



Escuela de Ingeniería Industrial

Información

Para obtener información adicional sobre el centro y sus títulos visitar la página web del centro <https://eei.uvigo.es/>

Grado en Ingeniería en Química Industrial

Asignaturas

Curso 4

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
V12G350V01701	Optimización de productos	1c	6
V12G350V01702	Simulación y optimización de procesos químicos	1c	6
V12G350V01902	Componentes eléctricos en vehículos	2c	6
V12G350V01903	Inglés técnico I	2c	6
V12G350V01904	Inglés técnico II	2c	6
V12G350V01905	Metodología para la elaboración, presentación y gestión de trabajos técnicos	2c	6
V12G350V01906	Programación avanzada para la ingeniería	2c	6
V12G350V01907	Seguridad e higiene industrial	2c	6
V12G350V01908	Tecnología láser	2c	6
V12G350V01911	Integración de la planta en la gestión del negocio	1c	9
V12G350V01912	Gestión y puesta en servicio de plantas químicas y de proceso	1c	9
V12G350V01913	Calor y frío en la industria de proceso	2c	6
V12G350V01914	Diseño de plantas químicas y de proceso	2c	6
V12G350V01921	Bioelectroquímica	1c	6
V12G350V01922	Procesos y productos biotecnológicos	1c	6
V12G350V01923	Química orgánica industrial	1c	6
V12G350V01924	Modelado de procesos biotecnológicos	2c	6
V12G350V01925	Técnicas y gestión medioambientales	2c	6
V12G350V01981	Prácticas externas: Prácticas en empresas	2c	6

V12G350V01991	Trabajo de Fin de Grado	2c	12
V12G350V01999	Prácticas en empresa/asignatura optativa	2c	6

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Optimización de productos				
Asignatura	Optimización de productos			
Código	V12G350V01701			
Titulación	Grado en Ingeniería en Química Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	4	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento				
Coordinador/a	Sánchez Vázquez, Pablo Breogán			
Profesorado	Orge Álvarez, Beatriz Prudencia Sánchez Vázquez, Pablo Breogán			
Correo-e	pabsanchez@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
B3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
B4	CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial en la mención de Química Industrial.
B8	CG8 Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.
C20	CE20 Capacidad para el análisis, diseño, simulación y optimización de procesos y productos.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.
D9	CT9 Aplicar conocimientos.
D10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.
D17	CT17 Trabajo en equipo.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Identificar los puntos críticos y de control en una planta	B3 B4	C20	D6 D9 D17
Diseñar un sistema de control estadístico de proceso.	B3 B4 B8	C20	D6 D9 D10
Realizar estudios de capacidad del proceso desde el punto de vista de la calidad del producto	B3 B4 B8	C20	D2 D6 D9 D17

Contenidos

Tema	
Introducción al control integral de calidad de materias primas, productos semielaborados y terminados. Diseño, producción, venta y postventa.	Introducción al control integral de calidad de materias primas, productos semielaborados y terminados. Diseño, producción, venta y postventa.
Inspección, aceptación y calidad concertada. Trazabilidad. Control e identificación de puntos críticos de las principales industrias químicas y de proceso.	Trazabilidad y puntos críticos de riesgo asociados a la calidad y variables características de calidad de las principales industrias químicas y de proceso. Inspección, aceptación y calidad concertada. Métricas de medida de calidad.
Estudio de la capacidad. Gráficos de control SPC, análisis y mejora.	Estudio de capacidad. Gráficos de control predictivos, SPC. Análisis y toma de decisiones de mejora de la calidad de los productos en la industria química y de proceso. Diseño de un sistema experto.

Ejemplos prácticos de aplicación en industrias químicas y de proceso, orientados al control de calidad de productos.

Trazabilidad.
Muestreo de aceptación.
Determinación de la capacidad y gráficos SPC.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	18	34.92	52.92
Estudio de casos	30	62.08	92.08
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	0	2
Resolución de problemas y/o ejercicios	3	0	3

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición en clase de los conceptos y procedimientos claves para el aprendizaje del contenido del temario. Se fomentará la participación activa del alumno
Estudio de casos	Resolución de casos prácticos y ejercicios de aplicación de los conocimientos relacionados con la materia con la ayuda del profesor y de forma autónoma

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Estudio de casos	Atención para la resolución de dudas y seguimiento del trabajo diario del alumno

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Estudio de casos	Resolución de problemas concretos que describan situaciones reales en la industria química y de proceso.	20	B3 B4 B8	C20	D2 D6 D9 D10 D17
Resolución de problemas y/o ejercicios	Resolución de cuestiones y/o ejercicios teórico-prácticos aplicando los conocimientos adquiridos a realizar en la semana 9.	40	B3 B4 B8	C20	D2 D6 D9 D10 D17
Resolución de problemas y/o ejercicios	Resolución de cuestiones y/o ejercicios teórico-prácticos aplicando los conocimientos adquiridos a realizar en la fecha fijada por el centro.	40	B3 B4 B8	C20	D2 D6 D9 D10 D17

Otros comentarios sobre la Evaluación

Alumnos con evaluación continua:

Aquellos alumnos que obtengan al menos el 50% de la nota de la prueba práctica que se realizará a mitad del cuatrimestre (semana 9) pueden optar por liberar esa materia en el examen final.

-En la segunda convocatoria no se conserva la nota de la primera prueba de evaluación continua.

Alumnos con renuncia oficial a la evaluación continua:

-Para aquellos alumnos con renuncia a la evaluación continua concedida oficialmente por el centro el examen final incluirá una parte específica de los casos prácticos y valdrá el 100% de la nota.

Compromiso ético:

Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el presente curso académico será acorde a la normativa vigente.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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

Bibliografía Complementaria

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

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

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

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

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Química industrial/V12G350V01504

Otros comentarios

En caso de discrepancias, prevalecerá la versión en castellano de esta guía.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Simulación y optimización de procesos químicos				
Asignatura	Simulación y optimización de procesos químicos			
Código	V12G350V01702			
Titulación	Grado en Ingeniería en Química Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	4	1c
Lengua	Gallego			
Impartición	Inglés			
Departamento				
Coordinador/a	Sánchez Bermúdez, Ángel Manuel			
Profesorado	Sánchez Bermúdez, Ángel Manuel			
Correo-e	asanchez@uvigo.gal			
Web	http://http://eqea.uvigo.es			
Descripción general	Materia obligatoria que se imparte en el 7º cuatrimestre de la Licenciatura en Química Industrial, una vez que los alumnos hayan estudiado las asignaturas en las que deben aportar los conocimientos necesarios para abordar esta asignatura, que son: - Métodos numéricos utilizados en ingeniería química. - Diseño de reactores químicos. - Diseño de equipos para operaciones de separación. - Diseño de equipos de transferencia de calor utilizados en procesos químicos. - Control y seguridad de procesos químicos. Esta asignatura se imparte en el último año. EL alumno accede a ella después de adquirir y desarrollar habilidades para administrar fácilmente las herramientas informáticas de computación numérica, en cuyo uso continuarán trabajando y profundizando.			

Resultados de Formación y Aprendizaje	
Código	
B3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
B4	CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial en la mención de Química Industrial.
C20	CE20 Capacidad para el análisis, diseño, simulación y optimización de procesos y productos.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.
D8	CT8 Toma de decisiones.
D9	CT9 Aplicar conocimientos.
D10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.
D17	CT17 Trabajo en equipo.

Resultados previstos en la materia	
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Simular un diagrama de flujo de un proceso en régimen estacionario. Conocer los métodos más importantes de simulación de procesos (modular y basado en ecuaciones). Analizar las características estructurales de un proceso químico y determinar el orden de cálculo de las unidades, establecer el flujo de información y seleccionar las variables o corrientes de corte de forma adecuada. Resolver problemas de gran escala modelados por sistemas de ecuaciones algebraicas (sistemas dispersos).	B3 C20 D6 B4 D8 D9 D10 D17
Analizar un proceso, determinar sus grados de libertad y elegir las mejores variables para la optimización. Conocer los conceptos básicos de los algoritmos de optimización determinista más importantes, tanto en variables continuas como discretas.	B3 C20 D6 B4 D9 D17
Modelar adecuadamente un problema de optimización y/o síntesis de procesos y usar las herramientas apropiadas para resolverlo.	

Conocer los conceptos básicos del diseño de procesos a través de simuladores de proceso. La descomposición jerárquica y los fundamentos del diseño basado en superestructuras. Aplicar los conceptos de integración energética para el diseño de redes de intercambio de calor. Saber cómo adquirir y utilizar información bibliográfica y técnica relacionada con este tema. Conocimiento y aplicación de la terminología en inglés utilizada para describir los conceptos correspondientes a este tema.	B3 B4	C20	D2 D6 D9 D10
---	----------	-----	-----------------------

Contenidos

Tema

PARTE 1: SIMULACIÓN	TEMA 1. SIMULACIÓN DE PROCESOS. DIAGRAMAS DE FLUJO. Simulación por ordenador. Tipos de simuladores. Optimización TEMA 2. SIMULACIÓN MODULAR SECUENCIAL. Descomposición del sistema a gran escala. Algoritmos de particionamiento. Descomposición de redes cíclicas máximas. UNIDAD 3. SIMULACIÓN ORIENTADA A ECUACIONES. Método de factorización local (criterio Markowitz). Reordenación "A priori" de matrices dispersas. Fase numérica TEMA 4. GRADOS DE LIBERTAD DE UN DIAGRAMA DE FLUJO. Grados de libertad. Resolución de sistemas de ecuaciones no cuadráticas. Elección de variables de diseño. TEMA 5. PROPIEDADES FÍSICAS NUESTROS SIMULADORES DE PROCESO. Obtención y empleo de las propiedades físicas. Sistemas de cálculo de propiedades físicas. TEMA 6. DISEÑO CONCEPTUAL DE PROCESOS. Síntesis jerárquica. Síntesis basada en programación matemática. Ejemplos de aplicación: síntesis de redes de intercambiadores de calor (método de diseño "Pinch"). Extensiones del método Pinch.
PARTE 2: OPTIMIZACIÓN	TEMA 7. OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS QUÍMICOS. Conceptos básicos de optimización. Optimización no lineal sin restricciones. Conceptos básicos de optimización no lineal con restricciones (igualdad y desigualdad). TEMA 8. MÉTODOS NUMÉRICOS DE OPTIMIZACIÓN. OPCIONAL SIN RESTRICCIONES. Optimización multivariable sin restricciones. Método de gradiente El método de Newton. Métodos de la secante. TEMA 9. PROGRAMACIÓN LINEAL (LP). Definiciones y teoremas básicos de la programación lineal. Solución del problema El algoritmo Simplex. Programación cuadrática TEMA 10. MÉTODOS NUMÉRICOS PARA OPTIMIZAR PROBLEMAS NO LINEALES CON RESTRICCIONES. Métodos de penalización, barreras y métodos lagrangianos. Programación cuadrática sucesiva. Método de gradiente reducido.
ESTUDIO DE CASOS	Ejemplos prácticos de aplicación en industrias químicas y de proceso, utilizando software de simulación y optimización de procesos.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	2	8	10
Lección magistral	6	0	6
Aprendizaje basado en proyectos	12	36	48
Estudio de casos	6	0	6
Simulación	0	18	18
Prácticas con apoyo de las TIC	24	0	24
Resolución de problemas de forma autónoma	0	25	25
Metodologías basadas en investigación	0	10	10
Examen de preguntas de desarrollo	0	3	3

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías	
	Descripción
Actividades introductorias	Presentación y introducción al uso de los programas de simulación y optimización: Matlab, Python-Cantera, COCO SIMULATOR, CHEMPSEP, DWSIM, HYSYS y ASPEN PLUS
Lección magistral	Presentación verbal organizada de temas referidos a los contenidos de la asignatura, impartidos por el profesor con ayudas visuales. Este método didáctico, implica la comunicación unidireccional del presentador activo a los estudiantes.
Aprendizaje basado en proyectos	Los estudiantes trabajarán en un proyecto durante un período de tiempo prolongado (el *cuatrimestre) que los involucre en la resolución de un problema del mundo real o en la respuesta a una pregunta compleja. Demuestran sus conocimientos y habilidades creando un producto público o una presentación para un público real.
Estudio de casos	Se plantean escenarios basados en situaciones en las que los alumnos observan, analizan, registran, implementan, concluyen, resumen o recomiendan. Los estudios de casos se crean y se utilizan como herramienta de análisis y discusión.
Simulación	El alumno tiene que preparar, y documentar, una simulación que implique un proceso original, el avance de un proceso documentado o la optimización de un proceso o planta existente, así como crear una presentación pública de su trabajo.
Prácticas con apoyo de las TIC	Se plantearán simulaciones de parte de procesos o unidades de operación para resolver con las distintas herramientas informáticas que se contemplan en la materia (simuladores de proceso, lenguajes de programación, etc.).
Resolución de problemas de forma autónoma	Se planteará la resolución de problemas de libros tradicionales de la ingeniería química que serán resueltos mediante las herramientas propuestas en la materia, como alternativa a los métodos tradicionales de resolución.
Metodologías basadas en investigación	El alumno deberá documentar el uso de sistemas de busca bibliográfica así como de datos de interés en la web (fuentes de información tutoriales, *etc.).

