



Escola de Enxeñaría Industrial

(*)Grao en Enxeñaría en Química Industrial

Subjects

Year 3rd

Code	Name	Quadmester	Total Cr.
V12G350V01501		1st	6
V12G350V01502		1st	6
V12G350V01503		1st	6
V12G350V01504		1st	6
V12G350V01505		1st	6
V12G350V01601		2nd	9
V12G350V01602		2nd	6
V12G350V01603		2nd	9
V12G350V01604		2nd	6

IDENTIFYING DATA**Fundamentos de organización de empresas**

Subject	Fundamentos de organización de empresas			
Code	V12G350V01501			
Study programme	Grao en Enxeñaría en Química Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	3	1c
Teaching language				
Department	Organización de empresas e márketing			
Coordinator	Doiro Sancho, Manuel			
Lecturers	Doiro Sancho, Manuel Pardo Froján, Juan Enrique			
E-mail	mdoiro@uvigo.es			
Web				
General description				

Competencias de titulación

Code	
A9	CG9 Capacidade de organización e planificación no ámbito da empresa, e outras institucións e organizacións.
B1	CT1 Análise e síntese.
B2	CT2 Resolución de problemas.
B7	CT7 Capacidade para organizar e planificar.
B9	CS1 Aplicar coñecementos.

Competencias de materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
(*)	A9
(*)	B1 B2 B9
(*)	B7

Contidos

Topic	
PARTE I. CONTORNA ACTUAL E SISTEMAS PRODUTIVOS	1.CONTORNA ACTUAL DA .OS SISTEMAS PRODUTIVOS E A MEDIDA DA PRODUCTIVIDAD.CONCEPTO DE XESTIÓN DE PRODUCCIÓN. FUNCÍONS
PARTE II. PREVISIÓN DA DEMANDA	2. INTRODUCCIÓN. COMPONENTES. MÉTODOS DE PREVISIÓN DA DEMANDA 3.MÉTODOS CUANTITATIVOS DE PREVISIÓN
PARTE III. XESTIÓN DE INVENTARIOS E XESTIÓN DE PRODUCCIÓN	4.CONCEPTOS BÁSICOS DE CONTROL E XESTIÓN DE INVENTARIOS 5.CONTROL DE INVENTARIOS 6.XESTIÓN DE INVENTARIOS EN EMPRESAS INDUSTRIAIS
PARTE IV. XESTIÓN DE PRODUCCIÓN EN EMPRESAS INDUSTRIAIS	7.PLANIFICACIÓN DE PRODUCCIÓN. PLAN AGREGADO. PLAN MESTRE DE PRODUCCIÓN 8.PLANIFICACIÓN DE NECESIDADES DE MATERIAIS (MRP) 9.PLANIFICACIÓN DE NECESIDADES DE CAPACIDADE (CRP) 10.PROGRAMACIÓN DE PRODUCCIÓN. CRITERIOS E REGRAS BÁSICAS
PARTE V. INTRODUCCIÓN AO ESTUDO DO TRABALLO	11.INTRODUCCIÓN Ao ESTUDO DO TRABALLO. ESTANDARIZACIÓN DE OPERACÍONS.DISTRIBUCIÓN EN PLANTA
PARTE VI. A FILOSOFÍA XUSTO A TEMPO(JIT)	12.A FILOSOFÍA JUST IN TIME (JIT). DEFINICIÓN E OBOJECTIVOS. ELEMENTOS. OUTROS ENFOQUES DE MELLORA 13. SUAVIZADO DA PRODUCCIÓN.
PARTE VII. INTRODUCCIÓN Á XESTIÓN DA CALIDADE, A SEGURIDADE E O MEDIO AMBIENTE	14. INTRODUCCIÓN Á XESTIÓN DA CALIDADE, A SEGURIDADE E O MEDIO AMBIENTE
(*)PRÁCTICAS	(*)1. INTRODUCCIÓN 2.PREVISIÓN DA DEMANDA3. CONTROL DE INVENTARIOS4. XESTIÓN DE INVENTARIOS5. *PLANIFICACIÓN DA PRODUCCIÓN 6. *PLANIFICACIÓN DA PRODUCCIÓN *II7. LISTAS DE MATERIAIS E OPERACÍONS8. *PLANIFICACIÓN DA CAPACIDADE9. *PROGRAMACIÓN DA PRODUCCIÓN10. CASO GLOBAL DE XESTIÓN DE PRODUCCIÓN

Planificación			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	32.5	64.5	97
Prácticas en aulas de informática	18	18	36
Probas de tipo test	6	6	12
Probas prácticas, de ejecución de tareas reais e/ou simuladas.	2	3	5

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

Metodología docente	
	Description
Sesión maxistral	(*)Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices del trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.
Prácticas en aulas de informática	(*)Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Se desarrollan en espacios especiales con equipamiento adecuado.

Atención personalizada	
Methodologies	Description
Sesión maxistral	
Prácticas en aulas de informática	

Avaliación		
	Description	Qualification
Probas de tipo test	(*)2 Teórico-Prácticas: Pruebas de evaluación continua que se realizarán a lo largo del curso, en las clases de teoría, distribuidas de forma uniforme y programadas para que no interfieran en el resto de las materias.	60
Probas prácticas, de ejecución de tareas reais e/ou simuladas.	(*)1 Práctica de ejercicios: Prueba de evaluación continua que se realizará en las clases de prácticas.	40

Other comments on the Evaluation

Bibliografía. Fontes de información

Recomendacións

IDENTIFYING DATA				
(*)Tecnoloxía medioambiental				
Subject	(*)Tecnoloxía medioambiental			
Code	V12G350V01502			
Study programme	(*)Grao en Enxeñaría en Química Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	3rd	1st
Teaching language	Spanish Galician English			
Department				
Coordinator	Cameselle Fernández, Claudio			
Lecturers	Álvarez da Costa, Estrella Cameselle Fernández, Claudio Tamajón Álvarez, Francisco Javier			
E-mail	claudio@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
General description	Subject that belongs to the Block of Common Subjects of the Industrial Technologies. It is part of the curricula of all Degrees of Industrial Engineering. The main objective is to achieve a basic knowledge about the Treatment and management of solid wastes, wastewaters and pollutant emission to the atmosphere. It includes also the concepts of pollution prevention and sustainability.			

Competencies	
Code	
A7	(*)CG7 Capacidade para analizar e valorar o impacto social e ambiental das solucións técnicas.
A29	(*)RI10 Coñecementos básicos e aplicación de tecnoloxías ambientais e sustentabilidade.
B1	(*)CT1 Análise e síntese.
B2	(*)CT2 Resolución de problemas.
B3	(*)CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos na lingua propia.
B9	(*)CS1 Aplicar coñecementos.
B10	(*)CS2 Aprendizaxe e traballo autónomos.
B17	(*)CP3 Traballo en equipo.

Learning aims	
Expected results from this subject	Training and Learning Results
Ability to analyze and determine the social and environmental impact of the technical solutions to environmental problems	A7
Basic knowledge and application of environmental technologies and sustainability	A29
Analysis and synthesis	B1
Problem solving	B2
Oral and writing communication	B3
Knowledge application to practical and real cases	B9
Autonomous work and learning	B10
Work in teams	B17

Contents	
Topic	
Lesson 1: Introduction to the environmental technology.	1. Material cycle economy. 2. Generation of waste. Types and classification of wastes. 3. Codification of wastes.
Lesson 2: Management of waste and effluents.	1. Urban waste management. 2. Industrial waste management. Industrial waste treatment facilities. 3. Regulations.
Lesson 3: Treatment of urban and industrial wastes.	1. Valorization. 2. Physico-chemical treatment. 3. Biological treatment. 4. Thermal treatment. 5. Landfilling.

