



## Escola de Enxeñaría Industrial

### Información

Para obter información adicional sobre o centro e os seus títulos visitar a páxina web do centro <https://eei.uvigo.es/>

## Grao en Enxeñaría en Química Industrial

### Materias

#### Curso 4

Código	Nome	Cuadrimestre	Cr.totais
V12G350V01701	Optimización de produtos	1c	6
V12G350V01702	Simulación e optimización de procesos químicos	1c	6
V12G350V01902	Compoñentes eléctricos en vehículos	2c	6
V12G350V01903	Inglés técnico I	2c	6
V12G350V01904	Inglés técnico II	2c	6
V12G350V01905	Metodoloxía para a elaboración, presentación e xestión de traballos técnicos	2c	6
V12G350V01906	Programación avanzada para a enxeñaría	2c	6
V12G350V01907	Seguridade e hixiene industrial	2c	6
V12G350V01908	Tecnoloxía láser	2c	6
V12G350V01911	Integración da planta na xestión do negocio	1c	9
V12G350V01912	Xestión e posta en servizo de plantas químicas e de proceso	1c	9
V12G350V01913	Calor e frío na industria de proceso	2c	6
V12G350V01914	Deseño de plantas químicas e de proceso	2c	6
V12G350V01921	Bioelectroquímica	1c	6
V12G350V01922	Procesos e produtos biotecnolóxicos	1c	6
V12G350V01923	Química orgánica industrial	1c	6
V12G350V01924	Modelaxe de procesos biotecnolóxicos	2c	6
V12G350V01925	Técnicas e xestión medioambientais	2c	6

V12G350V01981	Prácticas externas: Prácticas en empresas	2c	6
V12G350V01991	Traballo de Fin de Grao	2c	12
V12G350V01999	Prácticas en empresa/asignatura optativa	2c	6

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Optimización de produtos**

Materia	Optimización de produtos			
Código	V12G350V01701			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Química Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	4	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Orge Álvarez, Beatriz Prudencia			
Profesorado	Gómez Costas, Elena Orge Álvarez, Beatriz Prudencia			
Correo-e	orge@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

**Competencias**

Código	
B3	CG3 Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.
B4	CG4 Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e capacidade para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial na mención de Química Industrial.
B8	CG8 Capacidade para aplicar os principios e métodos da calidade.
C20	CE20 Capacidade para a análise, deseño, simulación e optimización de procesos e produtos.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.
D9	CT9 Aplicar coñecementos.
D10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
D17	CT17 Traballo en equipo.

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Identificar os puntos críticos e de control nunha planta	B3 B4	C20	D6 D9 D17
Deseñar un sistema de control estadístico de proceso.	B3 B4 B8	C20	D6 D9 D10
Realizar estudos de capacidade do proceso desde o punto de vista da calidade do produto	B3 B4 B8	C20	D2 D6 D9 D17

**Contidos**

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

Exemplos prácticos de aplicación en industrias químicas e de proceso, orientados ao control de calidade de produtos. Trazabilidade. Muestreo de aceptación. Determinación da capacidade e gráficos SPC.

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	18	34.92	52.92
Estudo de casos	32	62.08	94.08
Exame de preguntas de desenvolvemento	3	0	3

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

### Metodoloxía docente

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

### Atención personalizada

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

### Avaliación

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

### Outros comentarios sobre a Avaliación

#### Alumnos con avaliación continua:

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

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

-Na segunda convocatoria consérvase a nota da avaliación continua.

#### Alumnos con renuncia oficial a a avaliación continua:

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

#### Compromiso ético:

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

### Bibliografía. Fontes de información

#### Bibliografía Básica

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

---

**Bibliografía Complementaria**

---

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

---

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

---

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

---

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

---

---

**Recomendaciones**

---

**Materias que se recomienda ter cursado previamente**

---

Química industrial/V12G350V01504

---

**Outros comentarios**

---

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

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Simulación e optimización de procesos químicos**

Materia	Simulación e optimización de procesos químicos			
Código	V12G350V01702			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Química Industrial			
Descritores	Creditos ECTS 6	Sinale OB	Curso 4	Cuadrimestre 1c
Lingua de impartición	Galego Inglés			
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Sánchez Bermúdez, Ángel Manuel			
Profesorado	Sánchez Bermúdez, Ángel Manuel			
Correo-e	asanchez@uvigo.es			
Web	<a href="http://http://eqea.uvigo.es">http://http://eqea.uvigo.es</a>			
Descrición xeral	<p>Asignatura obrigatoria que se imparten no 7º cuadrimestre do Grao en Química Industrial, unha vez que o alumno estudou as materias nas que deben demostrar os coñecementos necesarios sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Métodos numéricos empregados na enxeñaría química.</li> <li>- Deseño de reactores químicos.</li> <li>- Deseño de equipos para operacións de separación.</li> <li>- Deseño de equipos de transferencia de calor empregados en procesos químicos.</li> <li>- Control e seguridade dos procesos químicos.</li> </ul> <p>Esta materia impártese no último ano. O alumno accede despois de adquirir e desenvolver habilidades para xestionar facilmente as ferramentas informáticas da informática dixital, nas que o uso seguirá funcionando e afondar.</p>			

**Competencias**

Código			
B3	CG3 Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.		
B4	CG4 Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e capacidade para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial na mención de Química Industrial.		
C20	CE20 Capacidade para a análise, deseño, simulación e optimización de procesos e produtos.		
D2	CT2 Resolución de problemas.		
D6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.		
D8	CT8 Toma de decisións.		
D9	CT9 Aplicar coñecementos.		
D10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.		
D17	CT17 Traballo en equipo.		

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Simular un diagrama de fluxo dun proceso en réxime estacionario. Coñecer os métodos mais importantes de simulación de procesos (modular e baseado en ecuacións). Analizar as características estruturais dun proceso químico e determinar o orde de cálculo das unidades, establecer o fluxo de información e seleccionar as variables ou correntes de corte de forma axeitada. Resolver problemas de gran escala modelados por sistemas de ecuacións alxebraicas (sistemas dispersos).	B3 B4	C20	D6 D8 D9 D10 D17
Analizar un proceso, determinar os seus graos de liberdade e escoller as mellores variables para a súa optimización. Coñecer os fundamentos básicos dos algoritmos mais importantes de optimización determinista, tanto en variable continua como discreta.	B3 B4	C20	D6 D9 D17
Modelar axeitadamente un problema de optimización e/ou síntese de procesos e utilizar as ferramentas axeitadas para resolverlo.			

Coñecer os fundamentos básicos do deseño de procesos mediante simuladores de proceso. A descomposición xerárquica e os fundamentos do deseño baseado en superestructuras. Aplicar os conceptos de integración de enerxía para o deseño de redes de intercambio de calor. Saber adquirir y utilizar información bibliográfica y técnica referida a esta materia. Coñecemento e aplicación da terminoloxía inglesa empregada para describer os conceptos correspondientes a esta materia.

B3 C20 D2  
B4 D6  
D9  
D10

## Contidos

### Tema

#### BLOCK 1: SIMULACIÓN

TEMA 1. SIMULACIÓN DE PROCESOS. DIAGRAMAS DE FLUXO.  
Simulacións por computador. Tipos de simuladores. Optimización.

TEMA 2. SIMULACIÓN SECUENCIAL MODULAR.  
Descomposición de sistemas a gran escala. Algoritmos de particionamento. Descomposición de Redes Cíclicas Máximas.

TEMA 3. SIMULACIÓN ORIENTADA A ECUACIONES.  
Método de factorización local (criterio de Markowitz). Reordenación "a priori" de matrices dispersas. Fase numérica.

TEMA 4. GRAOS DE LIBERDADE DUN DIAGRAMA DE FLUXO.  
Graos de liberdade. Solución de ecuacións Sistemas de ecuacións non lineais. Selección das variables de deseño.

TEMA 5. PROPIEDADES FÍSICAS EN SIMULADORES DE PROCESOS QUÍMICOS.  
Obtención e uso de propiedades físicas. Uso dos sistemas de cálculo de propiedades físicas.

TEMA 6. DESEÑO CONCEPTUAL DE PROCESOS.  
Síntese xerárquica. Síntese baseada na programación matemática. Exemplos de aplicación: Síntese de redes de cambiadores de calor (método de deseño "pinch"). Extensións do método de "pinch".

#### BLOQUE 2: OPTIMIZACIÓN

TEMA 7. OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS QUÍMICOS.  
Conceptos básicos sobre optimización. Optimización non liñal sin restriccións. Conceptos básicos da optimización non liñal con restriccións (igualdade e desigualdade).

TEMA 8. MÉTODOS NUMÉRICOS DE OPTIMIZACIÓN. OPTIMIZACIÓN SIN RESTRICCIÓNES.  
Optimización multivariable sen restriccións. Método de gradiente. Método de Newton. Métodos da secante.

TEMA 9. PROGRAMACIÓN LIÑAL (LP).  
Definicións e teoremas básicos da programación liñal. Resolución do problema. O algoritmo Simplex. Programación cuadrática.

TEMA 10. MÉTODOS NUMÉRICOS PARA A OPTIMIZACIÓN DE PROBLEMAS NON LIÑAIS CON RESTRICCIÓNES.  
Métodos de penalización, barreira e Lagrangiana aumentada. Programación cuadrática sucesiva. Método do gradiente reducido.

#### ESTUDIO DE CASOS

Exemplos prácticos de aplicación en industrias químicas e de proceso, utilizando software de simulación e optimización de procesos.

## Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introductorias	2	8	10
Lección maxistral	6	0	6
Aprendizaxe baseado en proxectos	12	36	48
Estudo de casos	6	0	6
Simulación	0	18	18
Prácticas con apoio das TIC	24	0	24
Resolución de problemas de forma autónoma	0	25	25
Metodoloxías baseadas en investigación	0	10	10
Exame de preguntas de desenvolvemento	0	3	3

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

<b>Metodoloxía docente</b>	
	Descrición
Actividades introdutorias	Presentación e introducción ó uso dos programas de simulación e optimización: Matlab, Python-Cantera, COCO SIMULATOR, CHEMPSEP, DWSIM, HYSYS e ASPEN PLUS
Lección maxistral	Presentación verbal organizada de temas referidos ós contidos da asignatura, impartidos polo profesor con axudas visuais. Este método didáctico didáctico, implica a comunicación unidireccional do presentador activo ós estudantes.
Aprendizaxe baseado en proxectos	Os estudantes traballarán nun proxecto durante un período de tempo prolongado (o cuatrimestre) que os involucre na resolución dun problema do mundo real ou na resposta a unha pregunta complexa. Demostran os seus coñecementos e habilidades creando un produto público ou unha presentación para un público real.
Estudo de casos	Se plantexan escenarios baseados en situacións nas que os alumnos observan, analizan, rexistran, implementan, conclúen, resumen ou recomendan. Os estudos de casos créanse e utilízanse como ferramenta de análise e discusión.
Simulación	O alumno ten que preparar, e documentar, unha simulación que implique un proceso orixinal, a mellora de un proceso documentado ou a optimización dun proceso ou planta existente, así como crear unha presentación pública do seu traballo.
Prácticas con apoio das TIC	Se plantexarán simulacións de parte de procesos ou unidades de operación para resolver coas distintas ferramentas informáticas que se contemplan na materia (simuladores de proceso, linguaxes de programación, etc.).
Resolución de problemas de forma autónoma	Se plantexará a resolución de problemas de libros tradicionais da enxeñaría química que serán resoltos mediante as ferramentas propostas na materia, como alternativa ós métodos tradicionais de resolución.
Metodoloxías baseadas en investigación	O alumno deberá documentar o uso de sistemas de busca bibliográfica así como de datos de interese na web (fontes de información titoriais, etc.).

### **Atención personalizada**

<b>Metodoloxías</b>	<b>Descrición</b>
Simulación	O alumno propondrá unha simulación de un proceso novo, mellora de un existente ou optimización de un proceso ou planta ou, no seu caso, debe adoptar o asignado polo profesor que titorará de xeito individualizado ou por grupo cada unha das simulacións da clase.
Aprendizaxe baseado en proxectos	O profesor propondrá pequenos proxectos que os alumnos han de resolver mediante as ferramentas que se lles indiquen na clase e entregar para a súa puntuación dacordo á rúbrica correspondente que será publicada na plataforma de e-learning. Cada alumno debe entregar o traballo realizado en clase ó finalizar a mesma. Os proxectos recibirán unha puntuación acorde á rúbrica que se publicará na plataforma de e-learning.
Estudo de casos	Se plantexan escenarios baseados en situacións nas que os alumnos observan, analizan, rexistran, implementan, conclúen, resumen ou recomendan. Non haberá probas.
Prácticas con apoio das TIC	Na aula informática ou na aula de teoría se farán simulacións e resolución de problemas mediante ferramentas informáticas que han de ser entregados no memo día polos alumnos. cualificación estará rubricada por rúbrica publicada na plataforma de e-learning.

### **Avaliación**

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Aprendizaxe baseado en proxectos	Se realizará durante todo o semestre e se entregará ó concluir as clases presenciais e antes do exame final. A cualificación estará rubricada por rúbrica publicada na plataforma de e-learning.	20	
Simulación	O alumno debe realizae e entregar unha simulación que contribúe á avaliación continua e que debe ser realizada de xeito tutelado durante todo o semestre. A cualificación estará rubricada por rúbrica publicada na plataforma de e-learning.	20	
Resolución de problemas de forma autónoma	Periódicamente o alimno debe entregar resoltos os problemas que se lle plantexan.	10	
Exame de preguntas de desenvolvemento	Corresponde ó exame final da asignatura que, no caso de renuncia á avaliación continua, será o total da nota. Está constituído por un ou varios casos, ou simulacións e a súa corrección stará asemesmo rubricada.	50	

### **Outros comentarios sobre a Avaliación**

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

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



Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0,0).

---

### **Bibliografía. Fontes de información**

#### **Bibliografía Básica**

Kamal I.M. Al-Malah, **Aspen Plus: Chemical Engineering Applications**, 1st Edition, Wiley, 2016

Juma Haydary, **Chemical Process Design and Simulation: Aspen Plus and Aspen Hysys Applications**, 1st Edition, AIChE, 2019

D.M. Himmelblau, K.B. Bischoff, **Análisis y Simulación de Procesos**, Reverté, 2004

Simant Ranjan Upreti, **PROCESS MODELING AND SIMULATION FOR CHEMICAL ENGINEERS**, 1st Edition, Wiley, 2017

#### **Bibliografía Complementaria**

David. M. Himmelblau, **Optimization of Chemical Processes**, 2nd Edition, McGraw-Hill Higher Education, 2001

---

### **Recomendacións**

#### **Materias que continúan o temario**

Control e instrumentación de procesos químicos/V12G350V01603

Deseño de plantas químicas e de proceso/V12G350V01914

Modelaxe de procesos biotecnolóxicos/V12G350V01924

#### **Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

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

Optimización de produtos/V12G350V01701

Procesos e produtos biotecnolóxicos/V12G350V01922

Química orgánica industrial/V12G350V01923

#### **Materias que se recomenda ter cursado previamente**

Enxeñaría química I/V12G350V01405

Termodinámica e transmisión de calor/V12G350V01301

Experimentación en química industrial I/V12G350V01505

Experimentación en química industrial II/V12G350V01602

Enxeñaría química II/V12G350V01503

Reactores e biotecnoloxía/V12G350V01601

Calor e frío na industria de proceso/V12G350V01913

Técnicas e xestión medioambientais/V12G350V01925

#### **Outros comentarios**

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

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Compoñentes eléctricos en vehículos**

Materia	Compoñentes eléctricos en vehículos			
Código	V12G350V01902			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Química Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría eléctrica			
Coordinador/a	López Fernández, Xosé Manuel			
Profesorado	López Fernández, Xosé Manuel			
Correo-e	xmlopez@uvigo.es			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal/">http://moovi.uvigo.gal/</a>			
Descrición xeral				

**Competencias**

Código	
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.
A5	Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía.
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.
B7	CG7 Capacidade para analizar e valorar o impacto social e ambiental das solucións técnicas.
B10	CG10 Capacidade para traballar nun medio multilingüe e multidisciplinar.
D1	CT1 Análise e síntese.
D3	CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos.
D5	CT5 Xestión da información.
D7	CT7 Capacidade para organizar e planificar.
D8	CT8 Toma de decisións.
D10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
D15	CT15 Obxectivación, identificación e organización.
D16	CT16 Razoamento crítico.
D17	CT17 Traballo en equipo.