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Simulación	El alumno propondrá una simulación de un nuevo proceso, mejora de uno existente u optimización de un proceso o planta o, en su caso, deberá adoptar lo asignado por el profesor que será tutor de manera individual o por grupo de cada uno de los simulaciones de la clase.
Aprendizaje basado en proyectos	El docente propondrá pequeños proyectos que el alumno deberá resolver utilizando las herramientas indicadas en clase y presentar para su puntuación según la rúbrica correspondiente que se publicará en la plataforma e-learning. Cada alumno deberá entregar el trabajo realizado en clase al final del mismo. Los proyectos recibirán una puntuación según la rúbrica que se publicará en la plataforma e-learning.
Estudio de casos	Se plantean Escenarios basados en situaciones en las que los alumnos observan, analizan, registran, implementan, concluyen, resumen o recomiendan. No habrá pruebas.
Prácticas con apoyo de las TIC	En el aula de informática o en el aula de teoría se realizarán simulaciones y resolución de problemas mediante herramientas informáticas que deberán ser entregadas en el mismo día por los alumnos. La calificación se rubricará mediante una rúbrica publicada en la plataforma de aprendizaje electrónico.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Aprendizaje basado en proyectos	Se realizará a lo largo del semestre y se entregará al final de las clases y antes del examen final. La calificación se rubricará con una rúbrica publicada en la plataforma de aprendizaje electrónico.	20	
Simulación	El alumno debe realizar y entregar una simulación que contribuya a la evaluación continua y que debe realizarse de forma supervisada a lo largo del semestre. La calificación se rubricará con una rúbrica publicada en la plataforma de aprendizaje electrónico.	20	
Resolución de problemas de forma autónoma	Periódicamente el alumno debe entregar resueltos los problemas que se le planteen.	20	
Examen de preguntas de desarrollo	Corresponde al examen final de la asignatura que, en el caso de renuncia a la evaluación continua, será el total de la nota. Consiste en uno o más casos, o simulaciones y también se rubricará su corrección.	40	

Otros comentarios sobre la Evaluación

Alumnos con evaluación continua:

-En la segunda convocatoria se conserva la nota de la evaluación continua.

Alumnos con renuncia oficial a la evaluación continua:

-El examen final valdrá el 100% de la nota para aquellos alumnos con renuncia a la evaluación continua concedida oficialmente por el centro.

Compromiso ético:

Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el presente curso académico será de suspenso (0,0).

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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

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

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

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

Bibliografía Complementaria

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

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Control e instrumentación de procesos químicos/V12G350V01603

Diseño de plantas químicas y de proceso/V12G350V01914

Modelado de procesos biotecnológicos/V12G350V01924

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Gestión y puesta en servicio de plantas químicas y de proceso/V12G350V01912

Optimización de productos/V12G350V01701

Procesos y productos biotecnológicos/V12G350V01922

Química orgánica industrial/V12G350V01923

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Ingeniería química I/V12G350V01405

Termodinámica y transmisión de calor/V12G350V01301

Experimentación en química industrial I/V12G350V01505

Experimentación en química industrial II/V12G350V01602

Ingeniería química II/V12G350V01503

Reactores y biotecnología/V12G350V01601

Calor y frío en la industria de proceso/V12G350V01913

Técnicas y gestión medioambientales/V12G350V01925

Otros comentarios

Los pilares que sustentan esta materia se concretan en el uso de técnicas de cálculo numérico, aplicadas a los contenidos de la ingeniería química: balances de materia y energía, fenómenos de transporte, termodinámica, dinámica de fluidos, termodinámica, operaciones de separación, reactores, control de procesos, etc.).

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Componentes eléctricos en vehículos				
Asignatura	Componentes eléctricos en vehículos			
Código	V12G350V01902			
Titulación	Grado en Ingeniería en Química Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimstre
	6	OP	4	2c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento				
Coordinador/a	López Fernández, Xosé Manuel			
Profesorado	López Fernández, Xosé Manuel			
Correo-e	xmlopez@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
A5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
B3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
B7	CG7 Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
B10	CG10 Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar
D1	CT1 Análisis y síntesis.
D3	CT3 Comunicación oral y escrita de conocimientos.
D5	CT5 Gestión de la información.
D7	CT7 Capacidad para organizar y planificar.
D8	CT8 Toma de decisiones.
D10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.
D15	CT15 Objetivación, identificación y organización.
D16	CT16 Razonamiento crítico.
D17	CT17 Trabajo en equipo.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Conocer y comprender el desarrollo histórico y retos técnicos y sociales futuros de los componentes eléctricos de abordaje en los vehículos automóviles.	A2	B3	D1
	A3	B7	D3
	A5	B10	D5
			D7
			D8
			D10
			D15
			D16
			D17
Conocer las variantes de red eléctrica de abordaje en vehículo automóvil según requerimientos de carga y consumo eléctrico.	A2	B3	D1
	A3	B7	D3
	A5	B10	D5
			D7
			D8
			D10
			D15
			D16
			D17

Conocer soluciones técnicas y nuevas tendencias en componentes e infraestructura eléctrica bajo el concepto de vehículo autónomo en la red.	A2	B3	D1
	A3	B7	D3
	A5	B10	D5
			D7
			D8
			D10
			D16
			D17

Contenidos

Tema	
Introducción.	Introducción. Tipos de vehículo. Historia del vehículo eléctrico. Perspectivas de futuro.
Esquemas eléctricos en vehículos.	Introducción. Instalación eléctrica. Esquemas eléctricos. Localización de los componentes eléctricos en el esquema eléctrico. Principales circuitos que componen el esquema eléctrico.
Componentes eléctricos de abordó.	Introducción. Sistemas eléctricos principales. Sistemas eléctricos auxiliares. Accionamiento. Tracción. Dispositivos auxiliares. Equipos de abordó. Sensores.
Tracción en vehículos eléctricos.	Introducción. Requisitos para la tracción eléctrica. Motor asíncrono Motor síncrono. Motor de reluctancia. Motor de imanes permanentes. Control y accionamiento Aplicaciones
Sistemas de control y comunicación.	Introducción. Sistemas de comunicación: Elementos; Configuraciones; Buses Sistemas de control: Estáticos; Dinámicos; Seguridad; Motor
Sistemas de almacenamiento de energía.	Introducción. Baterías. Células de combustión. Supercondensadores. Volante de inercia Tendencias. Integración en la red eléctrica
Sistemas de recarga e infraestructura de soporte.	Introducción. Modos de recarga. Tipos de conectores. Infraestructura de soporte. Tipos de redes de alimentación. Energías alternativas. Arquitectura de un gestor de carga. Redes inteligentes.
Prácticas de laboratorio	Acercamiento a los diferentes componentes eléctricos, análisis e identificación de los mismos.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	12	36	48
Salidas de estudio	10	10	20
Trabajo tutelado	10	30	40
Presentación	10	32	42

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías	
	Descripción
Lección magistral	Exposición de los núcleos de los temas, seguida de la explicación conveniente para favorecer su comprensión. Motivación del interés por el conocimiento de la materia.
Salidas de estudio	Conocimiento de los procesos de fabricación de componentes relacionados con la materia y su diferenciación dentro del sector.
Trabajo tutelado	Profundización en el contenido detallado de la materia adoptando un enfoque estructurado y de rigor. Promover el debate y la confrontación de ideas.
Presentación	Ejercitar recursos de análisis y síntesis de los trabajos tutelados elaborados. Promover la adopción de aptitudes autocríticas y la aceptación de enfoques contrarios.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Salidas de estudio	
Trabajo tutelado	
Presentación	

Evaluación

	Descripción	Calificación Resultados de Formación y Aprendizaje		
Trabajo tutelado	Valoración de los trabajos individuales y/o en equipo, materializados en una memoria, donde se evaluará: Implicación con la temática. Claridad y síntesis del contenido. Rigor de la información y datos. Medios utilizados. Respuesta a las dudas y sugerencias presentadas. Claridad de conceptos. Precisión de la información. Aportaciones. Originalidad de los contenidos. Resultados. Conclusiones. Bibliografía y referencias a libros y artículos contrastados (no web). Entregables entiendo y forma según planificación.	40	B3	D3 D5 D10 D17
Presentación	Presentación individual y/o en equipo, de los resultados de los trabajos tutelados, donde se evaluará: Motivación por el tema. Claridad de la exposición. Rigor de la información y datos. Medios utilizados. Respuesta a las dudas y sugerencias presentadas. Claridad de conceptos. Precisión de la información. Originalidad de los contenidos. Resultados. Conclusiones. Bibliografía y referencias a libros y artículos contrastados (no web). Entregables entiendo y forma según planificación.	60	B3	D3 D5 D10 D17

Otros comentarios sobre la Evaluación

El alumno/a podrá escoger entre una de las dos opciones, Opción A (Evaluación global) 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 materia.

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, Contenidos y Bibliografía indicados en esta guía docente. 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, es decir, cinco puntos sobre diez (5/10).

Opción B

A esta Opción B podrán optar sólo los/as alumnos/as que asistan y participen obligatoriamente de forma presencialmente en todos los ejercicios y actividades que se propongan en el Aula, para realizar tanto de forma individual y/o en equipo, y que además asistan y participen en todas y cada una de las actividades de Laboratorio y Salidas de estudio o Prácticas de campo propuestas. Dichos ejercicios y actividades se enmarcarán en:

Trabajos tutelados individuales y/o en equipo, evaluados a través de una memoria escrita, con un peso total de 40%, es decir, seis puntos sobre diez (4/10).

Presentaciones individuales y/o en equipo en Power Point de los resultados de los trabajos tutelados. Se realizarán dos pruebas de Presentación, una en equipo con un peso máximo de 30%, es decir, tres puntos sobre diez (3/10), y una Presentación individual con un peso máximo de 30%, es decir, tres puntos sobre diez (3/10).

Para superar la asignatura, es condición necesaria, pero no suficiente, obtener como mínimo el 40% de la nota máxima asignada a cada una de las partes: Trabajos tutelados con un mínimo de uno con seis puntos sobre diez (1,6/10); Presentación en equipo con un mínimo de uno con dos puntos sobre diez (mínimo 1,2/10); Presentación individual con un mínimo de uno con dos puntos sobre diez (mínimo 1,2/10)

La materia estará superada cuando la puntuación total (Trabajos tutelados + Presentaciones) resulte una nota final mínima del 50%, es decir, un mínimo de cinco puntos sobre diez (5/10).

En aquellos casos en los que a pesar de no superar el 40% de la nota máxima asignada de alguna de las partes (Trabajos tutelados y/o Presentaciones), resulte una nota igual o mayor a cinco puntos sobre diez (5/10), la nota final se traducirá en un tres sobre diez (3/10), lo que significará un suspenso.

Dadas las competencias fijadas en esta materia, la Opción B es la recomendada para la/el alumna/o.

Las/os alumnas/os que quieran optar a la Opción B, tiene que asistir a todas las Presentaciones. Y el incumplimiento de cualquiera de los requisitos indicados en la Opción B emplaza automáticamente a la/el alumna/o a la Opción A.

