

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	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. Trazabilidad. 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 dubidas 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 B4 B8	C20	D2 D6 D9 D10 D17
Exame de preguntas de desenvolvemento	Exame teórico-práctico que comprenda os conceptos e procedementos craves.	60	B3 B4 B8	C20	D2 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 a metade do cuatrimestre (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 incluirá 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

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Química industrial/V12G350V01504

Outros comentarios

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

Plan de Continxencias

Descrición

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===
Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID- 19, a Universidade establece una planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun xeito mais áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (titorías)
Atenderáse o alumnado con cita previa no despacho virtual

* Probas que se modifican
Se non é posible facer a proba práctica da semana 9 de xeito presencial, substituirase por un exercicio proposto.

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	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	4	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	http://http://eqea.uvigo.es			
Descrición xeral	Asignatura obrigatoria que se imparten no 7º cuadrimestre do Grao en Química Industrial, unha vez que o alumno estudou as materias nas que deben demostrar os coñecementos necesarios sobre: - Métodos numéricos empregados na enxeñaría química. - Deseño de reactores químicos. - Deseño de equipos para operacións de separación. - Deseño de equipos de transferencia de calor empregados en procesos químicos. - Control e seguridade dos procesos químicos. Esta materia impártese no último ano. O alumno accede despois de adquirir e desenvolver habilidades para xestionar facilmente as ferramentas informáticas da informática dixital, nas que o uso seguirá funcionando e afondar.			

Competencias	
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 estructurais 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 libertade e escoller as mellores variables para a súa optimización. Coñecer os fundamentos básicos dos algoritmos mais importantes de optimización determinista, tanto en variable continua como discreta. Modelar axeitadamente un problema de optimización e/ou síntese de procesos e utilizar as ferramentas axeitadas para resolverlo.	B3 B4	C20	D6 D9 D17

Coñecer os fundamentos básicos do deseño de procesos mediante simuladores de proceso. A descomposición xerárquica e os fundamentos do deseño baseado en superestructuras. Aplicar os conceptos de integración de enerxía para o deseño de redes de intercambio de calor. Saber adquirir y utilizar información bibliográfica y técnica referida a esta materia. Coñecemento e aplicación da terminología inglesa empregada para descreber os conceptos correspondientes a esta materia.	B3 B4	C20	D2 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 ECUACIÓNS. 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 RESTRICCIÓNS. 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 RESTRICCIÓNS. Métodos de penalización, barreira e Lagrangiana aumentada. Programación cuadrática sucesiva. Método do gradiente reducido.
ESTUDO 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 introdutorias	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.

Metodoloxía docente	
	Descrición
Actividades introdutorias	Presentación e introducción ó uso dos programas de simulación e optimización: Matlab, Pyhton-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 estudiantes.
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 asi como de datos de interese na web (fontes de información titoriais, etc.).

Atención personalizada	
Metodoloxías	**Descrición**
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 entragar para a súa puntuación dacordo á rúbrica correspondente que será publicada na plataforma de e-learning. Cada alumno debe entragar 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 públicada 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 públicada 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 públicada 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	Correesponde 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 correccióne stará asemesmo rubricada.	50	

Outros comentarios sobre a Avaliación

Alumnos con avaliación continua: A avaliación continua aplicaráse 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**, 1119089115, 1st Edition, AIChE, 2019

D.M. Himmelblau, K.B. Bischoff, **Análisis y Simulación de Procesos**, 8429172351, Reverté, 2004

Simant Ranjan Upreti, **PROCESS MODELING AND SIMULATION FOR CHEMICAL ENGINEERS**, 9781118914687, 1st Edition, Wiley, 2017

Bibliografía Complementaria

David. M. Himmelblau, **Optimization of Chemical Processes**, 0071189777, 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 concrétanse no uso das técnicas de cálculo numérico, aplicado ós contidos proprios da enxeñaría química: balances de materia i enerxía , fenómenos de trasporte, termodinámica, fluidodinámica, termotecnia, operacións de separación, reactores , control de procesos , etc.).

Plan de Continxencias

Descrición

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===
Non se contemplan

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===
* Cambio de Simulacións en Aula Informática por Teletraballo

* CampusRemoto

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===
* Non se contempla

* Información adicional

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	http://moovi.uvigo.gal/			
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 rede eléctrica de abordo utilizada nos vehículos (*Kfz *Bornetz)	A2 A3 A5	B3 B7 B10	D1 D3 D5 D7 D8 D10 D15 D16 D17
Coñecer as variantes de rede eléctrica de abordo co aumento de tensión.	A2 A3 A5	B3 B7 B10	D1 D3 D5 D7 D8 D10 D15 D16 D17

Coñecer propiedades, funcionamento e compoñentes que proceden de a rede eléctrica de abordo tradicional en vehículos.	A2 A3 A5	B3 B7 B10	D1 D3 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 circuítos que compoñen o esquema.
Compoñentes eléctricos de abordo.	Introducción. Sistemas eléctricos principais. Sistemas eléctricos auxiliares. Accionamiento. Tracción. Dispositivos auxiliares. Equipos de abordo. Sensores.
Tracción en vehículos eléctricos.	Introdución. 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.	Introdución. 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.

Metodoloxía docente	
	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 síntese dos traballos tutelados elaborados. Promover a adopción de aptitudes autocríticas e a aceptación de enfoques contrarios.

Atención personalizada	
Metodoloxías	**Descrición**
Saídas de estudo	
Traballo tutelado	
Presentación	

Avaliación				
	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 Conclusións	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**, THIRD EDITION, Elsevier Butterworth-Heinemann, 2004

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

K. T. Chau, **ELECTRIC VEHICLE MACHINES AND DRIVES DESIGN, ANALYSIS AND APPLICATION**, 978-1-118-75252-4, 2015, Wiley,

Eli Emadi, **Advanced Electric Drive Vehicles**, 978-1-4665-9770-9, 2015, CRC Press Taylor & Francis Group,

William B. Ribbens, **Understanding Automotive Electronics. An Engineering Perspective**, 978-0-12-810434-7, Elsevier Inc., 2017

Bibliografía Complementaria

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

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

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

Nicolas Navet, F. Simonot-Lion, **Automotive Embedded Systems Handbook**, 978-0-8493-8026-6, CRC Press Taylor & Francis Group, 2009

Bruno Scrosati, J. Garche, W. Tillmetz, **Advances in Battery Technologies for Electric Vehicles**, 978-1-78242-377-5, Elsevier Ltd., 2015

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Traballo de Fin de Grao/V12G360V01991

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Fundamentos de teoría de circuítos 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.

Plan de Continxencias

Descrición

No caso de que a asistencia presencial do alumnado ás clases estea legalmente limitada total ou parcialmente, adoptaranse as directrices sinaladas pola Universidade ou organismo competente, tendo que:
- Contido: Mantense.
- Planificación: Mantense.
- Metodoloxía: Emprego de medios acordes coas directrices da Universidade ou organismo competente.
- Atención personalizada: As sesións de *tutorización poderán realizarse por medios alternativos baixo a modalidade de concertación previa, e acorde coas directrices da Universidade ou organismo competente.
- Avaliación: Emprego de medios acorde coas directrices da Universidade ou organismo competente.
- Bibliografía: Non se modifica respecto da modalidade presencial.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Inglés técnico I				
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				
Profesorado				
Correo-e				
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
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.			

Competencias	
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.