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Coñecer el desenvolvemento histórico e retos futuros de la red eléctrica de abordo utilizada nos vehículos (*Kfz *Bornetz)	A2	B3	D1
	A3	B7	D3
	A5	B10	D5
			D7
			D8
			D10
			D15
Coñecer as variantes de red eléctrica de abordo co aumento de tensión.	A2	B3	D1
	A3	B7	D3
	A5	B10	D5
			D7
			D8
			D10
			D15
		D16	
		D17	

Coñecer propiedades, funcionamento e compoñentes que proceden de a rede eléctrica de bordo tradicional en vehículos.	A2	B3	D1
	A3	B7	D3
	A5	B10	D5
			D7
			D8
			D10
			D16
		D17	

## Contidos

Tema	
Introdución.	Introdución. Tipos de vehículo. Historia do vehículo eléctrico. Perspectivas de futuro.
Esquemas eléctricos en vehículos.	Introducción. Instalación eléctrica. Esquemas eléctricos. Localización dos compoñentes eléctricos no esquema eléctrico. Principais circuitos que compoñen o esquema.
Compoñentes eléctricos de bordo.	Introducción. Sistemas eléctricos principais. Sistemas eléctricos auxiliares. Accionamiento. Tracción. Dispositivos auxiliares. Equipos de bordo. Sensores.
Tracción en vehículos eléctricos.	Introducción. Requisitos para a tracción eléctrica. Motor asíncrono. Motor síncrono. Motor de reluctancia. Motor de imáns permanentes. Control e accionamento. Aplicacións.
Sistemas de control e comunicación.	Introducción. Sistemas de comunicación: Elementos; Configuracións; Buses Sistemas de control: Estáticos; Dinámicos; Seguridade; Motor
Sistemas de almacenamento de enerxía.	Introducción. Baterías. Células de combustión. Supercondensadores. Volante de inercia Tendencias. Integración na red eléctrica
Sistemas de recarga e infraestrutura de soporte.	Introducción. Modos de recarga. Tipos de conectores. Infraestructura de soporte. Tipos de redes de alimentación. Enerxías alternativas. Arquitectura de un xestor de carga. Redes intelixentes.
Prácticas de laboratorio	Achegamento aos diferentes compoñentes eléctricos, análises e identificación dos mesmos.

## Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	12	36	48
Saídas de estudo	10	10	20
Traballo tutelado	10	30	40
Presentación	10	32	42

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

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

<b>Atención personalizada</b>	
<b>Metodoloxías</b>	<b>Descrición</b>
Saídas de estudo	
Traballo tutelado	
Presentación	

<b>Avaliación</b>				
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Traballo tutelado	Valoración dos traballos individuais e en equipo, materializados nunha memoria.	60	B3	D3 D5 D10 D17
Presentación	Presentación individual dos resultados dos traballos tutelados, onde se puntuará: Motivación polo tema. Claridade da exposición. Medios utilizados. Resposta ás dúbidas e suxestións presentadas. Claridade de conceptos Precisión da información Achegas Resultados Conclusiones	40	B3	D3 D5 D10 D17

### **Outros comentarios sobre a Avaliación**

El alumno/a podrá escoger entre una de las dos opciones, Opción A (Evaluación Final) o Opción B (Evaluación continua), para su evaluación, según se detalla a continuación. Opción A A esta Opción A podrá optar cualquier alumno/a matriculado/a en la asignatura. La evaluación de los conocimientos adquiridos por el alumno/a se hará de forma individual, y sin la utilización de ningún tipo de fuente de información, en un único examen escrito que englobará toda la materia recogida en el Temario relativa al Aula, Laboratorio y Salidas de estudios o Prácticas de campo. Los exámenes coincidirán con las convocatorias oficiales correspondientes. Para superar la asignatura, será necesario obtener una puntuación igual o superior al 50% de la puntuación asignada. Opción B A esta Opción B podrán optar sólo los alumnos/as que participen de forma presencial en todos los ejercicios y actividades que se propongan en el Aula, para realizar tanto de forma individual como en equipo, y que además asistan a todas y cada una de las actividades de Laboratorio y Salidas de estudio o Prácticas de campo programadas. Dichas actividades consistirán en: Trabajos tutelados individuales y en equipo, evaluados a través de una memoria escrita, con un peso de 60%. Presentaciones individuales y en equipo de los resultados de los trabajos tutelados, con un peso de 40%. Para superar la asignatura, es condición necesaria, pero no suficiente, obtener como mínimo el 30% de la nota máxima asignada a cada una de las partes, tanto en Trabajos tutelados (mínimo 2%), como en Presentaciones (mínimo 1,20%). La materia estará superada cuando la puntuación total (Trabajos tutelados + Presentaciones) resulta una nota final mínima del 50%. En aquellos casos en los que a pesar de no superar el 30% de la nota máxima asignada de alguna de las partes Trabajos tutelados y/o Presentaciones, resulte una nota igual o mayor al 50% requerido, la nota final se traducirá en un 30%, lo que significará un suspenso.

Compromiso ético: 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**

---

### **Bibliografía Básica**

TOM DENTON, **AUTOMOBILE ELECTRICAL AND ELECTRONIC SYSTEMS**, 0415725771, Fifth Edition, Taylor & Francis Ltd, 2017

Eli Emadi, **Advanced Electric Drive Vehicles**, 2015, CRC Press Taylor & Francis Group,

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

Johneric LEACH, **Automotive 48-volt Technology**, 978-0-7680-8318-7, &#8206; SAE International, 2016

K. T. Chau, **ELECTRIC VEHICLE MACHINES AND DRIVES DESIGN, ANALYSIS AND APPLICATION**, 2015, Wiley,

Kevin Jost, **48-Volt Developments**, 978-0768081923, SAE International, 2015

William B. Ribbens, **Understanding Automotive Electronics. An Engineering Perspective**, Elsevier Inc., 2017

### **Bibliografía Complementaria**

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

Bruno Scrosati, J. Garche, W. Tillmetz, **Advances in Battery Technologies for Electric Vehicles**, Elsevier Ltd., 2015

Nicolas Navet, F. Simonot-Lion, **Automotive Embedded Systems Handbook**, CRC Press Taylor & Francis Group, 2009

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

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

---

## **Recomendacións**

---

### **Materias que continúan o temario**

Traballo de Fin de Grao/V12G360V01991

---

### **Materias que se recomenda ter cursado previamente**

Fundamentos de teoría de circuitos e máquinas eléctricas/V12G360V01302

Electrotecnia aplicada/V12G360V01501

---

### **Outros comentarios**

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

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

---

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Inglés técnico I</b>				
Materia	Inglés técnico I			
Código	V12G350V01903			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Química Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua de impartición	Inglés			
Departamento	Filoloxía inglesa, francesa e alemá			
Coordinador/a	García de la Puerta, Marta			
Profesorado	García de la Puerta, Marta			
Correo-e	mpuerta@uvigo.es			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal/">http://moovi.uvigo.gal/</a>			
Descrición xeral	Preténdese que os alumnos adquiran e desenvolvan una sistemática adecuada que lles permita desenvolverse a nivel A2 del Marco Europeo de Referencia para as linguas (MCER) en Inglés Técnico. Trataremos, na medida do posible, de adaptar os contidos do curso ao nivel de cada alumno.			

<b>Competencias</b>	
Código	
B10	CG10 Capacidade para traballar nun medio multilingüe e multidisciplinar.
D1	CT1 Análise e síntese.
D4	CT4 Comunicación oral e escrita de coñecementos en lingua estranxeira.
D7	CT7 Capacidade para organizar e planificar.
D10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
D17	CT17 Traballo en equipo.
D18	CT18 Traballo nun contexto internacional.

<b>Resultados de aprendizaxe</b>		
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Fomentar no alumnado o desenvolvemento da lingua inglesa no ámbito da enxeñaría e a súa aplicación práctica dos seus coñecementos gramaticais, léxicos e culturais.	B10	D1 D4 D7 D10 D17 D18
Desenvolver o sentido da conciencia lingüística da lingua inglesa como segunda lingua, os seus mecanismos gramaticais e léxicos e as súas formas de expresión.	B10	D1 D4 D7 D10 D17 D18
Desenvolver as destrezas de comprensión oral e lectora, así como as destrezas de expresión oral e escrita en inglés técnico.	B10	D1 D4 D7 D10 D17 D18
Desenvolver as nocións gramaticais e léxicas da lingua inglesa e entender as estruturas básicas do inglés técnico.	B10	D1 D4 D7 D10 D17 D18
Estimular a autonomía do alumnado e a súa capacidade crítica para o desenvolvemento da comprensión de textos, diálogos e exposicións orais.	B10	D1 D4 D7 D10 D17 D18

## **Contidos**

UNIT 1: NUMBERS AND TRENDS

Skills

- Writing, reading, and presenting facts and numbers correctly in a professional setting.
- Understanding symbols and abbreviations.
- Presenting data: Interpreting and describing graphs, charts, and diagrams.

Language

- Expressing numbers and calculations.
- Expressing measurement and technical specifications.
- Saying temperatures.
- Saying dates, websites and email addresses.
- Language for talking about trends.
- Adjectives and adverbs.
- Prepositions.
- Describing timelines.

UNIT 2: DESIGN AND INNOVATION: DESCRIBING PRODUCTS AND TECHNOLOGIES

Skills

- Describing uses, appearance, and definitions.
- Giving a short presentation: Structuring a presentation, exploring effective presentation strategies.

Language

- Language of description (e.g., It's really + adj./ It can + verb/ It looks like, it is shaped like /It is in the shape of □); defining relative clauses, reduced relative clauses.
- Adjectives and qualities, order of adjectives.
- Comparing and contrasting; superlative adjectives.
- Nouns and adjectives connected with geometry and properties.
- Reason and purpose
- Conditionals.
- Language for presenting: Key words and phrases for introducing, and concluding your presentation, signposting language for linking ideas; language for dealing with questions; persuasive language.

UNIT 3: GIVING INSTRUCTIONS AND DESCRIBING A MANUFACTURING PROCESS

Skills

- Describing a process; explaining a process using a diagram; discussing the stages of production.
- Writing clear instructions and warnings.

Language

- The Passive Voice: present simple passive structures.
- Verbs for manufacturing operations.
- Imperatives for instructions and warnings.
- Language for sequencing instructions and processes (sequence words).
- Adverbials of time (once, while, before and after)
- Prepositions.

4. INSPECTION AND QUALITY CONTROL: REPORT WRITING

Skills

- Writing a short report: general guidelines (structure, format, and style).
- Writing a short report about a problem.

Language

- Possibility and Probability
- Past simple and Present Perfect.
- Time expressions.

## 5. JOB SEARCH: PREPARING FOR A JOB INTERVIEW Skills

- Identifying your personal strengths, key skills and experience.
- Writing a short CV.
- Talking about your CV.
- Writing a cover letter.
- Preparing a job interview: asking and answering interview questions.
- Learning strategies to build applicant's confidence.

### Language

- Phrases for demonstrating personal strengths and weaknesses.
- Phrases to give details of your personal characteristics, qualifications, transferable skills, professional experience, etc.
- Action verbs; positive adjectives, positive expressions.
- Softening negative information and highlighting positive information.
- Avoiding spelling mistakes.
- Revision of past form of verbs, and prepositions.
- Useful language for opening, main body and closing cover letters.

## Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introdutorias	1	0	1
Lección maxistral	8	15	23
Resolución de problemas de forma autónoma	8	10	18
Prácticas con apoio das TIC (Repetida, non usar)	5	8	13
Traballo tutelado	4	16	20
Resolución de problemas e/ou exercicios	6	10	16
Exame de preguntas obxectivas	6	10	16
Traballo	4	15	19
Exame oral	8	16	24

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

## Metodoloxía docente

	Descrición
Actividades introdutorias	Actividades encamiñadas a presentar a materia, tomar contacto co alumnado e reunir información sobre os seus coñecementos previos da materia.
Lección maxistral	Explicación dos contidos lingüísticos e a súa aplicación (Use of English) para a aprendizaxe e adquisición dos contidos teóricos da materia.
Resolución de problemas de forma autónoma	Actividades nas que se formulan problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumno debe desenvolver a análise e resolución dos exercicios relacionados coas destrezas lingüísticas (Use of English) do Inglés Técnico e as destrezas comunicativas; especialmente a expresión oral (Speaking).
Prácticas con apoio das TIC (Repetida, non usar)	Práctica das catro destrezas comunicativas: comprensión oral (Listening), expresión oral (Speaking), comprensión lectora (Reading), e expresión escrita (Writing), así como das destrezas lingüísticas (Use of English) do Inglés Técnico, tanto a nivel individual como en grupo.
Traballo tutelado	Análise e resolución de exercicios prácticos relacionados cos contidos gramaticales e léxicos e coas destrezas comunicativas de forma autónoma na aula e fora dela e como tarefas de casa; especialmente a tarefa comunicativa de expresión escrita (Writing).

## Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Actividades introdutorias	O obxectivo das actividades introdutorias céntranse na orientación xeral sobre a materia, o fomento das estratexias de aprendizaxe, realizar as indicacións sobre os traballos e exercicios, as datas das entregas dos traballos e as datas da realización dos exames e o asesoramento para a superación da materia. Indicar que non se realizarán tutorías por teléfono ou internet (correo electrónico, Skype, etc.). Ante calquera dúbida ou comentario o alumnado deberá contactar directamente con a profesora o no aula ou en horarios de tutorías.
Traballo tutelado	Actividade na aula e nas titorías encamiñada a supervisar o proceso de aprendizaxe das tarefas encomendadas e relacionadas coa destreza comunicativa de expresión escrita (Writing) e a destreza lingüística para aplicar os conceptos teóricos da lingua inglesa.
Resolución de problemas de forma autónoma	Esta actividade está dirixida a potenciar a realización dos diversos exercicios relacionados coas destrezas comunicativas e a destreza lingüística na aplicación dos conceptos teóricos da lingua en práctica. Detectar as dificultades no proceso de aprendizaxe e disminuir a comparativa do nivel de coñecementos previos da lingua inglesa de cada alumno/a individualmente co resto dos participantes na clase.



Lección maxistral	A atención personalizada para a lección maxistral céntrase na atención ao alumnado na aula e en horario de titorías sobre a correcta comprensión e o fomento de aprendizaxe dos conceptos teóricos da materia; así coma facer indicacións sobre a práctica de exercicios a realizar e o asesoramento para a superación da materia.
-------------------	--

Probas	Descrición
Exame oral	O obxectivo da atención personalizada do exame oral céntrase na preparación, fomento e a supervisión da expresión oral (Speaking) na aula durante o curso e anterior a realización do exame. Esta actividade persegue que o alumnado se exprese non só con pertinencia e calidade cos temas e vocabulario relacionados coa enxeñería senón tamén con corrección lingüística.