Lesson 4: Treatment of industrial and municipal wastewaters.	1. Characteristics of municipal and industrial wastewaters. 2. Wastewater treatment plant. 3. Sludge treatment. 4. Water treatment and reuse.
Lesson 3: Atmospheric pollution.	1. Types and origin of atmospheric pollutants. 2. Dispersion of pollutants in the atmosphere. 3. Effects of the atmospheric pollution. 4. Treatment of polluting gas emissions.
Lesson 6: Sustainability.	1. Sustainable development 2. Life cycle analysis and economy. 3. Ecological footprint and carbon footprint. 4. Introduction to the best available techniques (BAT).
Lesson 7: Environmental impact.	1. Introduction to the evaluation of the environmental impact.
Seminar 1: Codification of wastes	Practical exercises of waste codification.
Seminar 2: Mass balances in the environmental processes.	Practical exercises of balances of municipal and industrial waste.
Practice 1: Water quality.	Essays of water quality.
Practice 2: Wastewater treatment.	Wastewater treatment plants.
Practice 3: Polluted effluents.	Treatment of polluted effluents.
Seminar 3: Dispersion of contaminants in the atmosphere.	Air quality and gas dispersion models.

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Master Session	20	40	60
Troubleshooting and / or exercises	14	28	42
Seminars	6	12	18
Laboratory practises	6	12	18
Short answer tests	2	4	6
Reports / memories of practice	1	1	2
Other	1	3	4

*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	Teaching in the classroom
Troubleshooting and / or exercises	Problem solving
Seminars	Solving practical problems
Laboratory practises	Laboratory teaching

Personalized attention

Methodologies	Description
Seminars	Follow-up of the students work. questions. Sources of information.
Laboratory practises	Follow-up of the students work. questions. Sources of information.

Assessment

	Description	Qualification
Short answer tests	Partial exam	20
Reports / memories of practice	Report of practises	10
Other	Final exam	70

Other comments on the Evaluation

Minimum mark in the final exam: 40%

Sources of information

Kiely, **Ingeniería Ambiental: fundamentos, entornos, tecnología y sistemas de gestión**, McGraw-Hill,
Wark and Warner, **Contaminación del aire: origen y control**, Limusa,
Castells et al., **Reciclaje de residuos industriales: residuos sólidos urbanos y fangos de depuradora**, Díaz de Santos,

Other books in environmental engineering.

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

(*)Enseñaría química I/V12G350V01405

(*)Química: Química/V12G380V01205

Other comments

No comments

IDENTIFYING DATA**Enxeñaría química II**

Subject	Enxeñaría química II			
Code	V12G350V01503			
Study programme	Grao en Enxeñaría en Química Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	3	1c
Teaching language				
Department	Enxeñaría química			
Coordinator	Pérez García, Ernestina			
Lecturers	Pérez García, Ernestina			
E-mail	ernes@uvigo.es			
Web				
General description				

Competencias de titulación

Code	
A3	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.
A4	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.
A32	TQ-1 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.
B1	CT1 Análise e síntese.
B2	CT2 Resolución de problemas.
B6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.
B9	CS1 Aplicar coñecementos.
B10	CS2 Aprendizaxe e traballo autónomos.
B17	CP3 Traballo en equipo.

Competencias de materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
(*)	A3
(*)	A4
(*)	B1
(*)	B2
(*)	B6
(*)	B9
(*)	B10
(*)	B17
(*)	A32

Contidos

Topic	
(*)Secado e hidratación	(*)Introducción. Parámetros característicos do secado: Cinética do secado. Cálculo da velocidade de secado. Cálculo do tempo de secado. Secado con recalentamiento de aire e con recirculación de aire. Hidratación.
(*)Sedimentación	(*)Introducción. Tipos de sedimentación. Sedimentación diferencial. Sedimentadores.
(*)Filtración	(*)Introducción. Filtración na práctica. Filtración a presión constante e a velocidade constante. Lavado da torta. Capacidade de filtración.
(*)Tratamentos térmicos	(*)Esterilización, apertización, cocción, etc. Determinación do valor de destrución térmica, F0. Técnicas de congelación e ultracongelación. Técnicas ionizantes. Efecto sobre os microorganismos e sobre o alimento.
(*)Operacións de separación con membranas	(*)Ósmosis inversa. Características das membranas. Criterios de deseño. Aplicacións. Ultrafiltración. Propiedades da membrana. Polarización por concentración.
(*)Operacións complementarias	(*)Altas presións. Agitación. Destilación molecular.

(*)Prácticas

(*)Casos prácticos de secado.
Cálculo de sedimentadores.
Determinación de grados de esterilización.
Curvas de congelación.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Estudo de casos/análises de situaciones	14	28	42
Resolución de problemas e/ou ejercicios	15.5	31	46.5
Sesión maxistral	20	34	54
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	3	4.5	7.5

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

Metodoloxía docente

	Description
Estudo de casos/análises de situaciones	(*)Resolución de casos prácticos y ejercicios de aplicación de los conocimientos relacionados con la materia con la ayuda del profesor y de forma autónoma.
Resolución de problemas e/ou ejercicios	(*)Resolución de ejemplos y ejercicios ilustrativos de la materia impartida en las sesiones magistrales.
Sesión maxistral	(*) Exposición en clase de los conceptos y procedimientos claves para el aprendizaje del contenido del temario.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Estudo de casos/análises de situaciones	
Resolución de problemas e/ou ejercicios	

Avaliación

	Description	Qualification
Estudo de casos/análises de situaciones	(*)Resolución por parte del alumno de casos prácticos de aplicación de los conocimientos adquiridos y presentación del correspondiente informe de la actividad realizada.	10
Resolución de problemas e/ou ejercicios	(*)Trabajos y ejercicios propuestos por el profesor que comprendan los conceptos y procedimientos claves contenidos en el temario.	30
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	(*)Examen teórico-práctico que comprenda los conceptos y procedimientos claves contenidos en el temario.	60

Other comments on the Evaluation

Profesor responsable de grupo:

ERNESTINA PEREZ GARCIA

Bibliografía. Fontes de información

Coulson, Richardson, **Ingeniería Química**,
Vian, Ocón, **Elementos de Ingeniería Química**,
Ocón, Tojo, **Problemas de Ingeniería Química**,
Costa Novella, **Ingeniería química**,
Treybal, **Operaciones de Transferencia de masa**,
Hernández y Tejerina, **Microfiltración, ultrafiltración y ósmosis inversa**,

Recomendacións

Subjects that continue the syllabus

Experimentación en química industrial II/V12G350V01602

Subjects that it is recommended to have taken before

Enseñaría química I/V12G350V01405

Mecánica de flúidos/V12G350V01401

IDENTIFYING DATA				
Química industrial				
Subject	Química industrial			
Code	V12G350V01504			
Study programme	Grao en Enxeñaría en Química Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	3	1c
Teaching language				
Department	Enxeñaría química			
Coordinator	Deive Herva, Francisco Javier			
Lecturers	Deive Herva, Francisco Javier Fernández Requejo, Patricia Pazos Curras, Marta María Tamajón Álvarez, Francisco Javier			
E-mail	deive@uvigo.es			
Web				
General description	(*)La industria química representa uno de los sectores más pujantes en las economías de muchos países, sirviendo de base para otras industrias como la siderúrgica, petrolera, alimenticia y electrónica. Análogamente, los avances recientes en materiales de alto rendimiento, dispositivos electrónicos, médicos, conjuntamente con las nuevas tecnologías para remediar daños ambientales e incrementar la productividad agrícola, surgen a partir de innovaciones y mejoras continuas desarrolladas en cada una de las etapas de los procesos químicos. Por lo tanto, en esta materia se pretende proporcionar al alumno una visión global de la Química Industrial, abarcando desde la elaboración y comprensión de diagramas de flujo de procesos químicos de gran relevancia económico-social hasta los principios de calidad que los rigen.			

Competencias de titulación

Code	
A3	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.
A4	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.
A5	CG5 Coñecementos para a realización de medicións, cálculos, valoracións, taxacións, peritaxes, estudos, informes, planes de labores e outros traballos análogos.
A6	CG6 Capacidade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.
A7	CG7 Capacidade para analizar e valorar o impacto social e ambiental das solucións técnicas.
A8	CG8 Capacidade para aplicar os principios e métodos da calidade.
A10	CG10 Capacidade para traballar nun medio multilingüe e multidisciplinar.
A12	FB1 Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que poidan presentarse na enxeñaría. Aptitude para aplicar os coñecementos sobre: álgebra lineal; xeometría; xeometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuacións diferenciais e en derivadas parciais; métodos numéricos; algorítmica numérica; estatística e optimización.
A16	FB3 Coñecementos básicos sobre o uso e programación dos ordenadores, sistemas operativos, bases de datos e programas informáticos con aplicación en enxeñaría.
A17	FB4 Capacidade para comprender e aplicar os principios de coñecementos básicos da química xeral, química orgánica e inorgánica, e as súas aplicacións na enxeñaría.
A22	RI3 Coñecementos dos fundamentos de ciencia, tecnoloxía e química de materiais. Comprender a relación entre a microestrutura, a síntese, o procesado e as propiedades dos materiais.
A28	RI9 Coñecementos básicos dos sistemas de produción e fabricación.
A32	TQ-1 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.
A33	TQ-2 Capacidade para a análise, deseño, simulación e optimización de procesos e produtos.
A34	TQ-3 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.
A35	TQ-4 Capacidade para deseñar, xestionar e operar procedementos de simulación, control e instrumentación de procesos químicos.
B1	CT1 Análise e síntese.
B2	CT2 Resolución de problemas.
B3	CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos na lingua propia.
B4	CT4 Comunicación oral e escrita de coñecementos en lingua estranxeira.
B5	CT5 Xestión da información.
B6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.