Resultados de aprendizaxe		
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 gramaticales, 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

Tema	
1. Gramática inglesa	UNIT 1
2. Vocabulario/Use of English	Reading: Batteries and Flowbatteries.
3. Linguaxe técnica-científico	Reading: Parts of a car.
4. Expresión oral	Speaking: Describing components and materials.
5. Comprensión oral	Speaking: Dates, mathematical expressions, web sites and email
6. Comprensión lectora	addresses, chemical formula.
7. Expresión escrita	Listening: Where's that Darn Battery.
8. Tradución directa e inversa de partes do	Listening: Adsense Making Money Online.
discurso a nivel intermedio	Grammar: Present Simple.
1. Gramática inglesa	UNIT 2
2. Vocabulario/Use *of *English	Reading: CO2 and the Greenhouse Effect.
3. Linguaxe técnica-científico	Reading: Maintaining your Car.
4. Expresión oral	Speaking: Describing shapes and forms, and dimensions.
5. Comprensión oral	Listening: Light Pollution.
6. Comprensión lectora	Listening: MIT Seeks Moral to the Story of Self-driving Cars.
7. Expresión escrita	Writing: Easy paragraph writing.
8. Tradución directa e inversa de partes do	Grammar: Passive voice.
discurso a nivel intermedio	
1. Gramática inglesa	UNIT 3
2. Vocabulario/Use of English	Reading: Job Qualities for an Engineer.
3. Linguaxe técnico-científico	Speaking: Expressing one own's qualities, and personal characteristics and
4. Expresión oral	abilities.
5. Comprensión oral	Listening: Mobile phones.
6. Comprensión lectora	Grammar: Relative Clauses.
7. Expresión escrita	Writing: Dividing a text into types of paragraphs.
8. Tradución directa e inversa de partes del	
discurso a nivel intermedio	
1. Gramática inglesa	UNIT 4
2. Vocabulario/Use of English	Reading: Repairing a Broken Wall Socket.
3. Linguaxe técnico-científico	Speaking: Advantages and disadvantages of the different generation
4. Expresión oral	power systems.
5. Comprensión oral	Listening: How do Nuclear Powerplants Work?
6. Comprensión lectora	Writing: A report.
7. Expresión escrita	Grammar: Adverbs of sequence; conditional sentences; connectors:
8. Tradución directa e inversa de partes del	contrast, reason, purpose, and result.
discurso a nivel intermedio	
1. Gramática inglesa	UNIT 5
2. Vocabulario/Use of English	Reading: Windfarms.
3. Linguaxe técnico-científico	Speaking: Comparison and contrast.
4. Expresión oral	Listening: Manipulating Glass Properties.
5. Comprensión oral	Listening: IT-related Problems.
6. Comprensión lectora	Writing: Letter of Motivation.
7. Expresión escrita	Grammar: Verb tenses expressing future; time adverbials; using "enable",
8. Tradución directa e inversa de partes del	"allow", "permit", "make", and "cause".
discurso a nivel intermedio	
1. Gramática inglesa	UNIT 6
2. Vocabulario/Use of English	Reading: Difference Engines.
3. Linguaxe técnico-científico	Speaking: Expressing hypothetical future.
4. Expresión oral	Listening: Industrial Processing of Canned Corn.
5. Comprensión oral	Grammar: Order of adjectives.
6. Comprensión lectora	
7. Expresión escrita	
8. Tradución directa e inversa de partes del	
discurso a nivel intermedio	
1. Gramática inglesa	UNIT 7
2. Vocabulario/Use of English	Reading: Properties of Materials.
3. Linguaxe técnico-científico	Reading: Land and Off-shore Windfarms.
4. Expresión oral	Speaking: Expressing cause and effect.
5. Comprensión oral	Listening: Innovation is Great (1).
6. Comprensión lectora	Listening: e-trading and e-selling.
7. Expresión escrita	Writing: Paragraph divisions for descriptions.
8. Tradución directa e inversa de partes del	Grammar: Expressing cause and effect.
discurso a nivel intermedio	

1. Gramática inglesa 2. Vocabulario/Use of English 3. Linguaxe técnico-científico 4. Expresión oral 5. Comprensión oral 6. Comprensión lectora 7. Expresión escrita 8. Tradución directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio	UNIT 8 Reading: Superconductivity in Orbit. Speaking: Expressing likelihood. Listening: Innovation is Great (2). Listening: Geothermal Energy. Writing: Description of a process. Grammar: Likelihood.
1. Gramática inglesa 2. Vocabulario/Use of English 3. Linguaxe técnico-científico 4. Expresión oral 5. Comprensión oral 6. Comprensión lectora 7. Tradución directa e inversa de partes del discurso a nivel intermedio	UNIT 9 Reading: Water is Everything. Reading: Man-made Building Materials. Speaking: Materials used in industry: purpose and cause. Listening: Fuel Cells. Grammar: Adjectives: present participle, past participle.

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 aprendizaje 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 aprendizaje dos conceptos teóricos da materia; así coma facer indicacións sobre a práctica de exercicios a realizar e o asesoramiento para a superación da materia.

Probas	**Descrición**
Exame oral	O obxetivo 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%). Probas do manexo da destreza da comprensión escrita (Reading) con contidos relacionados coa enxeñería (16%).	32	B10	D1 D10 D18
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 de un sistema exclúe a o outro.

1.1. Avaliación continua Para poder acollerse a o sistema de a avaliación continua é necesario asistir a o 80% de as horas presenciais con aprovechamiento e participación. Aquel/a alumno/a que non alcance devandito porcentaxe, perderá esta opción. O alumnado que se acolla a a avaliación continua computaráselle o 100% de a cualificación final con os traballos e probas do curso. A non realización dos traballos solicitados a o longo do curso computaranse como un cero (0.0). Os traballos solicitados deberán entregarse ou presentarse en os prazos e datas marcados.
1.2. Avaliación única
A avaliación única, que realizarán aqueles/as alumnos/as que se acollan a ela, consistirá en unha proba global final que se desenvolverá na data oficial establecida por a Escola de Enxeñeiros Industriais. Para iso o alumnado deberá consultar a web do devandito centro, onde se especifican o día e a hora de a celebración de os exames, aténdose a o centro (Campus ou Cidade) no que haxa cursado esta materia.
2. Cualificación final de a materia
2.1. Avaliación Continua
A cualificación final de a materia calcúlase tendo en conta todas as destrezas traballadas durante todo o curso; tendo cada unha de elas co seguinte peso na cualificación final: Listening: 16%. Speaking: 32%. Reading: 16%. Writing: 16%.
Doutra banda, a resolución de exercicios prácticos relacionados con os contidos gramaticais e léxicos e as destrezas comunicativas e aplicación dos contido lingüísticos (Use of English) computarán un 20% de a nota obtida. De este xeito, a suma de as dúas partes (teoría e práctica) sumarán 100%, sendo 5 (cinco) a nota esixida para aprobar a materia en todas as destrezas e os contidos lingüísticos.
O/a alumno/a que en a primeira edición de as actas obteña unha cualificación de suspenso en algunha(s) de as destrezas deberá repetir a(s) parte(s) correspondentes a tal(é) destreza(s) en o exame de xullo do curso académico actual para poder aprobar a totalidade de a materia. De non superar a materia en dita convocatoria, o alumnado deberá examinarse da totalidade da materia en cursos posteriores. Polo tanto, as

partes superadas carecerán de validez para datas e cursos posteriores ao presente.
O plagio parcial ou total en calquera tipo de traballo ou actividade supoñerá un suspenso automático en a materia. Alegar descoñecemento de o que supón un plagio non eximirá a o alumnado de a súa responsabilidade en este aspecto.
2.2. Avaliación única
A avaliación única computarase tendo en conta todas as destrezas e tendo cada unha de elas o seguinte peso en a cualificación final:Listening: 16%. Speaking: 32%. Reading: 16%. Writing: 16%.
Doutra banda, a resolución de exercicios prácticos relacionados con os contidos gramaticais e léxicos e as destrezas comunicativas e aplicación de os contido lingüísticos (Use of English) computarán un 20% de a nota obtida. De este xeito, a suma de as dúas partes (teoría e práctica) sumarán 100%, sendo 5 (cinco) a nota esixida para aprobar a materia en todas as destrezas e os contidos lingüísticos.
Con respecto a a proba de xullo, os alumnos de avaliación continua examinaranse de aquelas partes específicas que suspendan. Os alumnos de avaliación única que suspendan a primeira convocatoria de exame deberán examinarse de todas as destrezas e contidos lingüísticos da materia.
A avaliación, tanto continua como única, terá en conta non só a pertinencia e calidade de o contido de as respostas, senón tamén a súa corrección lingüística.
3. Consideracións especiais 3.1. Así mesmo indicar que durante a realización de os exames non se permitirá a utilización de dicionarios, apuntes ou dispositivos electrónicos (teléfonos móbiles, tablets, ordenadores, etc.).
3.2. É responsabilidade de o alumnado consultar os materiais en a plataforma FAITIC e/ou en o seu correo electrónico, ademais de estar ao tanto de as datas en que as probas ou entregas de traballos teñen lugar.
3.3. Os comentarios aquí indicados tamén incumben a os alumnos de Erasmus. En caso de non poder acceder a a plataforma FAITIC, deberán poñerse en contacto con a profesora para liquidar o problema.
3.4. Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. En o 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 en 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,

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

www.edufind.com/english/grammar,

www.voanews.com/specialenglish,

iate.europa.eu, **Technical English Dictionary**,

www.howjsay.org, **A free online Talking English Pronunciation Dictionary**,

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 asentar 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 incompatibilidad de horarios. Non se contempla a avaliación continua si o alumnado non pode asistir a as clases por

solapamiento 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 ateña 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.