Avaliación				
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Resolución de problemas e/ou exercicios	Proba sobre os conceptos teóricos e a súa aplicación. Resolución de exercicios prácticos relacionados con a destreza lingüística (Use of English).	20	B10	D4 D10 D18
Exame de preguntas obxectivas	Probas do manexo da destreza da comprensión oral (Listening) con contidos relacionados coa enxeñería (16%).	32	B10	D1 D10 D18
	Probas do manexo da destreza da comprensión escrita (Reading) con contidos relacionados coa enxeñería (16%).			
Traballo	Probas do manexo da destreza de expresión escrita (Writing).	16	B10	D1 D4 D7 D10 D18
Exame oral	Probas do manexo da destreza da expresión oral (Speaking) de aspectos relacionados con temas e vocabulario da enxeñería.	32	B10	D1 D4 D7 D10 D17 D18

## Outros comentarios sobre a Avaliación

### 1. Consideracións específicas

Existen dous sistemas de avaliación: continua e única. A elección dun sistema exclúe ao outro.

#### 1.1. Avaliación continua

Para poder acollerse ao sistema de avaliación continua é necesario asistir ao 80% das horas presenciais con aproveitamento e participación. Aquel/a alumno/a que non acade a devandita porcentaxe, perderá esta opción. O alumnado que se acolla á avaliación continua computaráselle o 100% da cualificación final cos traballos e probas do curso. A non realización dos traballos solicitados ao longo do curso computaranse como un cero (0.0). Os traballos solicitados deberán entregarse ou presentarse nos prazos e datas marcadas.

#### 1.2. Avaliación única

A avaliación única, que realizarán aqueles/as alumnos/as que se acollan a ela, consistirá nunha proba global final que se desenvolverá na data oficial establecida pola Escola de Enxeñeiros Industriais. Para iso o alumnado deberá consultar a web do devandito centro, onde se especifican o día e a hora da celebración dos exames, aténdose ao centro (Campus ou Cidade) no que haxa cursado esta materia.

### 2. Cualificación final da materia

#### 2.1. Avaliación Continua

A cualificación final da materia calcúlase tendo en conta todas as destrezas traballadas durante todo o curso; tendo cada unha delas o seguinte peso na cualificación final:

Listening: 16%

Speaking: 32%

Reading: 16%

Writing: 16%

Doutra banda, a resolución de exercicios prácticos relacionados cos contidos gramaticais e léxicos e as destrezas comunicativas e aplicación dos contidos lingüísticos (Use of English) computarán un 20% da nota obtida. Deste xeito, a suma das dúas partes (teoría e práctica) sumarán 100%, sendo 5 (cinco) a nota esixida para aprobar a materia.

Para aprobar a materia en avaliación continua, é requisito indispensable obter unha calificación media de 5 puntos con un mínimo de 4 (sobre 10) en todas e cada unha das partes. De non ser o caso, a nota media final da materia quedará truncada cunha nota máxima de 4, 5 (sobre 10), aínda cando a media aritmética das probas sexa superior.

O/a alumno/a que na primeira edición das actas obteña unha cualificación inferior a 4 nalgunha(s) das partes deberá repetir a(s) parte(s) correspondentes no exame de xullo do curso académico actual para poder aprobar a totalidade da materia. De non superar a materia en dita convocatoria, o alumnado deberá examinarse da totalidade da materia en cursos posteriores, coa excepción da convocatoria extraordinaria de setembro.

A avaliación terá en conta non só a pertinencia e calidade do contido das respostas, senón tamén a súa corrección lingüística.

O plaxio parcial ou total en calquera tipo de traballo ou actividade suporá un suspenso automático na materia. Alegar descoñecemento do que supón un plaxio non eximirá ao alumnado da súa responsabilidade neste aspecto.

## **2.2. Avaliación única**

A avaliación única computarase tendo en conta todas as destrezas e tendo cada unha delas o seguinte peso na cualificación final:

Listening: 16%

Speaking: 32%

Reading: 16%

Writing: 16%

Doutra banda, a resolución de exercicios prácticos relacionados cos contidos gramaticais e léxicos e as destrezas comunicativas e aplicación dos contidos lingüísticos (Use of English) computarán un 20% da nota obtida. Deste xeito, a suma das dúas partes (teoría e práctica) sumarán 100%, sendo 5 (cinco) a nota esixida para aprobar a materia.

Para aprobar a materia en avaliación única, é requisito indispensable obter unha calificación media de 5 puntos con un mínimo de 4 (sobre 10) en todas e cada unha das partes. De non ser o caso, a nota media final da materia quedará truncada cunha nota máxima de 4, 5 (sobre 10), aínda cando a media aritmética das probas sexa superior.

O/a alumno/a que na primeira edición das actas obteña unha cualificación inferior a 4 nalgunha(s) das partes e suspenda, polo tanto, a materia, deberá examinarse da totalidade da materia nas seguintes convocatorias.

A avaliación terá en conta non só a pertinencia e calidade do contido das respostas, senón tamén a súa corrección lingüística.

O plaxio parcial ou total en calquera tipo de traballo ou actividade suporá un suspenso automático na materia. Alegar descoñecemento do que supón un plaxio non eximirá ao alumnado da súa responsabilidade neste aspecto.

## **3. Consideracións especiais**

3.1. Así mesmo indicar que durante a realización dos exames non se permitirá a utilización de dicionarios, apuntes ou dispositivos electrónicos (teléfonos móbiles, tablets, ordenadores, etc.).

3.2. É responsabilidade do alumnado consultar os materiais na plataforma MooVi e/ou en o seu correo electrónico, ademais de estar ao tanto das datas en que as probas ou entregas de traballos teñen lugar.

3.3. Os comentarios aquí indicados tamén incumben aos alumnos Erasmus. No caso de non poder acceder á plataforma MooVi, deberán poñerse en contacto coa profesora para solucionar o problema.

3.4. Espérase que o alumnado 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 o presente curso académico será de suspenso (0.0).

---

## **Bibliografía. Fontes de información**

---

### **Bibliografía Básica**

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,

### **Bibliografía Complementaria**

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

---

## **Recomendacións**

---

### **Outros comentarios**

Recoméndase ter un coñecemento previo da lingua inglesa. Se parte de un nivel A1 para alcanzar o nivel A2, segundo o Marco Común Europeo de Referencia para as Linguas do Consello de Europa.

Requisitos: Para matricularse en esta materia é necesario superar ou ben estar matriculado de todas as materias de os cursos inferiores a o curso en o que está situada esta materia.

Así mesmo, recomendamos a avaliación continua por a metodoloxía empregada para practicar e asentir os contidos de a materia. Polo tanto, a activa participación de o alumnado será requisito imprescindible para superar a materia de Inglés Técnico.

Para matricularse en esta materia, recoméndase cotejar os horarios lectivos de esta materia con outras, co fin de que non exista incompatibilidade de horarios. Non se contempla a avaliación continua si o alumnado non pode asistir a as clases por solapamento con outras materias.

Así mesmo queda prohibido introducir en o aula calquera bebida ou comida con o fin de non danar os equipos informáticos de o aula; queda excluída calquera casuística por prescripción médica, para iso deberase aportar o correspondente certificado médico. Así mesmo o envío de mensaxes electrónicas ou a utilización de o teléfono móbil durante o desenvolvemento de as clases lectivas, supón a expulsión de o aula.

Aquel/a alumno/a que non se ataña a o establecido en o párrafo anterior non só será expulsado/a de o aula senón que perderá a súa condición de avaliación continua.

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

---

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Inglés técnico II</b>				
Materia	Inglés técnico II			
Código	V12G350V01904			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Química Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua de impartición	Inglés			
Departamento	Filoloxía inglesa, francesa e alemá			
Coordinador/a	García de la Puerta, Marta			
Profesorado	García de la Puerta, Marta			
Correo-e	mpuerta@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Preténdese que os alumnos adquiran e desenvolvan unha sistemática adecuada que lles permita desenvolverse a nivel B1 do Marco Común Europeo de Referencia para as Linguas (MCER) en Inglés Técnico. Trataremos, na medida do posible, de adaptar os contidos do curso ao nivel de cada alumno.			

<b>Competencias</b>	
Código	
B10	CG10 Capacidade para traballar nun medio multilingüe e multidisciplinar.
D1	CT1 Análise e síntese.
D4	CT4 Comunicación oral e escrita de coñecementos en lingua estranxeira.
D7	CT7 Capacidade para organizar e planificar.
D9	CT9 Aplicar coñecementos.
D10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
D17	CT17 Traballo en equipo.
D18	CT18 Traballo nun contexto internacional.

<b>Resultados de aprendizaxe</b>		
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Desenvolver o sentido da conciencia lingüística da lingua inglesa como segunda lingua, os seus mecanismos gramaticais e léxicos e as súas formas de expresión.	B10	D1 D4 D7 D9 D10 D17 D18
Desenvolver as destrezas de comprensión oral e escrita, así como as destrezas de expresión oral e escrita en Inglés Técnico a nivel intermedio (B1).	B10	D1 D4 D7 D9 D10 D17 D18
Desenvolver as nocións gramaticais e léxicas da lingua inglesa e entender as estruturas do Inglés Técnico a nivel B1.	B10	D1 D4 D7 D9 D10 D17 D18
Fomentar o desenvolvemento da lingua inglesa no ámbito da enxeñaría con obxecto de poder aplicarlle en situacións profesionais e, particularmente, nas actividades industriais.	B10	D1 D4 D7 D9 D10 D17 D18

Estimular a autonomía do alumnado e a súa capacidade crítica para o desenvolvemento da comprensión de diálogos e textos redactados en Inglés Técnico.

B10

D1  
D4  
D7  
D9  
D10  
D17  
D18

---

## Contidos

### Tema

---

#### UNIT 1. Facts and figures: Presenting data

##### UNIT 1

##### Skills

- Writing, reading, and presenting facts and figures in a professional setting.
- Understanding symbols and abbreviations.
- Describing dimensions and specifications; phrases related to length, width, thickness, etc.
- Describing and referring to visual aids.
- Locating required information in a table of technical data.

##### Language focus

- Expressing facts and figures (mathematical symbols, dates, amounts, internet symbols and abbreviations).
- Phrases for approximating numbers; saying results.
- Talking about trends.
- Vocabulary for describing trends.
- Prepositions.
- Cause-effect verbs.
- Describing timelines: past simple, present perfect, past perfect and past perfect continuous, present continuous, will.

---

#### UNIT 2. Professional Presentations: Presenting with Impact

##### UNIT 2

##### Skills

- Delivering impactful presentations.
- Structuring a presentation.
- Illustrating the importance of body language and voice power to communicate your message clearly and persuasively.

##### Language focus

- Presentation language: Language for introducing your presentation; language for focusing and emphasizing key points; language for in recapping.
- Using persuasive language to create impact.
- Signposting language for linking the parts.

---

#### UNIT 3. Technical Descriptions

##### Skills

- Understanding and describing process diagrams, phases and procedures.
- Describing technical functions and applications and explaining how technology works
- Describing specific materials; categorising materials and specifying and describing properties
- Describing component shapes and features; explaining manufacturing techniques
- Describing health and safety precautions and emphasising the importance of precautions.

##### Language focus

- Verbs for describing stages of a process.
  - The passive form: Present simple passive structures.
  - Time Connectors.
  - Verbs for describing movement; verbs and adjectives to describe advantages; adverbs for adding emphasis.
  - Cause-effect (lead to, result in, etc.)
  - Negative prefixes (in-, un-, dis-, etc.).
  - Relative clauses: Defining vs non-defining relative clauses; shortened relative clauses.
  - Mixed conditionals, first vs. second conditional.
  - Would/ Could
  - Words for describing mechanisms, machining, properties of materials.
-

#### UNIT 4. Applying for a Job

##### Skills

- Doing a self-evaluation of your strengths and weaknesses.
- Writing different types of CV.
- Becoming acquainted with cover and application letters.
- Preparing for job interviews.
- Demonstrating the best body language for job interviews.

##### Language focus

- Phrases for demonstrating strengths and weaknesses.
- Useful language for talking about yourself, and demonstrating your skills and experience.
- Action verbs; positive adjectives, positive expressions.
- Softening negatives and turning negatives into positives.
- Avoiding spelling mistakes.
- Phrases for opening and closing a letter of application.

#### UNIT 5. Writing Emails

##### Skills

- Writing short emails with appropriate formatting.
- Recognizing and producing formal and informal language in emails.
- Making your writing structured; writing effective openings and closings
- Handling style, tone and voice.

##### Language focus

- Common email expressions.
- Writing style.
- Creating a warm, professional tone.
- Avoiding spelling mistakes.

#### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introdutorias	1	0	1
Traballo tutelado	4	16	20
Resolución de problemas de forma autónoma	8	10	18
Prácticas con apoio das TIC (Repetida, non usar)	5	8	13
Lección maxistral	8	15	23
Resolución de problemas e/ou exercicios	6	10	16
Traballo	4	15	19
Exame de preguntas obxectivas	3	5	8
Exame oral	8	16	24
Exame de preguntas obxectivas	3	5	8

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

#### Metodoloxía docente

	Descrición
Actividades introdutorias	Actividades encamiñadas a presentar a materia, tomar contacto co alumnado e reunir información sobre os seus coñecementos previos da materia.
Traballo tutelado	Análise e resolución de exercicios prácticos relacionados cos contidos gramaticais e léxicos e coas destrezas comunicativas de forma autónoma fora da aula como tarefas de casa; especialmente a tarefa comunicativa de expresión escrita (Writing).
Resolución de problemas de forma autónoma	Actividades nas que se formulan problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumno debe desenvolver a análise e resolución dos problemas e/ou exercicios relacionados coas destrezas lingüísticas (Use of English) do Inglés Técnico e as destrezas comunicativas; especialmente a expresión oral (Speaking).
Prácticas con apoio das TIC (Repetida, non usar)	Práctica das catro destrezas comunicativas: comprensión oral (Listening), expresión oral (Speaking), comprensión lectora (Reading), e expresión escrita (Writing), así como de as destrezas lingüísticas (Use of English) do Inglés Técnico, tanto a nivel individual como en grupo.
Lección maxistral	Explicación dos contidos lingüísticos e a súa aplicación (Use of English) para a aprendizaxe e adquisición dos contidos teóricos da materia.

#### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
--------------	------------

Actividades introductorias	O obxectivo das actividades introductorias céntranse na orientación xeral sobre a materia, o fomento das estratexias de aprendizaxe, realizar as indicacións sobre os traballos e exercicios, as datas das entregas dos traballos e as datas da realización dos exames e o asesoramento para a superación da materia. Indicar que non se realizarán titorías por teléfono ou internet (correo electrónico, Skype, etc.). Ante calquera dúbida ou comentario o alumnado deberá contactar directamente coa profesora na aula ou en horarios de titorías.
Resolución de problemas de forma autónoma	Esta actividade está dirixida a axudar ao alumnado na realización dos diversos exercicios relacionados coas destrezas comunicativas e as destrezas lingüísticas na aplicación dos conceptos teóricos da lingua en práctica.
Traballo tutelado	Realización dos diversos exercicios relacionados coas destrezas comunicativas e lingüísticas para aplicar os conceptos teóricos da lingua inglesa.
Lección maxistral	A atención personalizada para a lección magistral céntrase na atención ao alumnado na aula e en horario de tutorías sobre a correcta comprensión e o fomento da aprendizaxe dos conceptos teóricos da materia; así como facer indicacións sobre a práctica de exercicios a realizar e o asesoramento para a superación da materia.
<b>Probas</b>	<b>Descrición</b>
Exame oral	O obxectivo da atención personalizada do exame oral céntrase na preparación, fomento e a supervisión da expresión oral (Speaking) na aula durante o curso e anterior a realización do examen. Esta actividade persegue que o alumnado se exprese non só con pertinencia e calidade cos temas e vocabulario relacionados coa enxeñería senón tamén con corrección lingüística.