COMPROMISO ÉTICO: Se espera del alumno una aptitud de comportamiento adecuada al lugar que le corresponde en relación al profesor, a sus compañeros y en base a las pautas de conducta, tanto explícitas como implícitas de respeto, todo lo cual se considerará también a la hora de fijar la nota de evaluación para poder superar la asignatura. Representará un comportamiento no ético: copiar, plagiar, utilizar dispositivos electrónicos o telemáticos, o métodos no explícitamente autorizados, entre otros. En estas circunstancias indicadas se considera que la/el alumna/o no reúne requisitos para superar esta materia, lo implicará que la calificación global en este curso académico es de suspenso (0.00).

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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

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

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

Johneric LEACH, **Automotive 48-volt Technology**, ‎ SAE International, 2016

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

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

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

Bibliografía Complementaria

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

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

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

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

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

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Trabajo de Fin de Grado/V12G360V01991

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Fundamentos de teoría de circuitos y máquinas eléctricas/V12G360V01302

Electrotecnia aplicada/V12G360V01501

Otros comentarios

Para matricularse en esta materia es necesario haber superado o bien estar matriculado de todas las materias de los cursos inferiores al curso en que está ubicada esta materia.

Asistencia y participación presencial en todas las actividades de Aula, Laboratorio, Practicas, Visitas y Salidas de Estudios. Y dada las competencias fijadas en esta materia, la Opción B de evaluación es la recomendada para la/el alum@.

En caso de discrepancia, prevalecerá la versión en castellano de esta guía.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Inglés técnico I				
Asignatura	Inglés técnico I			
Código	V12G350V01903			
Titulación	Grado en Ingeniería en Química Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición	Inglés			
Departamento				
Coordinador/a	García de la Puerta, Marta			
Profesorado	García de la Puerta, Marta			
Correo-e	mpuerta@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descripción general	Se pretende que los alumnos adquieran y desarrollen una sistemática adecuada que les permita desarrollarse a nivel A2 de él Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas (MCER) en Inglés Técnico. Trataremos, en la medida del posible, de adaptar los contenidos del curso al nivel de cada alumno.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
B10	CG10 Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar
D1	CT1 Análisis y síntesis.
D4	CT4 Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua extranjera.
D7	CT7 Capacidad para organizar y planificar.
D10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.
D17	CT17 Trabajo en equipo.
D18	CT18 Trabajo en un contexto internacional.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Fomentar en el alumnado el desarrollo de la lengua inglesa en el ámbito de la ingeniería y su aplicación práctica de sus conocimientos gramaticales, léxicos y culturales.	B10	D1 D4 D7 D10 D17 D18
Desarrollar el sentido de la conciencia lingüística de la lengua inglesa como segunda lengua, sus mecanismos gramaticales y léxicos y sus formas de expresión.	B10	D1 D4 D7 D10 D17 D18
Desarrollar las destrezas de comprensión oral y lectora, así como las destrezas de expresión oral y escrita en inglés técnico.	B10	D1 D4 D7 D10 D17 D18
Desarrollar las nociones gramaticales y léxicas de la lengua inglesa y entender las estructuras básicas del inglés técnico.	B10	D1 D4 D7 D10 D17 D18
Estimular la autonomía del alumnado y su capacidad crítica para el desarrollo de la comprensión de textos, diálogos y exposiciones orales.	B10	D1 D4 D7 D10 D17 D18

Contenidos

Tema

UNIT 1: NUMBERS AND TRENDS

Skills

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

Language

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

UNIT 2: DESIGN AND INNOVATION: DESCRIBING PRODUCTS AND TECHNOLOGIES

Skills

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

Language

- Language of description (e.g., It's really + adj./ It can + verb/ It looks like, it is shaped like /It is in the shape of %133;); defining relative clauses, reduced relative clauses.
- Adjectives and qualities, order of adjectives.
- Comparing and contrasting; superlative adjectives.
- Nouns and adjectives connected with geometry and properties.
- Reason and purpose
- Conditionals.
- Language for presenting: Key words and phrases for introducing, and concluding your presentation, signposting language for linking ideas; language for dealing with questions; persuasive language.

UNIT 3: GIVING INSTRUCTIONS AND DESCRIBING A MANUFACTURING PROCESS

Skills

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

Language

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

4. INSPECTION AND QUALITY CONTROL: REPORT WRITING

Skills

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

Language

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

5. JOB SEARCH: PREPARING FOR A JOB INTERVIEW Skills

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

Language

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

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	1	0	1
Lección magistral	8	15	23
Resolución de problemas de forma autónoma	8	10	18
Prácticas con apoyo de las TIC (Repetida, non usar)	5	8	13
Trabajo tutelado	4	16	20
Resolución de problemas y/o ejercicios	6	10	16
Examen de preguntas objetivas	6	10	16
Trabajo	4	15	19
Examen oral	8	16	24

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías	
	Descripción
Actividades introductorias	Actividades encaminadas a presentar la materia, tomar contacto con el alumnado y reunir información sobre sus conocimientos previos de la materia.
Lección magistral	Explicación de los contenidos lingüísticos y su aplicación (Use of English) para el aprendizaje y adquisición de los contenidos teóricos de la materia.
Resolución de problemas de forma autónoma	Actividades en las que se formulan ejercicios relacionados con la materia. El alumno debe desarrollar el análisis y resolución de los problemas y/o ejercicios relacionados con las destrezas lingüísticas (Use of English) del Inglés Técnico y las destrezas comunicativas; especialmente la expresión oral (Speaking).
Prácticas con apoyo de las TIC (Repetida, non usar)	Práctica de las cuatro destrezas comunicativas: comprensión oral (Listening), expresión oral (Speaking), comprensión lectora (Reading), y expresión escrita (Writing), así como de las destrezas lingüísticas (Use of English) del Inglés Técnico, tanto a nivel individual como en grupo.
Trabajo tutelado	Análisis y resolución de ejercicios prácticos relacionados con los contenidos gramaticales y léxicos y con las destrezas comunicativas de forma autónoma tanto dentro del aula como fuera y como tarea de casa; especialmente la tarea comunicativa de expresión escrita (Writing).

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Actividades introductorias	El objetivo de las actividades introductorias se centran en la orientación general sobre la materia, el fomento de las estrategias de aprendizaje, realizar las indicaciones sobre los trabajos y ejercicios, las fechas de las entregas de los trabajos y las fechas de la realización de los exámenes y el asesoramiento para la superación de la materia. Indicar que no se realizarán tutorías por teléfono o internet (correo electrónico, Skype, etc.). Ante cualquier duda o comentario el alumnado deberá contactar directamente con la profesora lo en el aula o en horarios de tutorías.
Trabajo tutelado	Actividad en el aula y en las tutorías encaminada a supervisar el proceso de aprendizaje de las tareas encomendadas y relacionadas con la destreza comunicativa de expresión escrita (Writing) y la destreza lingüística para aplicar los conceptos teóricos de la lengua inglesa.
Resolución de problemas de forma autónoma	Esta actividad está dirigida a potenciar la realización de los diversos ejercicios relacionados con las destrezas comunicativas y la destreza lingüística en la aplicación de los conceptos teóricos de la lengua en práctica. Detectar las dificultades en el proceso de aprendizaje y disminuir la comparativa del nivel de conocimientos previos de la lengua inglesa de cada alumno/a individualmente con el resto de los participantes en la clase.

Lección magistral	La atención personalizada para la lección magistral se centra en la atención al alumnado en el aula y en horario de tutorías sobre la correcta comprensión y el fomento del aprendizaje de los conceptos teóricos de la materia; así como hacer indicaciones sobre la práctica de ejercicios a realizar y el asesoramiento para la superación de la materia.
-------------------	--

Pruebas	Descripción
Examen oral	El objetivo de la atención personalizada del examen oral se centra en la preparación, fomento y la supervisión de la expresión oral (Speaking) en el aula durante el curso y anterior a la realización del examen. Esta actividad persigue que el alumnado se exprese no sólo con pertinencia y calidad con los temas y vocabulario relacionados con la ingeniería sino también con corrección lingüística.

Evaluación				
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Resolución de problemas y/o ejercicios	Prueba sobre los conceptos teóricos y su aplicación. Resolución de ejercicios prácticos relacionados con la destreza lingüística (Use of English).	20	B10	D4 D10 D18
Examen de preguntas objetivas	Pruebas del manejo de la destreza de la comprensión oral (Listening) con contenidos relacionados con la ingeniería (16%).	32	B10	D1 D10 D18
	Pruebas del manejo de la destreza de la comprensión escrita (Reading) con contenidos relacionados con la ingeniería (16%).			
Trabajo	Pruebas del manejo de la destreza de expresión escrita (Writing).	16	B10	D1 D4 D7 D10 D18
Examen oral	Pruebas del manejo de la destreza de la expresión oral (Speaking) de aspectos relacionados con temas y vocabulario de la ingeniería.	32	B10	D1 D4 D7 D10 D17 D18

Otros comentarios sobre la Evaluación

1. Consideraciones específicas

Existen dos sistemas de evaluación: continua y global. La elección de un sistema excluye al otro.

1.1 Evaluación continua

Para poder acogerse al sistema de evaluación continua es necesario asistir al 80% de las horas presenciales con aprovechamiento y participación. Aquel/la alumno/a que no alcance dicho porcentaje perderá esta opción. El alumnado que se acoja a la evaluación continua se le computará el 100% de la calificación final con los trabajos y pruebas del curso. La no realización de los trabajos solicitados a lo largo del curso se computarán como un cero (0.0). Los trabajos solicitados deberán entregarse o presentarse en los plazos y fechas marcados.

1.2. Evaluación global

La evaluación global, que realizarán aquellos/as alumnos/as que se acojan a ella, consistirá en una prueba global final que se desarrollará en la fecha oficial establecida por la Escuela de Ingenieros Industriales. Para ello el alumnado deberá consultar la web de dicho centro, donde se especifican el día, la hora y el lugar de la celebración de los exámenes.

2. Calificación final de la materia

2.1. Evaluación Continua

La calificación final de la materia se calcula teniendo en cuenta todas las destrezas trabajadas durante todo el curso; teniendo cada una de ellas el siguiente peso en la calificación final:

Listening: 16%

Speaking: 32%

Reading: 16%

Writing: 16%

Por otro lado, la resolución de ejercicios prácticos relacionados con los contenidos gramaticales y léxicos y las destrezas comunicativas y aplicación de los contenidos lingüísticos (Use of English) computarán un 20% de la nota obtenida. De esta manera, la suma de las dos partes (teoría y práctica) sumarán 100%, siendo 5 (cinco) la nota exigida para aprobar la

materia.

Para aprobar la materia en evaluación continua, es requisito indispensable obtener una calificación media de 5 puntos con un mínimo de 4 (sobre 10) en todas y cada una de las partes. De no ser el caso, la nota media final de la materia quedará truncada con una nota máxima de 4,5 (sobre 10), aún cuando la media aritmética de las pruebas sea superior.

El/la alumno/a que en la primera edición de las actas obtenga una calificación inferior a 4 en alguna(s) de las destrezas deberá repetir la(s) parte(s) correspondientes a tal(es) destreza(s) en el examen de julio del curso académico actual para poder aprobar la totalidad de la materia. De no superar la materia en dicha convocatoria, el alumnado deberá examinarse de la totalidad de la materia en cursos posteriores, con la excepción de la convocatoria de septiembre.

La evaluación tendrá en cuenta no sólo la pertinencia y calidad del contenido de las respuestas, sino también su corrección lingüística.

El plagio parcial o total en cualquier tipo de trabajo o actividad supondrá un suspenso automático en la materia. Alegar desconocimiento de lo que supone un plagio no eximirá al alumnado de su responsabilidad en este aspecto.

2.2. Evaluación global

La evaluación global se computará teniendo en cuenta todas las destrezas y teniendo cada una de ellas el siguiente peso en la calificación final:

Listening: 16%

Speaking: 32%

Reading: 16%

Writing: 16%

Por otro lado, la resolución de ejercicios prácticos relacionados con los contenidos gramaticales y léxicos y las destrezas comunicativas y aplicación de los contenidos lingüísticos (Use of English) computarán un 20% de la nota obtenida. De esta manera, la suma de las dos partes (teoría y práctica) sumarán 100%, siendo 5 (cinco) la nota exigida para aprobar la materia.

