



(*)Escola de Enxeñaría Industrial

(*)Grao en Enxeñaría en Química Industrial

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	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	4	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, razoamento crítico e capacidade para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial na mención de Química Industrial.
B8	CG8 Capacidade para aplicar os principios e métodos da calidade.
C20	CE20 Capacidade para a análise, deseño, simulación e optimización de procesos e produtos.
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 Razoamento 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 produto	B3 B4	C20	D2 D5 D6 D8 D9 D17
Identificar os puntos críticos e de control nunha planta	B3 B4	C20	D1 D5 D6 D8 D9 D16 D17
Deseñar un sistema de control estatístico de proceso.	B3 B4 B8	C20	D1 D5 D6 D8 D9 D10 D16

Contidos

Topic	
TEMA 1	Introducción ao control integral de calidade de materias primas, produtos *semielaborados e terminados. Deseño, produción, 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. *Trazabilidade. 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 produto 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 situacións	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 situacións	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 situacións	Atención para a resolución de dúbidas e seguimento do traballo diario do alumno

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results		
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.	40	B3 B4 B8	C20	D1 D2 D5 D6 D8 D9 D10 D16 D17
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Exame teórico-práctico que comprenda os conceptos e procedementos craves.	60	B3 B4 B8	C20	D1 D2 D8 D9 D16

Other comments on the Evaluation

Alumnos con avaliación continua:-Na segunda convocatoria consérvase a nota da avaliación continua.&*nbsp;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. Fuentes 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	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	4	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, razoamento crítico e capacidade para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial na mención de Química Industrial.
C20	CE20 Capacidade para a análise, deseño, simulación e optimización de procesos e produtos.
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 Razoamento 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	C20	D1
	B4		D5
			D6
			D8
			D9
			D16
			D17
Aplicar a simulación integral do proceso para optimizalo e mellorar a produtividade global.	B3	C20	D1
	B4		D5
			D6
			D8
			D9
			D10
			D16
Optimizar o mantemento de plantas en industrias químicas e de proceso	B3	C20	D1
	B4		D2
			D5
			D6
			D8
			D9
			D10
	D16		

Deseñar sistemas para mellorar a *controlabilidade dos mesmos.

B3 C20 D1
B4 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 situacións	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 situacións	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 situacións	Atención para a resolución de dúbidas e seguimento do traballo diario do alumno.

Avaliación			
	Description	Qualification	Training and Learning Results
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.	40	B3 C20 D1 B4 D2 D5 D6 D8 D9 D10 D16 D17
Probas de resposta 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 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

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,**

Recomendacións

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	(*)Grao en Enxeñaría en Química Industrial			
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	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4	2c
Teaching language	Castelán			
Department	Enxeñaría eléctrica			
Coordinator	Sueiro Domínguez, José Antonio			
Lecturers	Sueiro Domínguez, José Antonio			
E-mail	sueiroja@uvigo.es			
Web	http://http://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 abordado utilizada nos vehículos (*Kfz *Bornetz)	B3	D2 D5 D10 D17 D19
Coñecer as variantes de rede eléctrica de abordado co aumento de tensión.	B3	D2 D5 D10 D17 D19
Coñecer propiedades, funcionamento e compoñentes que proceden de a rede eléctrica de abordado tradicional en vehículos.	B3	D2 D5 D10 D17 D19

Contidos

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

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

Planificación

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

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

Metodoloxía docente

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

Atención personalizada

Methodologies	Description
Saídas de estudo/prácticas de campo	Aclarar as dúbidas sobre os fundamentos da materia, sobre os procedementos e a súa aplicación. Tamén sobre os resultados obtidos e orientar novos enfoques. Axudar na documentación dos traballos e motivar a súa superación individual.
Traballos tutelados	Aclarar as dúbidas sobre os fundamentos da materia, sobre os procedementos e a súa aplicación. Tamén sobre os resultados obtidos e orientar novos enfoques. Axudar na documentación dos traballos e motivar a súa superación individual.
Presentacións/exposicións	Aclarar as dúbidas sobre os fundamentos da materia, sobre os procedementos e a súa aplicación. Tamén sobre os resultados obtidos e orientar novos enfoques. Axudar na documentación dos traballos e motivar a súa superación individual.

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results
Traballos tutelados		60	B3
			D2 D5 D10 D17 D19

Other comments on the Evaluation

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

Bibliografía. Fontes de información

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

Recomendacións**Subjects that continue the syllabus**

Traballo de Fin de Grao/V12G360V01991

Subjects that it is recommended to have taken before

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

Other comments

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

Competencies

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

Learning outcomes

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

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

B10

D1
D4
D7
D10
D13
D17
D18

Contents

Topic

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

1. English grammar	UNIT 7
2. Vocabulary/Use of English	Reading: Difference Engines.
3. Technical-scientific language	Speaking: Expressing cause and effect.
4. Speaking	Listening: Innovation is Great (1).
5. Speaking comprehension	Listening: E-trading and e-selling.
6. Reading comprehension	Writing: Easy reports.
7. Writing	Grammar: Expressing cause and effect.
8. Direct and inverse translation of specific parts of the discourse	

1. English grammar	UNIT 8
2. Vocabulary/Use of English	Reading: Superconductivity in Orbit.
3. Technical-scientific language	Speaking: Talking about problems and offering solutions.
4. Speaking	Listening: Innovation is Great (2).
5. Speaking comprehension	Writing: Reply to an employment advertisement.
6. Reading comprehension	Grammar: Order of adjectives.
7. Writing	
8. Direct and inverse translation of specific parts of the discourse	

1. English grammar	UNIT 9
2. Vocabulary/Use of English	Reading: Man-made Building Materials.
3. Technical-scientific language	Speaking: Materials used in industry: purpose and cause.
4. Speaking	Listening: Nuclear Power Plants.
5. Speaking comprehension	Writing: Ordering a text into paragraphs.
6. Reading comprehension	Grammar: Adjectives: present participle, past participle.
7. Writing	
8. Direct and inverse translation of specific parts of the discourse	

Planning

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

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

Methodologies

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

Personalized attention

Methodologies Description

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

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

Other comments on the Evaluation

There are two evaluation systems. Choosing a system excludes the other. To qualify under the system of continuous evaluation, students are required to attend 80% of the total lecture hours with academic progress and involvement. Therefore students not attending the total hours of the percentage established will lose this option. Students making use of the continuous evaluation counts 100% in the assessment of their final grade with the course assignments and testings. The failure to complete the assignments requested along the course will be counted as a zero. The assignments requested must be delivered or submitted by the deadlines and dates marked beforehand. Students making use of the only evaluation or final examination sit for examination with a final overall assessment, taking place on the official date established by the School of Industrial Engineering. To this end, students should consult the School web site, where the examination date and time are specified in accordance to students' subject attendance either Campus or City Centre (Torrecedeira).