Plan de Continxencias

Descrición

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID- 19, a Universidade establece una planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun xeito mais áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

Cando non sexa posible a docencia presencial, as metodologías docentes impartiranse adecuándoas aos medios telemáticos que se posan a disposición do profesorado, además da documentación facilitada a través de FAITIC e ostras plataformas, correo electrónico, etc.

As diferentes pruebas e actividades para a evaluación faranse de forma telemática. Mantéñense os criterios de evaluación adecuando a realización das probas, no caso de ser necesario y por indicación en Resolución Rectoral, aos medios telemáticos pestos a disposición do profesorado.
Calquera modificación será comunicada de xeito detallado en tempo e forma ao alumnado afectado.

As tutorías serán programadas de manera virtual (correo electrónico e campus remoto).

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Inglés técnico II				
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.			

Competencias	
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.

Resultados de aprendizaxe		
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 desarrollo da lingua inglesa no ámbito da enxeñería con obxeto de poder aplicarla en situacións profesionales e, particularmente, nas actividades industrias.	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. Technical Vocabulary for Engineers	UNIT 1 Increasing knowledge of technical vocabulary and grammar; learning how to use technical vocabulary and grammar accurately and effectively. Expressing facts and numbers (mathematical expressions, dates, amounts, internet symbols and abbreviations); saying calculations, results and approximations. Describing dimensions and specifications; phrases related to length, width, thickness, etc.
UNIT 2. Professional Presentations	UNIT 2 General guidelines for delivering oral presentations: identifying what makes a professional presentation effective. Presenting information in an organized and engaging way. Sharing data in charts and graphs: Presenting data; talking about trends and figures; describing and referring to visual aids; describing cause and consequence; cause-effect verbs. Structuring a presentation: How to create the perfect introduction, main body paragraphs and conclusion; language for linking the parts, for focusing and emphasizing your point; language for recapping and returning to your point. Non-verbal communication. Illustrating the importance of body language and voice power. Ways of emphasizing your message to communicate it clearly and persuasively. Presentation language: Using persuasive language in a presentation. Learning useful terminology and expressions that you can apply to professional presentations.
UNIT 3. Professional English in Use and Technical Writing	UNIT 3 Describing processes; verbs for describing stages of a process; time sequencers; active vs passive. Describing devices, mechanisms, components, inventions, innovations, positions of assembled components, etc. by its shape, properties, technical function, applications and material; explaining how technology works; verbs and adjectives to describe advantages and disadvantages; material properties vocabulary; machine part vocabulary; relative clauses; prepositions of position; verbs and nouns for describing design problems; cause and effect: "if" clauses. Writing and using Email at work: Learning a general organization pattern that works for many types of emails; learning about tone and formality in email writing style; identifying good and bad features: correcting errors; learning useful phrases, terminology and common email expressions for each part of the email.

UNIT 4. Applying for a Job	UNIT 4 Research and Preparation: Identifying the stages in the job application process; researching yourself; identifying your skills and experience; Job advertisement jargon. Writing an impressive CV: Considering different models of CV´s and digital application materials; creating a strong first impression; highlighting your key skills and strengths; highlighting your work experience; phrases for demonstrating your strengths and weaknesses; avoiding common CV mistakes; phrases to give details of your personal characteristics, qualifications, skills, and professional experience; common CV verbs (action verbs); avoiding spelling mistakes, noun-phrases, etc. Writing effective cover letters: Identifying features of cover letters; structuring a cover letter; phrases for opening a cover letter; talking about the job you are applying for; demonstrating skills and experience; matching skills and experience to the job; closing expressions; formal expressions. Successful interviews: Preparing for the interview; making a positive first impression; dealing effectively with interview questions; talking about yourself; demonstrating interest and motivation; giving details of your skills and experience; positive adjectives; avoiding common mistakes; providing you have done research.

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 desrtrezas 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 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 asesoramiento 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 asesoramiento 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 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.

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 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 marcados.

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 de a 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 evaluación continua, é requisito indispensable obter unha calificación mínima 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 (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.

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.

Con respecto á proba de xullo, os alumnos de avaliación continua examinaranse daquelas partes específicas que suspendan.

Os alumnos de avaliación única que suspendan a primeira convocatoria de exame deberán examinarse de todas as destrezas e contidos lingüísticos da materia.

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

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 MOODLE 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 MOODLE, 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,

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

www.edufind.com/english/grammar,

www.voanews.com/specialenglish,

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

www.iate.eu, **Eu's Multilingual Technical and Scientific Dictionary**,

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 asentar 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 ateña 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.

Plan de Continxencias

Descrición

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID- 19, a Universidade establece unha planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun xeito mais áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes (DOCNET).

Cando non sexa posible a docencia presencial, as metodoloxías docentes impartiranse adecuándoas aos medios telemáticos que se poñan a disposición do profesorado, además da documentación facilitada a través de MOODLE e outras plataformas, correo electrónico, etc.

As diferentes pruebas e actividades para a evaluación faranse de forma telemática. Mantéñense os criterios de evaluación adecuando a realización das probas, no caso de ser necesario e por indicación en Resolución Rectoral, aos medios telemáticos pestos a disposición do profesorado.
Calquera modificación será comunicada de xeito detallado en tempo e forma ao alumnado afectado.

As tutorías serán programadas de manera virtual (correo electrónico e campus remoto).

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	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua de impartición	Castelán Galego Inglés			
Departamento	Deseño na enxeñaría			
Coordinador/a	Cerqueiro Pequeño, Jorge			
Profesorado	Cerqueiro Pequeño, Jorge Comesaña Campos, Alberto			
Correo-e	jcerquei@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descrición xeral	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. Así mesmo, buscarase desenvolver as habilidades no manexo das tecnoloxías da información e das comunicacións no ámbito profesional da titulación. Potenciaranse tamén as destrezas para comunicar adecuadamente os coñecementos, procedementos e resultados do campo da Enxeñaría Industrial. Empregarase un enfoque eminentemente práctico, baseado no desenvolvemento de exercicios concretos de aplicación dos contidos teóricos, baixo a titorización do profesor da materia.			

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

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

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

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

Boeglin 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.

Plan de Continxencias

Descrición

Dada a incerteza na evolución da alerta sanitaria provocada polo COVID-19, a Universidade establece unha planificación extraordinaria que se activará no intre en que as administracións e a propia institución o determinen, en función de criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, para garantir o ensino nun marco non presencial ou parcialmente presencial. A previsión destas medidas garante, no intre requirido, o desenvolvemento da docencia dun xeito máis áxil e eficaz, posto que son coñecidas con anterioridade por estudantes e profesores a través da ferramenta normalizada e Institucionalizado das guías docentes DOCNET.