<b>Avaliación</b>				
	Descrición	Cualificación		Resultados de Formación e Aprendizaxe
Resolución de problemas e/ou exercicios	Proba sobre os conceptos teóricos e a súa aplicación. Resolución de exercicios prácticos relacionados coa destreza lingüística (Use of English) do Inglés Técnico.	20	B10	D7 D10 D18
Traballo	Probas do manexo da destreza de expresión escrita (Writing).	16	B10	D1 D4 D7 D9 D10 D18
Exame de preguntas obxectivas	Probas do manexo da destreza da comprensión oral (Listening) con contidos relacionados coa enxeñería.	16	B10	D4 D9 D10 D18
Exame oral	Probas do manexo da destreza da expresión oral (Speaking) de aspectos relacionados con temas e vocabulario da enxeñería.	32	B10	D1 D4 D7 D10 D17 D18
Exame de preguntas obxectivas	Probas do manexo da destreza da comprensión escrita (Reading) de temas e vocabulario relacionados coa enxeñería.	16	B10	D1 D4 D7 D10 D17 D18

## **Outros comentarios sobre a Avaliación**

### **1. Consideracións específicas**

Existen dous sistemas de avaliación: continua e única. A elección dun sistema exclúe ao outro.

#### **1.1. Avaliación continua**

Para poder acollerse ao sistema de avaliación continua é necesario asistir ao 80% das horas presenciais con aproveitamento e participación. Aquel/a alumno/a que non acade a devandita porcentaxe, perderá esta opción. O alumnado que se acolla á avaliación continua computaráselle o 100% da cualificación final cos traballos e probas do curso. A non realización dos traballos solicitados ao longo do curso computaranse como un cero (0.0). Os traballos solicitados deberán entregarse ou presentarse nos prazos e datas marcadas.

## 1.2. Avaliación única

A avaliación única, que realizarán aqueles/as alumnos/as que se acollan a ela, consistirá nunha proba global final que se desenvolverá na data oficial establecida pola Escola de Enxeñeiros Industriais. Para iso o alumnado deberá consultar a web do devandito centro, onde se especifican o día e a hora da celebración dos exames, aténdose ao centro (Campus ou Cidade) no que haxa cursado esta materia.

## 2. Cualificación final da materia

### 2.1. Avaliación Continua

A cualificación final da materia calcúlase tendo en conta todas as destrezas traballadas durante todo o curso; tendo cada unha delas o seguinte peso na cualificación final:

Listening: 16%

Speaking: 32%

Reading: 16%

Writing: 16%

Doutra banda, a resolución de exercicios prácticos relacionados cos contidos gramaticais e léxicos e as destrezas comunicativas e aplicación dos contidos lingüísticos (Use of English) computarán un 20% da nota obtida. Deste xeito, a suma das dúas partes (teoría e práctica) sumarán 100%, sendo 5 (cinco) a nota esixida para aprobar a materia.

Para aprobar a materia en avaliación continua, é requisito indispensable obter unha calificación media de 5 puntos con un mínimo de 4 (sobre 10) en todas e cada unha das partes. De non ser o caso, a nota media final da materia quedará truncada cunha nota máxima de 4, 5 (sobre 10), aínda cando a media aritmética das probas sexa superior.

O/a alumno/a que na primeira edición das actas obteña unha cualificación inferior a 4 nalgunha(s) das partes deberá repetir a(s) parte(s) correspondentes no exame de xullo do curso académico actual para poder aprobar a totalidade da materia. De non superar a materia en dita convocatoria, o alumnado deberá examinarse da totalidade da materia en cursos posteriores, coa excepción da convocatoria extraordinaria de setembro.

A avaliación terá en conta non só a pertinencia e calidade do contido das respostas, senón tamén a súa corrección lingüística.

O plaxio parcial ou total en calquera tipo de traballo ou actividade suporá un suspenso automático na materia. Alegar descoñecemento do que supón un plaxio non eximirá ao alumnado da súa responsabilidade neste aspecto.

### 2.2. Avaliación única

A avaliación única computarase tendo en conta todas as destrezas e tendo cada unha delas o seguinte peso na cualificación final:

Listening: 16%

Speaking: 32%

Reading: 16%

Writing: 16%

Doutra banda, a resolución de exercicios prácticos relacionados cos contidos gramaticais e léxicos e as destrezas comunicativas e aplicación dos contidos lingüísticos (Use of English) computarán un 20% da nota obtida. Deste xeito, a suma das dúas partes (teoría e práctica) sumarán 100%, sendo 5 (cinco) a nota esixida para aprobar a materia.

Para aprobar a materia en avaliación única, é requisito indispensable obter unha calificación media de 5 puntos con un mínimo de 4 (sobre 10) en todas e cada unha das partes. De non ser o caso, a nota media final da materia quedará truncada cunha nota máxima de 4, 5 (sobre 10), aínda cando a media aritmética das probas sexa superior.

O/a alumno/a que na primeira edición das actas obteña unha cualificación inferior a 4 nalgunha(s) das partes e suspenda, polo tanto, a materia, deberá examinarse da totalidade da materia nas seguintes convocatorias.

A avaliación terá en conta non só a pertinencia e calidade do contido das respostas, senón tamén a súa corrección lingüística.

O plaxio parcial ou total en calquera tipo de traballo ou actividade suporá un suspenso automático na materia. Alegar



descoñecemento do que supón un plaxio non eximirá ao alumnado da súa responsabilidade neste aspecto.

### 3. Consideracións especiais

3.1. Así mesmo indicar que durante a realización dos exames non se permitirá a utilización de dicionarios, apuntes ou dispositivos electrónicos (teléfonos móbiles, tablets, ordenadores, etc.).

3.2. É responsabilidade do alumnado consultar os materiais na plataforma MooVi e/ou en o seu correo electrónico, ademais de estar ao tanto das datas en que as probas ou entregas de traballos teñen lugar.

3.3. Os comentarios aquí indicados tamén incumben aos alumnos Erasmus. No caso de non poder acceder á plataforma MooVi, deberán poñerse en contacto coa profesora para solucionar o problema.

3.4. Espérase que o alumnado 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 o presente curso académico será de suspenso (0.0).

---

#### **Bibliografía. Fontes de información**

##### **Bibliografía Básica**

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

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

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

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

Hancock, Mark, **English Pronunciation in Use: Intermediate**, Cambridge University Press,

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

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

##### **Bibliografía Complementaria**

[www.agendaweb.org](http://www.agendaweb.org),

[www.bbc.co.uk/worldservice/learningenglish/](http://www.bbc.co.uk/worldservice/learningenglish/),

[www.edufind.com/english/grammar](http://www.edufind.com/english/grammar),

[www.voanews.com/specialenglish](http://www.voanews.com/specialenglish),

[www.mit.edu](http://www.mit.edu), **Massachusetts Institute of Technology**,

[www.iate.eu](http://www.iate.eu), **Eu's Multilingual Technical and Scientific Dictionary**,

---

#### **Recomendacións**

##### **Outros comentarios**

Recoméndase ter un coñecemento previo da lingua inglesa. Se parte dun nivel A2 para alcanzar o nivel B1, segundo o Marco Europeo de Referencia para as Linguas do Consello de Europa.

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.

Así mesmo, recomendamos a avaliación continua pola metodoloxía empregada para practicar e asentir os contidos da materia. Polo tanto, a activa participación do alumnado será requisito imprescindible para superar a materia de Inglés Técnico.

Para matricularse nesta materia, recoméndase cotexar os horarios lectivos desta materia con outras, co gallo de que non exista incompatibilidade de horarios. Non se contempla a avaliación continua si o alumnado non pode asistir as clases por solapamiento con outras materias.

Así mesmo queda prohibido introducir na aula calquera bebida ou comida co gallo de non danar os equipos informáticos da aula; queda excluída calquera casuística por prescripción médica, para iso deberase aportar o correspondente certificado médico.

O envío de mensaxes electrónicas ou a utilización do teléfono móbil durante o desenvolvemento das clases lectivas, supón a

expulsión da aula.

Aquel/a alumno/a que non se ataña ao establecido no párrafo anterior non só será expulsado/a da aula senón que perderá a súa condición de avaliación continua.

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

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Metodoloxía para a elaboración, presentación e xestión de traballos técnicos**

Materia	Metodoloxía para a elaboración, presentación e xestión de traballos técnicos			
Código	V12G350V01905			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Química Industrial			
Descritores	Creditos ECTS 6	Sinale OP	Curso 4	Cuadrimestre 2c
Lingua de impartición	Castelán Galego Inglés			
Departamento	Deseño na enxeñaría			
Coordinador/a	Alonso Rodríguez, José Antonio Cerqueiro Pequeño, Jorge			
Profesorado	Alonso Rodríguez, José Antonio Cerqueiro Pequeño, Jorge González Cespón, José Luis			
Correo-e	jcerquei@uvigo.es jaalonso@uvigo.es			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal/">http://moovi.uvigo.gal/</a>			
Descrición xeral	<p>O obxectivo que se persegue con esta materia é capacitar ao alumno para o manexo dos métodos, técnicas e ferramentas de organización e xestión de documentos técnicos propios da enxeñaría da rama industrial.</p> <p>Así mesmo, buscarase desenvolver as habilidades no manexo das tecnoloxías da información e das comunicacións no ámbito profesional da titulación.</p> <p>Potenciaranse tamén as destrezas para comunicar adecuadamente os coñecementos, procedementos e resultados do campo da Enxeñaría Industrial.</p> <p>Empregarase un enfoque eminentemente práctico, baseado no desenvolvemento de exercicios concretos de aplicación dos contidos teóricos, baixo a titorización do profesor da materia.</p>			

**Competencias**

Código	
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.
C18	CE18 Coñecementos e capacidades para organizar e xestionar proxectos. Coñecer a estrutura organizativa e as funcións dunha oficina de proxectos.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D3	CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos.
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 Capacidade para comprender o significado e aplicación da perspectiva de xénero nos distintos ámbitos de coñecemento e na práctica profesional co obxectivo de alcanzar unha sociedade máis xusta e igualitaria.
D13	CT13 Capacidade para comunicarse por oral e por escrito en lingua galega.
D14	CT14 Creatividade.
D15	CT15 Obxectivación, identificación e organización.
D17	CT17 Traballo en equipo.
D18	CT18 Traballo nun contexto internacional.
D20	CT20 Capacidade para comunicarse con persoas non expertas na materia.

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
---------------------------------	---------------------------------------

Manexo de métodos, técnicas e ferramentas de organización e xestión de documentos técnicos distintos dos proxectos de enxeñaría.	B3	C18	D2 D7 D8 D9 D10 D14 D15 D17
Habilidade no manexo de sistemas de información e das comunicacións en ámbito industrial.			D5 D6 D9 D11 D17
Destrezas para comunicar adecuadamente os coñecementos, procedementos, resultados, habilidades do campo da Enxeñaría Industrial.			D3 D13 D17 D18 D20

### Contidos

Tema	
1. Tipos de documentos propios dos distintos ámbitos da actividade profesional da enxeñaría.	1.1. O documento técnico: Características e compoñentes. 1.2. Tipos de documentos técnicos segundo o seu contido. 1.3. Tipos de documentos técnicos segundo o seu destinatario e obxectivo.
2. Metodoloxía para a redacción e presentación de documentación técnica: valoracións, *tasaciones, *peritaciones, estudos, informes, expedientes e outros traballos técnicos similares.	2.1. Aspectos xerais da redacción e presentación de documentación técnica. 2.2. Elaboración de estudos técnicos. 2.3. Elaboración de informes técnicos. 2.4. Elaboración de valoracións, peritacións e tasacións. 2.5. Elaboración de expedientes e outros traballos técnicos. 2.6. O traballo técnico en contornas de enxeñaría concorrente e/ou colaborativa.
3. Técnicas de procura, análise, avaliación e selección de información tecnolóxica.	3.1. Tipoloxía da información tecnolóxica. 3.2. Fontes de información tecnolóxica. 3.3. Sistemas de información e comunicacións. 3.4. Técnicas de procura de información. 3.5. Métodos de análises de información. 3.6. Avaliación e selección de información.
4. Lexislación e normativa documental.	4.1. Lexislación de aplicación á documentación técnica segundo o ámbito. 4.2. Outra normativa de aplicación.
5. Tramitación administrativa de documentación técnica.	5.1. A Administración Pública e os seus ámbitos. 5.2. Realización de xestións ante a Administración: lexitimación e responsabilidades. 5.3. Tramitacións administrativas: Conceptos, procedementos e documentación específica.
6. Presentación e defensa oral de documentos técnicos.	6.1. Normas para a elaboración de presentacións técnicas. 6.2. Preparación da defensa oral de documentos técnicos. 6.3. Técnicas e ferramentas específicas para a realización de presentacións en público.

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	29.5	44.25	73.75
Prácticas de laboratorio	29.5	44.25	73.75
Práctica de laboratorio	1.3	0	1.3
Resolución de problemas e/ou exercicios	1.2	0	1.2

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

### Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.

Prácticas de laboratorio Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense en espazos especiais con equipamento especializado (laboratorios, aulas informáticas, etc.).

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense en espazos especiais con equipamento especializado (laboratorios, aulas informáticas, etc.). Levarase a cabo un seguimento adecuado do traballo dos alumnos para verificar que se aplican as mellores prácticas expostas nas clases de teoría, e que se seguen as recomendacións procedimentais proporcionadas polo profesor. Para todas as modalidades de docencia contempladas no Plan de Continxencias, as sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, etc.) baixo a modalidade de concertación previa do lugar virtual, data e hora.

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Prácticas de laboratorio	Realización en grupo, coa orientación do profesor e coa participación activa dos seus membros, de exercicios e problemas interdisciplinares, o máis próximos posible a casos reais.	55	B3	C18	D2 D3 D5 D7 D8 D9 D10 D13 D14 D15 D17 D18 D20
Práctica de laboratorio	Realización de probas e exercicios prácticos relacionados cos contidos da materia, no marco da proba de avaliación final da materia.	20	B3	C18	D2 D3 D5 D7 D8 D9 D10 D13 D14 D15 D17 D18 D20
Resolución de problemas e/ou exercicios	Grupos de preguntas de resposta curta relacionadas cos contidos da materia, que permitan verificar que os alumnos comprenderon e asimilaron os contidos teóricos e prácticos.	25	B3	C18	D2 D3 D7 D8 D9 D11 D14 D15

### Outros comentarios sobre a Avaliación

A  
 avaliación do traballo do estudante, individual e/ou en grupo, de forma presencial e non presencial realizarase mediante a valoración do profesor ponderando as diferentes actividades realizadas. Para cursar a materia os alumnos poden optar pola modalidade de Avaliación Continua ou a de Avaliación non Continua. En ambos os casos, para obter a cualificación empregárase un sistema de valoración numérica con valores de 0,0 a 10,0 puntos segundo a lexislación vixente (\*R.D. 1125/2003 de 5 de setembro, BOE. \*nº 224 de 18 de setembro). A materia considerárase superada cando a cualificación

do alumno supere 5,0. Para a Primeira Convocatoria ou Edición. a) Modalidade de Avaliación Continua: A nota final da materia combinará as cualificacións dos traballos propostos e desenvolvidos nas clases prácticas (60%) ao longo do cuadrimestre coa cualificación da proba final celebrada na data fixada pola Dirección da Escola (40%). Valoraranse o comportamento e 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, etc. No caso de que un alumno non alcance o mínimo de 3,5 puntos sobre 10 esixido nalgún dos apartados, terá que realizar un exame na Segunda Convocatoria, ou elaborar traballos ou supostos prácticos para adquirir as competencias establecidas para esas partes. \*b) Modalidade de Avaliación non Continua: Establécese un prazo de dúas semanas desde o inicio do curso para que o alumnado xustifique \*documentalmente a súa imposibilidade para seguir o proceso de avaliación continua. O alumno que renuncie á avaliación continua deberá realizar un exame final que abarcará a totalidade dos contidos da materia, tanto teóricos como prácticos, e que poderá incluír probas tipo test, preguntas de razoamento, resolución de problemas e desenvolvemento de supostos prácticos. A cualificación do exame será o 100% da nota final. Esíxese alcanzar unha cualificación mínima de 5,0 puntos sobre 10,0 posibles para poder superar a materia. Para a Segunda Convocatoria ou Edición. Os alumnos que non superen a materia na Primeira Convocatoria, pero que teñan superadas partes dalgún dos bloques de teoría ou prácticas, poderán optar por presentarse unicamente ás partes suspensas, conservándose a cualificación das partes xa superadas, aplicándolles os mesmos criterios de avaliación.