1. Continuous Evaluation

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

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

2. Final Examination

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

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

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

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

Sources of information

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

Recommendations

Other comments

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

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

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

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

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

IDENTIFYING DATA**Technical English II**

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

Competencies

Code	
B10	CG10 Ability to work in a multidisciplinary and multilingual environment.
D1	CT1 Analysis and synthesis.
D4	CT4 Oral and written proficiency in a foreign language.
D7	CT7 Ability to organize and plan.
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.
3. Academic English (Technical-scientific)	Speaking: Job interviews (part one).
4. Speaking skill	Speaking: Dates, mathematical expressions, web sites and email addresses, chemical formula.
5. Listening skill	Speaking: Parts of an oral presentation: Introducing oneself.
6. Reading skill	Listening: Repairing a car.
7. Writing skill	Writing: Letter of motivation.
8. Direct and indirect translation techniques for intermediate level	Grammar: Present participle and past participle adjectives.
9. Oral Presentations	
1. English Grammar	UNIT 2
2. Vocabulary/Use of English	Reading: Sardine Canning Processes.
3. Academic English (Technical-scientific)	Speaking: Giving definitions.
4. Speaking skill	Speaking: Job interviews (part two).
5. Listening skill	Speaking: Parts of an oral presentation: Giving purpose.
6. Reading skill	Listening: CO2 concentrations.
7. Writing skill	Writing: Curriculum Vitae.
8. Direct and indirect translation techniques for intermediate level	Grammar: The -ing form at the beginning of a sentence.
9. Oral Presentations	
1. English Grammar	UNIT 3
2. Vocabulary/Use of English	Reading: Running Dry.
3. Academic English (Technical-scientific)	Speaking: Job interviews (part three).
4. Speaking skill	Speaking: Oral presentations: Time Schedule and signposting.
5. Listening skill	Listening: Retort Processing of Baked Beans.
6. Reading skill	Grammar: Clauses of reason, purpose, contrast, and result.
7. Writing skill	Writing: Cover letters.
8. Direct and indirect translation techniques for intermediate level	
9. Oral Presentations	
1. English Grammar	UNIT 4
2. Vocabulary/Use of English	Reading: Nanopower.
3. Academic English (Technical-scientific)	Speaking: Describing shapes, forms, and materials: comparison and contrast.
4. Speaking skill	Speaking: Describing components.
5. Listening skill	Speaking: Oral Presentations: Indicating the visual aids and handouts used in an oral presentation.
6. Reading skill	Listening: IT Technologies.
7. Writing skill	Writing: Describing devices, machines, instruments, etc. by its shape, form, and material.
8. Direct and indirect translation techniques for intermediate level	Grammar: Adverbs of sequence; revision of passive voice; contracted relative clauses.
9. Oral Presentations	
1. English Grammar	UNIT 5
2. Vocabulary/Use of English	Reading: Fish Packing Processes.
3. Academic English (Technical-scientific)	Speaking: Job interviews (part four).
4. Speaking skill	Speaking: Oral Presentations: Summing up; concluding; making recommendations and questions; thanking.
5. Listening skill	Listening: Formula One helmet.
6. Reading skill	Listening: Can waste plastics reduce the need of oil?.
7. Writing skill	Writing: Curriculum Vitae.
8. Direct and indirect translation techniques for intermediate level	Grammar: Verb tenses expressing future; contracted time adverbial clauses; order of adjectives.
9. Oral Presentations	
1. English Grammar	UNIT 6
2. Vocabulary/Use of English	Reading: Wind Power and Off-shore Wind Power.
3. Academic English (Technical-scientific)	Speaking: Job interview (part five and six).
4. Speaking skill	Speaking: Oral presentations: Expressing processes: description and report of experiments..
5. Listening skill	Listening: Water cycle experiment.
6. Reading skill	Writing: Descriptions and reports.
7. Writing skill	Grammar: Cause and effect: "if" clauses, and noun clauses.
8. Direct and indirect translation techniques for intermediate level	
9. Oral Presentations	

Planning

Class hours

Hours outside the
classroomTotal hours

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

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

Methodologies

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

Personalized attention

Methodologies Description

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

Assessment

	Description	Qualification	Training and Learning Results
Classroom work	Practical tasks in relation to listening comprehension and writing skill.	30	B10 D1 D4 D10 D13 D18
Presentations / exhibitions	Performance of the speaking skill in relation to engineering topics, aimed to consolidate a fluent communication in English.	20	B10 D4 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 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
Practical tests, real task execution and / or simulated.	The performance of reading comprehension assessments carried out on articles about technology dissemination.	20	D13 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 count 100% in the assessment of their final grade with the course assignments and testings. The failure to complete the assignments requested along the course will be counted as a zero. The assignments requested must be delivered or submitted by the deadlines and dates marked beforehand.

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

The only examination is computed as follows: Overall final assessment 60% for Use of English 40%; oral comprehension (listening) 20%; reading comprehension 20%; writing 20%. The other 40% left computes for oral presentation and speaking. Regarding July assessment (second call assessment) continuous evaluation students will undergo examination for the specific parts of the subject contents not overcome; 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%).

Sources of information

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

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

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

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

Hewings, Martin, **English Pronunciation in Use, Advanced**, Cambridge University Press,

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

www.agendaweb.org,

www.bbc.co.uk/worldservice/learningenglish/,

www.edufind.com/english/grammar,

www.voanews.com/specialenglish,

www.mit.edu, **Massachusetts Institute of Technology**,

Picket, Nell Ann; Laster, Ann A. & Staples Katherine E., **Technical English: Writing, Reading and Speaking**, Longman,

WordReference.com, **Online Language Dictionary**,

Foreignword.com, **The Language Site.**

Recommendations

Other comments

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

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

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

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

IDENTIFYING DATA**Methodology for the Preparation, Presentation and Management of Technical Projects**

Subject	Methodology for the Preparation, Presentation and Management of Technical Projects			
Code	V12G350V01905			
Study programme	(*)Grao en Enxeñaría en Química Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4th	2nd
Teaching language	Spanish English			
Department				
Coordinator	Cerqueiro Pequeño, Jorge			
Lecturers	Cerqueiro Pequeño, Jorge			
E-mail	jcerquei@uvigo.es			
Web	http://http://fatic.uvigo.es			
General description	The aim of this course is to prepare the students to handle the methods, techniques and tools that are needed for the elaboration and management of technical documents in the industrial field of Engineering.			
	It will also be sought to develop skills in the handling of information and communication technologies related to the professional field of the student's degree.			
	Furthermore, the student skills to communicate properly the knowledge, procedures and results in the Industrial Engineering field will be strengthened.			
	An essentially practical approach will be used, based in the solution of specific application exercises -with guidance of the subject's lecturer- that will require to apply the theoretical contents of the course.			

