje del contenido del temario.
------------------	--

Atención personalizada

Methodologies	Description
Estudo de casos/análises de situacóns	

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results		
Estudo de casos/análises de situacóns	(*)Resolución por parte del alumno de casos prácticos de aplicación de los conocimientos adquiridos y presentación del correspondiente informe de la actividad realizada,	40	B3	C19	D1
			B4	C21	D2
			B10	C22	D3
				D5	
				D6	
				D7	
				D8	
				D9	
				D10	
				D11	
				D14	
				D16	
				D17	
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	(*)Examen teórico- práctico que comprenda los conceptos y procedimientos claves	60	B3	C19	D1
			B4	C21	D2
			B10	C22	D3
				D5	
				D6	
				D8	
				D9	
				D10	
				D11	
				D14	
				D15	
				D16	
				D17	

Other comments on the Evaluation

A participación do estudiante nalgún dos actos de avaliação 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 *concerne a copia, plaxio, utilización de dispositivos electrónicos non autorizados ou compromiso co traballo *colaborativo. En caso contrario, considerarase que o alumno non *reune 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 avaliação 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

Recomendacóns

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

Control e instrumentación de procesos químicos/V12G350V01603

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 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	admguez@uvigo.es			
Web				
General description	Nesta materia abórdanse os aspectos principais da xestión de residuos, tecnicas de tratamiento dos mesmos e a minimización de residuos			

Competencias

Code

B4	CG4 Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico e capacidad para comunicar e transmitir conocimientos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial na mención de Química Industrial.
B7	CG7 Capacidad para analizar e valorar o impacto social e ambiental das soluciones técnicas.
C16	CE16 Conocimientos básicos e aplicación de tecnologías ambientales e sustentabilidad.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D3	CT3 Comunicación oral e escrita de conocimientos na lingua propia.
D5	CT5 Xestión da información.
D9	CT9 Aplicar conocimientos.
D10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
D16	CT16 Razonamiento crítico.
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	D16	
Coñecer os métodos de tratamiento de residuos tóxicos e perigosos.	C16	D16	
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 D5 D9 D10	
Saber aplicar os conocimientos adquiridos a casos prácticos.	B4 B7	C16 D2 D3 D9 D10 D16 D17	

Contidos

Topic

Tema 1.- Residuos	Conceptos xerais. Clasificación dos residuos. Residuos tóxicos e perigosos. Lexislación aplicable
Tema 2.- Tratamiento de residuos	Definición. Lexislación. Tratamientos dos residuos. Centros de tratamiento
Tema 3.- Sustentabilidade. Minimización de residuos industriais.	Sustentabilidade. Etapas dun programa de minimización. Técnicas de minimización da contaminación.
Tema 4.- Ciclo de vida.	Definición. Etapas do ciclo de vida. Aplicacións
Tema 5.- Melhores técnicas disponíveis.	Concepto. Aplicacións

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	30	60	90
Traballos tutelados	1.5	5.5	7
Presentacións/exposicións	1	4	5
Resolución de problemas e/ou exercicios	16	20	36
Probas de resposta curta	2	10	12

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

Metodoloxía docente

	Description
Sesión maxistral	Son clase teóricas nas que o profesor exporá os aspectos más relevantes de cada tema, tomando como base a documentación disponible na plataforma Tema.
Traballos tutelados	Os alumnos realizarán un trabajo relacionado coas mellores técnicas dispoñibles aplicables a un proceso. Aos alumnos indicáranselles os puntos principais que teñen que desenvolver e a bibliografía recomendada.
Presentacións/exposicións	Os alumnos presentarán o trabalho realizado e responderán as cuestións realizadas polo profesor e s
Resolución de problemas e/ou exercicios	Poranse a disposición dos alumnos os boletíns de exercicios. Algúns exercicios resloveranse en clase e outros os terán que resolver os alumnos e entregalos no prazo correspondente.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Resolución de problemas e/ou exercicios	O alumno poderá consultar calquera dúbida nas horas de tutoría asignadas.
Traballos tutelados	Realizarase un seguimiento continuado durante a realización do trabalho.