Os alumnos que desexen mellorar a súa cualificación ou que non superasen a materia na Primeira Convocatoria poderanse presentar á Segunda Convocatoria, onde se realizarán un exame que abarcará a totalidade dos contidos da materia, tanto teóricos como prácticos, e que poderán incluír probas tipo test, preguntas de razoamento, resolución de problemas e desenvolvemento de casos prácticos. Esíxese alcanzar unha cualificación mínima de 5,0 puntos sobre 10,0 posibles para poder superar a materia. 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).

---

## **Bibliografía. Fontes de información**

### **Bibliografía Básica**

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

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

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

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

### **Bibliografía Complementaria**

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA: -----, -----,

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

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

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

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

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

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

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

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

---

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

---

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

---

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

---

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

---

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

---

## **Recomendacións**

---

### **Materias que se recomenda ter cursado previamente**

---

Expresión gráfica: Expresión gráfica/V12G320V01101

Oficina técnica/V12G320V01704

---

### **Outros comentarios**

---

Previamente á realización das probas finais, recoméndase consultar a Plataforma \*FAITIC para coñecer a necesidade de dispor de normativa, manuais ou calquera outro material para a realización dos exames.

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

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

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Programación avanzada para a enxeñaría**

Materia	Programación avanzada para a enxeñaría			
Código	V12G350V01906			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Química Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría de sistemas e automática			
Coordinador/a	Camaño Portela, José Luís			
Profesorado	Camaño Portela, José Luís López Fernández, Joaquín			
Correo-e	cama@uvigo.es			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal/">http://moovi.uvigo.gal/</a>			
Descrición xeral	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**

Código	
B3	CG3 Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.
B4	CG4 Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e capacidade para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial na mención de Química Industrial.
C3	CE3 Coñecementos básicos sobre o uso e programación dos ordenadores, sistemas operativos, bases de datos e programas informáticos con aplicación en enxeñaría.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D5	CT5 Xestión da información.
D6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.
D7	CT7 Capacidade para organizar e planificar.
D17	CT17 Traballo en equipo.

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Coñecementos informáticos avanzados aplicables ao exercicio profesional dos futuros enxeñeiros, con especial énfase nas súas aplicacións á resolución de problemas no ámbito da Enxeñaría	B3 B4	C3	D2 D5 D6 D7 D17
Coñecer os fundamentos informáticos de diferentes paradigmas de programación (estruturada, modular, orientada a obxectos), as súas posibilidades, características e aplicabilidade á resolución de problemas no ámbito da Enxeñaría	B3 B4	C3	D2 D5 D6 D7 D17
Capacidade para utilizar linguaxes e contornas de programación e para programar algoritmos, rutinas e aplicacións de complexidade media para a resolución de problemas e o tratamento de datos no ámbito da Enxeñaría	B3 B4	C3	D2 D5 D6 D7 D17
Coñecer os fundamentos do proceso de desenvolvemento de software e as súas diferentes etapas	B3 B4	C3	D2 D5 D6 D7 D17
Capacidade para desenvolver interfaces gráficas de usuario	B3 B4	C3	D2 D5 D6 D7 D17



## Contidos

### Tema

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

## Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	18	9	27
Resolución de problemas	20	40	60
Lección maxistral	12.5	25	37.5
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	8.5	17	25.5

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

## Metodoloxía docente

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

## Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Atención personalizada para resolución de dúbidas do alumnado
Prácticas de laboratorio	Atención personalizada para resolución de dúbidas do alumnado
Resolución de problemas	Atención personalizada para resolución de dúbidas do alumnado
Probas	Descrición
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	Atención personalizada para resolución de dúbidas do alumnado

## Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Prácticas de laboratorio	Avaliarase as solucións achegadas polo alumno na resolución das diferentes prácticas de laboratorio propostas	40	B3 B4	C3	D2 D5 D6 D7 D17
Resolución de problemas	Cualificarase a aplicación dos coñecementos adquiridos na resolución de tarefas de enxeñaría específicas	30	B3 B4	C3	D2 D5 D6 D7 D17
Lección maxistral	Avaliarase a participación activa do alumno nas diferentes actividades formativas	10	B3 B4	C3	D2 D5 D6 D7 D17
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	Calidade dos informes das diferentes prácticas propostas e das solucións achegadas	20	B3 B4	C3	D2 D5 D6 D7 D17

## Outros comentarios sobre a Avaliación

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**

#### **Bibliografía Básica**

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

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

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

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

#### **Bibliografía Complementaria**

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

[http://www.techotopia.com/index.php/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](http://www.techotopia.com/index.php/Android_4_App_Development_Essentials),

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

---

### **Recomendacións**

#### **Materias que se recomenda ter cursado previamente**

Informática: Informática para a enxeñaría/V12G320V01203

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Seguridade e hixiene industrial**

Materia	Seguridade e hixiene industrial			
Código	V12G350V01907			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Química Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	González de Prado, Begoña			
Profesorado	Díez Sarabia, Aida María González de Prado, Begoña			
Correo-e	bgp@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	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**

Código	
B4	CG4 Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e capacidade para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial na mención de Química Industrial.
B6	CG6 Capacidade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.
B7	CG7 Capacidade para analizar e valorar o impacto social e ambiental das solucións técnicas.
B11	CG11 Coñecemento, comprensión e capacidade para aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico Industrial. CG11 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la
D2	CT2 Resolución de problemas.
D5	CT5 Xestión da información.
D7	CT7 Capacidade para organizar e planificar.
D8	CT8 Toma de decisións.
D9	CT9 Aplicar coñecementos.
D10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
D14	CT14 Creatividade.
D17	CT17 Traballo en equipo.
D20	CT20 Capacidade para comunicarse con persoas non expertas na materia.

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
CG1 Capacidade para a redacción, firma e desenvolvemento de proxectos no ámbito da enxeñaría industrial, que teñan por obxecto, segundo a especialidade, a construción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaxe ou explotación de: estruturas, equipos mecánicos, instalacións enerxéticas, instalacións eléctricas e electrónicas, instalacións e plantas industriais, e procesos de fabricación e automatización.	B6 B11	D5
CG2 Capacidade para a dirección das actividades obxecto dos proxectos de enxeñaría descritos na competencia CG1.	B11	D5 D9 D10
CG4 Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e capacidade para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial.	B4 B7	D2 D5 D9 D10 D14 D17 D20

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

## Contidos

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

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

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	26	49	75
Resolución de problemas	24	22	46
Exame de preguntas obxectivas	4	25	29

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

### Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Exposición oral e directa, por parte do profesor, dos coñecementos fundamentais correspondentes aos temas da materia.
Resolución de problemas	O profesor expón aos alumnos unha serie de problemas para que os traballen e resolvan en clase en pequenos grupos.

### Atención personalizada

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

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Resolución de problemas	Proporase ao alumno unha serie de problemas que terá que resolver	40	B4 D2 B6 D5 B7 D8 D9 D10 D14 D17
Exame de preguntas obxectivas	A finalidade desta proba de resposta múltiple, que figura no calendario de exames da Escola, é avaliar o nivel de coñecementos alcanzado polos alumnos	60	B11 D5 D7 D8 D9 D10

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Con respecto ao exame de XULLO (2ª convocatoria), se manterá a cualificación obtida polo alumno nos controis e presentacións / exposicións realizados durante o período docente. Iso significa que o alumno unicamente realizará próbaa tipo test do devandito exame. Cando a Escola libere a un alumno do proceso de avaliación continua, a súa cualificación será o 100% da nota obtida en próbaa tipo test anteriormente citada. Compromiso ético Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. En caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, por exemplo), considerarase que \*el alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia.

### Bibliografía. Fontes de información

### **Bibliografía Básica**

---

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

---

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

### **Bibliografía Complementaria**

---

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

---

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

---

### **Recomendacións**

---

### **Outros comentarios**

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

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

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Tecnoloxía láser**

Materia	Tecnoloxía láser			
Código	V12G350V01908			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Química Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua de impartición	Castelán Inglés			
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Pou Saracho, Juan María			
Profesorado	Boutinguiza Larosi, Mohamed Pou Saracho, Juan María			
Correo-e	jpou@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Introdución á tecnoloxía láser e as súas aplicacións para os alumnos dos graos da rama industrial.			

**Competencias**

Código	
B10	CG10 Capacidade para traballar nun medio multilingüe e multidisciplinar.
D10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
<input type="checkbox"/> Coñecer os principios físicos nos que se basea o funcionamento dun láser e os seus partes.	B10	D10
<input type="checkbox"/> Coñecer as principais propiedades dun láser e relacionalas coas potenciais aplicacións.		
<input type="checkbox"/> Coñecer os diferentes tipos de láseres diferenciando as súas características específicas.		
<input type="checkbox"/> Coñecer as principais aplicacións da tecnoloxía láser na industria.		

**Contidos**

Tema	
TEMA 1.- INTRODUCCIÓN	1. Ondas electromagnéticas no baleiro e na materia. 2. Radiación láser. 3. Propiedades da radiación láser.
TEMA 2.- PRINCIPIOS BÁSICOS	1. Fotóns e *diagramas de niveis de enerxía. 2. Emisión espontánea de radiación electromagnética. 3. Investimento de poboación. 4. Emisión estimulada. 5. *Amplificación.
TEMA 3.- PARTES DUN LÁSER	1. Medio activo. 2. Mecanismos de excitación. 3. Mecanismo de *realimentación. 4. Cavidade óptica. 5. Dispositivo de saída.
TEMA 4.- TIPOS DE LÁSERES	1. Láseres de gas. 2. Láseres de estado sólido. 3. Láseres de *diodo. 4. Outros láseres.
TEMA 5.- COMPONENTES E SISTEMAS ÓPTICOS	1. Lentes esféricas. 2. Centro óptico dunha lente. 3. Lentes delgadas. Trazado de raios. 4. Asociación de lentes delgadas. 5. Espellos. 6. *Filtros. 7. Fibra óptica.
TEMA 6.- APLICACIÓNS INDUSTRIAIS	1. Introdución ao procesamento de materiais con láser 2. Introdución ao corte e tradeado mediante láser. 3. Introdución á soldadura mediante láser. 4. Introdución ao marcado mediante láser. 5. Introdución aos tratamentos superficiais mediante láser.

<b>Planificación</b>			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	18	30.6	48.6
Lección maxistral	32.5	65	97.5
Exame de preguntas de desenvolvemento	1.7	0	1.7
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	1.9	0	1.9
Resolución de problemas e/ou exercicios	0.3	0	0.3

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

<b>Metodoloxía docente</b>	
	Descrición
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e *procedimentales relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense nos laboratorios de aplicacións industriais dos láseres da *EEI.
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo. Exposición de casos reais de aplicación da tecnoloxía láser na industria.

<b>Atención personalizada</b>	
Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	

<b>Avaliación</b>				
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Exame de preguntas de desenvolvemento	O exame constará de cinco preguntas de igual valor. Catro delas corresponderán aos contidos de teoría e a quinta aos contidos vistos nas clases de prácticas de laboratorio.	70	B10	D10
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	A avaliación das prácticas de laboratorio levará a cabo mediante a cualificación dos correspondentes informes de prácticas.	20	B10	D10
Resolución de problemas e/ou exercicios	Durante o curso levará a cabo unha proba de seguimento da materia que constará de dúas preguntas de igual valor.	10	B10	D10

#### **Outros comentarios sobre a Avaliación**

Se algún alumno renunciase oficialmente á avaliación continua que leva a cabo mediante a proba de seguimento da materia, a nota final estableceríase da seguinte forma:  $(0.8 \times \text{Nota exame}) + (0.2 \times \text{nota prácticas})$ . Para aprobar a materia é imprescindible realizar as prácticas de laboratorio. Para aprobar a materia é imprescindible asistir a un 75% das clases de teoría (sesión maxistral).

Compromiso ético: Se espera que o alumno presente un comportamento ético axeitado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparatos electrónicos non autorizados, ou outros) se considerará que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. En este caso a calificación 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 examen será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a calificación global será de suspenso (0.0).

#### **Bibliografía. Fontes de información**

##### **Bibliografía Básica**

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

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

##### **Bibliografía Complementaria**

#### **Recomendacións**



**Outros comentarios**

---

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

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

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Integración da planta na xestión do negocio**

Materia	Integración da planta na xestión do negocio			
Código	V12G350V01911			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Química Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	9	OP	4	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Orge Álvarez, Beatriz Prudencia			
Profesorado	Orge Álvarez, Beatriz Prudencia			
Correo-e	orge@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

**Competencias**

Código	
B3	CG3 Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.
B4	CG4 Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e capacidade para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial na mención de Química Industrial.
C22	CE22 Capacidade para deseñar, xestionar e operar procedementos de simulación, control e instrumentación de procesos químicos.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.
D7	CT7 Capacidade para organizar e planificar.
D8	CT8 Toma de decisións.
D9	CT9 Aplicar coñecementos.
D10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
D17	CT17 Traballo en equipo.

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Planificar, programar e gestionar operacións e procedementos de sistemas de control de produción de procesos batch e continuos.	B3 B4	C22	D2 D6 D7 D8 D9 D10 D17
Integrar a información de os procesos de a planta química en a xestión de o negocio.	B3 B4	C22	D6 D7 D8 D9 D10
Adquirir habilidades para o traballo en grupo con obxectivos.			D7 D8 D17

**Contidos**

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

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

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	20	35	55
Resolución de problemas	20	35	55
Estudo de casos	35	77	112
Exame de preguntas de desenvolvemento	3	0	3

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

### Metodoloxía docente

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

### Atención personalizada

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

### Avaliación

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

### Outros comentarios sobre a Avaliación

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**

#### **Bibliografía Básica**

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

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

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

**ANSI/ISA S-95,**

**ANSI/ISA S-88,**

#### **Bibliografía Complementaria**

---

### **Recomendacións**

#### **Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

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

Optimización de produtos/V12G350V01701

Simulación e optimización de procesos químicos/V12G350V01702

#### **Materias que se recomenda ter cursado previamente**

Control e instrumentación de procesos químicos/V12G350V01603

#### **Outros comentarios**

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

---

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

Materia	Xestión e posta en servizo de plantas químicas e de proceso			
Código	V12G350V01912			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Química Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Sínale	Curso	Cuadrimestre
	9	OP	4	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Orge Álvarez, Beatriz Prudencia			
Profesorado	Orge Álvarez, Beatriz Prudencia			
Correo-e	orge@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

**Competencias**

Código				
B3	CG3 Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.			
B4	CG4 Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e capacidade para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial na mención de Química Industrial.			
C20	CE20 Capacidade para a análise, deseño, simulación e optimización de procesos e produtos.			
D2	CT2 Resolución de problemas.			
D7	CT7 Capacidade para organizar e planificar.			
D8	CT8 Toma de decisións.			
D9	CT9 Aplicar coñecementos.			
D10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.			
D17	CT17 Traballo en equipo.			