Competencies

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

Learning outcomes

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

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

Contents

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

Planning

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

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

Methodologies

Description

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

Personalized attention

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

Assessment

	Description	Qualification	Training and Learning Results																				
Laboratory practises	Interdisciplinary exercises and problems -as close to real cases as possible- will be solved in groups of students, with lecturer orientation and enforcing active participation by the students.	60	B3	C18	D1	D2	D3	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11	D13	D14	D15	D16	D17	D18	D20	D21	
Long answer tests and development	Development of subjects and theoretical concepts related with the contents of the matter, in the frame of the proof of final evaluation of the subject.	20	B3	C18	D1	D2	D3	D8	D9	D13	D14	D20											
Practical tests, real task execution and / or simulated.	Realisation of proofs and practical exercises related with the contents of the matter, in the frame of the proof of final evaluation of the subject.	20	B3	C18	D1	D2	D3	D7	D8	D9	D11	D13	D14	D15	D16								

Other comments on the Evaluation

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

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

For the First Announcement or Edition.

a) 'Continuous Evaluation' modality:

The final mark for the course will be calculated by combining the individual marks awarded in the assessment of the works proposed and elaborated in the practical classes (60% weight) along the term, with the mark awarded for the final test performed in the date stated by the School's Ruling (40% weight).

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

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

b) 'Non-Continuous Evaluation' modality:

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

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

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

For the Second Announcement or Edition.

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

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

Ethical commitment:

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

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

Sources of information

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Sánchez Pérez, José, **FUNDAMENTOS DE TRABAJO EN EQUIPO PARA EQUIPOS DE TRABAJO**, 1ª,

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Fundamentals of Engineering Graphics/V12G320V01101

Projects Elaboration and Management in Engineering/V12G320V01704

Other comments

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

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

IDENTIFYING DATA**Programación avanzada para a enxeñaría**

Subject	Programación avanzada para a enxeñaría			
Code	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://cama.webs.uvigo.es/papi			
General description	Aplicación práctica de técnicas actuais para a programación de aplicacións industriais para *computadores e dispositivos móbiles. Programación orientada a obxectos en Xava para sistemas *Windows e *Android.			

Competencias

Code	
B3	CG3 Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.
B4	CG4 Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e capacidade para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial na 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
Coñecer os fundamentos informáticos de diferentes paradigmas de programación (estruturada, modular, orientada a obxectos), as súas posibilidades, características e aplicabilidade á resolución de problemas no ámbito da Enxeñaría	B3 B4	C3	D1 D2 D3 D5 D6 D7 D17 D19
Capacidade para utilizar linguaxes e contornas de programación e para programar algoritmos, rutinas e aplicacións de complexidade media para a resolución de problemas e o tratamento de datos no ámbito da Enxeñaría	B3 B4	C3	D1 D2 D3 D5 D6 D7 D17 D19

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

Contidos

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

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Prácticas de laboratorio	18	9	27
Resolución de problemas e/ou exercicios	20	40	60
Sesión maxistral	12.5	25	37.5
Informes/memorias de prácticas	8.5	17	25.5

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

Metodoloxía docente

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

Atención personalizada

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

Avaliación

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

Prácticas de laboratorio	Avaliarase as solucións achegadas polo alumno na resolución das diferentes prácticas de laboratorio propostas	30	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, **Beginning Java 7 Edition**, 2011,
J. Howse, **Android application programming with OpenCV**, 2013,
W. Jackson, **Android Apps for absolute beginners**, 2012,
L. Jordan, P. Greyling, **Practical Android Projects**, 2011,
L.M. Lee, **Android application development cookbook**, 2013,
Y.D. Liang, **Introduction to Java programming**, 2011,
R. Matthews, **Beginning Android tablet programming**, 2011,

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

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

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

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

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

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

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

Recomendacións

Subjects that it is recommended to have taken before

Informática: Informática para a enxeñaría/V12G320V01203

Other comments

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

IDENTIFYING DATA**Seguridade e hixiene industrial**

Subject	Seguridade e hixiene industrial			
Code	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 máis destacados das técnicas xerais e específicas da Seguridade do Traballo, as diferentes ramas da Hixiene do Traballo, a Ergonomía como disciplina centrada no sistema persoa-máquina, a influencia dos factores psicosociais sobre a saúde do traballador, así como a lexislación elaborada sobre todos estes aspectos.			

Competencias

Code	
B4	CG4 Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e capacidade para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial na mención de Química Industrial.
B6	CG6 Capacidade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.
B7	CG7 Capacidade para analizar e valorar o impacto social e ambiental das solucións técnicas.
B11	CG11 Coñecemento, comprensión e capacidade para aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico Industrial. CG11 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la
D2	CT2 Resolución de problemas.
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 construción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaxe ou explotación de: estruturas, equipos mecánicos, instalacións enerxéticas, instalacións eléctricas e electrónicas, instalacións e plantas industriais, e procesos de fabricación e automatización.	B6 B11	D5
CG2 Capacidade para a dirección das actividades obxecto dos proxectos de enxeñaría descritos na competencia CG1.	B11	D5 D9 D10
CG4 Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e capacidade para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial.	B4 B7	D2 D5 D9 D10 D14 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.	B4	D2
	B7	D3
		D5
		D7
		D8
		D9
		D14
		D16
		D17
		D20

Contidos

Topic

TEMA 1.- Introducción á Seguridade e Hixiene do Traballo	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 6.1.- Características e normativa 6.2.- Clases de sinalización 6.3.- Sinalización en forma de panel
TEMA 7.- Equipos de protección	<ul style="list-style-type: none"> 7.1.- Individual 7.2.- Integral 7.3.- Colectiva
TEMA 8.- Técnicas específicas de seguridade	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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.- Estrés térmico
TEMA 11.- Protección fronte a riscos hixiénicos	11.1.- Vías respiratorias 11.2.- Oídos 11.3.- Ollos
TEMA 12.- Riscos hixiénicos da industria química	12.1.- Procesos inorgánicos 12.2.- Procesos orgánicos 12.3.- Accidentes graves
TEMA 13.- Seguridade nos lugares de traballo	13.1.- A seguridade no proxecto 13.2.- Mapas de riscos
TEMA 14.- Ergonomía	14.1.- Concepto 14.2.- Aplicación da ergonomía á seguridade 14.3.- Carga física e fatiga muscular 14.4.- Carga e fatiga mental
TEMA 15.- Psicosocioloxía aplicada á prevención	15.1.- Factores psicosociais 15.2.- Consecuencias dos factores psicosociais sobre a saúde 15.3.- Avaliación dos factores psicosociais 15.4.- Intervención psicosocial

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	25	38	63
Presentacións/exposicións	12	30	42
Resolución de problemas e/ou exercicios	7	12	19
Outras	2	10	12
Probas de tipo test	4	10	14

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

Metodoloxía docente

	Description
Sesión maxistral	Exposición oral e directa, por parte do profesor, dos coñecementos fundamentais correspondentes aos temas da materia.
Presentacións/exposición	O profesor propón aos alumnos, constituídos en pequenos grupos, diversas temáticas para que traballen sobre elas e expóñanas publicamente.
Resolución de problemas e/ou exercicios	O profesor expón aos alumnos unha serie de problemas para que os traballen e resolvan en clase en pequenos grupos.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Resolución de problemas e/ou exercicios	Os alumnos poderán consultar ao profesor, en calquera das metodoloxías empregadas, cantas dúbidas teñan sobre aspectos teóricos e prácticos vinculados coa materia.