B7	CT7 Capacidade para organizar e planificar.
B8	CT8 Toma de decisións.
B9	CS1 Aplicar coñecementos.
B10	CS2 Aprendizaxe e traballo autónomos.
B11	CS3 Planificar cambios que melloren sistemas globais.
B12	CS4 Habilidades de investigación.
B13	CS5 Adaptación a novas situacións.
B14	CS6 Creatividade.
B15	CP1 Obxectivación, identificación e organización.
B16	CP2 Razoamento crítico.
B17	CP3 Traballo en equipo.
B18	CP4 Traballo nun contexto internacional.
B19	CP5 Relacións persoais.
B20	CP6 Capacidade para comunicarse con persoas non expertas na materia.
B21	CP7 Liderado.

Competencias de materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results		
(*)Conocer los principales procesos de tratamiento de materias primas para la obtención de productos y su valorización	A3	B1	
	A4	B2	
	A12	B3	
	A16	B5	
	A17	B6	
	A28	B7	
	A32	B8	
	A33	B9	
		B10	
		B11	
		B13	
		B14	
		B15	
	B16		
	B17		
(*)Conocer las diferentes técnicas para minimizar la cantidad de subproductos y residuos	A3	B1	
	A4	B2	
	A16	B3	
	A17	B5	
	A22	B6	
	A32	B7	
	A33	B8	
	A35	B9	
		B10	
		B17	
		B19	
	(*)Adquirir habilidades de interpretar y diseñar diagramas de flujo de procesos industriales en base a procesos reales	A3	B1
		A4	B2
A16		B3	
A17		B5	
A32		B6	
A33		B7	
A34		B8	
A35		B9	
		B10	
		B11	
		B14	
		B15	
		B16	
	B17		
	B19		
	B20		

(*)Descripción de alternativas para el procesado de diferentes materias primas de la industria petroquímica con el objeto de obtener productos de valor añadido	A3	B1	
	A4	B2	
	A17	B5	
	A32	B6	
	A33	B7	
	A35	B8	
		B9	
		B10	
		B11	
		B12	
		B13	
		B14	
		B15	
		B16	
		B17	
	(*)Evaluación de las mejores técnicas disponibles para dos procesos de transformación de materias primas del entorno socioeconómico gallego: industria del papel y del cemento	A3	B1
		A6	B2
A7		B3	
A8		B5	
A32		B6	
A33		B7	
A34		B8	
A35		B10	
		B11	
		B13	
		B15	
(*)Adquirir la habilidad de diseñar un proceso de producción de un biocombustible o un biocatalizador a escala laboratorio, basándose en el diagrama de flujo diseñado	A3	B1	
	A4	B2	
	A6	B3	
	A16	B5	
	A17	B6	
	A32	B8	
	A33	B9	
	A34	B10	
		B11	
		B12	
		B13	
		B15	
		B16	
		B17	
		B19	
		B20	
	(*)Elaborar y defender un proyecto sobre un proceso industrial teniendo en cuenta todos los aspectos vistos a lo largo del curso.	A4	B1
A5		B2	
A16		B3	
A17		B5	
A32		B6	
A33		B7	
A35		B8	
		B9	
		B10	
		B11	
		B12	
		B14	
		B15	
	B16		
	B17		
	B19		
	B20		
	B21		

(*)Utilización de herramientas ingenieriles en el diseño de procesos biotecnológicos para la producción de productos de interés comercial (producción de cerveza, vino, antibióticos)

A3
A4
A7
A10
A16
A32
A33
A34
A35
B1
B2
B3
B4
B5
B6
B7
B8
B9
B10
B11
B12
B13
B14
B15
B16
B17
B18
B19
B20

(*)Evaluar la viabilidad económica de proyectos industriales mediante la utilización de herramientas como el valor actual neto, el tir o el tiempo de retorno

A4
A16
A32
A33
A34
A35
B1
B2
B5
B6
B9
B15
B16
B17

Contidos

Topic

(*)Tema 1.- Introducción a los procesos de la Industria Química.	(*)Aspectos generales de los procesos químicos. Características y estructura sectorial de la industria química. Situación de la industria química española en el contexto europeo y mundial.
(*)Tema 2.- La industria del cemento.	(*)Materias primas y dosificación. Fabricación del clínquer. Control de emisiones. La energía en el sector cementero. Valorización de residuos en cementeras. Evaluación de las mejores técnicas disponibles.
(*)Tema 3.- La industria del papel.	(*)Métodos de fabricación de pasta. Diferentes tecnologías para la fabricación de papel. Problemática medioambiental de las emisiones gaseosas y los efluentes líquidos. Reciclado del papel. Análisis de las mejores técnicas disponibles.
(*)Tema 4.- Carboquímica.	(*)Reservas, tipos y constitución del carbón. Producción de coque siderúrgico. Valorización de los subproductos de la coquería. Vías de aprovechamiento químico-industrial del carbón.
(*)Tema 5.- Economía de procesos industriales.	(*)Elaboración de presupuesto. Análisis de costes y beneficios. Criterios de viabilidad económica: Valor Actual Neto, Tasa Interna de Rendimiento, Tiempo de retorno.
(*)Tema 6.- Petroquímica.	(*)Introducción a la industria petroquímica. La industria del refino. Diagrama de flujo general de una refinería petroquímica. Diferentes tecnologías de transformación del crudo para la obtención de productos de valor añadido.
(*)Tema 7.- Productos petroquímicos.	(*)Producción y caracterización de los productos obtenidos en una refinería petroquímica en relación con sus aplicaciones.
(*)Tema 8.- Procesos biotecnológicos.	(*)Etapas fundamentales de los procesos biotecnológicos. Acondicionamiento de materias primas, reacción biológica y recuperación de producto. Nuevas tecnologías para la producción de cerveza, vino y antibióticos.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Actividades introductorias	1	0	1
Sesión maxistral	18	36	54
Resolución de problemas e/ou ejercicios	10	24	34
Trabajos tutelados	4	14	18
Prácticas de laboratorio	4.5	4.5	9
Prácticas en aulas de informática	7	7	14

Presentacións/exposicións	2.5	8.5	11
Probos de resposta curta	1	1	2
Probos de resposta longa, de desenvolvemento	2	5	7

*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	(*En esta actividad se les presentará a los alumnos el temario a desarrollar durante el curso, así como los objetivos, competencias y criterios de evaluación. Asimismo se les explicará la forma de desarrollar la asignatura, se crearán los grupos que realizarán los trabajos y prácticas.
Sesión maxistral	(*Exposición por parte del profesor de los aspectos generales del programa de forma estructurada, haciendo especial hincapié en los fundamentos y aspectos más importantes o de difícil comprensión para el alumno. El profesor facilitará, a través de la plataforma tem@, el material necesario para un correcto seguimiento de la materia. El alumno deberá trabajar previamente el material entregado por el profesor y consultar la bibliografía recomendada para completar la información.
Resolución de problemas e/ou exercicios	(*Después de cada tema se discutirán los aspectos más relevantes mediante resolución de cuestiones y problemas.
Traballos tutelados	(*) A lo largo del curso, los alumnos desarrollarán un trabajo sobre un proceso de obtención de un producto a partir de una materia prima, en base a las tecnologías impartidas en las clases magistrales. El trabajo será presentado por escrito
Prácticas de laboratorio	(*Se realizarán experimentos de laboratorio y prácticas de campo en empresas relacionadas con los procesos tratados a lo largo del curso. El alumno dispondrá de los guiones de prácticas así como del material de apoyo necesario para una adecuada comprensión de los experimentos a llevar a cabo. El alumno elaborará un informe final en el que deberá recoger los principales resultados y conclusiones, de acuerdo con una guía que se les facilitará a través de la plataforma tem@. Estas prácticas serán evaluadas conjuntamente con las prácticas de campo.
Prácticas en aulas de informática	(*Los alumnos realizarán unas prácticas de ordenador en las que aprenderán herramientas necesarias para la resolución de casos prácticos planteados en las diferentes sesiones magistrales y de laboratorio.
Presentacións/exposicións	(*) Los alumnos realizarán una presentación en público sobre el proyecto realizado en los trabajos tutelados, y serán evaluados por un tribunal compuesto por profesores del departamento de ingeniería química y/o profesionales del sector privado del ámbito de la ingeniería química