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Manexar fontes de información e documentación en Enxeñaría química.			D7 D10 D17
Estimar as capacidades e os custos de equipamentos e instalacións de plantas químicas e de proceso.	B3 B4	C20	D2 D9 D10 D17
Estimar os custos das operacións de planta tanto en procesos continuos como *batch.	B3 B4	C20	D2 D9 D10 D17
Coñecer e aplicar os principios básicos da *reinxeniería de procesos a unha planta xa existente.	B3 B4	C20	D2 D7 D8 D9 D10
Aplicar criterios económicos de deseño e estimar os riscos en plantas de proceso.	B3 B4	C20	D7 D8 D9 D10

**Contidos**

Tema	
------	--

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

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	25	40	65
Resolución de problemas	15	30	45
Estudo de casos	35	77	112
Exame de preguntas de desenvolvemento	3	0	3

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

### Metodoloxía docente

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

### Atención personalizada

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

### Avaliación

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

### Outros comentarios sobre a Avaliación

#### Alumnos con avaliación continua:

-Aqueles alumnos que obteñan polo menos o 50% da nota da proba práctica que se realizará cara a mediados do

cuatrimestre (semana de o 19 a o 23 de novembro de 2018) poden optar por liberar esa materia no exame final.

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

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

#### **Alumnos con renuncia oficial a a avaliación continua:**

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

#### **Compromiso ético:**

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

---

### **Bibliografía. Fontes de información**

#### **Bibliografía Básica**

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

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

#### **Bibliografía Complementaria**

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

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

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

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

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

---

### **Recomendacións**

#### **Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

Optimización de produtos/V12G350V01701

Simulación e optimización de procesos químicos/V12G350V01702

---

#### **Outros comentarios**

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

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Calor e frío na industria de proceso**

Materia	Calor e frío na industria de proceso			
Código	V12G350V01913			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Química Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua de impartición	#EnglishFriendly Castelán Galego			
Departamento	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinador/a	Cerdeira Pérez, Fernando			
Profesorado	Cerdeira Pérez, Fernando			
Correo-e	nano@uvigo.es			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal/">http://moovi.uvigo.gal/</a>			
Descrición xeral	O obxectivo perseguido é que os estudantes 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.			
	Materia do programa English Friendly. Os/ as estudantes internacionais poderán solicitar ao profesorado: a) materiais e referencias bibliografías para o seguimento da materia en inglés, b) atender as titorías en inglés, c) probas e avaliacións en inglés.			

**Competencias**

Código	
B4	CG4 Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e capacidade para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial na mención de Química Industrial.
B5	CG5 Coñecementos para a realización de medicións, cálculos, valoracións, taxacións, peritaxes, estudos, informes, planes de labores e outros traballos análogos.
B6	CG6 Capacidade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.
B7	CG7 Capacidade para analizar e valorar o impacto social e ambiental das solucións técnicas.
B11	CG11 Coñecemento, comprensión e capacidade para aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico Industrial. CG11 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la
D2	CT2 Resolución de problemas.
D7	CT7 Capacidade para organizar e planificar.
D9	CT9 Aplicar coñecementos.
D10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
D17	CT17 Traballo en equipo.
D20	CT20 Capacidade para comunicarse con persoas non expertas na materia.

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Comprender os aspectos básicos de caldeiras e a produción de enerxía térmica.	B4	D2
	B5	D7
	B6	D9
	B7	D10
	B11	D17
		D20
Comprender os aspectos básicos dos sistemas de produción de frío.	B4	D2
	B5	D7
	B6	D9
	B7	D10
	B11	D17
		D20



Profundar nas técnicas de aproveitamento enerxético no seu uso na industria de procesos.	B4 B5 B6 B7 B11	D2 D7 D10 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	D2 D7 D9 D10 D17 D20

## Contidos

Tema	
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.
-- Prácticas de laboratorio e con apoio do TIC	- Determinación da entalpía de combustión. - Cálculo dun depósito de GLP - Estudo da propagación de chama. - Estudo higrométrico do aire húmido. - Estudo dos intercambiadores de calor. - Balance enerxético dunha caldeira. - Visita a unha sala de caldeiras.

## Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	24	30	54
Prácticas de laboratorio	12	10	22
Resolución de problemas	12	24	36
Traballo tutelado	0	12	12
Prácticas con apoio das TIC	4	4	8
Prácticas de campo	5	2	7
Exame de preguntas obxectivas	1	10	11

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

## Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Explicación maxistral clásica en lousa apoiada con presentación en transparencias, vídeos e calquera material que o docente considere útil para facer comprensible o temario da materia.
Prácticas de laboratorio	Realización de prácticas de laboratorio aplicadas.
Resolución de problemas	Resolución de exercicios e casos prácticos necesarios para comprender os conceptos vistos nas clases de teoría.
Traballo tutelado	Realización de traballos tutelados individuais e/ou en grupo. Dentro desta actividade inclúese a presentación dos devanditos traballos ante o grupo e a súa posterior avaliación.
Prácticas con apoio das TIC	Resolución de exercicios mediante o apoio de programas informáticos.
Prácticas de campo	(*)Se realizan visitas a instalacións térmicas reais (salas de máquinas de industrias de proceso) para coñecer aspectos de eficiencia enerxética, medioambiental e seguridade da práctica da enxeñería. En algúns casos, tendrán que realizar una búsqueda bibliográfica previa de la normativa de obligado cumplimiento. Esta acción se completa con un breve cuestionario sobre nociones de salud y seguridad industrial.

<b>Atención personalizada</b>	
<b>Metodoloxías</b>	<b>Descrición</b>
Lección maxistral	O profesor atenderá as dúbidas dos estudantes tanto na aula como no horario de titorías.
Prácticas de laboratorio	O profesor atenderá as dúbidas dos estudantes tanto no laboratorio como no horario de titorías.
Resolución de problemas	O profesor atenderá as dúbidas dos estudantes tanto na aula como no horario de titorías.
Prácticas con apoio das TIC	O profesor atenderá as dúbidas dos estudantes tanto na aula informática como no horario de titorías.
Traballo tutelado	O profesor atenderá as dúbidas dos estudantes tanto na aula como no horario de titorías.

<b>Avaliación</b>				
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Lección maxistral	Exame final escrito de teoría. Cuestións de resposta curta ou tipo test.	30	B4 B5 B6 B7	D2 D9 D10
Resolución de problemas	Exame final escrito de problemas ou casos prácticos.	30	B4 B5 B6 B7	D2 D9 D10
Traballo tutelado	Elaboración dunha memoria e presentación do traballo proposto, individualmente ou en grupo, sobre a temática proposta ao comezo de curso.	20	B4 B5 B6 B7 B11	D7 D9 D10 D17 D20
Exame de preguntas obxectivas	Proba/s obxectiva/s consistente en cuestións curtas ou tipo test para coñecer a evolución progresiva dos estudantes durante o desenvolvemento da materia.	20	B4 B5 B6 B7 B11	D7 D9

### **Outros comentarios sobre a Avaliación**

A avaliación continua (AC, 40%) será avaliada mediante o traballo e as probas obxectivas; os que renuncien oficialmente á AC terán que realizar un cuestionario específico (CE) na primeira oportunidade da convocatoria do curso.

Na segunda oportunidade (convocatoria de xullo), os alumnos que realicen a AC poderá escoller entre conservar a nota de AC ou realizar a CE da segunda oportunidade.

A convocatoria Fin de Carreira avaliarase integramente mediante un exame (100%), é dicir, non se terá en conta a AC do curso anterior.

Utilizarase un sistema de cualificación numérica de 0 a 10 puntos segundo a lexislación vixente (RD 1125/2003, do 5 de setembro, BOE do 18 de setembro).

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**

#### **Bibliografía Básica**

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

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

#### **Bibliografía Complementaria**

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

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

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

Kohan, Anthony L., **Manual de calderas**, 2000

Kreith, Frank, **The CRC handbook of thermal engineering**, 2000

---

## **Recomendacións**

### **Materias que se recomenda ter cursado previamente**

Física: Física I/V12G350V01102

Física: Física II/V12G350V01202

Química: Química/V12G350V01205

Termodinámica e transmisión de calor/V12G350V01301

### **Outros comentarios**

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.

## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Diseño de plantas químicas e de proceso

Materia	Diseño de plantas químicas e de proceso			
Código	V12G350V01914			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Química Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Diseño na enxeñaría			
Coordinador/a	Alonso Rodríguez, José Antonio			
Profesorado	Alonso Rodríguez, José Antonio González Cespón, José Luis			
Correo-e	jaalonso@uvigo.es			
Web				

Descrición xeral A materia de Diseño 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

Código	
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.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D7	CT7 Capacidade para organizar e planificar.
D8	CT8 Toma de decisións.
D10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
D14	CT14 Creatividade.
D17	CT17 Traballo en equipo.
D20	CT20 Capacidade para comunicarse con persoas non expertas na materia.

## Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Comprender os aspectos básicos de formulación xeral que supón a implantación dun proceso.	B1 B3		
Coñecer e interpretar a diferente normativa de obrigado cumprimento existente referente á actividade.	B6		D8 D20
Desenvolver documentos que expresen a idea de deseño concibida	B1 B4 B5		D2 D7 D8 D14 D17
Habilidade para o traballo en grupo con obxectivos.	B4		D8 D14 D17
Adquirir habilidades para xestionar a información relativa ás plantas de proceso	B4 B6		D2 D7 D8 D10 D14 D17 D20
Capacidade para o deseño de instalacións e sistemas auxiliares na industria química e de proceso.	B1 B4 B5 B6	C18	D2 D7 D8 D10 D14 D17 D20

## Contidos

Tema	
Introdución e presentación da materia.	Presentación. Guía docente da materia. Criterios e normas para o desenvolvemento da materia.
Instalacións de iluminación	Luz: concepto, onda electromagnética, resonancia. Percepción da luz. Fisioloxía do ollo. Absorción e reflexión. Xeración da cor: RGB e CMYK. Unidades luminosas: lumen e lux. Iluminación. Curvas fotométricas. Niveis de luz. UNE 12464. Calculo do numero de fontes e luminarias. Aplicacións de cálculo: DIALUX ou INDALUX. Eficiencia energética.
Instalacións eléctricas	Repaso de conceptos básicos: intensidade, impedancia e voltaje. Tensión monofásica e trifásica. Diferenzas e aplicación. Conexións de fornezo. Elementos dunha instalación eléctrica. Protección magnetotérmica e diferencial. Neutro e toma de terra. Automatización de instalacións, Contactores. Accionamiento por lóxica eléctrica ou microcontrolador. Deseño dunha instalación eléctrica. Dimensionamiento. Línea de forza e línea de alumado. Regulamento Electrotécnico de Baixa Tensión.
Ventilación	Ventilación Conceptos de ventilación. Calidade de aire. Efecto invernao. Humidade do aire. Sicrometría. Conductos de aire. Versión consolidada do Real Decreto 1027/2007.
Fontanería e saneamento	A auga. Caudales de auga e presións. Compoñentes dunha instalación. Tuberías de distribución. Montaxes. Auga quente. Tuberías de evacuación. Probas reglamentarias.
Ruído industrial	Ruído industrial Concepto de ruído. Ondas. Parámetros. Presión e potencia acústica, dB e dBA. Fisioloxía do oído. Reverberación. Tempo de reverberación T60 e T30. Absorción. Coeficiente de absorción e materiais. Lei de Sabine. Absorción en grandes volumes. Illamento. Concepto de enerxía. Lei de masas. Frecuencias de coincidencia e resonancia. Curvas de illamento. Control do ruído nunha industria. Propagación do son fonte-transmisión-recepción. Enfermidades laborais e relación cos medicamentos. Equipos de protección individual.
Reglamento APQ	Real Decreto 656/2017
Aire comprimido	Aire. Parámetros do aire. Equipos de compresión. Real Decreto 2060/2008

## Planificación

Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
---------------	--------------------	--------------

Actividades introductorias	2	1	3
Lección maxistral	18	27	45
Resolución de problemas	12	12	24
Aprendizaxe baseado en proxectos	18	60	78

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

### Metodoloxía docente

	Descrición
Actividades introductorias	Presentátese a materia, información dos contidos da mesma, metodoloxías que se van a aplicar, traballos a realizar na asignatura e forma de avaliación. Así mesmo realizásense dinámicas na clase para fomentar a interrelación no alunado.
Lección 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.
Resolución de problemas	O alumno debe desenvolver as solucións axeitadas ou correctas a os exercicios plantexados que se basean na teoría impartida. Realizásense aplicando fórmulas, algoritmos ou procedementos de transformación dá información dispoñible. Será necesaria a interpretación dos resultados.
Aprendizaxe baseado en proxectos	Realizátese un traballo aplicando a metodoloxía de "Aprendizaxe Baseada en Proxectos- ABP". Realización dun proxecto de ingeniería, traballando cun equipo aberto. Farase fincapé na aplicación de ferramentas e coñecementos de ingeniería industrial para crear solucións de ingeniería para as necesidades reais dunha industria.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Aprendizaxe baseado en proxectos	O estudante realizara un proxecto de enxeñería, traballando cun equipo aberto. Farase fincapé na aplicación de ferramentas e coñecementos de enxeñería industrial para crear solucións de ingeniería para as necesidades reais dunha industria. Faranse tutorías de grupo co profesor para aclarar dúbidas e para o seguimento do traballo.

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Lección maxistral	Teoría: As probas serán de tipo test ou de resposta breve. Nota *mínima desta parte: 4 sobre unha cualificación de 10 (nesta parte)	30	B1		D2
Aprendizaxe baseado en proxectos	Realización dun proxecto de ingeniería, traballando cun equipo aberto. Farase fincapé na aplicación de ferramentas e coñecementos de ingeniería industrial para crear solucións de ingeniería para as necesidades reais dunha industria. Publicátese rubrica de avaliación na plataforma TEMA da asignatura. Este traballo levará asociado una prueba escrita de contraste del trabajo que será un factor corrector en la nota del trabajo.	70	B3 B4 B5 B6	C18	D7 D8 D10 D14 D17 D20

### Outros comentarios sobre a Avaliación

#### SISTEMA DE AVALIACIÓN:

O sistema de avaliación por defecto é o sistema de avaliación continua. O alumno que desexa aproveitar un sistema de avaliación non continuado deberá solicitalo oficialmente, no tempo e na forma establecidos para iso na E.E.I. Se o estudante non solicita u obtén o veredicto favorable da renuncia á avaliación continua, enténdese que está no sistema de avaliación continua.

O alumno que pretende solicitar a exención de avaliación continua deberá notificarlle o profesor o máis axiña posible. Recómendase facelo ao comezo do curso ou antes de comezar o ensino.

A avaliación levarase a cabo en función das rúbricas publicadas na plataforma TEMA da materia.

#### CRITERIOS DE SUPERACIÓN DA MATERIA mediante avaliación continua:

Para aprobar o aluno pola avaliación continua debe satisfacer simultaneamente dúas condicións:

- obter unha puntuación mínima de 4 das 10 en cada unha das seccións avaliable ou partes sinaladas.
- obter unha puntuación media, ponderada segundo as porcentaxes indicadas anteriormente, cun mínimo de 5 a 10.

Se unha sección é suspendida, ou o estudante desexa mellorar o grao dunha sección, ter un máximo de dous (2) oportunidades para facelo. Neste caso, aplicarase un coeficiente corrector á cualificación da sección. O prazo para tales correccións será establecido polo profesor.

#### **CRITERIOS DE SUPERACIÓN DA MATERIA mediante avaliación continua:**

Os alumnos que opten por renunciar oficialmente á avaliación continua deberán realizar un traballo supervisado polo profesor, consistente nun proxecto industrial ou similar, e unha proba de avaliación. Para obter a cualificación atoparase a media proporcional (teoría do 60% e prácticas do 40%). E é obrigatorio obter unha nota mínima de 4 puntos sobre 10 posibles en cada unha das partes. Para superar a materia, a media mencionada debe ser como mínimo de 5 puntos sobre 10 posibles.