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results
Presentacións/exposicións	Segundo os alumnos existentes, o número de presentacións / exposicións por parte de cada alumno será variable. A media destas suporá o 15% da nota final.	20	B4 D3 B11 D5 D7 D8 D9 D10 D11 D14 D16 D17 D20

Resolución de problemas e/ou exercicios	(*Se propondrá al alumno una serie de problemas que tendrá que resolver	10	B4 B6 B7	D2 D5 D8 D9 D10 D11 D14 D16 D17
Outras	Realizaranse dous controis, constando cada un deles dunha serie de preguntas tipo test sobre aspectos teóricos e/ou prácticos. A media de ambos controis representará o 25% da nota final.	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 e suporá o 60% da nota final.	60	B4	D5 D7 D8 D9

Other comments on the Evaluation

<p>Con respecto ao exame de XULLO (2ª convocatoria), manterase a cualificación obtida polo alumno nos controis e presentacións / exposicións realizados durante o período docente. Iso significa que o alumno únicamente realizará a proba tipo test do devandito exame. <p><p>Cando a Escola libere a un alumno do proceso de avaliación continua, a súa cualificación será o 100% da nota obtida na proba tipo test anteriormente citada.</p>

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 Etxebarría, G., **Prontuario de Prevención de Riesgos Laborales**,

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

Recomendacións

IDENTIFYING DATA**Laser Technology**

Subject	Laser Technology			
Code	V12G350V01908			
Study programme	(*)Grao en Enxeñaría en Química Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4th	2nd
Teaching language				
Department				
Coordinator	Pou Saracho, Juan María			
Lecturers	Pou Saracho, Juan María Quintero Martínez, Félix Trillo Yáñez, María Cristina			
E-mail	jpou@uvigo.es			
Web				
General description	(*)Introduction to laser technology and its applications for undergraduate students of the industrial field.			

Competencies

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

Learning outcomes

Expected results from this subject	Training and Learning Results	
	B10	D10
<input type="checkbox"/> - Know the physical principles in which it bases the operation of a laser and his parts.		
<input type="checkbox"/> - Know the main properties of a laser and relate them with the potential applications.		
<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	They will attend individually the questions that can arise during the development of the practices.

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

Other comments on the Evaluation

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

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

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

It is mandatory to attend the 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	Year	Quadmester
	9	Optional	4	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 situacións.
B4	CG4 Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e capacidade para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial na mención de Química Industrial.
C22	CE22 Capacidade para deseñar, xestionar e operar procedementos de simulación, control e instrumentación de procesos químicos.
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 Razoamento 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 produción de procesos *batch e continuos.	B3	C22	D1
	B4		D2
			D7
			D8
			D9
			D10
			D16
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	

Contidos	
Topic	
TEMA 1	Técnicas de planificación, programación e xestión da produción 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 produción *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 produción na industria química e de proceso utilizando ferramentas de software. - Proxecto de integración: modelado e *implementación dun caso real dunha industria química ou de proceso.

Planificación			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	30	48	78
Resolución de problemas e/ou exercicios	15	28.5	43.5
Estudo de casos/análises de situacións	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 maxistras.
Estudo de casos/análises de situacións	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 situacións	Atención para a resolución de dúbidas e seguimento do traballo diario do alumno.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Atención para a resolución de dúbidas e seguimento do traballo diario do alumno.

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 *contenidos no temario.	10	B3 C22 D1 B4 D2 D5 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 B4	C22	D1 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 B4	C22	D1 D2 D5 D6 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

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**,

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**Xestión e posta en servizo de plantas químicas e de proceso**

Subject	Xestión e posta en servizo de plantas químicas e de proceso			
Code	V12G350V01912			
Study programme	Grao en Enxeñaría en Química Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	9	Optional	4	1c
Teaching language				
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, razoamento crítico e capacidade para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial na mención de Química Industrial.
C20	CE20 Capacidade para a análise, deseño, simulación e optimización de procesos e produtos.
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 Razoamento 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 instalacións 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 produción, 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 situacións	33	62.7	95.7
Probos 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 situacións	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 situacións	Atención para a resolución de dúbidas e seguimento do traballo diario do alumno.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Atención para a resolución de dúbidas e seguimento do traballo diario do alumno.

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 *contenidos no temario.	10	B3 B4	C20	D1 D2 D5 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 B4	C20	D1 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 B4	C20	D1 D2 D5 D6 D8 D9 D16	

Other comments on the Evaluation

Alumnos con avaliación continua:-Na segunda convocatoria consérvase a nota da avaliación continua.&*nbsp;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

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

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	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4	2c
Teaching language	Castelán			
Department	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinator	Cerdeira Pérez, Fernando			
Lecturers	Cerdeira Pérez, Fernando			
E-mail	nano@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
General description	O obxectivo perseguido é que os alumnos adquiren os coñecementos básicos relativos aos intercambios de calor que teñen lugar nos distintos equipos e instalacións, como son os intercambiadores de calor, as caldeiras, as bombas de calor, etc.			

Competencias

Code	
B4	CG4 Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e capacidade para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial na mención de Química Industrial.
B5	CG5 Coñecementos para a realización de medicións, cálculos, valoracións, taxacións, peritaxes, estudos, informes, planes de labores e outros traballos análogos.
B6	CG6 Capacidade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.
B7	CG7 Capacidade para analizar e valorar o impacto social e ambiental das solucións técnicas.
B11	CG11 Coñecemento, comprensión e capacidade para aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico Industrial. CG11 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la
D1	CT1 Análise e síntese.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.
D7	CT7 Capacidade para organizar e planificar.
D9	CT9 Aplicar coñecementos.
D10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
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	
Comprender os aspectos básicos de caldeiras e a produción de enerxía térmica.	B4	D1
	B5	D2
	B6	D6
	B7	D7
	B11	D9
		D10
		D16
		D17
		D20
	Comprender os aspectos básicos dos sistemas de produción de frío.	B4
B5		D2
B6		D6
B7		D7
B11		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 máis recentes relativas ao aproveitamento de enerxías renovables, en particular para a produción 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 produción de frío. Refrigerantes Crioxenia.
Eficiencia enerxética	Aplicación das enerxías renovables (solar térmica, xeotermia, biomasa,...) como fonte de enerxía na industria de proceso.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
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	Aqueles alumnos que teñan dificultades co seguimento dos contidos da materia terán á súa disposición aos profesores da materia durante os seus horarios de tutorías, os cales se publicarán a través da aplicación Faitic.

Prácticas de laboratorio	Aqueles alumnos que teñan dificultades co seguimento dos contidos da materia terán á súa disposición aos profesores da materia durante os seus horarios de tutorías, os cales se publicarán a través da aplicación Faitic.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Aqueles alumnos que teñan dificultades co seguimento dos contidos da materia terán á súa disposición aos profesores da materia durante os seus horarios de tutorías, os cales se publicarán a través da aplicación Faitic.
Prácticas en aulas de informática	Aqueles alumnos que teñan dificultades co seguimento dos contidos da materia terán á súa disposición aos profesores da materia durante os seus horarios de tutorías, os cales se publicarán a través da aplicación Faitic.
Traballos tutelados	Aqueles alumnos que teñan dificultades co seguimento dos contidos da materia terán á súa disposición aos profesores da materia durante os seus horarios de tutorías, os cales se publicarán a través da aplicación Faitic.