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results
Traballos tutelados	Os alumnos realizarán e entregarán na data indicada o trabalho asignado.	15	B7 D5 D9 D10 D16 D17
Presentacións/exposicións	Os alumnos realizarán unha exposición oral do trabalho tutelado	15	C16 D3 D9
Resolución de problemas e/ou exercicios	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	C16 D9 D16

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

J.J. Rodríguez y A. Irabien, **Los residuos peligrosos, caracterización, tratamiento y gestión**, 1999,
D.T. Allen, D.R. Shonnard, **Green Engineering. Environmentally conscious design of chemical processes**, 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 6	Choose Optional	Year 4	Quadmester 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 Capacidad para a redacción, sinatura e desenvolvemento de proxectos no ámbito da enxeñaría industrial, que teñan por obxecto, segundo a especialidade, a construcción, 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 Capacidad 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 situacions.
- B4 CG4 Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razonamento 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 situacions 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 integrarase 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, senón 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 estudiante. 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 cumpla os requisitos descritos no artigo 6 do citado regulamento, deberá facer a súa escolha dentro do prazo fixado ao efecto. O procedemento de realización de prácticas en empresa curriculares está establecido no artigo 7 do regulamento.

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

Bibliografía. Fontes de información

Recomendacións

IDENTIFYING DATA

Traballo de Fin de Grao

Subject	Traballo de Fin de Grao			
Code	V12G350V01991			
Study programme	Grao en Enxeñaría en Química Industrial			
Descriptors	ECTS Credits 12	Choose Mandatory	Year 4	Quadmester 2c
Teaching language	Castelán Galego Inglés			
Department	Tecnoloxía electrónica			
Coordinator	Rodríguez Castro, Francisco			
Lecturers	Rodríguez Castro, Francisco			
E-mail	rcastro@uvigo.es			
Web				
General description	O Traballo de Fin de Grao (TFG) é un traballo orixinal e persoal que cada estudiante 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 más 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 Capacidad para a redacción, sinatura e desenvolvemento de proxectos no ámbito da enxeñaría industrial, que teñan por obxecto, segundo a especialidade, a construcción, 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 Capacidad 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 situacions.
B4	CG4 Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razonamento crítico e capacidade para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial na mención de Química Industrial.
B10	CG10 Capacidad 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 sinteticen e integren as competencias adquiridas nos ensinos.
D4	CT4 Comunicación oral e escrita de coñecementos en lingua estranxeira.
D12	CT12 Habilidades de investigación.

Resultados de aprendizaxe

Expected results from this subject

Training and Learning Results

Procura, ordenación e estructuración 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, conclusóns e liñas futuras.	B1 B2 B3 B4 B10 B12	D12
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 enxeñería	Poden versar, por exemplo, sobre o deseño e mesmo a fabricación dun prototipo, a enxeñaría dunha instalación de producción, 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, producción, xestión, explotación e calquera outro propio do campo da enxeñaría, relacionando cando cumpla alternativas técnicas con avaliaciós 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 cumpla, avaliación económica e discusión e valoración dos resultados.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Actividades introductorias	5	25	30
Traballos tutelados	15	0	15
Outros	5	25	30
Presentaciós/exposiciós	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.
Traballos tutelados	O estudiante, de maneira individual, elabora unha memoria segundo as indicacíons 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 concluirá cos resultados finais.
Presentaciós/exposición	O alumnado debe preparar e defender o traballo realizado diante dun tribunal de avaliación segundo as indicacíons do Regulamento do Traballo Fin de Grao da EEI.

Atención personalizada

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

Avaliación

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

Presentacións/exposicións	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

Recomendacións

Other comments

Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamiento ético adecuado. No caso de detectar un comportamiento 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 Degree in Industrial
programme Chemical
Engineering

Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4th	2nd

Teaching
language**Department**

Coordinator Urgal González, Begoña

Lecturers Urgal González, Begoña

E-mail burgal@uvigo.es

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