---

#### **Bibliografía. Fontes de información**

##### **Bibliografía Básica**

España. Ministerio de la Presidencia, **RITE + resumen de normas UNE**, 5ª ed, Ceysa, 1985

Fernando Vila Arroyo (coord.), **El libro blanco de la iluminación**, Comité Español de Iluminación, 2013

Jiménez Alcaide, L.; Rodríguez Pascual, A., **El proyecto de una planta química**, UCOPress, Editorial Universidad de Córdoba, 2016

Perry, R.H.; Green, D.W.; Maloney, JO, **Manual del ingeniero químico**, 7ª ed, McGraw-Hill Interamericana de España S.L., 2001

Rase, F; Barrow, M.H., **Diseño de tuberías para plantas de proceso**, Blume, 2001

Sinnott, R.; Towler, G., **Diseño en ingeniería química**, Reverté, 2012

Lagunas Marqués, Ángel, **Instalaciones eléctricas comerciales e industriales : resolución de casos prácticos**, 7ª ed., act., Paraninfo, 2017

##### **Bibliografía Complementaria**

---

#### **Recomendacións**

##### **Materias que continúan o temario**

Traballo de Fin de Grao/V12G350V01991

---

##### **Materias que se recomenda ter cursado previamente**

Ciencia e tecnoloxía dos materiais/V12G350V01305

Fundamentos de sistemas e tecnoloxías de fabricación/V12G350V01304

Enxeñaría química I/V12G350V01405

Mecánica de fluídos/V12G350V01401

Resistencia de materiais/V12G350V01404

Control e instrumentación de procesos químicos/V12G350V01603

Enxeñaría química II/V12G350V01503

Oficina técnica/V12G350V01604

Química industrial/V12G350V01504

Tecnoloxía medioambiental/V12G350V01502

---

##### **Outros comentarios**

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.

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Bioelectroquímica**

Materia	Bioelectroquímica			
Código	V12G350V01921			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Química Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	1c
Lingua de impartición	Galego			
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Nóvoa Rodríguez, Ramón			
Profesorado	Nóvoa Rodríguez, Ramón			
Correo-e	rnovoa@uvigo.gal			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal/">http://moovi.uvigo.gal/</a>			
Descrición xeral	(*)Nesta materia preténdese introducir ó alumnado na disciplina de Electroquímica, os seus fundamentos e súas aplicacións, con especial énfase nas aplicacións industriais e biotecnolóxicas.			

**Competencias**

Código	
B3	CG3 Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.
B4	CG4 Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e capacidade para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial na mención de Química Industrial.
C16	CE16 Coñecementos básicos e aplicación de tecnoloxías ambientais e sustentabilidade.
C19	CE19 Coñecementos sobre balances de materia e enerxía, biotecnoloxía, transferencia de materia, operacións de separación, enxeñaría da reacción química, deseño de reactores, e valorización e transformación de materias primas e recursos enerxéticos.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D9	CT9 Aplicar coñecementos.
D10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
D17	CT17 Traballo en equipo.

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Coñecer os aspectos básicos das reaccións electroquímicas aplicadas a sistemas biotecnolóxicos	B3 B4	C19	D2 D10 D17
Aplicar os conceptos básicos da bioelectroquímica á eliminación de contaminantes, bioenerxía, biocorrosión, etc.	B4	C16	D9 D17

**Contidos**

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



<b>Planificación</b>			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	32.5	65	97.5
Prácticas de laboratorio	9	13.5	22.5
Resolución de problemas	9	13.5	22.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	0	2
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	0	2
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	0.5	3	3.5

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

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

<b>Atención personalizada</b>	
Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas	A resolución de exercicios e as prácticas contarán con asistencia individualizada ó alumnado.
Prácticas de laboratorio	A resolución de exercicios e as prácticas contarán con asistencia individualizada ó alumnado.

<b>Avaliación</b>					
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Prácticas de laboratorio	Traballo no laboratorio e memoria de actividade	20	B4	D9	D17
Resolución de problemas	Exame de exercicios relacionados coa teoría	20	B4	C16	D2
				C19	D9
					D10
Resolución de problemas e/ou exercicios	Avaliaranse os conceptos presentados nas leccións maxistras mediante exame de cuestións curtas	60	B3	C16	D9
				C19	D10

### **Outros comentarios sobre a Avaliación**

Compromiso ético:

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

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

### **Bibliografía. Fontes de información**

#### **Bibliografía Básica**

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,

#### **Bibliografía Complementaria**

### **Recomendacións**

#### **Materias que se recomenda ter cursado previamente**

Química: Química/V12G350V01205

Ciencia e tecnoloxía dos materiais/V12G350V01305

Enxeñaría química I/V12G350V01405

Tecnoloxía electrónica/V12G350V01402

**Outros comentarios**

---

Requisitos:

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

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Procesos e produtos biotecnolóxicos**

Materia	Procesos e produtos biotecnolóxicos			
Código	V12G350V01922			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Química Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	1c
Lingua de impartición	#EnglishFriendly Castelán			
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Longo González, María Asunción			
Profesorado	Longo González, María Asunción			
Correo-e	mlongo@uvigo.es			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal/">http://moovi.uvigo.gal/</a>			
Descrición xeral	<p>A utilización de microorganismos para a transformación de materias primas é unha actividade realizada polo ser humano desde a antigüidade. Se ben é recente (2ª metade S. XX ) o emprego de biocatalizadores (microorganismos, enzimas ou outros sistemas biolóxicos) nos procesos industriais. A industria biotecnolóxica pódese considerar un sector emerxente de elevada rendibilidade económica, iso fai necesario posuír as bases científico-tecnolóxicas que permiten desenvolver e adaptar bioprocesos de produtos estratéxicos nos diferentes sectores de aplicación.</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> <p>Materia do programa English Friendly. Os/ as estudantes internacionais poderán solicitar ao profesorado: a) materiais e referencias bibliográficas para o seguimento da materia en inglés, b) atender as titorías en inglés, c) probas e avaliacións en inglés.</p>			

**Competencias**

Código	
B3	CG3 Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.
B4	CG4 Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e capacidade para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial na mención de Química Industrial.
C16	CE16 Coñecementos básicos e aplicación de tecnoloxías ambientais e sustentabilidade.
C19	CE19 Coñecementos sobre balances de materia e enerxía, biotecnoloxía, transferencia de materia, operacións de separación, enxeñaría da reacción química, deseño de reactores, e valorización e transformación de materias primas e recursos enerxéticos.
D1	CT1 Análise e síntese.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D3	CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos.
D9	CT9 Aplicar coñecementos.
D10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
D16	CT16 Razoamento crítico.
D17	CT17 Traballo en equipo.

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Identificación dos conceptos base dos procesos biotecnolóxicos, dos seus produtos e as súas fontes	B3 B4	C19	D1 D2 D3 D9 D10

Coñecemento e comprensión dos procesos biotecnolóxicos levados a cabo por microorganismos de interese industrial, das etapas de transformación e de separación de produtos e dos equipos máis usuais utilizados.	B3	C16	D1
	B4	C19	D2
			D3
			D9
			D10
			D16
			D17

Ser capaces de expor procesos biotecnolóxicos en diferentes ámbitos, a través do coñecemento de metodoloxía, requirimentos e normativas, considerando os aspectos relativos a medio ambiente, enerxía e recursos.	B3	C16	D1
	B4	C19	D2
			D3
			D9
			D10
			D16
			D17

## Contidos

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

## Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Estudo de casos	9.5	24.5	34
Prácticas de laboratorio	18	18	36
Presentación	2	12	14
Lección maxistral	15	15	30
Traballo tutelado	3	17	20
Seminario	3	11	14
Exame de preguntas de desenvolvemento	2	0	2

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

## Metodoloxía docente

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

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

### Atención personalizada

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

### Avaliación

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

### Outros comentarios sobre a Avaliación

#### Detalles sobre avaliación e cualificacións

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

Para superar a materia, é necesario que o alumno obteña un mínimo de 5 puntos sobre 10 no exame final de preguntas de

desenvolvemento e un mínimo de 5 puntos sobre 10 no apartado de avaliación continua. A puntuación do apartado de avaliación continua calcularase a partir das cualificacións de traballo tutelado (30%), presentación (20%), e seguimento de casos prácticos seminarios e sesións prácticas (50%).

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

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

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

### **Consideracións éticas**

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

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

---

### **Bibliografía. Fontes de información**

#### **Bibliografía Básica**

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

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

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

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

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

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

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

#### **Bibliografía Complementaria**

---

### **Recomendacións**

#### **Materias que continúan o temario**

Modelaxe de procesos biotecnolóxicos/V12G350V01924

#### **Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

Optimización de produtos/V12G350V01701

#### **Materias que se recomenda ter cursado previamente**

Enxeñaría química I/V12G350V01405

Enxeñaría química II/V12G350V01503

Reactores e biotecnoloxía/V12G350V01601

### **Outros comentarios**

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

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

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Química orgánica industrial</b>				
Materia	Química orgánica industrial			
Código	V12G350V01923			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Química Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	1c
Lingua de impartición	#EnglishFriendly Castelán			
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Longo González, María Asunción			
Profesorado	Longo González, María Asunción Moure Varela, Andrés			
Correo-e	mlongo@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Nesta materia preséntanse os aspectos fundamentais relacionados coa estrutura dos compostos orgánicos, e as súas reaccións. Prestarase especial atención aos métodos e técnicas de polimerización, e aos produtos químicos intermedios máis frecuentemente empregados a escala industrial, así como a outros sectores de interese na industria química orgánica.			
	Materia do programa English Friendly: Os/ as estudantes internacionais poderán solicitar ao profesorado: a) materiais e referencias bibliográficas para o seguimento da materia en inglés, b) atender as titorías en inglés, c) probas e avaliacións en inglés.			

<b>Competencias</b>	
Código	
B3	CG3 Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.
B4	CG4 Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e capacidade para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial na mención de Química Industrial.
C4	CE4 Capacidade para comprender e aplicar os principios de coñecementos básicos da química xeral, química orgánica e inorgánica, e as súas aplicacións na enxeñaría.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D9	CT9 Aplicar coñecementos.
D10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
D16	CT16 Razoamento crítico.
D17	CT17 Traballo en equipo.

<b>Resultados de aprendizaxe</b>				
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Comprender a estrutura dos compostos orgánicos e cinética de reacción.	B3	C4	D10 D16 D17	
Coñecer os métodos e técnicas de polimerización e a relación entre a súa estrutura e as súas propiedades.	B3 B4	C4	D2 D9 D10 D16 D17	
Coñecer os produtos químicos intermedios e a súa transformación nos produtos finais máis importantes na industria química orgánica.	B3 B4	C4	D2 D9 D10 D16 D17	
Obter un coñecemento xeral doutros sectores de interese na industria química orgánica: disolventes, deterxentes, tensoactivos, agroquímicos, etc.	B3 B4	C4	D10 D16 D17	

<b>Contidos</b>	
Tema	

1. A industria química orgánica.	1.1. Introducción e características xerais. 1.2. Materias primas. 1.3. Petroquímica. 1.3. Productos intermedios e produtos finais.
2. Conceptos fundamentais de química orgánica.	2.1. Ligazón, hibridación e xeometría. 2.2. Hidrocarburos. Aromaticidad. Estructuras resonantes. 2.3. Grupos funcionais. 2.4. Forzas intermoleculares. 2.5. Conformacións e isomería.
3. Reactividade de os compostos orgánicos.	3.1. Enerxía, cinética e mecanismos de reacción. 3.2. Catálisis, homoxénea e heteroxénea. 3.3. Reactividade de os compostos orgánicos. 3.3.1. Reactividade de o sustrato. 3.3.2. Estructura electrónica de o reactivo. 3.3.3. Intermedios de reacción. 3.4. Tipos de reaccións orgánicas.
4. Etileno. Propileno. Produtos intermedios e finais. Polimerización.	4.1. Reaccións de adición. 4.2. Produtos industriais a partir do etileno. 4.3. Produtos industriais a partir do propileno. 4.4. Materiais poliméricos. Clasificacións. 4.4.1. Reaccións de polimerización. Adicións e condensacións. 4.4.2. Polietileno e polipropileno.
5. Fracción C4. Dienos e polienos. Produtos intermedios e finais. Fibras e elastómeros.	5.1. Butenos. 5.2. Dienos, tipos e características. 5.3. Síntese de Diels Alder. 5.4. Elastómeros. 5.4.1. Cauchos do isopreno. 5.4.2. Cauchos de isobutileno. 5.4.3. Cauchos do 1,3-butadieno. 5.5. Fibras 5.5.1. Acrílicas, poliamidas e poliésteres.
6. Fracción BTX. Produtos intermedios e finais. Resinas.	6.1. Reactividade dos compostos orgánicos. 6.2. Efecto dos substituyentes. Activantes e desactivantes. 6.3. Produtos industriais do tolueno. 6.3.1. Producción de fenol e derivados. Resinas fenólicas, epoxi, policarbonatos e poliuretanos. 6.3.2. Poliésteres. Polímeros do estireno.
7. Outros compostos orgánicos de interese industrial.	7.1. Compostos nitrogenados. 7.1.1. Sales de diazonio. Colorantes e pigmentos. 7.2. Compostos halogenados. Disolventes e insecticidas. 7.3. Compostos osixenados. Ácidos orgánicos, alcois e cetonas de interese industrial. 7.4. Axentes tensoactivos. Tipos e características.

## Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Resolución de problemas	9	27.5	36.5
Prácticas de laboratorio	18	18	36
Traballo tutelado	1.5	14	15.5
Lección maxistral	16	40	56
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	0	2
Presentación	2	0	2
Exame de preguntas obxectivas	2	0	2

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

## Metodoloxía docente

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



## Atención personalizada

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

## Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Prácticas de laboratorio	Considerarase a actitude, a participación e a calidade do traballo realizado no laboratorio, ademais o estudiantado responderá as cuestións expostas en cada unha das prácticas realizadas, entregando os informes de prácticas que lle sexan requiridos.	20	B3 B4	C4	D9 D16 D17
Resolución de problemas e/ou exercicios	Realizaranse probas parciais escritas, nas que se incluírán cuestións ou preguntas de resposta curta, e problemas, para a avaliación das competencias adquiridas en relación aos contidos da materia.	30	B3	C4	D9 D16
Presentación	Avaliarase a calidade dos contidos do traballo entregado, xunto coa presentación realizada e as respostas ás preguntas plantexadas.	20	B3 B4	C4	D10 D16 D17
Exame de preguntas obxectivas	Realizarase un exame final, no que se incluírán preguntas curtas e problemas.	30	B3 B4	C4	D2 D9 D16

## Outros comentarios sobre a Avaliación

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

A asistencia ás sesións de laboratorio e / ou á proba parcial implicará unha cualificación en actas diferente de Non presentado/a.

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

### 1ª Edición da acta:

A cualificación final será a suma ponderada das obtidas en todas as probas realizadas (prácticas de laboratorio, presentación do traballo e exames escritos), sempre que se superaran con cualificación igual ou superior a 5,0. En caso de suspender ou non presentarse a un ou ambos dos exames escritos, na acta reflectirase a cualificación de Suspenso, cun valor numérico obtido a partir da suma ponderada das cualificacións das prácticas e presentación de traballo. Os contidos aprobados, de laboratorio e da presentación do traballo realizado, resérvanse para sumar coa cualificación obtida na convocatoria correspondente á segunda edición da acta.

### 2ª Edición da acta:

A cualificación será a obtida ao sumar, coa ponderación establecida, a reflectida na primeira edición da acta coa obtida no exame correspondente á convocatoria extraordinaria, sempre que esta sexa igual ou superior a 5,0. No caso de que no exame final obtéñase unha nota inferior a 5,0, na acta reflectirase unha cualificación de Suspenso, cun valor numérico igual ao indicado na primeira edición.