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results
Sesión maxistral	Exame final escrito de teoría. Cuestións de resposta curta ou tipo test.	30	B4 D1 B5 D2 B6 D9 B7 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 D1 B5 D2 B6 D6 B7 D7 B11 D9 D10 D16 D17 D20
Resolución de problemas e/ou exercicios	Exame final escrito de problemas ou casos prácticos.	50	B4 D1 B5 D2 B6 D9 B7 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 D1 B5 D2 B6 D6 B7 D7 B11 D9 D10 D16 D17 D20

Other comments on the Evaluation

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

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

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

Bibliografía. Fontes de información

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

- INCROPERA, F.P., DEWITT, D.P., Fundamentals of heat and mass transfer, Editorial John Wiley & Sons, New York, 4ª Edición,

1996.

-Moran, M.J. y Shapiro H.N.(1993). Fundamentos de Termodinámica Técnica. Barcelona: Reverté.

- Producción de frío. (2000) Enrique Torrella Alcaraz. Universidad Politécnica de Valencia

Recomendacións

Subjects that it is recommended to have taken before

Física: Física I/V12G350V01102

Física: Física II/V12G350V01202

Química: Química/V12G350V01205

Termodinámica e transmisión de calor/V12G350V01301

Other comments

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

IDENTIFYING DATA**Diseño 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	Pose Blanco, José			
Lecturers	Pose Blanco, José			
E-mail	jpose@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 amplo 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 áxil e preciso da distinta normativa de aplicación e das boas prácticas profesionais establecidas, apoiándose 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 Capacidade para a redacción, sinatura e desenvolvemento de proxectos no ámbito da enxeñaría industrial, que teñan por obxecto, segundo a especialidade, a construción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaxe ou explotación de: estruturas, equipos mecánicos, instalacións enerxéticas, instalacións eléctricas e electrónicas, instalacións e plantas industriais, e procesos de fabricación e automatización.
B3	CG3 Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.
B4	CG4 Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e capacidade para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial na mención de Química Industrial.
B5	CG5 Coñecementos para a realización de medicións, cálculos, valoracións, taxacións, peritaxes, estudos, informes, planes de labores e outros traballos análogos.
B6	CG6 Capacidade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.
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 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.
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 B4 B5 B6	C18 D1 D2 D5 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. Introducción 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 estudo técnico ou proxecto sinxelo relacionado cunha planta de proceso	Organizados os alumnos en grupos de tres membros desenvolverán, segundo o nivel de dificultade, un estudo técnico, un anteprojecto, un *subproyecto 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/exposicións	Exposición por parte do alumnado ante a clase dos resultados do traballo desenvolvido.
Sesión maxistral	Clase maxistral participativa onde se exporán os obxectivos e os principais contidos do temario e poranse 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 á aprendizaxe dos contidos da materia, en especial dirixidas aos alumnos que mostren dificultades para seguir de forma adecuada o desenvolvemento das tarefas programadas.

Avaliación

Description	Qualification Training and Learning Results

Probas de resposta curta	Ao longo do cuadrimestre levarán a cabo unha serie de probas e actividades para a avaliación continua de coñecementos	30	B1 B3 B4 B5 B6	C18	D1 D2 D5 D7 D10 D11 D14
Informes/memorias de prácticas	Ao longo do cuadrimestre levarán a cabo unha serie de *entregables das actividades prácticas para a súa avaliación continua polo profesor. Valorarase tamén a implicación do alumno nas clases e na realización das diversas actividades programadas, o cumprimento dos prazos de entrega e/ou exposición e defensa dos traballos propostos.	70	B1 B3 B4 B5 B6	C18	D1 D2 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D13 D14 D16 D17 D19 D20 D21

Other comments on the Evaluation

Na modalidade de avaliación 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 avaliación continua será *liberatoria, debendo recuperar unicamente, tanto na convocatoria de Maio como na de Xullo, aquelas partes non superadas ao longo do proceso de avaliación continua. Tamén poderán presentarse ao exame oficial completo quen, aínda habendo superando a materia na modalidade de avaliación 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 resposta 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

Gómez-Senent, E., Gómez-Senent, D., Aragonés, P., Sánchez, M.A. y López, D., **CUADERNOS DE INGENIERÍA DE PROYECTOS I. DISEÑO BÁSICO (ANTEPROYECTO) DE PLANTAS INDUSTRIALES**, 2000,

J. Baquero Franco, V. Llorente Martínez, **EQUIPOS PARA LA INDUSTRIA QUÍMICA Y ALIMENTARIA**, 1985,

Rase, F; Barrow, M.H., **DISEÑO DE TUBERÍAS PARA PLANTAS DE PROCESO**, 2001,

Robert H. Perry, Don W. Green, James O. Maloney, **MANUAL DEL INGENIERO QUÍMICO**, 2001,

Ray Sinnott; Gavin Towler, **DISEÑO EN INGENIERÍA QUÍMICA**, 2012,

Recomendacións

Subjects that it is recommended to have taken before

Fundamentos de sistemas e tecnoloxías de fabricación/V12G350V01304

Control e instrumentación de procesos químicos/V12G350V01603

Enxeñaría química II/V12G350V01503

Oficina técnica/V12G350V01604

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	(*)Grao en Enxeñaría en Química Industrial		
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year
	6	Optional	4th
Teaching language	Galician		
Department			
Coordinator	Nóvoa Rodríguez, Ramón		
Lecturers	Nóvoa Rodríguez, Ramón		
E-mail	rnovoa@uvigo.es		
Web	http://fatic.uvigo.es/		
General description	(*)Nesta materia preténdese introducir ó alumnado na disciplina de Electroquímica, os seus fundamentos e súas aplicacións, con especial énfase nas aplicacións industriais e biotecnolóxicas.		

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 exercises	Resolution of exercises enabling to fix the concepts of theory and confront the laboratory work with 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	amoure@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
General description	<p>A utilización de microorganismos para a transformación de materias primas é unha actividade realizada polo ser humano desde a antigüidade, 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 emerxente de elevada rendibilidade económica, sendo necesario posuír as bases científico-tecnolóxicas que permitan desenvolver e adaptar bioprocesos sobre produtos estratéxicos nos diferentes sectores de aplicación.</p> <p>A materia márcase como obxectivo o dotar ao alumno dunha visión global sobre a utilización de biocatalizadores (microorganismos, células ou biomoléculas) para o desenvolvemento de procesos industriais biotecnolóxicos alternativos aos procesos tradicionais. Estudaranse as principais operacións unitarias implicadas neste tipo de procesos, así como os aspectos específicos que os diferencian de procesos químicos industriais convencionais. Dado que se trata dun campo en continua expansión, farase referencia aos avances e tendencias máis recentes.</p>			