Atención personalizada

Methodologies	Description
Actividades introdutorias	
Sesión maxistral	
Resolución de problemas e/ou exercicios	
Traballos tutelados	
Prácticas de laboratorio	
Prácticas en aulas de informática	
Presentacións/exposicións	

Avaliación

	Description	Qualification
Traballos tutelados	(*Durante algunas sesiones prácticas, los alumnos desarrollarán un trabajo sobre un proceso en concreto de química industrial. El trabajo será expuesto públicamente ante un tribunal, que lo evaluarán de acuerdo a unos criterios de calidad establecidos	10
Prácticas de laboratorio	(*) Los alumnos realizarán unas prácticas de laboratorio sobre transformación de materias primas para obtener productos de valor añadido. Al finalizar la sesión de prácticas deberán entregar un informe con los principales resultados y discusiones obtenidos	10
Presentacións/exposicións	(*) La exposición del proyecto realizado durante los trabajos tutelados será evaluada por un tribunal compuesto por profesores del departamento de ingeniería química y/o profesionales del sector privado del ámbito de la ingeniería química	10
Probos de resposta curta	(*Al finalizar cada práctica o bloque de temas el profesor podrá realizar un examen escrito con preguntas que deberán ser contestadas con brevedad. Se evaluará la capacidad de síntesis a la hora de relacionar conceptos, de un modo sencillo y comprensible	10

Probas de resposta longa, de desenvolvemento

(*)Una prueba global para la evaluación de las competencias adquiridas en la materia, que se realizará tras la impartición de la misma. Para la superación de la materia el alumno deberá superar un mínimo de un 50% en la totalidad de las pruebas escritas, presentaciones, trabajos y prácticas de laboratorio.

60

Other comments on the Evaluation

Profesor responsable de grupo:

Francisco Javier Deive Herva

Bibliografía. Fontes de información

Recomendacións

IDENTIFYING DATA**Experimentación en química industrial I**

Subject	Experimentación en química industrial I			
Code	V12G350V01505			
Study programme	Grao en Enxeñaría en Química Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	3	1c
Teaching language				
Department	Enxeñaría química			
Coordinator	Orge Álvarez, Beatriz Prudencia			
Lecturers	Orge Álvarez, Beatriz Prudencia Pérez García, Ernestina			
E-mail	orge@uvigo.es			
Web				
General description				

Competencias de titulación

Code	
A3	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.
A4	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.
A34	TQ-3 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.
B1	CT1 Análise e síntese.
B2	CT2 Resolución de problemas.
B6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.
B8	CT8 Toma de decisións.
B9	CS1 Aplicar coñecementos.
B10	CS2 Aprendizaxe e traballo autónomos.
B17	CP3 Traballo en equipo.

Competencias de materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
(*)	A3 A4 A34
(*)	B1 B2 B6 B8 B9 B10
(*)	B17

Contidos

Topic	
(*)TEMA 1.	(*)Tratamiento y validación de datos experimentales en química industrial. Ajuste de la variación de parámetros y constantes a modelos utilizados en los procesos de ingeniería química. Modelo conocido y desconocido.
(*)TEMA 2.	(*)Determinación de incertidumbre de medidas en la industria química y de proceso.

(*)TEMA 3.	(*)Introducción a las técnicas de diseño experimental aplicado a la industria química y de proceso. Caracterización de un proceso químico. Fases del diseño: Elección de variables. Efectos principales. Niveles. Restricciones del diseño. Análisis de resultados. Diseño factorial y diseño factorial fraccionado. Interacciones entre parámetros. Ejemplos de casos prácticos en química industrial: Reactores, torres de destilación, degradación del alimento en tratamientos térmicos y congelación de alimentos, industria láctea, resinas, etc.
(*)TEMA 4.	(*)Análisis de Regresión y Correlación. Aplicación a la estimación de parámetros y mejora de los procesos en la industria química.
(*)TEMA 5.	(*)Determinación de propiedades de sustancias y parámetros de transferencia de materia y energía. Uso de bases de datos.
(*)TEMA 6.	(*)Diagramas P&ID aplicados a la industria química y de proceso.
(*)Prácticas	(*)-Validación de datos y detección de valores anómalos en un experimento de IQ. -Contraste de hipótesis de medidas de pH y de concentración. -Estimación de parámetros en diferentes operaciones básicas de transferencia de calor. Ajuste a modelos conocidos y desconocidos. -Diseño factorial aplicado a casos reales de la industria alimentaria, residuos, industria farmacéutica y nutracéutica. -Elaboración de un diagrama P&ID de un proceso de la industria química.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	19.5	35.1	54.6
Estudo de casos/análises de situaciones	30	57	87
Probas de resposta longa, de desenvolvimento	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.

Metodología docente

	Description
Sesión maxistral	(*) Exposición en clase de los conceptos y procedimientos claves para el aprendizaje del contenido del temario.
Estudo de casos/análises de situaciones	(*)Resolución de casos prácticos y ejercicios de aplicación de los conocimientos relacionados con la materia con la ayuda del profesor y de forma autónoma.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Estudo de casos/análises de situaciones	

Avaliación

	Description	Qualification
Estudo de casos/análises de situaciones	(*)Resolución por parte del alumno de casos prácticos de aplicación de los conocimientos adquiridos y presentación del correspondiente informe de la actividad realizada.	40
Probas de resposta longa, de desenvolvimento	(*)Examen teórico-práctico que comprenda los conceptos y procedimientos claves contenidos en el temario.	60

Other comments on the Evaluation

Profesor responsable de grupo:

MIGUEL FERNANDO LOPEZ GONZALEZ

Bibliografía. Fontes de información

Montgomery, D., **Design and analysis of Experiments**,

Zlokarnik, **Scale-up in Chemical Engineering**,

Zivorad R. Lazic, **Design of experiments in Chemical Engineering. A Practical Guide**,

Richard Brereton, **Data Analysis for the Laboratory and Chemical Plant**,

Recomendacións

Subjects that continue the syllabus

Experimentación en química industrial II/V12G350V01602

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Enxeñaría química II/V12G350V01503

Subjects that it is recommended to have taken before

Matemáticas: Álgebra e estatística/V12G350V01103

Enxeñaría química I/V12G350V01405

Mecánica de fluídos/V12G350V01401

Termodinámica e transmisión de calor/V12G350V01301

IDENTIFYING DATA**Reactores e biotecnoloxía**

Subject	Reactores e biotecnoloxía			
Code	V12G350V01601			
Study programme	Grao en Enxeñaría en Química Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	9	Mandatory	3	2c
Teaching language				
Department	Enxeñaría química			
Coordinator	Sanroman Braga, María Ángeles			
Lecturers	Pazos Curras, Marta María Sanroman Braga, María Ángeles			
E-mail	sanroman@uvigo.es			
Web				

General description (*)En esta asignatura se sientan las bases de la Ingeniería de las reacciones químicas y de la Biotecnología. La [Ingeniería de las reacciones químicas] se ocupa del diseño y operación de los reactores químicos; puede decirse que es la disciplina que cuantifica la influencia de los fenómenos de transporte y la cinética, para relacionar el funcionamiento de los reactores con las condiciones y variables de entrada. Para este cometido se requieren competencias básicas de química, termodinámica y cinética, mecánica de fluidos y fenómenos de transporte, física, bioquímica, etc. El rendimiento, selectividad o producción pueden considerarse medidas del funcionamiento, mientras que la alimentación y condiciones operativas constituyen las variables de entrada. La mecánica de fluidos simples o multifásicos determina el contacto, mientras la descripción cinética relaciona la velocidad de reacción con las variables intensivas como concentraciones, temperatura, presión, actividad del catalizador, etc. Entonces, la ingeniería de las reacciones químicas es la metodología para sistemas químicos reactivos, donde es preciso escalar y operar industrialmente las causas-efectos observadas en los laboratorios, que permite tratar de un modo unificado cualquier problema de reacción independientemente de su naturaleza química o industria específica. Por otra parte, se introducirá al alumno en el campo de la Biotecnología. Si bien el concepto de biotecnología ha tenido muchas definiciones, en líneas generales, la biotecnología es la tecnología basada en el empleo de sistemas biológicos y organismos vivos o sus derivados para la creación o modificación de productos o procesos para usos específicos. En esta parte de la materia se pretende proporcionar al alumno una visión de síntesis de algunos procesos de la Industria Biotecnológica, poniendo de manifiesto la importancia del cambio de escala y los problemas existentes con respecto al medio ambiente, la energía y los recursos naturales.