Para aprobar la materia en evaluación única, es requisito indispensable obtener una calificación media de 5 puntos con un mínimo de 4 (sobre 10) en cada parte. De no ser el caso, la nota media final de la materia quedará truncada con una nota máxima de 4,5 (sobre 10), aún cuando la media aritmética de las pruebas sea superior.

El alumno que en la primera oportunidad (primera edición de las actas) obtenga una calificación inferior a 4 en alguna(s) de las partes y suspenda, por tanto, la materia, deberá examinarse de la totalidad de la materia en las siguientes convocatorias.

La evaluación tendrá en cuenta no sólo la pertinencia y calidad del contenido de las respuestas, sino también su corrección lingüística.

El plagio parcial o total en cualquier tipo de trabajo o actividad supondrá un suspenso automático en la materia. Alegar desconocimiento de lo que supone un plagio no eximirá al alumnado de su responsabilidad en este aspecto.

3. Consideraciones especiales

3.1. Así mismo indicar que durante la realización de los exámenes no se permitirá la utilización de diccionarios, apuntes o dispositivos electrónicos (teléfonos móviles, tablets, ordenadores, etc.).

3.2. Es responsabilidad del alumnado consultar los materiales en la plataforma MooVi, además de estar al tanto de las fechas en las que las pruebas o entregas de trabajos tienen lugar.

3.3. Los comentarios aquí indicados también incumben a los alumnos de Erasmus. En caso de no poder acceder a la plataforma MooVi, deberán ponerse en contacto con la profesora para solucionar el problema.

3.4. Se espera que el alumnado presente un comportamiento ético adecuado. En caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considera que el/la alumno/a no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la cualificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0).

Fuentes 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**,

Recomendaciones

Otros comentarios

Se recomienda tener un conocimiento previo de la lengua inglesa. Si parte de un nivel A1 para alcanzar el nivel A2, según el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas del Consejo de Europa.

Requisitos: Para matricularse en esta materia es necesario superar o bien estar matriculado de todas las materias de los cursos inferiores a la del curso en la que está ubicada ésta materia.

Asimismo, recomendamos la evaluación continua por la metodología empleada para practicar y asentar los contenidos de la materia. Por lo tanto, la activa participación del alumnado será requisito imprescindible para superar la materia de Inglés Técnico I.

Para matricularse en esta materia, se recomienda cotejar los horarios lectivos de esta materia con otras, con el fin de que no exista incompatibilidad de horarios. No se contempla la evaluación continua si el alumnado no puede asistir a las clases por solapamiento con otras materias.

Asimismo queda prohibido introducir en el aula cualquier bebida o comida con el fin de no dañar los equipos informáticos del aula; queda excluida cualquier casuística por prescripción médica, para eso se deberá aportar el correspondiente certificado médico. Asimismo, queda prohibido el envío de mensajes electrónicos o la utilización del teléfono móvil durante el desarrollo de las clases lectivas.

Aquel/a alumno/a que no se atenga a lo establecido en el párrafo anterior perderá su condición de evaluación continua.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Inglés técnico II				
Asignatura	Inglés técnico II			
Código	V12G350V01904			
Titulación	Grado en Ingeniería en Química Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS 6	Seleccione OP	Curso 4	Cuatrimestre 2c
Lengua Impartición	Inglés			
Departamento				
Coordinador/a	García de la Puerta, Marta			
Profesorado	García de la Puerta, Marta			
Correo-e	mpuerta@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Se pretende que los alumnos adquieran y desarrollen una sistemática adecuada que les permita desenvolverse a nivel B1 del Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas (MCER) en Inglés Técnico. Trataremos, en la medida de lo posible, de adaptar los contenidos del curso al nivel de cada alumno.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
B10	CG10 Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar
D1	CT1 Análisis y síntesis.
D4	CT4 Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua extranjera.
D7	CT7 Capacidad para organizar y planificar.
D9	CT9 Aplicar conocimientos.
D10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.
D17	CT17 Trabajo en equipo.
D18	CT18 Trabajo en un contexto internacional.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Desarrollar el sentido de la conciencia lingüística de la lengua inglesa como segunda lengua, sus mecanismos gramaticales y léxicos y sus formas de expresión.	B10	D1 D4 D7 D9 D10 D17 D18
Desarrollar las destrezas de comprensión oral y escrita, así como las destrezas de expresión oral y escrita en Inglés Técnico a nivel intermedio (B1).	B10	D1 D4 D7 D9 D10 D17 D18
Desarrollar las nociones gramaticales y léxicas de la lengua inglesa y entender las estructuras del inglés técnico a nivel B1.	B10	D1 D4 D7 D9 D10 D17 D18
Fomentar el desarrollo de la lengua inglesa en el ámbito de la Ingeniería con el objeto de poder aplicarla en situaciones profesionales y, particularmente, en las actividades industriales.	B10	D1 D4 D7 D9 D10 D17 D18

Estimular la autonomía del alumnado y su capacidad crítica para el desarrollo de la comprensión de diálogos y textos redactados en Inglés Técnico.	B10	D1 D4 D7 D9 D10 D17 D18
--	-----	---

Contenidos

Tema

UNIT 1. Facts and figures: Presenting data	UNIT 1 Skills - Writing, reading, and presenting facts and figures in a professional setting. - Understanding symbols and abbreviations. - Describing dimensions and specifications; phrases related to length, width, thickness, etc. - Locating required information in a table of technical data. Language focus - Expressing facts and figures (mathematical symbols, dates, amounts, internet symbols and abbreviations). - Phrases for approximating numbers; saying results. - Vocabulary for describing trends. - Prepositions.
UNIT 2. Professional Presentations: Presenting with Impact	UNIT 2 Skills - Delivering impactful presentations. - Structuring a presentation. - Illustrating the importance of body language and voice power to communicate your message clearly and persuasively. - Describing Trends. - Describing and referring to visual aids. Language focus - Presentation language: Language for introducing your presentation; language for focusing and emphasizing key points; language for in recapping. - Using persuasive language to create impact. - Signposting language for linking the parts. - Cause-effect verbs. - Describing timelines: past simple, present perfect, etc.
UNIT 3. Technical Descriptions	Skills - Understanding and describing process diagrams, phases and procedures. - Describing technical functions and applications and explaining how technology works - Describing specific materials; categorising materials and specifying and describing properties - Describing component shapes and features; explaining manufacturing techniques - Describing health and safety precautions and emphasising the importance of precautions. Language focus - Verbs for describing stages of a process. - The passive form: Present simple passive structures. - Time Connectors. - Verbs for describing movement; verbs and adjectives to describe advantages; adverbs for adding emphasis. - Cause-effect (lead to, result in, etc.) - Negative prefixes (in-, un-, dis-, etc.). - Relative clauses: Defining vs non-defining relative clauses; shortened relative clauses. - Mixed conditionals, first vs. second conditional. - Words for describing mechanisms, machining, properties of materials.

UNIT 4. Applying for a Job

Skills

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

Language focus

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

UNIT 5. Writing Emails

Skills

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

Language focus

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

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	1	0	1
Trabajo tutelado	4	16	20
Resolución de problemas de forma autónoma	8	10	18
Prácticas con apoyo de las TIC (Repetida, non usar)	5	8	13
Lección magistral	8	15	23
Resolución de problemas y/o ejercicios	6	10	16
Trabajo	4	15	19
Examen de preguntas objetivas	3	5	8
Examen oral	8	16	24
Examen de preguntas objetivas	3	5	8

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Actividades introductorias	Actividades encaminadas a presentar la materia, tomar contacto con el alumnado y reunir información sobre sus conocimientos previos de la materia.
Trabajo tutelado	Análisis y resolución de ejercicios prácticos relacionados con los contenidos gramaticales y léxicos, así como con las destrezas comunicativas.
Resolución de problemas de forma autónoma	Actividades en las que se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con la materia. El alumno debe desarrollar el análisis y resolución de los problemas y/o ejercicios de forma autónoma.
Prácticas con apoyo de las TIC (Repetida, non usar)	Práctica de las cuatro destrezas comunicativas: comprensión oral (Listening), expresión oral (Speaking), comprensión lectora (Reading), y expresión escrita (Writing), así como de las destrezas lingüísticas (Use of English) del Inglés Técnico, tanto a nivel individual como en grupo.
Lección magistral	Explicación de los contenidos lingüísticos y su aplicación (Use of English) para el aprendizaje y adquisición de los contenidos teóricos de la materia.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Actividades introductorias	El objetivo de las actividades introductorias se centran en la orientación general sobre la materia, el fomento de las estrategias de aprendizaje, realizar las indicaciones sobre los trabajos y ejercicios, las fechas de las entregas de los trabajos e las fechas de la realización de los exámenes y el asesoramiento para la superación de la materia. Indicar que no se realizarán tutorías por teléfono o internet (correo electrónico, Skype, etc.). Ante cualquier duda o comentario el alumnado deberá contactar directamente con la profesora en el aula o en horarios de tutorías.

Resolución de problemas de forma autónoma	Por atención en grupo se entiende la atención en el aula y personalizada en horas de tutorías. Entre los objetivos de la atención en grupo y personalizada están la orientación general sobre la materia, el fomento de las estrategias de aprendizaje, realizar indicaciones sobre los trabajos y ejercicios, analizar los resultados obtenidos en pruebas ya realizadas o el asesoramiento para la superación del curso.
Trabajo tutelado	Realización de los diversos ejercicios relacionados con las destrezas comunicativas y lingüísticas para aplicar los conceptos teóricos a la lengua inglesa.
Lección magistral	La atención personalizada para la lección magistral se centra en la atención al alumnado en el aula y en horario de tutorías sobre la correcta comprensión y el fomento del aprendizaje de los conceptos teóricos de la materia; así como hacer indicaciones sobre la práctica de ejercicios a realizar y el asesoramiento para la superación de la materia.
Pruebas	Descripción
Examen oral	El objetivo de la atención personalizada del examen oral se centra en la preparación, fomento y la supervisión de la expresión oral (Speaking) en el aula durante el curso y anterior a la realización del examen. Esta actividad persigue que el alumnado se exprese no solo con pertinencia y calidad con los temas y vocabulario relacionados con la ingeniería sino también con corrección lingüística.

Evaluación				
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Resolución de problemas y/o ejercicios	Prueba sobre los conceptos teóricos y su aplicación. Resolución de ejercicios prácticos relacionados con la destreza lingüística (Use of English) del Inglés Técnico.	20	B10	D7 D10 D18
Trabajo	Pruebas del manejo de la destreza de expresión escrita (Writing).	16	B10	D1 D4 D7 D9 D10 D18
Examen de preguntas objetivas	Pruebas del manejo de la destreza de la comprensión oral (Listening) con contenidos relacionados con la ingeniería.	16	B10	D4 D9 D10 D18
Examen oral	Pruebas del manejo de la destreza de la expresión oral (Speaking) de aspectos relacionados con temas y vocabulario de la ingeniería.	32	B10	D1 D4 D7 D10 D17 D18
Examen de preguntas objetivas	Pruebas del manejo de la destreza de la comprensión escrita (Reading) de temas y vocabulario relacionados con la ingeniería.	16	B10	D1 D4 D7 D10 D17 D18

Otros comentarios sobre la Evaluación

1. Consideraciones específicas

Existen dos sistemas de evaluación: continua y global. La elección de un sistema excluye al otro.

1.1. Evaluación continua

Para poder acogerse al sistema de evaluación continua es necesario asistir al 80% de las horas presenciales con aprovechamiento y participación. Aquel/a alumno/a que no alcance dicho porcentaje, perderá esta opción. El alumnado que se acoja a la evaluación continua se le computará 100% de la cualificación final con trabajos y pruebas del curso. La no realización de los trabajos solicitados a lo largo del curso se computará como un cero (0.0). Los trabajos solicitados deberán entregarse o presentarse en los plazos y fechas marcadas.