Competencias

Code	
B3	CG3 Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.
B4	CG4 Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e capacidade para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial na mención de Química Industrial.
B6	CG6 Capacidade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.
B10	CG10 Capacidade para traballar nun medio multilingüe e multidisciplinar.
C19	CE19 Coñecementos sobre balances de materia e enerxía, biotecnoloxía, transferencia de materia, operacións de separación, enxeñaría da reacción química, deseño de reactores, e valorización e transformación de materias primas e recursos enerxéticos.
C21	CE21 Capacidade para o deseño e xestión de procedementos de experimentación aplicada, especialmente para a determinación de propiedades termodinámicas e de transporte, e modelaxe de fenómenos e sistemas no ámbito da enxeñaría química, sistemas con fluxo de fluídos, transmisión de calor, operacións de transferencia de materia, cinética das reaccións químicas e reactores.
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 Razoamento 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 B6	C19	D5

Coñecer os aspectos básicos principais relacionados cos Procesos Biotecnolóxicos a escala industrial.	B3 B6 B10	C19 C21	D1 D2 D3 D5 D9 D10 D11 D15
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	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 requirimentos e normativas necesarias para desenvolver un Proceso Biotecnolóxico	B6	C19	D5 D10 D17

Contidos

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

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Actividades introdutorias	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 introdutorias	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/exposición 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	10	B4 C21 D1 B6 D5 B10 D9 D14 D15 D16 D17
Presentacións/exposicións	15	B6 C19 D1 D5 D9 D10 D14 D15

Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Exame final formado por cuestións relacionadas con todo o material posto a disposición do alumnado durante as clases de teoría e os seminarios De acordo 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 cuestións 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 avaliaranse de maneira continua. Os criterios de avaliación 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 avaliación de seminario, Informes/memorias de prácticas e probas de resposta curta para que se poida computar cada unha delas na avaliación 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 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. 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 avaliación salvo autorización expresa. O introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula de exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a cualificación global será de suspenso (0.0)

Bibliografía. Fontes de información

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,

Recomendacións

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Modelaxe de procesos biotecnolóxicos/V12G350V01924
Optimización de produtos/V12G350V01701

Subjects that it is recommended to have taken before

Enxeñaría química I/V12G350V01405
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	Year	Quadmester
	6	Optional	4	1c
Teaching language	Castelán			
Department	Enxeñaría química			
Coordinator	Izquierdo Pazó, Milagros			
Lecturers	Izquierdo Pazó, Milagros Sánchez Bermúdez, Ángel Manuel			
E-mail	mizqdo@uvigo.es			
Web				
General description	Nesta materia impartiranse coñecementos básicos relativos á estrutura e *reactividade dos compostos orgánicos. Traballarase con compostos de interese na industria actual, especialmente a partir de produtos básicos da *petroquímica. Darase unha visión xeral en relación aos *tensoactivos, *colorantes, graxas, etc..			

Competencias	
Code	
B3	CG3 Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.
B4	CG4 Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e capacidade para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial na mención de Química Industrial.
C4	CE4 Capacidade para comprender e aplicar os principios de coñecementos básicos da química xeral, química orgánica e inorgánica, e as súas aplicacións na enxeñaría.
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 Razoamento crítico.
D17	CT17 Traballo en equipo.

Resultados de aprendizaxe			
Expected results from this subject	Training and Learning Results		
	B3	C4	D1
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 máis 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. Compostos orgánicos. Ligazón, *hibridación e xeometría. 2.2. Grupos funcionais. 2.3. Compostos aromáticos. Estruturas *resonantes. 2.4. Forzas *intermoleculares. 2.5. Conformacións e *isomería.
3. *Reactividad dos compostos orgánicos.	3.1. *Cinética e mecanismos de reacción. 3.2. Reaccións características dos compostos orgánicos. 3.2.1. *Reactividad do substrato. 3.2.2. Estrutura electrónica do reactivo 3.2.3. Intermedios de reacción. 3.3. Tipos de reaccións orgánicas.
4. *Etileno e propileno. *Polimerización.	4.1. Fraccións do petróleo. *Etileno e propileno. 4.2. *Reactividad da dobre ligazón. 4.3. *Polímeros de adición. 4.4. *Polímeros de condensación.
5. Fracción *C4. *Dienos e *polienos.	5.1. *Butadienos. *Polienos e *elastómeros. 5.3. *Butenos. *Isopreno.
6. Fracción *BTX. Aromáticos.	6.1. *Benceno e *toluenos. 6.2. *Xilenos. 6.3. Reaccións de grupos aromáticos. 6.4. Outros compostos e produtos aromáticos.
7. Outros compostos orgánicos de interese industrial.	7.1. Compostos osixenados. 7.1.1. *Etanol, *glicoles, resinas de *formaldehído. 7.1.2. *Acetonas, *acrilatos, *MEK. 7.2. Compostos *nitrogenados. 7.2.1. *Aminas, *nitrilos, *poliuretanos. 7.2.2. *Tensoactivos *catiónicos. *Colorantes *azoicos. 7.3. Outros produtos de interese industrial.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Resolución de problemas e/ou exercicios	8	29.5	37.5
Prácticas de laboratorio	18	4.5	22.5
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	0	18	18
Presentacións/exposicións	0.5	4.5	5
Sesión maxistral	20	43	63
Probas de resposta curta	2	0	2
Resolución de problemas e/ou exercicios	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
Resolución de problemas e/ou exercicios	Ao longo do curso realizaranse exercicios en base a boletíns, algúns serán resoltos na aula e outros propostos para traballo autónomo do alumno.
Prácticas de laboratorio	Realizaranse prácticas de laboratorio que incluírán cuestións ou exercicios relacionados co traballo e que deberán ser entregados para a súa avaliación.
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Algúns dos exercicios propostos para ser resoltos de forma autónoma, serán entregados para avaliación.
Presentacións/exposicións	Exposición por parte do alumnado na aula dun tema sobre contidos da materia.
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.

Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	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
Prácticas de laboratorio	Considerarase a actitude, a participación e a calidade do traballo realizado no laboratorio, ademais o alumno responderá as cuestións expostas en cada unha das prácticas realizadas. Resultados de aprendizaxe: Saber establecer os factores que inflúen na estrutura dos *polímeros e relacionar dita estrutura coas súas propiedades, conseguir un coñecemento xenérico dos produtos orgánicos máis utilizados como *agroquímicos, deterxentes, *etc, coñecer os produtos orgánicos de aplicación no campo da biotecnoloxía e e os principios básicos da química encimática.	20	B4 C4 D1 D3 D9 D10 D16 D17
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Entrega da resolución de exercicios propostos ao longo do curso. Obterase a media *aritmética das cualificacións obtidas. Resultados de aprendizaxe: Saber establecer os factores que inflúen na estrutura dos *polímeros e relacionar dita estrutura coas súas propiedades, conseguir un coñecemento xenérico dos produtos orgánicos máis utilizados como *agroquímicos, deterxentes, *etc, coñecer os produtos orgánicos de aplicación no campo da biotecnoloxía e e os principios básicos da química encimática.	10	B4 C4 D2 D9 D10
Presentacións/exposicións	O estudante presenta o resultado obtido na elaboración dun documento sobre algún aspecto concreto da materia. Presentarao de forma oral, de maneira individual ou en grupo. Resultados de aprendizaxe: Saber establecer os factores que inflúen na estrutura dos *polímeros e relacionar dita estrutura coas súas propiedades, conseguir un coñecemento xenérico dos produtos orgánicos máis utilizados como *agroquímicos, deterxentes, *etc, coñecer os produtos orgánicos de aplicación no campo da biotecnoloxía e e os principios básicos da química encimática.	20	B3 B4 D3 D9 D10 D16
Sesión maxistral	Probas para avaliación das competencias adquiridas que inclúen preguntas directas sobre os contidos da materia. Incluirá aspectos teóricos (50% da cualificación) e exercicios prácticos (50% da cualificación). Resultados de aprendizaxe: Saber establecer os factores que inflúen na estrutura dos *polímeros e relacionar dita estrutura coas súas propiedades, conseguir un coñecemento xenérico dos produtos orgánicos máis utilizados como *agroquímicos, deterxentes, *etc, coñecer os produtos orgánicos de aplicación no campo da biotecnoloxía e e os principios básicos da química encimática.	50	B3 C4 D1 B4 D2 D9 D10 D16