Competencias de titulación

Code	
A3	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.
A4	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.
A12	FB1 Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que poidan presentarse na enxeñaría. Aptitude para aplicar os coñecementos sobre: álgebra lineal; xeometría; xeometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuacións diferenciais e en derivadas parciais; métodos numéricos; algorítmica numérica; estatística e optimización.
A16	FB3 Coñecementos básicos sobre o uso e programación dos ordenadores, sistemas operativos, bases de datos e programas informáticos con aplicación en enxeñaría.
A17	FB4 Capacidade para comprender e aplicar os principios de coñecementos básicos da química xeral, química orgánica e inorgánica, e as súas aplicacións na enxeñaría.
A28	RI9 Coñecementos básicos dos sistemas de produción e fabricación.
A29	RI10 Coñecementos básicos e aplicación de tecnoloxías ambientais e sustentabilidade.
A32	TQ-1 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.
A33	TQ-2 Capacidade para a análise, deseño, simulación e optimización de procesos e produtos.
A34	TQ-3 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.
B1	CT1 Análise e síntese.
B2	CT2 Resolución de problemas.
B3	CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos na lingua propia.
B5	CT5 Xestión da información.

B6 CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.

B7 CT7 Capacidade para organizar e planificar.

B8 CT8 Toma de decisións.

B9 CS1 Aplicar coñecementos.

B10 CS2 Aprendizaxe e traballo autónomos.

B11 CS3 Planificar cambios que melloren sistemas globais.

B14 CS6 Creatividade.

B15 CP1 Obxectivación, identificación e organización.

B16 CP2 Razoamento crítico.

B17 CP3 Traballo en equipo.

Competencias de materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results	
(*)Conocimientos sobre biotecnología, ingeniería de la reacción química y diseño de reactores	A3	B1
	A4	B2
	A12	B5
	A16	B9
	A17	B10
	A28	B16
	A32	
	A33	
	A34	
(*)Conocer los aspectos fundamentales en el diseño de reactores para su aplicación a procesos productivos	A3	B1
	A4	B2
	A12	B3
	A16	B5
	A17	B6
	A28	B7
	A32	B8
	A33	B9
	A34	B10
		B14
		B15
		B16
		B17
(*)Adquirir habilidades sobre el proceso de análisis e interpretación de datos cinéticos y su aplicación al diseño de reactores	A3	B1
	A4	B2
	A12	B3
	A16	B5
	A17	B6
	A32	B7
	A33	B8
	A34	B9
		B10
		B14
		B15
		B16
		B17
(*)Conocer los principios básicos, factores físicos, químicos y biológicos, sobre los que se apoya la Biotecnología	A3	B1
	A4	B3
	A16	B5
	A28	B6
	A29	B7
	A32	B8
	A34	B14
		B15
		B17

(*)Utilizar paquetes informáticos como herramientas habituales para el diseño de reactores químicos y bioquímicos.

A3
A4
A12
A16
A32
A33
A34
B1
B2
B3
B5
B6
B7
B8
B9
B11
B14
B16
B17

Contidos

Topic	
(*)Tema 1.- Cinética de las reacciones homogéneas. Análisis e interpretación de los datos de velocidad	(*)Orden de reacción. Reacciones elementales. Ecuación de Arrhenius. Estimación de la velocidad de reacción a partir de datos experimentales en sistemas que operan a volumen constante y variable: Métodos integrales, diferenciales y de las velocidades iniciales. Cinética microbiana y enzimática.
(*)Tema 2.- Diseño de reactores isotérmicos para reacciones simples	(*)Diseño de reactores para reacciones simples: Reactor discontinuo, Reactor de mezcla completa, Reactor de flujo pistón. Reacciones en fase gas con cambio de volumen. Comparación de reactores. Asociación de reactores en serie y paralelo. Cálculo del tamaño óptimo. Reactor de recirculación.
(*)Tema 3.- Diseño de reactores para reacciones múltiples: reacciones en paralelo-serie	(*)Conversión y selectividad. Diseño de reactores para reacciones en paralelo: Efecto de la concentración. Modelos de mezcla. Efecto de la temperatura. Condiciones de operación óptimas y tipos de reactores. Diseño de reactores para reacciones en serie: Distribución de productos, Condiciones de operación óptimas y tipos de reactores.
(*)Tema 4.- Reactores reales	(*)Distribución de tiempos de residencia en tanques: ejemplos, ensayos con trazador, Curva E y F. Caracterización de la distribución de tiempos de residencia: formulación dinámica con modelos entrada-salida, momentos de la distribución, Estimación de conversiones en reactores reales: modelo de segregación y mezcla máxima. Modelo de tanques en serie y de dispersión. Modelos combinados.
(*)Tema 5.- Diseño de reactores no isotérmicos en estado estacionario y no estacionario	(*)Balance general de energía. Calor de reacción. Balances estacionarios y dinámicos en reactores ideales. Cinética y equilibrio. Reacciones exotérmicas y endotérmicas. Diseño de reactores no isotérmicos. Progresión óptima de temperatura.
(*)Tema 6.- Diseño de reactores para sistemas heterogéneos	(*)Características de los sistemas catalíticos. Etapas en el mecanismo de las reacciones heterogéneas. Cinética reacciones heterogéneas. Métodos cinéticos de catálisis heterogénea. Reactores para sistemas heterogéneos.
(*)Tema 7.- Principios básicos de la Biotecnología	(*)Introducción a la biotecnología e importancia. Etapas básicas de un bioproceso. Introducción al diseño de biorreactores. Esterilización. Ejemplos de procesos biotecnológicos.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	20	40	60
Resolución de problemas e/ou ejercicios	18	45	63
Trabajos tutelados	2	7.4	9.4
Prácticas de laboratorio	19	19	38
Prácticas en aulas de informática	18	18	36
Presentacións/exposicións	2	7.6	9.6
Actividades introductorias	1	0	1
Probas de resposta curta	1	1	2
Resolución de problemas e/ou ejercicios	3	3	6

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

Metodoloxía docente

Description

Sesión maxistral	(*Exposición por parte del profesor de los aspectos generales del programa de forma estructurada, haciendo especial hincapié en los fundamentos y aspectos más importantes o de difícil comprensión para el alumno. El profesor facilitará, a través de la plataforma tem@, el material necesario para un correcto seguimiento de la materia. El alumno deberá trabajar previamente el material entregado por el profesor y consultar la bibliografía recomendada para completar la información.
Resolución de problemas e/ou ejercicios	(*) Durante el desarrollo del tema se utilizará la resolución de cuestiones y problemas con objeto de reforzar los aspectos presentados en las clases magistrales.
Trabajos tutelados	(*)A lo largo del curso, los alumnos desarrollarán un trabajo que seleccionarán relacionado con la temática de la materia. El trabajo será presentado por escrito
Prácticas de laboratorio	(*)Se realizarán experimentos de laboratorio y prácticas de campo en empresas relacionadas con ingeniería de las reacciones químicas y biotecnología. El alumno dispondrá de los guiones de prácticas así como del material de apoyo necesario para una adecuada comprensión de los experimentos a llevar a cabo. El alumno elaborará un informe final en el que deberá recoger los principales resultados y conclusiones, de acuerdo con una guía que se les facilitará a través de la plataforma tem@, así como un breve resumen de las prácticas de campo.
Prácticas en aulas de informática	(*)Los alumnos realizarán unas prácticas de ordenador en las que aprenderán herramientas necesarias para la resolución de casos prácticos planteados en las diferentes sesiones magistrales y de laboratorio.
Presentacións/exposiciones	(*)Los alumnos realizarán una presentación en público del trabajo tutelado realizado, y serán evaluados por un tribunal compuesto por los profesores de la materia.
Actividades introductorias	(*)En esta actividad se les presentará a los alumnos el temario a desarrollar durante el curso, así como los objetivos, competencias y criterios de evaluación. Asimismo se les explicará la forma de desarrollar la asignatura, se crearán los grupos que realizarán los trabajos y prácticas.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Sesión maxistral	
Resolución de problemas e/ou ejercicios	
Trabajos tutelados	
Prácticas de laboratorio	
Prácticas en aulas de informática	
Presentacións/exposiciones	
Tests	Description
Probas de resposta curta	
Resolución de problemas e/ou ejercicios	