1.2. Evaluación global

La evaluación global, que realizarán aquellos/as alumnos/as que se acojan a ella, consistirá en una prueba global final que se desarrollará en la fecha oficial establecida por la Escuela de Ingenieros Industriales. Para ello, el alumnado deberá consultar la web de dicho centro, donde se especifican el día, lugar y la hora de celebración de los exámenes.

2. Calificación final de la materia

2.1. Evaluación Continua

La calificación final de la materia se calcula teniendo en cuenta todas las destrezas trabajadas durante todo el curso; teniendo cada una de ellas el siguiente peso en la calificación final.

Listening: 16%

Speaking: 32%

Reading: 16%

Writing: 16%

Por otra parte, la resolución de ejercicios prácticos relacionados con los contenidos gramaticales y léxicos y las destrezas comunicativas y aplicación de los contenidos lingüísticos (Use of English) computarán un 20% de la nota obtenida. De esta forma, la suma de las dos partes (teoría e práctica) sumarán 100%, siendo 5 (cinco) la nota exigida para aprobar la materia.

Para aprobar la materia en evaluación continua, es requisito indispensable obtener una cualificación media de 5 puntos con un mínimo de 4 (sobre 10) en todas y cada una de las partes. De no ser el caso, la nota media final de la materia quedará truncada con una nota máxima de 4, 5 (sobre 10), aún cuando la media aritmética de las pruebas sea superior.

El/la alumno/a que en la primera oportunidad (primera edición de las actas) obtenga una calificación inferior a 4 en alguna(s) de las partes, deberá repetir la(s) parte(s) correspondientes en el examen de julio del curso académico actual para poder aprobar la totalidad de la materia. De no superar la materia en dicha convocatoria, el alumnado deberá examinarse de la totalidad de la materia en cursos posteriores, con la excepción de la convocatoria extraordinaria de septiembre.

La evaluación tendrá en cuenta no solo la pertinencia y calidad del contenido de las respuestas, sino también su corrección lingüística.

El plagio parcial o total en cualquier tipo de trabajo o actividad supondrá un suspenso automático en la materia. Alegar desconocimiento de lo que supone un plagio no eximirá al alumnado de su responsabilidad en este aspecto.

2.2. Evaluación global

La evaluación global se computará teniendo en cuenta todas las destrezas y teniendo cada una de ellas el siguiente peso en la calificación final:

Listening: 16%

Speaking: 32%

Reading: 16%

Writing: 16%

Por otra parte, la resolución de ejercicios prácticos relacionados con los contenidos gramaticales y léxicos y las destrezas comunicativas y aplicación de los contenidos lingüísticos (Use of English) computarán un 20% de la nota obtenida. De esta forma, la suma de las dos partes (teoría e práctica) sumarán 100%, siendo 5 (cinco) la nota exigida para aprobar la materia.

Para aprobar la materia en evaluación global, es requisito indispensable obtener una cualificación media de 5 puntos con un mínimo de 4 (sobre 10) en todas y cada una de las partes. De no ser el caso, la nota media final de la materia quedará truncada con una nota máxima de 4, 5 (sobre 10), aun cuando la media aritmética de las pruebas sea superior.

El/la alumno/a que en la primera oportunidad (primera edición de las actas) obtenga una calificación inferior a 4 en alguna(s) de las partes y suspenda, por lo tanto, la materia, deberá examinarse de la totalidad de la materia en las siguientes convocatorias.

La evaluación tendrá en cuenta no sólo la pertinencia y calidad del contenido de las respuestas, sino también su corrección lingüística.

El plagio parcial o total en cualquier tipo de trabajo o actividad supondrá un suspenso automático en la materia. Alegar desconocimiento de lo que supone un plagio no eximirá al alumnado de su responsabilidad en este aspecto.

3. Consideraciones especiales

3.1. Así mismo indicar que durante la realización de los exámenes no se permitirá la utilización de diccionarios, apuntes o dispositivos electrónicos (teléfonos móviles, tablets, ordenadores, etc.).

3.2. Es responsabilidad del alumnado consultar los materiales en la plataforma MooVi y/o en o su correo electrónico, además de estar al tanto de las fechas en las que las pruebas o entregas de trabajos tienen lugar.

3.3. Los comentarios aquí indicados también incumben al alumnado Erasmus. En el caso de no poder acceder a la plataforma MooVi, deberán ponerse en contacto con la profesora para solucionar el problema.

3.4. Se espera que el alumnado presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considera que el/la alumno/a no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global del presente curso académico será de suspenso (0.0).

Fuentes 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**,

Recomendaciones

Otros comentarios

Se recomienda tener un conocimiento previo de la lengua inglesa. Se parte de un nivel A2 para alcanzar el nivel B1, según el Marco Europeo de Referencia para las Lenguas del Consejo de Europa.

Requisitos: Para matricularse en esta materia es necesario haber superado o bien estar matriculado de todas las materias de los cursos inferiores al curso en el que está ubicada esta materia.

Asimismo, recomendamos la evaluación continua por la metodología empleada para practicar y asentar los contenidos de la materia. Por lo tanto, la activa participación del alumnado será requisito imprescindible para superar la materia de Inglés Técnico.

Para matricularse en esta materia, se recomienda cotejar los horarios lectivos de esta materia con otras, con el fin de que no exista incompatibilidad de horarios. No se contempla la evaluación continua si el alumnado no puede asistir a las clases por solapamiento con otras materias.

Asimismo queda prohibido introducir en el aula cualquier bebida o comida con el fin de no dañar los equipos informáticos del aula; queda excluida cualquier casuística por prescripción médica, para ello se deberá aportar el correspondiente certificado médico.

El envío de mensajes electrónicos o la utilización del teléfono móvil queda prohibido durante el desarrollo de las clases lectivas.

Aquel/la alumno/a que no se atenga a lo establecido en el párrafo anterior perderá su condición de evaluación continua.

DATOS IDENTIFICATIVOS**Metodología para la elaboración, presentación y gestión de trabajos técnicos**

Asignatura	Metodología para la elaboración, presentación y gestión de trabajos técnicos			
Código	V12G350V01905			
Titulación	Grado en Ingeniería en Química Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición	Castellano Gallego Inglés			
Departamento				
Coordinador/a	Alonso Rodríguez, José Antonio			
Profesorado	Alonso Rodríguez, José Antonio González Cespón, José Luis Seoane González, Pablo			
Correo-e	jaalonso@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descripción general	El objetivo que se persigue con esta asignatura es capacitar al alumno para el manejo de los métodos, técnicas y herramientas de organización y gestión de documentos técnicos propios de la ingeniería de la rama industrial. Asimismo, se buscará desarrollar las habilidades en el manejo de las tecnologías de la información y de las comunicaciones en el ámbito profesional de la titulación. Se potenciarán también las destrezas para comunicar adecuadamente los conocimientos, procedimientos y resultados del campo de la Ingeniería Industrial. Se empleará un enfoque eminentemente práctico, basado en el desarrollo de ejercicios concretos de aplicación de los contenidos teóricos, bajo la tutorización del profesor de la asignatura.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
B3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
C18	CE18 Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D3	CT3 Comunicación oral y escrita de conocimientos.
D5	CT5 Gestión de la información.
D6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.
D7	CT7 Capacidad para organizar y planificar.
D8	CT8 Toma de decisiones.
D9	CT9 Aplicar conocimientos.
D10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.
D11	CT11 Capacidad para comprender el significado y aplicación de la perspectiva de género en los distintos ámbitos de conocimiento y en la práctica profesional con el objetivo de alcanzar una sociedad más justa e igualitaria.
D13	CT13 Capacidad para comunicarse por oral e por escrito en lengua gallega.
D14	CT14 Creatividad.
D15	CT15 Objetivación, identificación y organización.
D17	CT17 Trabajo en equipo.
D18	CT18 Trabajo en un contexto internacional.
D20	CT20 Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
------------------------------------	---------------------------------------

Manejo de métodos, técnicas y herramientas de organización y gestión de documentos técnicos distintos de los proyectos de ingeniería.	B3	C18	D2 D7 D8 D9 D10 D14 D15 D17
Habilidad en el manejo de sistemas de información y de las comunicaciones en ámbito industrial.			D5 D6 D9 D11 D17
Destrezas para comunicar adecuadamente los conocimientos, procedimientos, resultados, habilidades del campo de la Ingeniería Industrial.			D3 D13 D17 D18 D20

Contenidos

Tema	
Edición y composición de textos científico - técnicos	Editores de texto Introducción al lenguaje LaTeX Lenguaje Markdown Metadatos
Gestión del conocimiento	Plagio Citas y referencias Bibliografía y gestores bibliográficos Uso de bibliografía con editores de texto Gestores de conocimiento: Obsidian Plugins y plantillas en Obsidian
Redacción	Normas y estilos de redacción Redacción y elaboración de documentos científico - técnicos. Lenguaje inclusivo
Defensa oral de trabajos	Realización de presentaciones Lenguaje gestual Protocolo Presentación y defensa de trabajos académicos

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	10	40	50
Prácticas con apoyo de las TIC	20	23.5	43.5
Presentación	5	5	10
Talleres	15	20	35
Práctica de laboratorio	2.5	0	2.5
Resolución de problemas y/o ejercicios	3	0	3
Presentación	2	0	2
Trabajo	1	3	4

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Clase expositiva del profesor con apoyo de material visual y de TICs
Prácticas con apoyo de las TIC	La metodología de prácticas con apoyo de TIC se enfoca en el aprendizaje autónomo del alumno a través de las TIC, y en el trabajo cooperativo entre alumno y profesor.
Presentación	El profesor explica con el ejemplo, realizando una presentación de como debe realizarse un exposición oral.
Talleres	Un taller es una clase de instrucción o de información que se centra en la enseñanza de técnicas especializadas o en el estudio de un tema en específico.

Atención personalizada

Evaluación

Descripción		Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Práctica de laboratorio	Realización de pruebas y ejercicios prácticos relacionados con los contenidos de la materia, en el marco de la atención personalizada a los alumnos.	25	B3	C18	D2	D3
					D5	D7
					D8	D9
					D10	D13
					D14	D15
					D17	D18
					D20	
Resolución de problemas y/o ejercicios	Resolución de ejercicios relacionados con el tema de gestión del conocimiento y de gestión bibliográfica, citas y referencias.	25	B3	C18	D2	D3
					D7	D8
					D9	D11
					D14	D15
Presentación	Preparación y exposición oral de un tema propuesto por el profesorado	25				
Trabajo	Elaboración de uno o varios trabajos de tipo científico-técnico propuesto por el profesorado y con aplicación de todo lo expuesto en la asignatura.	25				

Otros comentarios sobre la Evaluación

a) Modalidad de Evaluación Continua:

En cada uno de los ítems indicados será preciso sacar una nota mínima de 4 sobre 10. De no ser así, el alumno deberá volver a examinarse del ítem suspenso.

b) Modalidad de Evaluación global:

El alumno podrá superar la asignatura en una evaluación global consistente en:

- Elaboración de un documento científico-técnico con LaTeX. (40%)
- Elaboración de una estructura definida en una bóveda de Obsidian (30%)
- Elaboración de una presentación y exposición oral de la misma (30%)

En cada una de las pruebas indicadas, será preciso sacar una nota mínima de 4 sobre 10. De no ser así, el alumno deberá volver a examinarse del ítem suspenso.

Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizado, y otros) se considera que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el actual curso académico será de suspenso (0.0).

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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

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

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

Bibliografía Complementaria

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA: -----, -----,

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

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

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

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

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

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

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

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Expresión gráfica: Expresión gráfica/V12G320V01101

Oficina técnica/V12G320V01704

Otros comentarios

Previamente a la realización de las pruebas finales, se recomienda consultar la Plataforma FAITIC para conocer la necesidad de disponer de normativa, manuales o cualquier otro material para la realización de los exámenes.

Para matricularse en esta materia es necesario haber superado o bien matricularse de todas las materias de los cursos inferiores al curso en que está ubicada esta materia.