Other comments on the Evaluation

A cualificación final relativa á primeira edición da acta será a suma das obtidas en cada un das actividades avaliadas sempre que se consiga un valor maior ou igual a 5. Noutro caso reflectirase a suma das obtidas nas actividades finalizadas, en espera do resultado do exame escrito correspondente á segunda edición da acta.

Nesta segunda edición a cualificación será a suma de todas as obtidas no desenvolvemento do curso, incluída a obtida no segundo exame. Espérase que os estudantes teñan un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados), considerarase que o estudante 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

María José Climent y otros., **Química orgánica industrial. Principales aplicaciones industriales**, Univ. Politécnica de Valencia,

Harold A. Wittcoff, **Industrial Organic Chemicals**, John Wiley and Sons,

K. Peter C. Volhardt, **Química orgánica y función**, Omega,

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

I. Harold, A. Wittcoff, **Productos químicos orgánicos industriales. Vol 1. Materias primas y fabricación. Vol 2. Tecnología formulaciones y usos**, Noriega-Limusa,

- Harold A. Wittcoff. Productos Químicos orgánicos industriales. Vol 1: Materias primas y fabricación. Vol. 2: Tecnología, formulaciones y usos. Ed: Limusa. 2002.
- Ludwing 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., Garcia H. e Iborra S. **Bases de la Química Orgánica Industrial. Un curso en transparencias**. Nº 773. Ed. Universidad Politécnica de Valencia, 2003.

Recomendaciones

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Reactores e biotecnología/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
Enseñaría 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 dous cursos inferiores *ao curso non que está *emprazada esta materia.

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

IDENTIFYING DATA**Modelaxe de procesos biotecnolóxicos**

Subject	Modelaxe de procesos biotecnolóxicos			
Code	V12G350V01924			
Study programme	Grao en Enxeñaría en Química Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4	2c
Teaching language	Castelán			
Department	Enxeñaría química			
Coordinator	Deive Herva, Francisco Javier			
Lecturers	Deive Herva, Francisco Javier			
E-mail	deive@uvigo.es			
Web				
General description	Desde a antigüidade o home utilizou os procesos biotecnolóxicos para a obtención de produtos de interese. Na actualidade, o sector biotecnolóxico é unha das áreas que está a experimentar un maior crecemento, o que leva a necesidade de seleccionar, dentro dun espazo de posibilidades, aquelas alternativas que en base a un criterio *predeterminado, permitan cumprir cos obxectivos desexados. A procura dunha formulación formal do problema de deseño promove a necesidade de atopar modelos matemáticos que se axusten aos datos empíricos e que permitan unha maior facilidade na optimización e simulación dos devanditos procesos. Todo iso redundará nunha maior eficiencia e facilidade de control de diversidade de procesos con base biotecnolóxica			

Competencias

Code	
B3	CG3 Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.
B4	CG4 Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e capacidade para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial na mención de Química Industrial.
B6	CG6 Capacidade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.
B10	CG10 Capacidade para traballar nun medio multilingüe e multidisciplinar.
C19	CE19 Coñecementos sobre balances de materia e enerxía, biotecnoloxía, transferencia de materia, operacións de separación, enxeñaría da reacción química, deseño de reactores, e valorización e transformación de materias primas e recursos enerxéticos.
C21	CE21 Capacidade para o deseño e xestión de procedementos de experimentación aplicada, especialmente para a determinación de propiedades termodinámicas e de transporte, e modelaxe de fenómenos e sistemas no ámbito da enxeñaría química, sistemas con fluxo de fluídos, transmisión de calor, operacións de transferencia de materia, cinética das reaccións químicas e reactores.
C22	CE22 Capacidade para deseñar, xestionar e operar procedementos de simulación, control e instrumentación de procesos químicos.
D1	CT1 Análise e síntese.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D3	CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos na lingua propia.
D5	CT5 Xestión da información.
D6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.
D7	CT7 Capacidade para organizar e planificar.
D8	CT8 Toma de decisións.
D9	CT9 Aplicar coñecementos.
D10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
D11	CT11 Planificar cambios que melloren sistemas globais.
D14	CT14 Creatividade.
D15	CT15 Obxectivación, identificación e organización.
D16	CT16 Razoamento 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 descrición de procesos biotecnolóxicos	B3 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 B6 B10	C19 C21	D1 D2 D6 D8 D9 D10 D11 D14 D15 D16
Coñecer a integración de equipos para lograr un correcto deseño dun proceso biotecnolóxico	B3	C19 C22	
Adquirir habilidades de utilización de software específico para a simulación e optimización de procesos biotecnolóxicos	B4 B6 B10	C21 C22	D1 D2 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	
Tema1. Introducción ao modelado de procesos biotecnolóxicos.	Modelos e tipos de modelos. Análise xerárquica no modelado
Tema 2. Métodos numéricos en *bioprocesos	Ecuacións lineais e non lineais. Ecuacións diferenciais ordinarias. Utilización de software específico para representación gráfica.
Tema 3. Introducción ao deseño de experimentos en *bioprocesos	Deseños *factoriais. Utilización de software específico para o deseño de experimentos
Tema 4. Modelado matemático: Balances de materia e enerxía en *bioprocesos	Obtención de datos empíricos. Caracterización e control de procesos biotecnolóxicos. *Cinéticas microbianas
Tema 5. Deseño de equipos básicos nun proceso biotecnolóxico.	Deseño de equipos para o transporte de fluídos. Deseño de recipientes de proceso. Deseño de tubaxes.
Tema 6. Simulación modular *secuencial de *bioprocesos	Análise integral de procesos biotecnolóxicos. Utilización de simuladores. *SuperProDesigner e *gPROMS

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Actividades introductorias	1	0	1
Sesión maxistral	15	30	45
Traballos tutelados	10	40	50
Prácticas de laboratorio	18	18	36
Presentacións/exposicións	3	6	9
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	3	6	9