Avaliación

	Description	Qualification
Trabajos tutelados	(*)Los alumnos realizarán una memoria sobre el trabajo tutelado propuesto que posteriormente tendrán que defender públicamente	10
Prácticas de laboratorio	(*)Los alumnos realizarán diversas prácticas de laboratorio y de campo. Al finalizar las diversas prácticas y en las fechas indicadas por los profesores deberán entregar los informes de prácticas	10
Prácticas en aulas de informática	(*)Los alumnos realizarán diversas prácticas de ordenador. Al finalizar las diversas prácticas y en las fechas indicadas por los profesores deberán entregar los informes de prácticas	10
Presentacións/exposiciones	(*)La exposición del trabajo tutelado realizado será evaluada por un tribunal compuesto por los profesores de la materia.	10
Probas de resposta curta	(*)En el examen el alumno tendrá que responder a una serie de preguntas cortas en las que tendrá que demostrar sus conocimientos así como su capacidad de síntesis. El examen, que supone un 50% de la nota final, constará de preguntas de respuestas cortas (20%) y una relación de problemas a resolver por el alumno (30%).	20
Resolución de problemas e/ou ejercicios	(*)Esta materia es principalmente práctica, por lo que el mejor sistema para evaluar los conocimientos del alumno es mediante la resolución de problemas. La evaluación de resolución de problemas se realizará por dos vías. A lo largo de las clases de problemas (10%) y el examen (30%). El examen que supone un 50% de la nota final, constará de preguntas de respuestas cortas (20%) y una relación de problemas a resolver por el alumno (30%).	40

Other comments on the Evaluation

Bibliografía. Fontes de información

Recomendacións

IDENTIFYING DATA**Experimentación en química industrial II**

Subject	Experimentación en química industrial II			
Code	V12G350V01602			
Study programme	Grao en Enxeñaría en Química Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	3	2c
Teaching language				
Department	Enxeñaría química			
Coordinator	Pérez García, Ernestina			
Lecturers	López González, Miguel Fernando Pérez García, Ernestina			
E-mail	ernes@uvigo.es			
Web				
General description				

Competencias de titulación

Code	
A3	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.
A4	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.
A34	TQ-3 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.
B1	CT1 Análise e síntese.
B2	CT2 Resolución de problemas.
B6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.
B8	CT8 Toma de decisións.
B9	CS1 Aplicar coñecementos.
B10	CS2 Aprendizaxe e traballo autónomos.
B17	CP3 Traballo en equipo.

Competencias de materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
(*)	A3 A4 A34
(*)	B1 B2 B6 B8 B9 B10
(*)	B17

Contidos

Topic	
(*)TEMA 1.	(*)Introducción al modelado de procesos químicos. Operaciones, procesos unitarios y segmentos de proceso.
(*)TEMA 2.	(*)Fundamentos de análisis de sistemas. Modelos de balances.
(*)TEMA 3.	(*)Introducción al control supervisión y adquisición de datos, SCADA, aplicado a la industria química.
(*)TEMA 4.	(*)Modelado de procesos Batch I. Diagramas ER y SFC. Modelo físico. Etapas, Células de Proceso, unidades y equipamiento.
(*)TEMA 5.	(*)Modelado de procesos Batch II. Receta maestra y de control. Procedimientos. Estados y Comandos. Control y gestión de Excepciones.

(*)Prácticas

(*)-Elaboración de un proyecto SCADA de un proceso químico.
-Diseño de un proceso batch conforme a la ISA S-88. Elaboración de los procedimientos y recetas.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	19.5	35.1	54.6
Estudo de casos/análises de situaciones	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 de los conceptos y procedimientos claves para el aprendizaje del contenido del temario.
Estudo de casos/análises de situaciones	(*)Resolución de casos prácticos y ejercicios de aplicación de los conocimientos relacionados con la materia con la ayuda del profesor y de forma autónoma.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Estudo de casos/análises de situaciones	

Avaliación

	Description	Qualification
Estudo de casos/análises de situaciones	(*)Resolución por parte del alumno de casos prácticos de aplicación de los conocimientos adquiridos y presentación del correspondiente informe de la actividad realizada.	40
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	(*)Examen teórico-práctico que comprenda los conceptos y procedimientos claves	60

contenidos en el temario.

Other comments on the Evaluation

Bibliografía. Fontes de información

Himmelblau y Bischoff, **Análisis y simulación de procesos**,
Baum, E. J., **Chemical Properties Estimation**,
Bird, Steward, Lightfoot, **Fenómenos de transporte**,
Turton, R., **Analysis, synthesis and design of chemical processes**,
Parshall, J., Lamb, L., **Applying S88: Chemical batch control from a user's perspective**,
ANSI/ISA S5.1 Instrumentation symbols and identification,
ANSI/ISA-88.00.02-2001 Batch control,

Recomendacións

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Control e instrumentación de procesos químicos/V12G350V01603

Subjects that it is recommended to have taken before

Enxeñaría química I/V12G350V01405

Experimentación en química industrial I/V12G350V01505

Enxeñaría química II/V12G350V01503

IDENTIFYING DATA**Control e instrumentación de procesos químicos**

Subject	Control e instrumentación de procesos químicos			
Code	V12G350V01603			
Study programme	Grao en Enxeñaría en Química Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	9	Mandatory	3	2c
Teaching language				
Department	Enxeñaría química			
Coordinator	Pérez García, Ernestina			
Lecturers	López González, Miguel Fernando Pérez García, Ernestina			
E-mail	ernes@uvigo.es			
Web				
General description				

Competencias de titulación

Code	
A3	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.
A4	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.
A35	TQ-4 Capacidade para deseñar, xestionar e operar procedementos de simulación, control e instrumentación de procesos químicos.
B1	CT1 Análise e síntese.
B2	CT2 Resolución de problemas.
B5	CT5 Xestión da información.
B6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.
B8	CT8 Toma de decisións.
B9	CS1 Aplicar coñecementos.
B10	CS2 Aprendizaxe e traballo autónomos.
B16	CP2 Razoamento crítico.
B17	CP3 Traballo en equipo.

Competencias de materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
(*)	A3 A4 A35
(*)	B1 B2 B5 B6 B8 B9 B10 B16
(*)	B17

Contidos

Topic	
(*)TEMA 1.	(*)Introducción. Instrumentación de procesos químicos: Variables. Analizadores de proceso en línea. Muestreo. Calibrado de medidores (pH, pX, concentración, etc.).