De acordo coas instrucións recibidas da Vicerreitoría de Ordenación Académica e Docencia, hai que ter en conta os tres escenarios enumerados a continuación, cos seus correspondentes niveis de continxencia:

ESCENARIO 1. Modalidade presencial.
Toda a docencia desenvolverase de xeito presencial, tanto para clases teóricas como prácticas, da forma habitual contemplada para a materia nos anos anteriores a 2020.
ESCENARIO 2. Modalidade semipresencial
No caso da activación por parte das autoridades universitarias desta modalidade de ensino mixto, tal circunstancia suporía unha redución da capacidade dos espazos habitualmente empregados para o ensino na modalidade presencial, para o cal como primeira medida o centro comunicará aos profesores da materia a información relativa á nova capacidade autorizada para os espazos de ensino, de xeito que se poida proceder á reorganización das actividades formativas durante o resto do prazo. Cómpre sinalar que a reorganización a realizar dependerá do intre (durante o semestre) no que se active a devandita modalidade de ensino. Na reorganización das ensinanzas efectuarase de acordo coa seguinte guía:

a) Comunicación. Informarase a todos os estudantes da materia a través da plataforma FAITIC das condicións específicas nas que se levarán a cabo as actividades formativas e as restantes probas de avaliación para rematar o semestre.

b) Adaptación das titorías e atención persoalizada. As sesións de titoría poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, salas virtuais, foros FAITIC, etc.), se fora o caso, previa concertación de data e hora, nas oficinas virtuais dos profesores.

c) Actividades presenciais e non presenciais. Das restantes actividades para rematar o semestre, indicaranse aquelas actividades formativas que poden realizar todos os estudantes de xeito presencial (priorizando na medida do posible actividades prácticas) e as actividades de formación que se realizarán de xeito remoto (as clases teóricas son a miúdo as que menos reducen a súa eficiencia con esta modalidade), co propósito de planificar a súa realización efectiva.

d) Contidos que se deben ensinar e obxectivos de aprendizaxe. Os contidos e os obxectivos de aprendizaxe non serán modificados como consecuencia deste modo de ensino.

e) Programación do ensino. Mantéñense os horarios e os calendarios das clases e das diferentes actividades da materia.

f) Bibliografía ou material adicional para facilitar a autoaprendizaxe. O profesorado proporcionará aos estudantes o material didáctico necesario para satisfacer as necesidades de apoio dos estudantes para a materia, segundo as circunstancias existentes en cada momento, a través da plataforma FAITIC.

En canto ás ferramentas a empregar nas actividades formativas a desenvolver en modo non presencial, empregaranse as plataformas de Campus Remoto e FAITIC, que se poden complementar con outras solucións para atender necesidades específicas que xurdan ao longo do período.

ESCENARIO 3. Modalidade non presencial
No caso de que se active a modalidade de docencia totalmente non presencial (suspensión de todas as actividades de formación e avaliación presenciais), serán prioritarias as plataformas dispoñibles na Universidade de Vigo: Campus Remoto e FAITIC. As condicións da reorganización a realizar dependerán do momento ao longo do semestre no que se active a devandita modalidade docente. Tal reorganización das ensinanzas efectuarase de cordo coa seguinte guía:

a) Comunicación. A todos os estudantes da materia informaráselles a través da plataforma FAITIC as condicións específicas nas que se levarán a cabo as actividades de formación e as restantes probas de avaliación para rematar o semestre.

b) Adaptación e / ou modificación de metodoloxías de ensino. A pesar de que as metodoloxías de ensino están fundamentalmente concibidas para a modalidade de docencia presencial, considérase que esencialmente conservan a súa eficiencia nesta modalidade, polo que se propón o seu mantemento prestando especial atención ó seu correcto desenvolvemento.

c) Adaptación das titorías e atención persoalizada. As sesións de titorías poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, etc.), no seu caso con concertación previa da data e hora nos despachos virtuais dos profesores.

d) Contidos a impartir e obxectivos de aprendizaxe. Non se modificarán os contidos a impartir nin os obxetivos de aprendizaxe como consecuencia desta modalidade docente.

e) Programación da docencia. Manteñense os horarios das clases e os calendarios das diferentes actividades.

f) Avaliación. Non se modifican as probas, coas respectivas porcentaxes de puntuación nin as datas de realización das mesmas.

g) Bibliografía e material adicional para facilitar o auto-aprendizaxe. O profesorado facilitará aos alumnos o material didáctico necesario para atender as necesidades de apoio dos estudantes para a materia, segundo as circunstancias que concorran en cada intre, a través da plataforma FAITIC.

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 López Fernández, Joaquín			
Profesorado	Camaño Portela, José Luís López Fernández, Joaquín			
Correo-e	joaquin@uvigo.es cama@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
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 enxeñería específicas	30	B3 B4	C3	D2 D5 D6 D7 D17
Lección maxistral	Avaliarase a participación activa do alumno nas diferentes actividades formativas	10	B3 B4	C3	D2 D5 D6 D7 D17

Informe de prácticas, 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 coockbook**, 2013,

Bibliografía Complementaria

N. Smyth, **Android Studio Development Essentials**, http://www.techotopia.com/index.php/Android_Studio_Development_Essentials,

N. Smyth, **Android 4 app development essentials**, http://www.techotopia.com/index.php/Android_4_App_Development_Essentials,

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Plan de Continxencias

Descrición

Os contidos e os resultados de aprendizaxe non deberán ser modificados para poder garantir o recollido nas memorias da titulación. Debe tratarse de axustar os materiais, titorías e as metodoloxías docentes para tratar de acadar estes resultados. Trátase dun aspecto de grande importancia para a superación dos procesos de acreditación a que están sometidas as diferentes titulacións. E dicir, o plan de continxencia debe basearse nun desenvolvemento da materia, adaptando as metodoloxías e os materiais, na procura do cumprimento dos resultados de aprendizaxe de todo o alumnado.

As metodoloxías docentes se impartirán, de ser necesario, adecuándoas ós medios telemáticos que se poñan a disposición do profesorado, ademais da documentación facilitada a través de FAITIC e outras plataformas, correo electrónico, etc.

Cando non sexa posible a docencia presencial, na medida do posible, primarase a impartición dos contidos teóricos por medios telemáticos así como aqueles contidos de prácticas de resolución de problemas, aula de informática, e outros, que poidan ser virtualizados ou desenvolvidos polo alumnado de xeito guiado, intentado manter a presencialidade para as prácticas experimentais de laboratorio, sempre que os grupos cumpran coa normativa establecida no momento polas autoridades pertinentes en materia sanitaria e de seguridade. No caso de non poder ser impartida de forma presencial, aqueles contidos non virtualizables se impartirán ou suplirán por outros (traballo autónomo guiado, etc.) que permitan acadar igualmente as competencias asociados a eles. As titorías poderán desenvolverse indistintamente de forma presencial (sempre que sexa posible garantir as medidas sanitarias) ou telemáticas (e-mail e outros) respectando ou adaptando os horarios de titorías previstos. Asemade, farase unha adecuación metodolóxica ó alumnado de risco, facilitándolle información específica adicional, de acreditarse que non pode ter acceso ós contidos impartidos de forma convencional.

Información adicional sobre a avaliación: manteranse aquelas probas que xa se veñen realizando de forma telemática e, na medida do posible, manteranse as probas presenciais adecuándoas á normativa sanitaria vixente. As probas se desenvolverán de forma presencial salvo Resolución Reitoral que indique que se deben facer de forma non presencial, realizándose dese xeito a través das distintas ferramentas postas a disposición do profesorado. Aquelas probas non realizables de forma telemática se suplirán por outros (entregas de traballo autónomo guiado, etc.)

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 B6 B7 B11	D2 D7 D8 D9 D10 D14 D17 D20
CT1 Análise e síntese.	B4 B7	D2 D5 D7 D8 D9 D14 D17 D20

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

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

Planificación

	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 duvidas que existan con respecto á teoría, problemas e traballos

Avaliación

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

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&*nbsp; do devandito exame.&*nbsp; Cando a Escola libere a un alumno do proceso de avaliación continua, a súa cualificación será o 100% da nota obtida en próbaa tipo test anteriormente citada.Compromiso éticoEspérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. En caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, por exemplo), considerarase que *elalumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia.

Bibliografía. Fontes de información

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 Etxebarría, 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.