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

Metodoloxía docente

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

Atención personalizada

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

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results
Traballos tutelados	Durante algunhas sesións, os alumnos desenvolverán un traballo sobre un proceso biotecnolóxico concreto que será exposto publicamente ante un tribunal, que o avaliará de acordo a uns criterios de calidade establecidos	10	B3 C19 D1 B4 C22 D2 B6 D3 B10 D5 D6 D7 D8 D9 D11 D14 D15 D16 D17

Prácticas de laboratorio	Os alumnos realizarán unhas prácticas de laboratorio sobre procesos biotecnolóxicos abarcando tanto a obtención de datos que permitan a caracterización do sistema como o modelado e simulación do proceso. Ao finalizar a sesión de prácticas deberán entregar un informe cos principais resultados obtidos e a discusión dos mesmos	10	B3 B4 B10	C19 C21	D1 D2 D3 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D15 D17
Presentacións/exposicións	A exposición do proxecto realizado durante os traballos tutelados será avaliada por un tribunal composto por profesores do departamento de enxeñaría química e/ou profesionais do sector privado do ámbito da enxeñaría química	20	B4	C19 C22	D1 D2 D3 D5 D6 D7 D8 D9 D11 D14 D15 D16 D17
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Unha proba global para a avaliación das competencias adquiridas na materia, que se realizará tras a impartición da mesma. Para a superación da materia o alumno deberá superar un mínimo dun 50% na totalidade das probas escritas, presentacións, traballos e prácticas de laboratorio.	60	B3 B4 B10	C19 C21 C22	D1 D2 D3 D5 D6 D8 D9 D10 D11 D14 D15 D16 D17

Other comments on the Evaluation

A participación do estudante nalgún dos actos de avaliación da materia implicará a condición de presentado/a e, por tanto, a asignación dunha cualificación. Para aprobar a materia será necesario superar cun total de 5 puntos sobre 10 a suma de todas as probas avaliadas. Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado no que *concierna 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 avaliación salvo autorización expresa. No caso de detectar a súa presenza na aula de exame será considerado un motivo de non superación da materia no actual curso académico e a cualificación global será de suspenso (0.0).

Bibliografía. Fontes de información

Recomendacións

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Procesos e produtos biotecnolóxicos/V12G350V01922

Subjects that it is recommended to have taken before

Enxeñaría química I/V12G350V01405

Enxeñaría química II/V12G350V01503

Química industrial/V12G350V01504

Reactores e biotecnoloxía/V12G350V01601

Other comments

Para matricularse nesta materia é necesario ter superado ou ben estar matriculado de todas as materias de cursos inferiores

ao curso no que está emprazada esta materia

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

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

Competencias	
Code	
B4	CG4 Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e capacidade para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial na mención de Química Industrial.
B7	CG7 Capacidade para analizar e valorar o impacto social e ambiental das solucións técnicas.
C16	CE16 Coñecementos básicos e aplicación de tecnoloxías ambientais e sustentabilidade.
D2	CT2 Resolución de problemas.
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.
D16	CT16 Razoamento 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 tratamento 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 coñecementos 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.- Tratamento de residuos	Definición. Lexislación. Tratamentos dos residuos. Centros de tratamento
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.- Mellores técnicas dispoñibles.	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 máis relevantes de cada tema, tomando como base a documentación dispoñible na plataforma Tema.
Traballos tutelados	Os alumnos realizarán un traballo relacionado coas mellores técnicas dispoñibles aplicables a un proceso. Aos alumnos indicaráselles os puntos principais que teñen que desenvolver e a bibliografía recomendada.
Presentacións/exposicións	Os alumnos presentarán o traballo realizado e responderán as cuestións realizadas polo profesor e polos demais alumnos.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Poranse a disposición dos alumnos os boletíns de exercicios. Algúns exercicios resolveranse en clase e outros os terán que resolver os alumnos e entregalos no prazo correspondente.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Resolución de problemas e/ou exercicios	Os alumnos coñecerán desde o principio de curso os horarios de tutorías nos que se resolverán as dúbidas que expoñan con respecto á materia.
Traballos tutelados	Os alumnos coñecerán desde o principio de curso os horarios de tutorías nos que se resolverán as dúbidas que expoñan con respecto á materia.

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results
Traballos tutelados	Os alumnos realizarán e entregarán na data indicada o traballo asignado.	15	B7 D5 D9 D10 D16 D17
Presentacións/exposicións	Os alumnos realizarán unha exposición oral do traballo 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 aparatos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

Bibliografía. Fontes de información

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 empresa**

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

Competencias

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

Resultados de aprendizaxe

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

Contidos

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

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Prácticas externas	0	150	150

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

Metodoloxía docente

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

Atención personalizada

Methodologies	Description
Prácticas externas	O alumno, ademais de ter un titor na empresa, contará cun titor académico que o orientará e realizará un seguimento do desenvolvemento das prácticas.

Avaliación

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

Other comments on the Evaluation

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

1º. Esta materia rexerá polo establecido no Regulamento de Prácticas en Empresa da EEI (http://eei.uvigo.es/opencms/export/sites/eei/eei_gl/documentos/escola/Normativa/practicas_empresa.pdf).

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

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

Bibliografía. Fontes de información

Recomendacións

IDENTIFYING DATA**Trabajo de Fin de Grado**

Subject	Trabajo de Fin de Grado			
Code	V12G350V01991			
Study programme	Grado en Ingeniería en Química Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	12	Mandatory	4	2c
Teaching language	Castellano Gallego Inglés			
Department	Tecnología electrónica			
Coordinator	Rodríguez Castro, Francisco			
Lecturers	Rodríguez Castro, Francisco			
E-mail	rcaastro@uvigo.es			
Web				
General description	El Trabajo de Fin de Grado (TFG) es un trabajo original y personal que cada estudiante realizará de forma autónoma bajo tutorización docente, y debe permitirle mostrar de forma integrada la adquisición de los contenidos formativos y las competencias asociadas al título. Su definición y contenidos están explicados de forma más extensa en el Reglamento del Trabajo Fin de Grado aprobado por la Junta de Escuela de la Escuela de Ingeniería Industrial el 21 de julio de 2015.			

Competencias

Code	
B1	CG1 Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería industrial, que tengan por objeto, según la especialidad, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.
B2	CG2 Capacidad para la dirección, de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en la competencia CG1.
B3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
B4	CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial en la mención de Química Industrial.
B10	CG10 Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar
B12	CG12 Ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería Industrial en el campo de Química Industrial de naturaleza profesional en el que se sintetizan e integran las competencias adquiridas en las enseñanzas.
D4	CT4 Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua extranjera.

Resultados de aprendizaje

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

Contenidos

Topic

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

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Actividades introductorias	5	25	30
Trabajos tutelados	15	0	15
Otros	5	25	30
Presentaciones/exposiciones	1	14	15

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

Metodologías

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

Atención personalizada

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

Evaluación

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

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

Other comments on the Evaluation

Fuentes de información

Recomendaciones

Other comments

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

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

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

IDENTIFYING DATA**Internships/elective**

Subject Internships/elective

Code V12G350V01999

Study programme (*)Grao en
Enxeñaría en
Química Industrial

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

Teaching
language

Department

Coordinator

Lecturers

E-mail

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