### Compromiso ético:

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

---

**Bibliografía. Fuentes de información**

---

**Bibliografía Básica**

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

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

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

M<sup>a</sup> José Climent Olmedo, et al., **Química orgánica. Principales aplicaciones industriales.**, Univ. Politécnica de Valencia,

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

**Bibliografía Complementaria**

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

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

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

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

---

---

**Recomendacións**

---

**Materias que se recomienda cursar simultaneamente**

Bioelectroquímica/V12G350V01921

Procesos e produtos biotecnolóxicos/V12G350V01922

---

**Materias que se recomienda ter cursado previamente**

Química: Química/V12G350V01205

Experimentación en química industrial I/V12G350V01505

Experimentación en química industrial II/V12G350V01602

Enxeñaría química II/V12G350V01503

Química industrial/V12G350V01504

---

**Outros comentarios**

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

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

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Modelaxe de procesos biotecnolóxicos**

Materia	Modelaxe de procesos biotecnolóxicos			
Código	V12G350V01924			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Química Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua de impartición	#EnglishFriendly Castelán Galego Inglés			
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Deive Herva, Francisco Javier			
Profesorado	Álvarez Álvarez, María Salomé Deive Herva, Francisco Javier			
Correo-e	deive@uvigo.es			
Web	<a href="http://https://moovi.uvigo.gal/">http://https://moovi.uvigo.gal/</a>			
Descrición xeral	Dende a antigüedade o home utilizou os procesos biotecnolóxicos para a obtención de produtos de interese. Na actualidade, o sector biotecnolóxico é unha das áreas que está experimentando un maior crecemento, o que conleva a necesidade de seleccionar, dentro dun espazo de posibilidades, aquelas alternativas que en base a un criterio predeterminado, permitan cumprir cos obxectivos desexados. A búsqueda dun plantexamento formal do problema de deseño promove a necesidade de encontrar modelos matemáticos que se axusten ós datos empíricos e que permitan unha maior facilidade na optimización e simulación destes procesos. Todo isto redundará nunha maior eficiencia e facilidade de control de diversidade de procesos con base biotecnolóxica. Materia do programa English Friendly. Os/ as estudantes internacionais poderán solicitar ao profesorado: a) materiais e referencias bibliografías para o seguimento da materia en inglés, b) atender as titorías en inglés, c) probas e avaliacións en inglés.			

**Competencias**

Código	
B3	CG3 Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.
B4	CG4 Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e capacidade para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial na mención de Química Industrial.
B6	CG6 Capacidade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.
B10	CG10 Capacidade para traballar nun medio multilingüe e multidisciplinar.
C19	CE19 Coñecementos sobre balances de materia e enerxía, biotecnoloxía, transferencia de materia, operacións de separación, enxeñaría da reacción química, deseño de reactores, e valorización e transformación de materias primas e recursos enerxéticos.
C21	CE21 Capacidade para o deseño e xestión de procedementos de experimentación aplicada, especialmente para a determinación de propiedades termodinámicas e de transporte, e modelaxe de fenómenos e sistemas no ámbito da enxeñaría química, sistemas con fluxo de fluídos, transmisión de calor, operacións de transferencia de materia, cinética das reaccións químicas e reactores.
C22	CE22 Capacidade para deseñar, xestionar e operar procedementos de simulación, control e instrumentación de procesos químicos.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.
D8	CT8 Toma de decisións.
D9	CT9 Aplicar coñecementos.
D10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
D14	CT14 Creatividade.
D15	CT15 Obxectivación, identificación e organización.
D17	CT17 Traballo en equipo.

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
---------------------------------	---------------------------------------

Coñecemento dos fenómenos dinámicos complexos mediante simulación ou mediante reconstrución en modelos de laboratorio sinxelos	B3 B6 B10	C19 C21	D2 D6 D8 D9 D10 D14 D15
Comprender a integración de equipos para o correcto deseño dun proceso *biotecnolóxico	B3	C19 C22	D8 D9 D15
Saber aplicar as técnicas de control aos procesos *biotecnolóxicos	B4 B6 B10	C21 C22	D2 D6 D8 D9 D10 D14 D15 D17

### Contidos

Tema	
Tema 1. Introducción ao modelado de procesos biotecnolóxicos.	Modelos e tipos de modelos en biotecnoloxía. Análise xerárquica no modelado.
Tema 2. Simulación modular secuencial de bioprocesos.	Análise integral de procesos biotecnolóxicos. Utilización de simuladores. SuperProDesigner.
Tema 3. Modelado matemático.	Obtención de datos empíricos. Caracterización e control de procesos biotecnolóxicos. Cinéticas microbianas
Tema 4. Métodos numéricos en bioprocesos.	Ecuacións lineais e non lineais. Ecuacións diferenciais ordinarias.
Tema 5. Introducción ao deseño de experimentos en bioprocesos.	Deseños factoriais. Utilización de software específico para o deseño de experimentos
Tema 6. Deseño de equipos básicos nun proceso biotecnolóxico.	Deseño de recipientes de proceso e tubaxes. Escalado

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introdutorias	1	0	1
Lección maxistral	15	30	45
Traballo tutelado	10	40	50
Prácticas de laboratorio	18	18	36
Presentación	3	6	9
Exame de preguntas de desenvolvemento	3	6	9

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

### Metodoloxía docente

	Descrición
Actividades introdutorias	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.
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos aspectos xerais do programa de forma estruturada, facendo especial fincapé nos fundamentos e aspectos máis importantes ou de difícil comprensión para o alumno. O profesor facilitará, a través da plataforma tem@, o material necesario para un correcto seguimento da materia. O alumno deberá traballar previamente o material entregado polo profesor e consultar a bibliografía recomendada para completar a información.
Traballo tutelado	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

Presentación	Os alumnos realizarán unha defensa pública sobre o proxecto realizado nos traballos tutelados, e serán avaliados por un tribunal composto por profesores do departamento de enxeñaría química e/ou profesionais do sector privado do ámbito da enxeñaría química
--------------	--

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Durante as horas de titorías 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 moovi ou do correo electrónico. O profesorado informará o horario dispoñible na presentación da materia e na plataforma moovi
Traballo tutelado	Durante as horas de titorías 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 moovi ou do correo electrónico. O profesorado informará o horario dispoñible na presentación da materia e na plataforma moovi
Prácticas de laboratorio	Durante as horas de titorías 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 moovi ou do correo electrónico. O profesorado informará o horario dispoñible na presentación da materia e na plataforma moovi
Presentación	Durante as horas de titorías 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 moovi ou do correo electrónico. O profesorado informará o horario dispoñible na presentación da materia e na plataforma moovi

### Avaliación

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

### Outros comentarios sobre a Avaliación

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 atinxe a copia, plaxio, utilización de dispositivos electrónicos non autorizados ou compromiso co traballo colaborativo. En caso contrario, considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso, a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0). Por último, non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización expresa. No caso de detectar a súa presenza na aula de

exame será considerado un motivo de non superación da materia no actual curso académico e a cualificación global será de suspenso (0.0).

---

### **Bibliografía. Fontes de información**

#### **Bibliografía Básica**

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

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

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

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

#### **Bibliografía Complementaria**

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

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

---

### **Recomendacións**

#### **Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

Procesos e produtos biotecnolóxicos/V12G350V01922

#### **Materias que se recomenda ter cursado previamente**

Enxeñaría química I/V12G350V01405

Enxeñaría química II/V12G350V01503

Química industrial/V12G350V01504

Reactores e biotecnoloxía/V12G350V01601

#### **Outros comentarios**

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.

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Técnicas e xestión medioambientais</b>				
Materia	Técnicas e xestión medioambientais			
Código	V12G350V01925			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Química Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua de impartición				
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Domínguez Santiago, María de los Ángeles			
Profesorado	Domínguez Santiago, María de los Ángeles			
Correo-e	admiguez@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Nesta materia abórdanse os aspectos principais da xestión de residuos, tecnicas de tratamento dos mesmos e a minimización de residuos			

<b>Competencias</b>	
Código	
B4	CG4 Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e capacidade para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial na mención de Química Industrial.
B7	CG7 Capacidade para analizar e valorar o impacto social e ambiental das solucións técnicas.
C16	CE16 Coñecementos básicos e aplicación de tecnoloxías ambientais e sustentabilidade.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D9	CT9 Aplicar coñecementos.
D10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
D17	CT17 Traballo en equipo.

<b>Resultados de aprendizaxe</b>			
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Coñecer os métodos de minimización e revalorización de residuos.		C16	D10
Coñecer os métodos de tratamento de residuos tóxicos e perigosos.		C16	D9
Dominar as ferramentas de xestión mediambiental na Industria Química.	B4		D2 D9 D10
Coñecer as normativas ambientais que afectan os procesos industriais.	B7	C16	D2 D9 D10
Saber aplicar os coñecementos adquiridos a casos prácticos.	B4 B7	C16	D2 D9 D10 D17

<b>Contidos</b>	
Tema	
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. Melloras técnicas disponibles	Sustentabilidade. Etapas dun programa de minimización. Técnicas de minimización da contaminación. Melloras técnicas disponibles asociadas a un proceso
Tema 4.- Ciclo de vida.	Definición. Etapas do ciclo de vida. Aplicacións

<b>Planificación</b>			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	26	60	86
Traballo tutelado	7.5	15	22.5

Presentación	1	4	5
Resolución de problemas	10	10.5	20.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	4	12	16

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

### Metodoloxía docente

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

### Atención personalizada

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

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Traballo tutelado	Os alumnos realizarán e entregarán na data indicada o traballo asignado.	10	B7 D9 D10 D17
Presentación	Os alumnos realizarán unha exposición oral do traballo tutelado	10	C16 D9
Resolución de problemas	Os alumnos deberán realizar e entregar, nas datas indicadas, os exercicios propostos.	10	B4 B7 C16 D2 D9
Resolución de problemas e/ou exercicios	Realizarase un exame de toda a materia.	70	B4 C16 D9 D10

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Aevaluación de problemas e exercicios (60%) se repartirá en varias probas a longo do curso. En caso de no superalas, se recuperará no examen final de la asignatura.

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 (traballo tutelado, presentación e resolución de problemas).

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

### Bibliografía. Fontes de información

#### Bibliografía Básica

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

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

#### Bibliografía Complementaria

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

### Recomendacións

### Outros comentarios



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.

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Prácticas externas: Prácticas en empresas**

Materia	Prácticas externas: Prácticas en empresas			
Código	V12G350V01981			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Química Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Tecnoloxía electrónica			
Coordinador/a	Eguizábal Gándara, Luis Eduardo			
Profesorado	Eguizábal Gándara, Luis Eduardo			
Correo-e	eguizaba@uvigo.es			

----- GUÍA DOCENTE NON PUBLICADA -----

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Traballo de Fin de Grao**

Materia	Traballo de Fin de Grao			
Código	V12G350V01991			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Química Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	12	OB	4	2c
Lingua de impartición	Castelán Galego Inglés			
Departamento	Tecnoloxía electrónica			
Coordinador/a	Nogueiras Meléndez, Andres Augusto			
Profesorado	Nogueiras Meléndez, Andres Augusto			
Correo-e	aaugusto@uvigo.gal			
Web				
Descrición xeral	O Traballo de Fin de Grao (TFG) é un traballo orixinal e persoal que cada estudante realizará de forma autónoma baixo tutorización docente, e debe permitirlle mostrar de forma integrada a adquisición dos contidos formativos e as competencias asociadas ao título. A súa definición e contidos están explicados de forma máis extensa no Regulamento do Traballo Fin de Grao aprobado pola Xunta de Escola da Escola de Enxeñaría Industrial o 21 de xullo de 2015.			

**Competencias**

Código			
B1	CG1 Capacidade para a redacción, sinatura e desenvolvemento de proxectos no ámbito da enxeñaría industrial, que teñan por obxecto, segundo a especialidade, a construción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaxe ou explotación de: estruturas, equipos mecánicos, instalacións enerxéticas, instalacións eléctricas e electrónicas, instalacións e plantas industriais, e procesos de fabricación e automatización.		
B2	CG2 Capacidade para a dirección das actividades obxecto dos proxectos de enxeñaría descritos na competencia CG1.		
B3	CG3 Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.		
B4	CG4 Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e capacidade para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial na mención de Química Industrial.		
B10	CG10 Capacidade para traballar nun medio multilingüe e multidisciplinar.		
B12	CG12 Exercicio orixinal a realizar individualmente e presentar e defender ante un tribunal universitario, consistente nun proxecto no ámbito das tecnoloxías específicas da Enxeñaría Industrial no campo de Química Industrial de natureza profesional no que se sinteticen e integren as competencias adquiridas nos ensinados.		
D4	CT4 Comunicación oral e escrita de coñecementos en lingua estranxeira.		
D12	CT12 Habilidades de investigación.		
D13	CT13 Capacidade para comunicarse por oral e por escrito en lingua galega.		

**Resultados de aprendizaxe**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Procura, ordenación e estruturación de información sobre calquera tema.	B1 B2 B3 B4 B10 B12	D12
Elaboración dunha memoria na que se recollan, entre outros, os seguintes aspectos: antecedentes, problemática ou estado da arte, obxectivos, fases do proxecto, desenvolvemento do proxecto, conclusións e liñas futuras.	B1 B2 B3 B4 B10 B12	D4 D12 D13
Deseño de equipos, prototipos, programas de simulación, etc, segundo especificacións.	B1 B2 B3 B4 B10 B12	D12

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

<b>Planificación</b>			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introdutorias	5	25	30
Traballo tutelado	15	0	15
Presentación	1	14	15

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

<b>Metodoloxía docente</b>	
	Descrición
Actividades introdutorias	O alumno realizará, de forma autónoma, unha procura bibliográfica, lectura, procesamento e elaboración de documentación.
Traballo tutelado	O estudante, de maneira individual, elabora unha memoria segundo as indicacións do Regulamento do Traballo Fin de Grao da EEI.
Presentación	O alumnado debe preparar e defender o traballo realizado diante dun tribunal de avaliación segundo as indicacións do Regulamento do Traballo Fin de Grao da EEI.

<b>Atención personalizada</b>	
Metodoloxías	Descrición
Traballo tutelado	Cada alumno terá un titor e/ou un co-titor encargados de guiarlle, e que lle marcarán as directrices oportunas para realizar o TFG.

<b>Avaliación</b>				
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Traballo tutelado	A cualificación da memoria do Traballo Fin de Grao levará a cabo segundo o especificado no Regulamento do Traballo Fin de Grao da Escola de Enxeñaría Industrial.	70	B1 B2 B3 B4 B10 B12	D4 D12
Presentación	A defensa do Traballo Fin de Grao levará a cabo segundo o especificado no Regulamento do Traballo Fin de Grao da Escola de Enxeñaría Industrial.	30	B1 B2 B3 B4 B10 B12	D4 D12

**Outros comentarios sobre a Avaliación**

---

**Bibliografía. Fontes de información**

---

**Bibliografía Básica**

---

**Bibliografía Complementaria**

---

---

**Recomendacións**

---

**Outros comentarios**

---

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

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

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

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

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Prácticas en empresa/ asignatura optativa**

Materia	Prácticas en empresa/ asignatura optativa			
Código	V12G350V01999			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Química Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Tecnoloxía electrónica			
Coordinador/a	Eguizábal Gándara, Luis Eduardo			
Profesorado	Eguizábal Gándara, Luis Eduardo			
Correo-e	eguizaba@uvigo.es			
Web	http://eei.uvigo.es			
Descrición xeral	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**

Código	
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**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
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**

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

**Planificación**

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticum, Practicas externas e clínicas	0	150	150

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

**Metodoloxía docente**

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

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticum, Practicas externas e clínicas	O alumno dispoñerá dun titor na empresa onde fará a súas prácticas e dun titor académico.

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Prácticum, Practicas externas e clínicas	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

### Outros comentarios sobre a Avaliación

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

- 1º. Esta materia rexerase polo establecido no Regulamento de Prácticas en Empresa da EEI ([http://eei.uvigo.es/opencms/export/sites/eei/eei\\_gl/documentos/escola/Normativa/practicas\\_empresa.pdf](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

#### Bibliografía Básica

#### Bibliografía Complementaria

### Recomendacións