(*)TEMA 2.	(*)Modelado dinámico de procesos químicos I. Linealidad. Ecuaciones dinámicas para la formulación de modelos de parámetros globalizados y parámetros distribuidos en la Industria Química (Transporte, estado, equilibrio químico y de fases, cinética química, difusión, etc.). Representación: Función de transferencia y variables de estado.
(*)TEMA 3.	(*)Modelado dinámico de procesos químicos II. Modelado dinámico tanques de mezcla, precalentadores, reactores, CSTR isoterma y no isoterma, Evaporador. Destilación flash. Reactor batch. Columna de destilación binaria ideal. Sistemas con variación de pH.
(*)TEMA 4.	(*)Dinámica de procesos químicos: Dominio del tiempo, dominio de Laplace y dominio de la frecuencia. Aplicación a CSTR, reactor batch y columna de destilación. Aplicación a tratamientos térmicos en alimentos.
(*)TEMA 5.	(*)Control feedback. Ajuste de PID de procesos químicos. Estimadores y Predictores. Identificación de procesos químicos.
(*)Prácticas	(*)-Monitorización de las variables de un proceso químico mediante software especializado. -Control de un proceso químico I. Selección de variables. Modelado, ajuste algoritmo de control y simulación previa en Simulink. Realización experimental. -Control de un proceso químico II. Diseño de un sistema de control de un proceso químico con ruido y tiempo de retraso elevados. Selección del mejor algoritmo.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión magistral	30	54	84
Resolución de problemas e/ou ejercicios	22	44	66
Estudio de casos/análisis de situaciones	24	43.2	67.2
Pruebas de respuesta larga, de desenvolvimiento	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.

Metodología docente

	Description
Sesión magistral	(*) Exposición en clase de los conceptos y procedimientos claves para el aprendizaje del contenido del temario.
Resolución de problemas e/ou ejercicios	(*)Resolución de ejemplos y ejercicios ilustrativos de la materia impartida en las sesiones magistrales.
Estudio de casos/análisis de situaciones	(*)Resolución de casos prácticos y ejercicios de aplicación de los conocimientos relacionados con la materia con la ayuda del profesor y de forma autónoma.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Estudio de casos/análisis de situaciones	
Resolución de problemas e/ou ejercicios	

Avaluación

	Description	Qualification
Resolución de problemas e/ou ejercicios	(*)Trabajos y ejercicios propuestos por el profesor que comprendan los conceptos y procedimientos claves contenidos en el temario.	30
Estudio de casos/análisis de situaciones	(*)Resolución por parte del alumno de casos prácticos de aplicación de los conocimientos adquiridos y presentación del correspondiente informe de la actividad realizada.	10
Pruebas de respuesta larga, de desenvolvimiento	(*)Examen teórico-práctico que comprenda los conceptos y procedimientos claves contenidos en el temario.	60

Other comments on the Evaluation

Bibliografía. Fuentes de información

Ollero de Castro, P., Fernández Camacho, E., **Control e instrumentación de procesos químicos**,

Stephanopoulos, G., **Chemical process control. An introduction to theory and practice,**

Luyben, **Process modelling simulation and control for chemical engineers,**

Creus, A., **Instrumentación industrial,**

Ozilgen, M., **Food process modelling and control: chemical engineering applications,**

Recomendacións

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Experimentación en química industrial II/V12G350V01602

Subjects that it is recommended to have taken before

Fundamentos de automática/V12G350V01403

Enxeñaría química I/V12G350V01405

Experimentación en química industrial I/V12G350V01505

Enxeñaría química II/V12G350V01503

IDENTIFYING DATA**Oficina técnica**

Subject	Oficina técnica			
Code	V12G350V01604			
Study programme	Grao en Enxeñaría en Química Industrial			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	3	2c
Teaching language	Castelán			
Department	Deseño na enxeñaría			
Coordinator	Posé Blanco, José			
Lecturers	Posé Blanco, José			
E-mail	jpose@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			

General description (*)El objetivo que se persigue con esta asignatura es orientar al alumno en la adquisición del conocimiento y las destrezas que le capaciten para el manejo y aplicación de metodologías, técnicas y herramientas orientadas a la elaboración, organización y gestión de proyectos y otros documentos técnicos, con el propósito de que se ejercite con un enfoque que se asemeje a la realidad de su futura actividad profesional.

Para lograrlo se empleará un enfoque amplio de los temas de la materia, buscando la integración de los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera y su aplicación mediante una metodología, organización y gestión de distintas modalidades de trabajos técnicos, como verdadera esencia de la profesión de ingeniero, en el marco de sus atribuciones y campos de actividad.

Para lograrlo, se promoverá el desarrollo de las competencias de la asignatura por medio de una metodología de aprendizaje basada en proyectos para que los contenidos expuestos en clases teóricas se implementen en el desarrollo de las actividades prácticas, orientadas a la realidad industrial de la profesión, asimilando el empleo ágil y preciso de la distinta normativa de aplicación y de las buenas prácticas profesionales establecidas, apoyándose en las nuevas tecnologías para documentar, elaborar, gestionar y presentar la documentación técnica que corresponda.

Objetivo general:

Consiguir que el alumno desarrolle conocimientos, habilidades y competencias en la metodología, organización y gestión de proyectos y otra documentación técnica utilizada en una Oficina Técnica del ámbito industrial, dentro del marco de sus competencias y responsabilidades.

Objetivos específicos:

- * Transmitir la idea conceptual de Oficina Técnica de ingeniería.
- * Describir sus características y actividades más importantes.
- * Conocer sus modalidades, estructura organizativa y funcionamiento.
- * Mostrar distintas metodologías a seguir para gestionar sus recursos.
- * Describir los procedimientos, estrategias y tácticas más adecuadas para la resolución de proyectos y otros trabajos técnicos elaborados en una Oficina Técnica.
- * Informar sobre el marco normativo y legal en el que se desenvuelven las actividades en la ingeniería de la Rama Industrial.
- * Describir los criterios, métodos y normas a seguir para la redacción, presentación formal y defensa de los trabajos.
- * Informar sobre los procedimientos que rigen la tramitación técnica y administrativa de proyectos y otros trabajos técnicos.
- * Dar a conocer los métodos, técnicas y herramientas utilizadas en la gestión de proyectos para la toma de decisiones a lo largo de su ciclo de vida.
- * Exponer las funciones, obligaciones y responsabilidades derivadas del ejercicio de la actividad profesional.
- * Sintetizar los conocimientos, habilidades y competencias alcanzadas en la redacción de un proyecto sencillo de la especialidad y en la definición de un programa de gestión para el mismo.
- * Aproximar a los alumnos a las condiciones de desempeño de la actividad profesional de la ingeniería.

Competencias de titulación**Code**

- A1 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.
- A2 CG2 Capacidade para a dirección das actividades obxecto dos proxectos de enxeñaría descritos na competencia CG1.
- A31 RI12 Coñecementos e capacidades para organizar e xestionar proxectos. Coñecer a estrutura organizativa e as funcións dunha oficina de proxectos.

B1	CT1 Análise e síntese.
B2	CT2 Resolución de problemas.
B3	CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos na lingua propia.
B5	CT5 Xestión da información.
B6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.
B7	CT7 Capacidade para organizar e planificar.
B8	CT8 Toma de decisións.
B9	CS1 Aplicar coñecementos.
B11	CS3 Planificar cambios que melloren sistemas globais.
B12	CS4 Habilidades de investigación.
B14	CS6 Creatividade.
B16	CP2 Razoamento crítico.
B17	CP3 Traballo en equipo.
B21	CP7 Liderado.

Competencias de materia		
Expected results from this subject	Training and Learning Results	
(*)	A1	
(*)	A1	B2
	A2	B3
	A31	B5
		B6
		B8
		B9
		B11
		B16
		B17
(*)	A1	B1
		B3
		B5
		B6
		B9
(*)	A1	B1
		B2
		B5
		B6
		B9
(*)	A2	B2
	A31	B5
		B6
		B7
		B8
		B12
		B16
		B17
		B21
(*)	A1	B1
	A31	B2
		B5
		B6
		B7
		B8
		B9
		B12
		B16
		B17
(*)	A2	B1
	A31	B2
		B5
		B6
		B7
		B8
		B9
		B11
		B12
		B14