En caso de discrepancias, prevalecerá la versión en castellano de esta guía.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Programación avanzada para la ingeniería				
Asignatura	Programación avanzada para la ingeniería			
Código	V12G350V01906			
Titulación	Grado en Ingeniería en Química Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento				
Coordinador/a	López Fernández, Joaquín			
Profesorado	Camaño Portela, José Luís López Fernández, Joaquín			
Correo-e	joaquin@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descripción general	Aplicación práctica de técnicas actuales para la programación de aplicaciones industriales para computadores y dispositivos móviles. Programación orientada a objetos en Java para sistemas Windows y Android.			

Resultados de Formación y Aprendizaje	
Código	
B3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
B4	CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial en la mención de Química Industrial.
C3	CE3 Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D5	CT5 Gestión de la información.
D6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.
D7	CT7 Capacidad para organizar y planificar.
D17	CT17 Trabajo en equipo.

Resultados previstos en la materia			
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Conocimientos informáticos avanzados aplicables al ejercicio profesional de los futuros ingenieros, con especial énfasis en sus aplicaciones a la resolución de problemas en el ámbito de la Ingeniería	B3 B4	C3	D2 D5 D6 D7 D17
Conocer los fundamentos informáticos de diferentes paradigmas de programación (estructurada, modular, orientada a objetos), sus posibilidades, características y aplicabilidad a la resolución de problemas en el ámbito de la Ingeniería	B3 B4	C3	D2 D5 D6 D7 D17
Capacidad para utilizar lenguajes y entornos de programación y para programar algoritmos, rutinas y aplicaciones de complejidad media para la resolución de problemas y el tratamiento de datos en el ámbito de la Ingeniería	B3 B4	C3	D2 D5 D6 D7 D17
Conocer los fundamentos del proceso de desarrollo de software y sus diferentes etapas	B3 B4	C3	D2 D5 D6 D7 D17

Contenidos

Tema	
Programación orientada objetos en Java	Lenguaje Java. Clases, objetos y referencias. Tipos de datos, instrucciones, operadores. Matrices y colecciones. Herencia, interfaces, polimorfismo. Tratamiento de excepciones. Programación de gráficos mediante JavaFX.
Creación de aplicaciones para dispositivos móviles	Sistemas Android. Herramientas de desarrollo de aplicaciones. Interfaces de usuario para dispositivos móviles. Acceso a bases de datos. Manejo de sensores y cámara. Procesado de imagen. Comunicación inalámbrica con dispositivos industriales.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	18	9	27
Resolución de problemas	20	40	60
Lección magistral	12.5	25	37.5
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	8.5	17	25.5

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Prácticas de laboratorio	Desarrollo de aplicaciones industriales para control, monitorización y automatización de plantas industriales, en sistemas Windows y Android
Resolución de problemas	Puesta en práctica de los conocimientos adquiridos en la asignatura mediante su aplicación a la resolución de problemas habituales en la ingeniería
Lección magistral	Introducción y descripción de los diferentes conceptos y técnicas relacionados con la asignatura

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Atención personalizada para resolución de dudas del alumnado
Prácticas de laboratorio	Atención personalizada para resolución de dudas del alumnado
Resolución de problemas	Atención personalizada para resolución de dudas del alumnado
Pruebas	Descripción
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	Atención personalizada para resolución de dudas del alumnado

Evaluación

Evaluación	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Prácticas de laboratorio	Se evaluará las soluciones aportadas por el alumno en la resolución de las diferentes prácticas de laboratorio propuestas	40	B3 B4	C3	D2 D5 D6 D7 D17	
Resolución de problemas	Se calificará la aplicación de los conocimientos adquiridos en la resolución de tareas ingenieriles específicas	30	B3 B4	C3	D2 D5 D6 D7 D17	
Lección magistral	Se evaluará la participación activa del alumno en las diferentes actividades formativas	10	B3 B4	C3	D2 D5 D6 D7 D17	

Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	Calidad de los informes de las diferentes prácticas propuestas y de las soluciones aportadas	20	B3 B4	C3	D2 D5 D6 D7 D17
--	--	----	----------	----	-----------------------------

Otros comentarios sobre la Evaluación

Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considera que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0).

La evaluación en esta asignatura tiene un componente muy alto de evaluación continua durante la realización de las diferentes actividades académicas desarrolladas durante el curso. En el caso de convocatorias diferentes de la convocatoria de mayo, la evaluación se realizará en el laboratorio, mediante el desarrollo práctico de una aplicación similar a las desarrolladas durante el curso.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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

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

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

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

Bibliografía Complementaria

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

http://www.techotopia.com/index.php/Android_Studio_Development_Essentials,

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, **Beginning Java 7 Edition**, 2011,

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Informática: Informática para la ingeniería/V12G320V01203

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Seguridad e higiene industrial				
Asignatura	Seguridad e higiene industrial			
Código	V12G350V01907			
Titulación	Grado en Ingeniería en Química Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento				
Coordinador/a	González Sas, Olalla			
Profesorado	González Sas, Olalla			
Correo-e	olallags83@uvigo.es			
Web				
Descripción general	En esta materia se abordan los aspectos más destacados de las técnicas generales y específicas de la Seguridad del Trabajo, las diferentes ramas de la Higiene del Trabajo, la Ergonomía como disciplina centrada en el sistema persona-máquina, la influencia de los factores psicosociales sobre la salud del trabajador, así como la legislación elaborada sobre todos estos aspectos.			

Resultados de Formación y Aprendizaje	
Código	
B4	CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial en la mención de Química Industrial.
B6	CG6 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
B7	CG7 Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
B11	CG11 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D5	CT5 Gestión de la información.
D7	CT7 Capacidad para organizar y planificar.
D8	CT8 Toma de decisiones.
D9	CT9 Aplicar conocimientos.
D10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.
D14	CT14 Creatividad.
D17	CT17 Trabajo en equipo.
D20	CT20 Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia.

Resultados previstos en la materia		
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Conocer la normativa más relevante relacionada con la Seguridad e Higiene Industrial	B6 B11	D5
Comprender los conceptos de Seguridad e Higiene Industrial	B11	D5 D9 D10
Conocer las técnicas generales de actuación de la Seguridad Industrial	B4 B7	D2 D5 D9 D10 D14 D17 D20
Conocer los principales tipos de contaminantes, sus efectos y las medidas de actuación asociadas	B4 B6 B7 B11	D2 D7 D8 D9 D10 D14 D17 D20

Contenidos

Tema	
TEMA 1.- Introducción a la Seguridad e Higiene del Trabajo	1.1.- *Terminología básica1.2.- Salud y trabajo1.3.- Factores de riesgo1.4.- Incidente de los factores de riesgo sobre la salud1.5.- Técnicas de actuación frente a los daños derivados del trabajo
TEMA 2.- Evolución histórica y legislación	2.1.- Evolución histórica2.2.- Evolución en España2.3.- La Seguridad e Higiene del Trabajo en la legislación española2.4.- Responsabilidades y sanciones
TEMA 3.- Seguridad del Trabajo	3.1.- El accidente de trabajo3.2.- Seguridad del trabajo3.3.- Causas de los accidentes3.4.- Análisis estadístico de los accidentes3.5.- Justificación de la prevención
TEMA 4.- Técnicas de seguridad. Evaluación de riesgos	4.1.- Técnicas de seguridad4.2.- Objetivos de la evaluación de riesgos4.3.- Evaluación general4.4.- Evaluación de las condiciones de trabajo4.5.- Técnicas analíticas posteriores al accidente4.6.- Técnicas analíticas anteriores al accidente
TEMA 5.- Normalización	5.1.- Ventajas, requisitos y características de las normas5.2.- Normas de seguridad5.3.- Procedimiento de elaboración5.4.- Orden y limpieza
TEMA 6.- Señalización de seguridad	6.1.- Características y normativa6.2.- Clases de señalización6.3.- Señalización en forma de panel
TEMA 7.- Equipos de protección	7.1.- Individual7.2.- Integral7.3.- Colectiva
TEMA 8.- Técnicas específicas de seguridad	8.1.- Máquinas8.2.- Incendios y explosiones8.3.- Contactos eléctricos8.4.- Mantenimiento manual y mecánica8.5.- Industria mecánica8.6.- Productos químicos8.7.- Mantenimiento
TEMA 9.- Higiene del Trabajo	9.1.- Ambiente industrial9.2.- Higiene del trabajo y *terminología9.3.- Higiene teórica y valores límites ambientales9.4.- Higiene analítica9.5.- Higiene de campo y encuesta higiénica9.6.- Higiene operativa
TEMA 10.- Agentes físicos ambientales	10.1.- Ruido y vibraciones10.2.- Iluminación10.3.- Radiaciones **ionizantes y no **ionizantes10.4.- Tensión térmica
TEMA 11.- Protección frente a riesgos higiénicos	11.1.- Vías respiratorias11.2.- Oídos11.3.- Ojos
TEMA 12.- Riesgos higiénicos de la industria química	12.1.- Procesos *inorgánicos12.2.- Procesos orgánicos12.3.- Accidentes graves
TEMA 13.- Seguridad en los lugares de trabajo	13.1.- La seguridad en el proyecto13.2.- Mapas de riesgos
TEMA 14.- Ergonomía	14.1.- Concepto14.2.- Aplicación de la ergonomía a la seguridad14.3.- Carga física y fatiga muscular14.4.- Carga y fatiga mental
TEMA 15.- *Psicosociología aplicada a la prevención	15.1.- Factores psicosociales15.2.- Consecuencias de los factores psicosociales sobre la salud15.3.- Evaluación de los factores psicosociales15.4.- Intervención psicosocial

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	26	49	75
Resolución de problemas	24	22	46
Examen de preguntas objetivas	2	15	17
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	10	12

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición oral y directa, por parte del profesor, de los conocimientos fundamentales correspondientes a los temas de la materia.
Resolución de problemas	El profesor expone a los alumnos una serie de problemas para que los trabajen y resuelvan en clase en pequeños grupos.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
--------------	-------------

Resolución de problemas Se dará a conocer los alumnos, a principio de curso, los horarios de *tutorías en los que se resolverán las *dudas que existan con respeto a la teoría, problemas y trabajos

Evaluación				
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Resolución de problemas	Se propondrá al alumno una serie de problemas que tendrá que resolver	30	B4 B6 B7	D2 D5 D8 D9 D10 D14 D17
Examen de preguntas objetivas	La finalidad de esta prueba de respuesta múltiple, que figura en el calendario de exámenes de la Escuela, es evaluar el nivel de conocimientos alcanzado por los alumnos	40	B11	D5 D7 D8 D9 D10
Resolución de problemas y/o ejercicios	La finalidad de esta prueba de desarrollo, que se realizará previamente a la semana de exámenes de la Escuela, es proponer un caso práctico que deberá resolverse por los alumnos de modo que se aplique de manera práctica los conocimientos adquiridos	30		

Otros comentarios sobre la Evaluación

Con respeto al examen de **strong JULIO (2ª convocatoria), si mantendrá la calificación obtenida por el alumno en los controles y presentaciones / exposiciones realizados durante el período docente. Eso significa que el alumno únicamente realizará la prueba tipo test del dicho examen. Cuando la Escuela libere a un alumno del proceso de evaluación continua, su calificación será el 100% de la nota obtenida en la prueba tipo test anteriormente citada. Compromiso ético Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, por ejemplo), se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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

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

Bibliografía Complementaria

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

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

Recomendaciones

Otros comentarios

Para matricularse en esta materia es necesario superar o bien matricularse de todas las materias de los cursos inferiores al curso en que está ubicada esta materia. En caso de discrepancias, prevalecerá la versión en castellano de esta guía.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Tecnología láser				
Asignatura	Tecnología láser			
Código	V12G350V01908			
Titulación	Grado en Ingeniería en Química Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS 6	Seleccione OP	Curso 4	Cuatrimestre 2c
Lengua Impartición	Castellano Inglés			
Departamento				
Coordinador/a	Pou Saracho, Juan María			
Profesorado	Barro Guizán, Óscar Boutinguiza Larosi, Mohamed Pou Saracho, Juan María			
Correo-e	jpou@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Introducción a la tecnología láser y sus aplicaciones para los alumnos de los grados de la rama industrial.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
B10	CG10 Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar
D10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
☐ Conocer los principios físicos en los que se basa el funcionamiento de un láser y sus partes.	B10	D10
☐ Conocer las principales propiedades de un láser y relacionarlas con las potenciales aplicaciones.		
☐ Conocer los diferentes tipos de láseres diferenciando sus características específicas.		
☐ Conocer las principales aplicaciones de la tecnología láser en la industria.		