Plan de Continxencias

Descrición

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===
Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID- 19, a Universidade establece una planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun xeito mais áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===
* Metodoloxías docentes que se manteñen- Todas

* Metodoloxías docentes que se modifican- Ninguna.
As metodoloxías docentes se impartirán, de ser necesario, adecuándoas ós medios telemáticos que se poñan a disposición do profesorado, ademais da documentación facilitada a través de FAITIC e outras plataformas, correo electrónico, etc.

* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (titorías)- As titorias desenvolveranse de forma telemática. Asemade, farase unha adecuación
metodolóxica ó alumnado de risco, facilitándolle información específica adicional, de acreditarse que non pode ter acceso ós contidos impartidos de forma convencional

* Modificacións (se proceder) dos contidos a impartir- nInguno

* Bibliografía adicional para facilitar a auto-aprendizaxe- ninguna

* Outras modificacións

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

* Probas xa realizadas- se mantienen con el mismo peso

Proba XX: [Peso anterior 00%] [Peso Proposto 00%]
...

* Probas pendentes que se manteñen:
Proba XX: [Peso anterior 00%] [Peso Proposto 00%]

Mantéñense os criterios de avaliación adecuando a realización das probas, no caso de ser necesario e por indicación en Resolución Reitoral, ós medios telemáticos postos a disposición do profesorado

* Probas que se modifican- ninguna
[Proba anterior] => [Proba nova]

* Novas probas- ninguna

* Información adicional: As probas se desenvolverán de forma presencial salvo Resolución Reitoral que indique que se deben facer de forma non presencial, realizándose dese xeito a través das distintas ferramentas postas a disposición do profesorado.

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	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	
□ Coñecer os principios físicos nos que se basea o funcionamento dun láser e os seus partes. □ Coñecer as principais propiedades dun láser e relacionalas coas potenciais aplicacións. □ Coñecer os diferentes tipos de láseres diferenciando as súas características específicas. □ Coñecer as principais aplicacións da tecnoloxía láser na industria.	B10	D10

Contidos	
Tema	
TEMA 1.- INTRODUCIÓN	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.- COMPOÑENTES 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.

Planificación			
	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.

Metodoloxía docente	
	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.

Atención personalizada	
Metodoloxías	**Descrición**
Prácticas de laboratorio	

Avaliación				
	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 *x Nota exame) + (0.2 *x 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 evaluación 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.

Plan de Continxencias

Descrición

Os contidos e os resultados de aprendizaxe non deberán ser modificados para poder garantir o recollido nas memorias da titulación. Debe tratarse de axustar os materiais, titorías e as metodoloxías docentes para tratar de acadar estes resultados. Trátase dun aspecto de grande importancia para a superación dos procesos de acreditación a que están sometidas as diferentes titulacións. E dicir, o plan de continxencia debe basearse nun desenvolvemento da materia, adaptando as metodoloxías e os materiais, na procura do cumprimento dos resultados de aprendizaxe de todo o alumnado.

As metodoloxías docentes se impartirán, de ser necesario, adecuándoas ós medios telemáticos que se poñan a disposición do profesorado, ademais da documentación facilitada a través de FAITIC e outras plataformas, correo electrónico, etc.

Cando non sexa posible a docencia presencial, na medida do posible, primarase a impartición dos contidos teóricos por medios telemáticos así como aqueles contidos de prácticas de resolución de problemas, aula de informática, e outros, que poidan ser virtualizados ou desenvolvidos polo alumnado de xeito guiado, intentado manter a presencialidade para as prácticas experimentais de laboratorio, sempre que os grupos cumpran coa normativa establecida no momento polas autoridades pertinentes en materia sanitaria e de seguridade. No caso de non poder ser impartida de forma presencial, aqueles contidos non virtualizables se impartirán ou suplirán por outros (traballo autónomo guiado, etc.) que permitan acadar igualmente as competencias asociados a eles. As titorías poderán desenvolverse indistintamente de forma presencial (sempre que sexa posible garantir as medidas sanitarias) ou telemáticas (e-mail e outros) respectando ou adaptando os horarios de titorías previstos. Asemade, farase unha adecuación metodolóxica ó alumnado de risco, facilitándolle información específica adicional, de acreditarse que non pode ter acceso ós contidos impartidos de forma convencional.

Información adicional sobre a avaliación: manteranse aquelas probas que xa se veñen realizando de forma telemática e, na medida do posible, manteranse as probas presenciais adecuándoas á normativa sanitaria vixente. As probas se desenvolverán de forma presencial salvo Resolución Reitoral que indique que se deben facer de forma non presencial, realizándose dese xeito a través das distintas ferramentas postas a disposición do profesorado. Aquelas probas non realizables de forma telemática se suplirán por outros (entregas de traballo autónomo guiado, etc.)

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 Villar Blanco, Lorena			
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. Visibilidad e produción colaborativa.	Integración de as operacións e procesos de a planta química en a xestión de o negocio. Visibilidad 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, equipamiento, 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 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 magistrales.
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 seguimiento do traballo diario do alumno.
Resolución de problemas	Atención para a resolución de dúbidas e seguimiento 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 concedidaoficialmente 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.

Plan de Continxencias

Descrición

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===
Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID- 19, a Universidade establece una planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun xeito mais áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (titorías)
Atenderáse o alumnado con cita previa no despacho virtual

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	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 Villar Blanco, Lorena			
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 *reingeniería de procesos a unha planta xa existente.	B3 B4	C20	D2 D7 D8 D9 D10
Aplicar criterios económicos de deseño e estimar os riscos en plantas de proceso.	B3 B4	C20	D7 D8 D9 D10

Contidos
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. Xestión e modelado de industrias de proceso de produción flexible multiproducto
Optimización e criterios económicos de deseño baseados na sostenibilidad. Variables de deseño Rentabilidad e Risco. Criterios estáticos e dinámicos.	Optimización e criterios económicos de deseño baseados na sostenibilidad. Variables de deseño Rentabilidad 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 seguimiento do traballo diario de o alumno.
Resolución de problemas	Atención para a resolución de dúbidas e seguimiento 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 B4	C20	D2 D7 D8 D9 D10
Estudo de casos	Resolución por parte do alumno de casos prácticos de aplicación dos coñecementos adquiridos e proba práctica a realizar cara a mediados do cuatrimestre.	30	B3 B4	C20	D2 D7 D8 D9 D10 D17
Exame de preguntas de desenvolvemento	Exame teórico-práctico que comprenda os conceptos e procedementos craves.	60	B3 B4	C20	D2 D8 D9

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 incluirá 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.

Plan de Continxencias

Descrición

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===
Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID- 19, a Universidade establece una planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun xeito mais áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (titorías)
Atenderáse o alumnado con cita previa no despacho virtual.

ADAPTACION DA EVALUACION

* Probas que se modifican
Se non é posible facer a proba práctica da semana 10 de xeito presencial, substituirase por un exercicio proposto.

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	http://moovi.uvigo.gal/			
Descrición xeral	O obxectivo perseguido é que os estudantes adquiran os coñecementos básicos relativos aos intercambios de calor que teñen lugar nos distintos equipos e instalacións, como son os intercambiadores de calor, as caldeiras, as bombas de calor, etc.			

Competencias	
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 B5 B6 B7 B11	D2 D7 D9 D10 D17 D20
Comprender os aspectos básicos dos sistemas de produción de frío.	B4 B5 B6 B7 B11	D2 D7 D9 D10 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 Frigorifica.	Máquina frigorífica e Bomba de calor. Coeficientes de eficiencia. Ciclos de refrixeración por compresión de vapor. Dispositivos para a produción de frío. Refrigerantes Crioxenia.
Eficiencia enerxética	Aplicación das enerxías renovables (solar térmica, xeotermia, biomasa,...) como fonte de enerxía na industria de proceso.

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	24	40	64
Prácticas de laboratorio	8	10	18
Resolución de problemas	12	24	36
Traballo tutelado	0	10	10
Prácticas con apoio das TIC	8	8	16
Exame de preguntas obxectivas	1	5	6
*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.

Atención personalizada	
Metodoloxías	**Descrición**
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.

Avaliación			
	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 consistente en preguntas cortas ou tipo test para coñecer a evolución progresiva dos estudantes durante o desenrolo da materia.	20	B4 B5 B6 B7 B11	D7 D9

Outros comentarios sobre a Avaliación

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

Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético axeitado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparatos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).
Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula de exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e cualificación global académico será de suspenso (0.0).