Contidos	
Topic	
(*)1. Introducción y presentación de la asignatura.	(*)1.1. Presentación. 1.2. Guía docente de la asignatura. 1.3. Criterios y normas para el desarrollo de la asignatura. 1.4. Ámbito profesional y legal.
(*)2. La Oficina Técnica.	(*)2.1. Introducción a la oficina técnica industrial. 2.2. Realizaciones de la oficina técnica. 2.3. Infraestructura de una oficina técnica. 2.4. Organización y gestión de una oficina técnica.
(*)3. Informes técnicos y trabajos similares	(*)3.1. Informes técnicos. 3.2 Valoraciones, tasaciones y presupuestos. 3.3. Otros trabajos técnicos similares. 3.4. Criterios y normas para la redacción y presentación de trabajos técnicos.
(*)4. Metodología de proyectos.	(*)4.1. Introducción. 4.2. Teorías sobre el proyecto. 4.3. Metodología del proceso proyectual. 4.4. Las fases del proyecto industrial.
(*)5. El marco normativo y legal del proyecto.	(*)5.1. El ordenamiento legal y el proyecto. 5.2. Legislación técnica específica. 5.3. Normalización, certificación y calidad. 5.4. Propiedad industrial y transferencia de tecnología
(*)6. La documentación del proyecto industrial.	(*)6.1. Memoria. 6.2. Planos. 6.3. Pliego de condiciones. 6.4. Mediciones y presupuesto. 6.5. Estudios con entidad propia.
(*)7. Métodos y técnicas para la organización y gestión de proyectos.	(*)7.1. Organización, dirección y coordinación de proyectos. 7.2. Métodos y técnicas para la gestión de proyectos. 7.3. Técnicas para la optimización de proyectos. 7.4. Herramientas para la gestión informatizada de proyectos.
(*)8. Tramitación de proyectos y de otra documentación técnica.	(*)8.1. Criterios y normas para la tramitación de proyectos. 8.2. Tramitación del visado de proyectos y de otros documentos técnicos. 8.3. Gestión de licencias, autorizaciones y permisos ante instituciones públicas y privadas. 8.4. Licitación y contratación de proyectos.
(*)9. Dirección facultativa de proyectos industriales.	(*)9.1. Protagonistas que intervienen en la ejecución material de proyectos. 9.2. Funciones y actividades de la dirección facultativa. 9.3. Marco legal que regula las funciones y responsabilidades de la dirección facultativa. 9.4. Obligaciones de la dirección facultativa en materia de seguridad y salud.
(*)Práctica 1. Realización de un informe técnico o trabajo similar.	(*)Los alumnos, bien de forma individual o en grupo, realizan un informe técnico o trabajo similar sobre una temática relacionada con la titulación.
(*)Práctica 2. Elaboración de los documentos de un proyecto.	(*)Los alumnos, organizados en grupos, desarrollan y redactan, según el nivel de dificultad del trabajo, la documentación de un anteproyecto o de un proyecto de detalle relacionado con la especialidad. Se podrá exigir su presentación y defensa.
(*)Práctica 3. Elaboración de una programación para la ejecución del proyecto.	(*)Apoyándose en los métodos, técnicas y herramientas de gestión de proyectos cada grupo realiza la planificación, programación y control de la ejecución material del trabajo elaborado.

Planificación			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Sesión maxistral	23	46	69
Proyectos	12	36	48
Presentaciones/exposiciones	1	3	4
Estudo de casos/análises de situaciones	5	0	5
Metodologías integradas	6	15	21
Probos de resposita curta	1	0	1
Informes/memorias de prácticas	1	0	1
Estudo de casos/análise de situaciones	1	0	1

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

Metodología docente

	Description
Sesión maxistral	(*)Los contenidos teóricos se irán presentando por el profesor, complementados con la intervención activa de los estudiantes, en total coordinación con en el desarrollo de las actividades prácticas programadas.
Proyectos	(*)Realización en grupo, con la orientación del profesor y con la participación activa de sus miembros, de un proyecto interdisciplinar y lo más próximo posible a un caso real.
Presentacións/exposición	(*)Exposición por parte del alumnado ante la clase de los resultados del proyecto desarrollado.
Estudo de casos/análises de situaciones	(*)Análisis de un problema proyectual con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, contrastar datos, reflexionar sobre procedimientos alternativos de solución.
Metodologías integradas	(*)Para la realización de las actividades prácticas de la asignatura se requerirá de la participación activa y de la colaboración entre los estudiantes.

Atención personalizada

Avaliación

	Description	Qualification
Presentacións/exposicións	(*)Al finalizar el cuatrimestre cada grupo de trabajo expondrá, ante la clase, el proyecto de curso desarrollado.	10
Probas de resposta curta	(*)A lo largo del cuatrimestre se llevarán a cabo una serie de pruebas para la evaluación de conocimientos	40
Informes/memorias de prácticas	(*)A lo largo del cuatrimestre se llevarán a cabo una serie de entregables de actividades prácticas al profesor para su evaluación de forma continuada.	50

Other comments on the Evaluation

Bibliografía. Fontes de información

Brusola Simón, Fernando., **OFICINA TÉCNICA Y PROYECTOS**, 2011,
De Cos Castillo, Manuel, **TEORIA GENERAL DEL PROYECTO I: GESTIÓN DE PROYECTOS**, 1995,
De Cos Castillo, Manuel, **TEORIA GENERAL DEL PROYECTO II: INGENIERIA DE PROYECTOS**, 1997,
Díaz Martín, Ángel,
Díaz Martín, Ángel, **EL ARTE DE DIRIGIR PROYECTOS**, 2010,
Gómez-Senent Martínez, Eliseo; González Cruz, M^a Carmen, **TEORÍA Y METODOLOGÍA DEL PROYECTO**, 2008,
Martínez de Pisón Ascacibar, Francisco Javier; et al., **LA OFICINA TÉCNICA Y LOS PROYECTOS INDUSTRIALES**, 2002,
Santos Sabrás, Fernando, **INGENIERÍA DE PROYECTOS**, 2002,
Ray Sinnott; Gavin Towler, **DISEÑO EN INGENIERÍA QUÍMICA**, 2012,

Brusola Simón, Fernando. OFICINA TÉCNICA Y PROYECTOS. Servicio de Publicación de la Universidad Politécnica de Valencia, 2011. ISBN: 9788477217831.

De Cos Castillo, Manuel. TEORIA GENERAL DEL PROYECTO I: GESTIÓN DE PROYECTOS. Síntesis, 1995. ISBN: 9788477383321.

De Cos Castillo, Manuel. TEORIA GENERAL DEL PROYECTO II: INGENIERIA DE PROYECTOS. Síntesis, 1997. ISBN: 9788477384526.

Díaz Martín, Ángel . EL ARTE DE DIRIGIR PROYECTOS. Servicio de Publicación de la Universidad Politécnica de Valencia, 2010. ISBN: 9788499640167.

Gómez-Senent Martínez, Eliseo; González Cruz, M^a Carmen. TEORÍA Y METODOLOGÍA DEL PROYECTO. Servicio de Publicación de la Universidad Politécnica de Valencia, 2008. ISBN: 9788483632529.

Martínez de Pisón Ascacibar, Francisco Javier; et al. LA OFICINA TÉCNICA Y LOS PROYECTOS INDUSTRIALES. Asociación Española de Ingeniería de Proyectos (AEIPRO)-Universidad de La Rioja, 2002. ISBN: 9788495475329.

Santos Sabrás, Fernando. INGENIERÍA DE PROYECTOS. Eunsa, 2002. ISBN: 9788431317232.

Serer Figueroa, Marcos. GESTIÓN INTEGRADA DE PROYECTOS. Ediciones UPC, 2010. ISBN: 9788498804300.

Recursos e fontes de información complementaria

Cano Fernández, José Luis; et al. CURSO DE GESTIÓN DE PROYECTOS. Asociación Española de Ingeniería de Proyectos, 2003. ISBN: 9788495475350.

Díaz Martín, Ángel. EL ARTE DE DIRIGIR PROYECTOS. RA-MA, 2010. ISBN 9788499640167.

Heredia Scasso, Rafael. DIRECCIÓN INTEGRADA DE PROYECTOS: [Project Management]. Servicio de Publicación de la Universidad Politécnica de Madrid, 1998. ISBN: 84-7484-129-1.

Nicolás Plans, Pere. ELABORACIÓN Y CONTROL DE PRESUPUESTOS. Gestión 2000, 1999. ISBN: 9788480883436.

Project Management Institute. GUIA DE LOS FUNDAMENTOS DE LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS/GUIDE TO THE PROJECT MANAGEMENT BODY OF KNOWLEDGE: OFFICIAL SPANISH TRANSLATION (PMBOK GUIDE). Project Management Institute, 3ª ed., 2005. ISBN: 9781930699731.

Otras fuentes documentales:

Documentación específica suministrada por el profesor.

Manuales de usuario y tutoriales del software diverso empleado en la asignatura.

Acceso a bases de datos y a catálogos técnicos en formato papel y electrónico.

Referencias de páginas web de interés para la asignatura.

Recomendaciones