Contenidos

Tema	
TEMA 1.- INTRODUCCIÓN	1. Ondas electromagnéticas en el vacío y en la materia. 2. Radiación láser. 3. Propiedades de la radiación láser.
TEMA 2.- PRINCIPIOS BÁSICOS	1. Fotones y diagramas de niveles de energía. 2. Emisión espontánea de radiación electromagnética. 3. Inversión de población. 4. Emisión estimulada. 5. Amplificación.
TEMA 3.- PARTES DE UN LÁSER	1. Medio activo. 2. Mecanismos de excitación. 3. Mecanismo de realimentación. 4. Cavity óptica. 5. Dispositivo de salida.
TEMA 4.- TIPOS DE LÁSERES	1. Láseres de gas. 2. Láseres de estado sólido. 3. Láseres de diodo. 4. Otros láseres.
TEMA 5.- COMPONENTES Y SISTEMAS ÓPTICOS	1. Lentes esféricas. 2. Centro óptico de una lente. 3. Lentes delgadas. Trazado de rayos. 4. Asociación de lentes delgadas. 5. Espejos. 6. Filtros. 7. Fibra óptica.

1. Introducción al procesamiento de materiales con láser
2. Introducción al corte y taladrado mediante láser.
3. Introducción a la soldadura mediante láser.
4. Introducción al marcado mediante láser.
5. Introducción a los tratamientos superficiales mediante láser.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	18	30.6	48.6
Lección magistral	32.5	65	97.5
Examen de preguntas de desarrollo	1.7	0	1.7
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	1.9	0	1.9
Resolución de problemas y/o ejercicios	0.3	0	0.3

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Se desarrollan en los laboratorios de aplicaciones industriales de los láseres de la EEI.
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio. Exposición de casos reales de aplicación de la tecnología láser en la industria.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Examen de preguntas de desarrollo	Se propondrán varias pruebas consistentes en preguntas de desarrollo, de forma que ninguna prueba supere el 40% de la nota global de la asignatura.	70	B10	D10
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	La evaluación de las prácticas de laboratorio se llevará a cabo mediante la calificación de los correspondientes informes de prácticas.	20	B10	D10
Resolución de problemas y/o ejercicios	Durante el curso se llevará a cabo una prueba de seguimiento de la asignatura que constará de dos preguntas de igual valor.	10	B10	D10

Otros comentarios sobre la Evaluación

Si algún alumno renunciase oficialmente a la evaluación continua de la asignatura, la nota final se establecería de la siguiente forma: $(0.8 \times \text{Nota examen}) + (0.2 \times \text{nota prácticas})$. Para aprobar la asignatura es imprescindible realizar las prácticas de laboratorio. Para aprobar la asignatura es imprescindible asistir a un 75% de las clases de teoría (sesión magistral). Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0). No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación salvo autorización expresa. El hecho de introducir un dispositivo electrónico no autorizado en el aula de examen será considerado motivo de no superación de la materia en el presente curso académico y la calificación global será de suspenso (0.0).

Fuentes 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**Recomendaciones**

Otros comentarios

Requisitos: Para matricularse en esta materia es necesario haber superado o bien estar matriculado de todas las materias de los cursos inferiores al curso en el que está emplazada esta materia.

En caso de discrepancias, prevalecerá la versión en castellano de esta guía.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Integración de la planta en la gestión del negocio				
Asignatura	Integración de la planta en la gestión del negocio			
Código	V12G350V01911			
Titulación	Grado en Ingeniería en Química Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	9	OP	4	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento				
Coordinador/a	Orge Álvarez, Beatriz Prudencia			
Profesorado	Orge Álvarez, Beatriz Prudencia			
Correo-e	orge@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

Resultados de Formación y Aprendizaje	
Código	
B3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
B4	CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial en la mención de Química Industrial.
C22	CE22 Capacidad para diseñar, gestionar y operar procedimientos de simulación, control e instrumentación de procesos químicos.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.
D7	CT7 Capacidad para organizar y planificar.
D8	CT8 Toma de decisiones.
D9	CT9 Aplicar conocimientos.
D10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.
D17	CT17 Trabajo en equipo.

Resultados previstos en la materia			
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Planificar, programar y gestionar operaciones y procedimientos de sistemas de control de producción de procesos batch y continuos.	B3 B4	C22	D2 D6 D7 D8 D9 D10 D17
Integrar la información de los procesos de la planta química en la gestión del negocio.	B3 B4	C22	D6 D7 D8 D9 D10
Adquirir habilidades para el trabajo en grupo con objetivos.			D7 D8 D17

Contenidos	
Tema	
Técnicas de planificación, programación y gestión de la producción de procesos batch y continuos.	Técnicas de planificación, programación y gestión de la producción de procesos batch y continuos.

Integración de las operaciones y procesos de la industria química y de proceso en la gestión del negocio. Visibilidad y producción colaborativa.	Integración de las operaciones y procesos de la planta química en la gestión del negocio. Visibilidad y producción colaborativa (Collaborative Manufacturing).
	Gestión e integración de procesos batch, ISA S-88
Modelado de planta para el intercambio de información ERP-Mes. Estándares de integración. Operaciones de planta y recursos: personal, equipamiento, material, energía, variables de proceso, lotes, etc.	Modelado de planta para el intercambio de información ERP y MES. Estándares de integración (ISA S-95). Gestión e integración de la energía en la planta. Determinación de consumos y emisiones específicas.
Proyecto de integración: modelado e implementación de un caso real de una industria de proceso.	- Resolución de casos reales de planificación de producción en la industria química y de proceso utilizando herramientas de software. - Proyecto de integración: modelado e implementación de un caso real de una industria química o de proceso.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	20	35	55
Resolución de problemas	20	35	55
Estudio de casos	35	77	112
Examen de preguntas de desarrollo	3	0	3

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición en clase de los conceptos y procedimientos claves para el aprendizaje del contenido del temario. Se fomentará la participación activa del alumno.
Resolución de problemas	Resolución de ejemplos y ejercicios ilustrativos de la materia impartida en las sesiones magistrales.
Estudio de casos	Resolución de casos prácticos de aplicación de los conocimientos relacionados con la materia, con la ayuda del profesor y de forma autónoma.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Estudio de casos	Atención para la resolución de dudas y seguimiento del trabajo diario del alumno.
Resolución de problemas	Atención para la resolución de dudas y seguimiento del trabajo diario del alumno.

Evaluación

Evaluación	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Resolución de problemas	Ejercicios propuestos por el profesor que comprendan los conceptos y procedimientos claves contenidos en el temario.	20	B3 B4	C22	D2 D6 D7 D8 D9 D10	
Estudio de casos	Resolución por parte del alumno de casos prácticos de aplicación de los conocimientos adquiridos y presentación del correspondiente informe de la actividad realizada. Se evaluará tanto la memoria presentada como la exposición pública del trabajo realizado.	40	B3 B4	C22	D2 D6 D7 D8 D9 D10 D17	
Examen de preguntas de desarrollo	Examen teórico-práctico que comprenda los conceptos y procedimientos claves.	40	B3 B4	C22	D2 D6 D8 D9	

Otros comentarios sobre la Evaluación

Alumnos con evaluación continua:

-La puntuación del apartado de evaluación continua se calculará a partir de las calificaciones de los ejercicios propuestos (20%) y de la memoria y exposición del caso práctico (40%).

-Para poder presentar los estudios de casos es necesario haber asistido al menos al 80% de las clases prácticas. En caso de no asistir al menos al 80 % de las clases prácticas la nota de esta parte será de 0,0.

1ª convocatoria:

- El examen de preguntas de desarrollo valdrá el 40% de la nota.
- Para superar la materia es necesario que el alumno obtenga un mínimo de 2,5 ptos sobre 10 en el examen de preguntas de desarrollo. En caso de no presentarse al examen de preguntas de desarrollo o no obtener en el mismo al menos un 2,5 sobre 10, en el acta se reflejará la calificación de SUSPENSO, con un valor numérico igual al 50% de la nota de evaluación continua.

2ª convocatoria:

- En la segunda convocatoria se conserva la nota del estudio de casos (40%) y el examen de preguntas de desarrollo valdrá el 60% de la nota.
- Para superar la materia es necesario que el alumno obtenga un mínimo de 2,5 ptos sobre 10 en el examen de preguntas de desarrollo.
- Si en el examen de preguntas de desarrollo no se obtiene en el mismo al menos un 2,5 sobre 10, en el acta se reflejará la calificación de SUSPENSO, con un valor numérico igual al 50% de la nota de evaluación continua.
- En caso de no presentarse al examen de preguntas de desarrollo en el acta se reflejará la calificación de No Presentado.

Alumnos con renuncia oficial a la evaluación continua:

- Para aquellos alumnos con renuncia a la evaluación continua concedida oficialmente por el centro el examen final incluirá una parte específica de los casos prácticos y valdrá el 100% de la nota.

Compromiso ético:

Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el presente curso académico será acorde a la normativa vigente.

Fuentes 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

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Gestión y puesta en servicio de plantas químicas y de proceso/V12G350V01912

Optimización de productos/V12G350V01701

Simulación y optimización de procesos químicos/V12G350V01702

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Control e instrumentación de procesos químicos/V12G350V01603

Otros comentarios

En caso de discrepancias, prevalecerá la versión en castellano de esta guía.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Gestión y puesta en servicio de plantas químicas y de proceso				
Asignatura	Gestión y puesta en servicio de plantas químicas y de proceso			
Código	V12G350V01912			
Titulación	Grado en Ingeniería en Química Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	9	OP	4	1c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento				
Coordinador/a	Orge Álvarez, Beatriz Prudencia			
Profesorado	Orge Álvarez, Beatriz Prudencia			
Correo-e	orge@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

Resultados de Formación y Aprendizaje	
Código	
B3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
B4	CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial en la mención de Química Industrial.
C20	CE20 Capacidad para el análisis, diseño, simulación y optimización de procesos y productos.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D7	CT7 Capacidad para organizar y planificar.
D8	CT8 Toma de decisiones.
D9	CT9 Aplicar conocimientos.
D10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.
D17	CT17 Trabajo en equipo.

Resultados previstos en la materia			
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Manejar fuentes de información y documentación en Ingeniería química.			D7 D10 D17
Estimar las capacidades y los costes de equipamientos e instalaciones de plantas químicas y de proceso.	B3 B4	C20	D2 D9 D10 D17
Estimar los costes de las operaciones de planta tanto en procesos continuos como batch.	B3 B4	C20	D2 D9 D10 D17
Conocer y aplicar los principios básicos de la reingeniería de procesos a una planta ya existente.	B3 B4	C20	D2 D7 D8 D9 D10
Aplicar criterios económicos de diseño y estimar los riesgos en plantas de proceso.	B3 B4	C20	D7 D8 D9 D10

Contenidos
Tema

Estrategia de la investigación industrial y desarrollo de procesos en la industria química y de proceso.	Fuentes de información y documentación en Ingeniería Química. Estrategia de la investigación industrial y desarrollo de procesos en la industria química y de proceso.
Localización y dimensionamiento de la planta. Estimación de capacidad y de costes de equipos y procesos. Costes de producción, operación y generales. Índices de costes de planta. Puesta en servicio y operación de plantas.	Localización y dimensionamiento de la planta. Estimación de capacidad y de costes de equipos y procesos. Costes de producción, operación y generales. Índices de costes de planta. Puesta en servicio y operación de plantas. Gestión y modelado de industrias de proceso de producción flexible multiproducto.
Optimización y criterios económicos de diseño basados en la sostenibilidad. Variables de diseño Rentabilidad y Riesgo. Criterios estáticos y dinámicos.	Optimización y criterios económicos de diseño basados en la sostenibilidad. Variables de diseño Rentabilidad y Riesgo. Criterios estáticos y dinámicos.
Reingeniería de procesos (BPR).	Reingeniería de procesos (BPR).
Resolución de casos reales aplicados a la industria química y de proceso.	Resolución de casos reales aplicados a la industria química y de proceso.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	20	35	55
Resolución de problemas	20	35	55
Estudio de casos	35	77	112
Examen de preguntas de desarrollo	3	0	3

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición en clase de los conceptos y procedimientos claves para el aprendizaje del contenido del temario. Se fomentará la participación activa del alumno.
Resolución de problemas	Resolución de ejemplos y ejercicios ilustrativos de la materia impartida en las sesiones magistrales.
Estudio de casos	Resolución de casos prácticos y ejercicios de aplicación de los conocimientos relacionados con la materia, con la ayuda del profesor y de forma autónoma.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Estudio de casos	Atención para la resolución de dudas y seguimiento del trabajo diario del alumno.
Resolución de problemas	Atención para la resolución de dudas y seguimiento del trabajo diario del alumno.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Resolución de problemas	Trabajos y ejercicios propuestos por el profesor que comprendan los conceptos y procedimientos claves contenidos en el temario.	20	B3 B4	C20	D2 D7 D8 D9 D10
Estudio de casos	Resolución por parte del alumno de casos prácticos de aplicación de los conocimientos adquiridos mediante una prueba práctica a realizar en la semana 10.	40	B3 B4	C20	D2 D7 D8 D9 D10 D17
Examen de preguntas de desarrollo	Examen teórico-práctico que comprenda los conceptos y procedimientos claves.	40	B3 B4	C20	D2 D8 D9

Otros comentarios sobre la Evaluación

Alumnos con evaluación continua:

-La puntuación del apartado de evaluación continua se calculará a partir de las calificaciones de los ejercicios propuestos

(20%) y de la prueba práctica que se realizará en la semana 10 (40%).