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Incropera, F.P. et al, **Principles of heat and mass transfer**, 978-0-470-64615-1, 7th ed., international student version, 2013

Múñoz Domínguez, M.; Rovira de Antonio, A.J., **Ingeniería Térmica**, 84-362-5316-7, 2006

Bibliografía Complementaria

Moran, Michael J.; Shapiro, Howard N., **Fundamentos de termodinámica técnica**, 84-291-4313-0, 2ª ed., 2004

Rey Martínez F.J.; Velasco Gómez E., **Bombas de calor y energías renovables en edificios**, 84-9732-395-5, 2005

Torrella Alcaraz, Enrique, **Frío industrial : métodos de producción**, 978-84-96709-33-1, 2010

Kohan, Anthony L., **Manual de calderas**, 84-481-2546-0, 2000

Kreith, Frank, **The CRC handbook of thermal engineering**, 3-540-66349-5, 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.

Plan de Continxencias

Descrición

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===
Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada polo COVID-19, a Universidade de Vigo establece unha

planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución determíneno atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou parcialmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun modo máis áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

* Metodoloxías docentes que se manteñen

A docencia teórica e a resolución de problemas impartiranse de forma virtual coa axuda de diferentes ferramentas como o campus remoto.

* Metodoloxías docentes que se modifican

As clases de laboratorio impartiranse de forma virtual coa axuda de visualizadores, vídeos ou, cando sexa posible, de programas informáticos.

* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (titorías)

As titorías manteranse tanto a través do correo electrónico como coa axuda da sala virtual do profesor ou outros medios que sexan adecuados para tal fin.

* Non hai modificacións dos contidos a impartir

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

* Probas xa realizadas

Non se modifican os seus pesos.

* Probas pendentes que se manteñen

Todas as probas de avaliación mantéñense cos mesmos pesos:
Lección maxistral: [Peso anterior 30%] [Peso Proposto 30%]
Resolución de problemas: [Peso anterior 30%] [Peso Proposto 30%]
Traballo tutelado: [Peso anterior 20%] [Peso Proposto 20%]
Exame de preguntas obxectivas: [Peso anterior 20%] [Peso Proposto 20%]

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Deseño de plantas químicas e de proceso				
Materia	Deseño 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	Deseño 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 Deseño de Plantas Químicas e de Proceso ten como visión e como misión proporcionar ao futuro Graduado en Enxeñaría en Química Industrial os coñecementos, capacidades e habilidades que lle permitan deseñar, avaliar e implantar plantas de procesado no ámbito da enxeñaría química. É unha materia de natureza interdisciplinar porque require de coñecementos previos sobre procesos e tecnoloxías de transformación de produtos, construcións e instalacións industriais; así como sobre metodoloxías de elaboración, organización e xestión de proxectos, entre outros. O estudo da materia é unha ferramenta fundamental para afianzar os coñecementos adquiridos polo alumnado durante o estudo da carreira, desde os aspectos fundamentais de química física, matemáticas, expresión gráfica, nos cales descansan as aplicacións de enxeñaría química, ata a *implementación dos mesmos na elaboración de proxectos de procesos e plantas de proceso. Para logralo emprégase un enfoque amplo dos contidos da materia, buscando a integración dos coñecementos adquiridos ao longo da carreira, mediante a *implementación de metodoloxías de aprendizaxe activas para que os contidos expostos en clases teóricas aplíquense no desenvolvemento das actividades prácticas, orientadas á realidade industrial da profesión, asimilando o emprego áxil e preciso da distinta normativa de aplicación e das boas prácticas profesionais establecidas, apoiándose nas novas tecnoloxías para documentar, elaborar, xestionar o deseño de procesos e plantas de proceso no ámbito profesional da enxeñaría química.			

Competencias	
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. Fisiología 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. Linea de forza e linea de alumado. Reglamento Electrotécnico de Baixa Tensión.
Ventilación	Ventilación Conceptos de ventilación. Calidade de aire. Efecto invernadero. Humidade do aire. Sicrometría. Conductos de aire. Versión consolidada do Real Decreto 1027/2007.
Fontanería e saneamiento	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. Fisiología 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 introdutorias	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 introdutorias	Presentásese 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	Realizásese un traballo aplicando a metodoloxía de "Aprendizaxe Baseada en Proxectos- ABP". Realización dun proxecto de ingenieria, 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 titorías de grupo co profesor para aclarar dúbidas e para o seguimiento do traballo.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Lección maxistral	Teoria: As probas serán de tipo test ou de resposta breve. Nota *minima desta parte: 4 sobre unha cualificación de 10 (nesta parte)	30	B1		D2
Aprendizaxe baseado en proxectos	Realización dun proxecto de ingenieria, 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. Publicásese rubrica de avaliación na palaforma TEMA da asignatura. Este trabajo llevará 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. Recoméndase 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:

a) obter unha puntuación mínima de 4 das 10 en cada unha das seccións avaliable ou partes sinaladas.

b) 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**, 84-86108-55-1, 5ª ed, Ceysa, 1985

Fernando Vila Arroyo (coord.), **El libro blanco de la iluminación**, 9788494027321, Comité Español de Iluminación, 2013

Jiménez Alcaide, L.; Rodríguez Pascual, A., **El proyecto de una planta química**, 978-8499272016, UCOPress, Editorial Universidad de Córdoba, 2016

Perry, R.H.; Green, D.W.; Maloney, JO, **Manual del ingeniero químico**, 978-8448130084, 7ª ed, McGraw-Hill Interamericana de España S.L., 2001

Rase, F; Barrow, M.H., **Diseño de tuberías para plantas de proceso**, 84-7214-052-0, Blume, 2001

Sinnott, R.; Towler, G., **Diseño en ingeniería química**, 978-8429171990, Reverté, 2012

Lagunas Marqués, Ángel, **Instalaciones eléctricas comerciales e industriales : resolución de casos prácticos**, 978-84-283-3912-4, 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.

Plan de Continxencias

Descrición

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===
Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada polo COVID-19, a Universidade de Vigo establece unha planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución determíneno atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou parcialmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun modo máis áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

* Metodoloxías docentes que se manteñen
Mantéñense todas a metodoloxías indicadas.

* Metodoloxías docentes que se modifican
Non se modifican metodoloxías docentes

* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (tutorías)
Previa cita a través dos despachos virtuales

* Modificacións (si proceden) dos contidos a impartir
Non se modifican os contidos

* Bibliografía adicional para facilitar o auto-aprendizaxe
A documentación que o profesorado proporcionase a través d a plataforma FAITIC,

* Outras modificacións
Si dadas as circunstancias sanitarias do momento, ou por orde das autoridades, non é posible celebrar de modo presencial o congreso de presentación de traballos ApS - Desing Thinking, substituirase por presentacións gravadas, de acordo coas instrucións que faciliten, no seu momento, os profesores da materia.

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

Non se modifican nin as probas, as porcentaxes de puntuación nin as datas de realización das mesmas.

=== INFORMACIÓN ADICIONAL===

De acordo coas instrucións recibidas establécense 3 niveis de contingencia:

a) CLASES PRESENCIALES: Toda a docencia é presencial e desenvólvese do modo habitual.

b) CLASES SEMIPRESENCIALES: Neste caso, cando as autoridades gobernamentais ou académicas indíqueno, parte das clases se impartirán de modo telemático para conseguir manter as distancias de seguridade. Nesta situación se impartirán de modo telemático, a través do campus remoto da Universidade de Vigo, as clases correspondentes á teoría da asignatura, impartiendo de modo presencial as clases prácticas, sempre que sexa posible manter os medios de seguridade establecidos.

c) CLASES NON PRESENCIALES: Toda a docencia se impartirá de modo telemático a través de campus remoto da Universidade de Vigo.

En todos os casos mantéñense os horarios das clases, os calendarios das actividades, os obxectivos de aprendizaxe e as probas a realizar. Únicamente variase a realización presencial do Congreso de Traballos colaborativos, si non é posible, de acordo coas circunstancias sanitarias do momento, realizar congresos ou reunións presenciales.

O profesorado contemplou todos os escenarios e facilitase aos alumnos o material didáctico necesario segundo as circunstancias que concorran en cada momento.

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	http://moovi.uvigo.gal/			
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 contínua 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

Planificación

	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.

Metodoloxía docente

	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 exescicios que permitan fixa-los conceptos de teoría e afrontar con garantía de aproveitamento o traballo de laboratorio.

Atención personalizada

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.

Avaliación

	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 C19	D2 D9 D10
Resolución de problemas e/ou exercicios	Avaliaranse os conceptos presentados nas leccións maxistrais mediante exame de cuestións curtas	60	B3	C16 C19	D9 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.

Plan de Continxencias

Descrición

As prácticas de laboratorio e a resolución de problemas (desenvoltos nos seminarios) ponderaranse en función do grao de desenvolvemento. Se hi menos prácticas de laboratorio terá máis peso a parte de seminarios. Entre as dúas suman o 40% da nota.

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	Canabal Abalo, Ana Longo González, María Asunción			
Correo-e	mlongo@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descrición xeral	A utilización de microorganismos para a transformación de materias primas é unha actividade realizada polo ser humano desde a antigüidade. Se ben é recente (2ª metade S. XX) o emprego de biocatalizadores (microorganismos, enzimas ou outros sistemas biolóxicos) nos procesos industriais. A industria biotecnolóxica pódese considerar un sector emerxente de elevada rendibilidade económica, iso fai necesario posuír as bases científico-tecnolóxicas que permiten desenvolver e adaptar bioprocesos de produtos estratéxicos nos diferentes sectores de aplicación. A materia márcase como obxectivo o dotar ao alumno dunha visión global sobre a utilización de biocatalizadores (microorganismos, células ou biomóleculas) 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. 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.
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 B4	C16 C19	D1 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 B4	C16 C19	D1 D2 D3 D9 D10 D16 D17

Contidos	
Tema	
Fundamentos dos procesos biotecnolóxicos: microorganismos, enzimas e outros metabolitos de interese industrial	- Introdución aos procesos biotecnolóxicos. Fundamentos microbioloxicos, 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 reaccion. 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 - Introdución ás técnicas de avaliación de impacto ambiental de procesos - Condiciones 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.

Plan de Continxencias

Descrición

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===
Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID- 19, a Universidade establece una planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun xeito mais áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===
* Metodoloxías docentes que se manteñen / modifican
Mantéñense as metodoloxías indicadas na guía; en caso de alerta sanitaria, levaránse a cabo en modalidade non presencial, a través das plataformas docentes e campus remotos das universidades.

* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (titorías)
Atenderanse as titorías por vía telemática (correo electrónico, campus remoto).

* Modificacións (se proceder) dos contidos a impartir
Mantéñense os mesmos contidos.

* Bibliografía adicional para facilitar a auto-aprendizaxe.
A bibliografía proporcionada é suficiente.

* Outras modificacións
Non proceden.

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===
Os sistemas de avaliación desenvolveranse presencialmente excepto Resolución Reitoral que indique que deben facerse en forma non presencial, realizándose desta maneira a través das diferentes ferramentas postas ao dispor do profesorado.

* Información adicional
Alumnado vulnerable: realizarase a adecuación metodolóxica, facilitándolle información específica adicional, de acreditarse que non pode ter acceso aos contidos impartidos de forma convencional.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Química orgánica industrial				
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.			

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.
C4	CE4 Capacidade para comprender e aplicar os principios de coñecementos básicos da química xeral, química orgánica e inorgánica, e as súas aplicacións na enxeñaría.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D9	CT9 Aplicar coñecementos.
D10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
D16	CT16 Razoamento crítico.
D17	CT17 Traballo en equipo.

Resultados de aprendizaxe			
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

Contidos
Tema

1. A industria química orgánica.	1.1. Introducción e características xerais. 1.2.Materias primas. 1.3. Petroquímica. 1.3. Productos intermedios e productos finais.
2. Conceptos fundamentais de química orgánica.	2.1. Ligazón, hibridación e xeometría. 2.2. Hidrocarburos. Aromaticidad. Estruturas resonantes. 2.3. Grupos funcionais. 2.4. Forzas intermoleculares. 2.5. Conformacións e isomería.
3. Reactividad de os compostos orgánicos.	3.1. Enerxía, cinética e mecanismos de reacción. 3.2. Catálisis, homoxénea e heterogéneo. 3.3. Reactividad de os compostos orgánicos. 3.3.1. Reactividad de o sustrato. 3.3.2. Estrutura electrónica de o reactivo. 3.3.3. Intermedios de reacción. 3.4. Tipos de reaccións orgánicas.
4. Etileno. Propileno. Produtos intermedios e finais. Polimerización.	4.1. Reaccións de adición. 4.2. Produtos industriais a partir do etileno. 4.3. Produtos industriais a partir do propileno. 4.4. Materiais poliméricos. Clasificacións. 4.4.1.Reaccións de polimerización. Adicións e condensacións. 4.4.2. Polietileno e polipropileno.
5. Fracción C4. Dienos e polienos. Produtos intermedios e finais. Fibras e elastómeros.	5.1. Butenos. 5.2. Dienos, tipos e características. 5.3. Síntese de Diels Alder. 5.4. Elastómeros. 5.4.1. Cauchos do isopreno. 5.4.2. Cauchos de isobutileno. 5.4.3. Cauchos do 1,3-butadieno. 5.5. Fibras 5.5.1. Acrílicas, poliamidas e poliésteres.
6. Fracción BTX. Produtos intermedios e finais. Resinas.	6.1. Reactividad dos compostos orgánicos. 6.2. Efecto dos sustituyentes. Activantes e desactivantes. 6.3. Produtos industriais do tolueno. 6.3.1. Produción 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. Saes 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 incluirán 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 estudantado nas horas de tutorías previstas para a materia.
Resolución de problemas	Todas as actividades serán apoiadas pola atención personalizada ao estudantado nas horas de tutorías previstas para a materia.
Prácticas de laboratorio	Todas as actividades serán apoiadas pola atención personalizada ao estudantado nas horas de tutorías previstas para a materia.
Traballo tutelado	Todas as actividades serán apoiadas pola atención personalizada ao estudantado 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 estudantado 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 incluirán 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 incluirán 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 incluirá 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: Incluirá 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 del acta: A cualificación final será a suma das obtidas en todas as probas realizadas. prácticas de laboratorio, presentación de traballos e exames escritos, sempre que fosen aprobadas cunha cualificación igual ou superior a 5,0. Noutro caso, só se reflectirá a suma das calificacións por baixo de 5.0; o contido aprobado, o laboratorio e a presentación do traballo realizado, conservaránse para engadir á cualificación obtida no exame final na convocatoria correspondente, cara á segunda edición das actas.

2ª Edición del acta: A cualificación será a obtida ao sumar 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 obténase unha nota inferior a 5,0, na acta reflectirase unha nota de Suspenso, cun valor numérico igual ao indicado na primeira edición.

Compromiso ético:

Se espera que o estudantado 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 considerarase un motivo para non superar a materia neste curso académico e suspenderase a calificación total (0,0).

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

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

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

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

Mª José Climent Olmedo, et al., **Química orgánica. Principales aplicaciones industriales.**, Univ. Politécnica de Valencia,
Harold A. Wittcoff, **Productos químicos orgánicos industriales. Vol 2. Tecnología, formulaciones y usos.**, Limusa,

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 recomenda cursar simultaneamente

Bioelectroquímica/V12G350V01921
Procesos e produtos biotecnolóxicos/V12G350V01922

Materias que se recomenda 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.

Plan de Continxencias

Descrición

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===
Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID- 19, a Universidade establece una planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun xeito mais áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===
* Metodoloxías docentes que se manteñen / modifican
Mantéñense as metodoloxías indicadas na guía; en caso de alerta sanitaria, levaránse a cabo en modalidade non presencial, a través das plataformas docentes e campus remotos das universidades.
As prácticas de laboratorio sustituiránse por prácticas de ordenador, de ser necesario.

* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (titorías)
Atenderanse as titorías por vía telemática (correo electrónico, campus remoto).

* Modificacións (se proceder) dos contidos a impartir
Mantéñense os mesmos contidos.

* Bibliografía adicional para facilitar a auto-aprendizaxe.
A bibliografía proporcionada é suficiente.

* Outras modificacións
Non proceden.

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===
Os sistemas de avaliación desenvolveranse presencialmente excepto Resolución Reitoral que indique que deben facerse en forma non presencial, realizándose desta maneira a través das diferentes ferramentas postas ao dispor do profesorado.

* Información adicional

Alumnado vulnerable: realizarase a adecuación metodolóxica, facilitándolle información específica adicional, de acreditarse que non pode ter acceso aos contidos impartidos de forma convencional.

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 Canabal Abalo, Ana Deive Herva, Francisco Javier			
Correo-e	deive@uvigo.es			
Web	http://https://moovi.uvigo.gal/			
Descrición xeral	Dende a antigüedade o home utilizou os procesos biotecnolóxicos para a obtención de productos 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 espacio de posibilidades, aquelas alternativas que en base a un criterio predeterminado, permitan cumplir 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 *biotecnológico	B3	C19 C22	D8 D9 D15
Saber aplicar as técnicas de control aos procesos *biotecnológicos	B4 B6 B10	C21 C22	D2 D6 D8 D9 D10 D14 D15 D17

Contidos	
Tema	
Tema 1. Introdución 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. Introdución 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 biotecnológico.	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 B6 B10	C19 C21 C22	D2 D6 D8 D9 D10 D14 D15 D17
Prácticas de laboratorio	Os alumnos realizarán unhas prácticas de laboratorio sobre procesos biotecnolóxicos abarcando tanto a obtención de datos que permitan a caracterización do sistema como o modelado e simulación do proceso. Ao finalizar a sesión de prácticas deberán entregar un informe cos principais resultados obtidos e a discusión dos mesmos	10	B3 B6	C19	D2 D6 D8 D9 D14 D17
Presentación	A exposición do proxecto realizado durante os traballos tutelados será avaliada por un tribunal composto por profesores do departamento de enxeñaría química e/ou profesionais do sector privado do ámbito da enxeñaría química	20	B4 B6 B10		D2 D6 D8 D14 D15 D17
Exame de preguntas de desenvolvemento	Unha proba global para a avaliación das competencias adquiridas na materia, que se realizará tras a impartición da mesma. Para a superación da materia o alumno deberá superar un mínimo dun 50% na totalidade das probas escritas, presentacións, traballos e prácticas de laboratorio.	60	B3 B4 B10	C19 C21 C22	D2 D6 D8 D9 D10 D14 D15 D17

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 reune os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso, a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0). Por último, non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización expresa. No caso de detectar a súa presenza na aula de

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

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bjorn K. Lydersen, **Bioprocess Engineering: Systems, Equipment and Facilities**, Jouhn 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 bioprocesos,**, 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.

Plan de Continxencias

Descrición

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===
Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada polo *COVID-19, a Universidade de Vigo establece unha planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución determíneno atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou parcialmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun modo máis áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===
* Metodoloxías docentes que se manteñen
sesión maxistral, aprendizaxe por proxecto, aprendizaxe por problemas
* Metodoloxías docentes que se modifican
En caso de impedirse a presencialidade nas prácticas de laboratorio, optarase pola visualización dun video por parte dos alumnos.
* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (titorías)
Realizaríase no despacho virtual do profesor

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===
As probas de avaliación realizaranse igualmente utilizando as ferramentas *telemáticas habituais (aula virtual e Moovi).
Alumnado vulnerable: realizarase a adecuación metodolóxica, facilitándolle información específica adicional, de acreditarse que non pode ter acceso aos contenidos impartidos de forma convencional.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Técnicas e xestión medioambientais				
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, Angeles			
Profesorado	Domínguez Santiago, Angeles			
Correo-e	admguez@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			

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

Resultados de aprendizaxe			
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

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

Planificación			
	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 indicaránselles os puntos principais que teñen que desenvolver e a bibliografía recomendada.
Presentación	Os alumnos presentarán o traballo realizado e responderán as cuestións realizadas polo profesor e polos demais alumnos.
Resolución de problemas	Poranse a disposición dos alumnos os boletíns de exercicios. Algúns exercicios resolveranse en clase e outros os terán que resolver os alumnos e entregalos no prazo correspondente.

Atención personalizada

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 o 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. Rodriguez 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.

Plan de Continxencias

Descrición

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===
Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID- 19, a Universidade establece una planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun xeito mais áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===
* Metodoloxías docentes que se manteñen
As metodoloxías docentes mantense, impartindoas, de ser necesario cos medios telemáticos que se poñan a disposición do profesorado, ademáis da documentación facilitada a través de FAITIC e outras plataformas.

* Metodoloxías docentes que se modifican

* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (titorías)
Se realizarán no despacho virtual

* Modificacións (se proceder) dos contidos a impartir

* Bibliografía adicional para facilitar a auto-aprendizaxe

* Outras modificacións

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===
* Probas xa realizadas
Se mantieñen as porcentaxes das probas.

* Probas pendentes que se manteñen
Se manteñes as probas pendentes. A presentación dos traballos, de ser necesario será telemática.

* Probas que se modifican
As probas escritas realizaranse online a través de FAITIC

* Novas probas

* Información adicional

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	Organización de empresas e márketing			
Coordinador/a	Izquierdo Belmonte, Pablo Eguizábal Gándara, Luis Eduardo			
Profesorado	Urgal González, Begoña			
Correo-e	pabloizquierdob@uvigo.es 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	Izquierdo Belmonte, Pablo			
Profesorado	Nogueiras Meléndez, Andres Augusto			
Correo-e	pabloizquierdob@uvigo.es			
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 Enxeñería 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 Enxeñería Industrial no campo de Química Industrial de natureza profesional no que se sinteticen e integren as competencias adquiridas nos ensinos.
D4	CT4 Comunicación oral e escrita de coñecementos en lingua estranxeira.
D12	CT12 Habilidades de investigación.
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 estructuración de información sobre calquera tema.	B1 B2 B3 B4 B10 B12	D12
Elaboración dunha memoria na que se recollan, entre outros, os seguintes aspectos: antecedentes, problemática ou estado da arte, obxectivos, fases do proxecto, desenvolvemento do proxecto, conclusións e liñas futuras.	B1 B2 B3 B4 B10 B12	D4 D12 D13
Deseño de equipos, prototipos, programas de simulación, etc, segundo especificacións.	B1 B2 B3 B4 B10 B12	D12

No momento de realizar a solicitude da defensa do TFG, o alumno deberá xustificar a adquisición dun nivel adecuado de competencia en lingua inglesa.	D4

Contidos

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

Planificación

	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.

Metodoloxía docente

	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.

Atención personalizada

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.

Avaliación

	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 Enxeñería 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 Enxeñería 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.

Plan de Continxencias

Descrición

As metodoloxías e as probas se realizarán, de ser necesario, adecuándoas ós medios telemáticos que se poñan a disposición do profesorado, ademais da documentación facilitada a través de FAITIC e outras plataformas, correo electrónico, etc. As exposicións poderán desenvolverse, se é preciso, por medios telemáticos realizándose dese xeito a través das distintas ferramentas postas a disposición do profesorado.

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	Organización de empresas e márketing			
Coordinador/a	Izquierdo Belmonte, Pablo Eguizábal Gándara, Luis Eduardo			
Profesorado	Urgal González, Begoña			
Correo-e	pabloizquierdob@uvigo.es 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).
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

Plan de Continxencias

Descrición

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===
Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID- 19, a Universidade establece una planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun xeito mais áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===
A metodoloxía docente adaptarase ás circunstancias, podéndose desenvolver as prácticas empregando a modalidade do teletraballo, de acordo á planificación que estableza a empresa que acolla ao alumno.

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===
Non se producirán cambios na metodoloxía de avaliación.