-Para poder presentar los estudios de casos es necesario haber asistido al menos al 80% de las clases prácticas. En caso de no asistir al menos al 80 % de las clases prácticas la nota de esta parte será de 0,0.

1ª convocatoria:

- El examen de preguntas de desarrollo valdrá el 40% de la nota.
- Para superar la materia es necesario que el alumno obtenga un mínimo de 2,5 ptos sobre 10 en el examen de preguntas de desarrollo.
- En caso de no presentarse al examen de preguntas de desarrollo o no obtener en el mismo al menos un 2,5 sobre 10, en el acta se reflejará la calificación de SUSPENSO, con un valor numérico igual al 50% de la nota de evaluación continua.

2ª convocatoria:

- En la segunda convocatoria se conserva la nota del estudio de casos (40%) y el examen de preguntas de desarrollo valdrá el 60% de la nota.
- Para superar la materia es necesario que el alumno obtenga un mínimo de 2,5 ptos sobre 10 en el examen de preguntas de desarrollo.
- Si en el examen de preguntas de desarrollo no se obtiene en el mismo al menos un 2,5 sobre 10, en el acta se reflejará la calificación de SUSPENSO, con un valor numérico igual al 50% de la nota de evaluación continua.
- En caso de no presentarse al examen de preguntas de desarrollo en el acta se reflejará la calificación de No Presentado.

Alumnos con renuncia oficial a la evaluación continua:

- Para aquellos alumnos con renuncia a la evaluación continua concedida oficialmente por el centro el examen final incluirá una parte específica de los casos prácticos y valdrá el 100% de la nota.

Compromiso ético:

Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el presente curso académico será acorde a la normativa vigente.

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

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Optimización de productos/V12G350V01701

Simulación y optimización de procesos químicos/V12G350V01702

Otros comentarios

En caso de discrepancias, prevalecerá la versión en castellano de esta guía.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Calor y frío en la industria de proceso				
Asignatura	Calor y frío en la industria de proceso			
Código	V12G350V01913			
Titulación	Grado en Ingeniería en Química Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición	#EnglishFriendly Castellano Gallego			
Departamento				
Coordinador/a	Cerdeira Pérez, Fernando			
Profesorado	Cerdeira Pérez, Fernando			
Correo-e	nano@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descripción general	El objetivo perseguido es que los estudiantes adquieran los conocimientos básicos relativos a los intercambios de calor que tienen lugar en los distintos equipos e instalaciones, como son los intercambiadores de calor, las calderas, las bombas de calor, etc.			
Materia del programa English Friendly: Los/as estudiantes internacionales podrán solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés.				

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
B4	CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial en la mención de Química Industrial.
B5	CG5 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
B6	CG6 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
B7	CG7 Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
B11	CG11 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D7	CT7 Capacidad para organizar y planificar.
D9	CT9 Aplicar conocimientos.
D10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.
D17	CT17 Trabajo en equipo.
D20	CT20 Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Comprender los aspectos básicos de calderas y la producción de energía térmica.	B4	D2
	B5	D7
	B6	D9
	B7	D10
	B11	D17
Comprender los aspectos básicos de los sistemas de producción de frío.		D20
	B4	D2
	B5	D7
	B6	D9
	B7	D10
Profundizar en las técnicas de aprovechamiento energético en su uso en la industria de procesos.	B11	D17
		D20
	B4	D2
	B5	D7
	B6	D10
	B7	D17
	B11	D20

Conocer la base tecnológica sobre la que se apoyan las investigaciones más recientes relativas al aprovechamiento de energías renovables, en particular para la producción de energía térmica en procesos químicos	B4 B5 B6 B7 B11	D2 D7 D9 D10 D17 D20
--	-----------------------------	-------------------------------------

Contenidos

Tema

Transmisión de Calor	Intercambiadores de calor. - Análisis de intercambiadores de calor. - Método NTU - Tipos de intercambiadores. Ebullición y condensación
Ingeniería Térmica.	Procesos de combustión. Quemadores. Calderas Hornos y secaderos. Aislamientos.
Tecnología Frigorífica.	Máquina frigorífica y Bomba de calor. Coeficientes de eficiencia. Ciclos de refrigeración por compresión de vapor. Dispositivos para la producción de frío. Refrigerantes Criogenia.
Eficiencia energética	Aplicación de las energías renovables (solar térmica, geotermia, biomasa,...) como fuente de energía en la industria de proceso.
-- Prácticas de laboratorio y con apoyo de las TIC	- Determinación de la entalpía de combustión. - Cálculo de un depósito de GLP - Estudio de la propagación de llama. - Estudio higrométrico del aire húmedo. - Estudio de los intercambiadores de calor. - Balance energético de una caldera. - Visita a una sala de calderas.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	22	22	44
Prácticas de laboratorio	12	10	22
Resolución de problemas	14	26	40
Trabajo tutelado	0	10	10
Prácticas con apoyo de las TIC	4	4	8
Prácticas de campo	4	0	4
Examen de preguntas objetivas	1	10	11
Examen de preguntas objetivas	1	10	11

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Explicación magistral clásica en pizarra apoyada con presentación en transparencias, vídeos y cualquier material que el docente considere útil para hacer comprensible el temario de la asignatura.
Prácticas de laboratorio	Realización de prácticas de laboratorio aplicadas.
Resolución de problemas	Resolución de ejercicios y casos prácticos necesarios para comprender los conceptos vistos en las clases de teoría.
Trabajo tutelado	Realización de trabajos tutelados individuales y/o en grupo. Dentro de esta actividad se incluye la presentación de dichos trabajos ante el grupo y su posterior evaluación.
Prácticas con apoyo de las TIC	Resolución de ejercicios mediante el apoyo de programas informáticos.
Prácticas de campo	Se realizan visitas a instalaciones térmicas reales (salas de máquinas de industrias de proceso) para conocer aspectos de eficiencia energética, medioambiental y seguridad de la práctica de la ingeniería. En algunos casos, tendrán que realizar una búsqueda bibliográfica previa de la normativa de obligado cumplimiento. Esta acción se completa con un breve cuestionario sobre nociones de salud y seguridad industrial.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
--------------	-------------

Lección magistral	El profesor atenderá las dudas de los estudiantes tanto en el aula como en el horario de tutorías.
Prácticas de laboratorio	El profesor atenderá las dudas de los estudiantes tanto en el laboratorio como en el horario de tutorías.
Resolución de problemas	El profesor atenderá las dudas de los estudiantes tanto en el aula como en el horario de tutorías.
Prácticas con apoyo de las TIC	El profesor atenderá las dudas de los estudiantes tanto en el aula informática como en el horario de tutorías.
Trabajo tutelado	El profesor atenderá las dudas de los estudiantes tanto en el aula como en el horario de tutorías.

Evaluación				
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Lección magistral	Examen final (escrito, oral,...) de teoría. Cuestiones de respuesta corta o tipo test.	15	B4 B5 B6 B7	D2 D9 D10
Resolución de problemas	Examen final (escrito, oral,...) de problemas o casos prácticos.	25	B4 B5 B6 B7	D2 D9 D10
Trabajo tutelado	Elaboración de una memoria y presentación del trabajo propuesto, individualmente o en grupo, sobre la temática propuesta al inicio de curso.	20	B4 B5 B6 B7 B11	D7 D9 D10 D17 D20
Examen de preguntas objetivas	Prueba objetiva (1) consistente en cuestiones cortas o tipo test para conocer la evolución progresiva de los estudiantes durante el desarrollo de la materia.	20	B4 B5 B6 B7 B11	D7 D9
Examen de preguntas objetivas	Prueba objetiva (2) consistente en cuestiones cortas o tipo test para conocer la evolución progresiva de los estudiantes durante el desarrollo de la materia.	20	B4 B5 B6 B7 B11	D7 D9

Otros comentarios sobre la Evaluación

El examen final estará compuesto por una parte de teoría (15%) y otra de problemas (25%) y será obligatorio obtener una calificación mínima de 3,5 sobre 10 entre ambas pruebas. La evaluación continua (EC) se evaluará a través del trabajo (T) y de 2 pruebas objetivas (PO); los que hayan renunciado oficialmente a la EC tendrán que realizar un cuestionario específico (CE) en la primera oportunidad de la convocatoria del curso.

En la segunda oportunidad (convocatoria de julio), los alumnos que hayan realizado la EC podrán escoger, previamente a la realización del examen final, entre conservar la nota de EC o realizar el CE de la segunda oportunidad.

La convocatoria Fin de Carrera se evaluará íntegramente mediante un examen (100%), es decir, no se tendrá en cuenta la EC del curso anterior.

Se empleará un sistema de calificación numérica de 0 a 10 puntos según la legislación vigente (RD 1125/2003, de 5 de septiembre, BOE de 18 de septiembre).

Compromiso ético: Se espera que el estudiante presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizado, y otros) se considera que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia.

En este caso la calificación global en el actual curso académico será de suspenso (0.0). No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación salvo autorización expresa. El hecho de introducir un dispositivo electrónico no autorizado en el aula de examen será considerado motivo de no superación de la materia en el presente curso académico y la calificación global será de suspenso (0.0).

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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

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

Bibliografía Complementaria

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

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

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

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

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

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Física: Física I/V12G350V01102

Física: Física II/V12G350V01202

Química: Química/V12G350V01205

Termodinámica y transmisión de calor/V12G350V01301

Otros comentarios

Para matricularse en esta materia es necesario haber superado o bien matricularse de todas las materias de los cursos inferiores al curso en que está ubicada esta materia.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Diseño de plantas químicas y de proceso				
Asignatura	Diseño de plantas químicas y de proceso			
Código	V12G350V01914			
Titulación	Grado en Ingeniería en Química Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento				
Coordinador/a	Alonso Rodríguez, José Antonio			
Profesorado	Alonso Rodríguez, José Antonio González Cespón, José Luis			
Correo-e	jaalonso@uvigo.es			
Web				
Descripción general	La asignatura de Diseño de Plantas Químicas y de Proceso tiene como visión y como misión proporcionar al futuro Graduado en Ingeniería en Química Industrial los conocimientos, capacidades y habilidades que le permitan diseñar, evaluar e implantar plantas de procesamiento en el ámbito de la ingeniería química. Es una asignatura de naturaleza interdisciplinar porque requiere de conocimientos previos sobre procesos y tecnologías de transformación de productos, construcciones e instalaciones industriales; así como sobre metodologías de elaboración, organización y gestión de proyectos, entre otros. El estudio de la asignatura es una herramienta fundamental para afianzar los conocimientos adquiridos por el alumnado durante el estudio de la carrera, desde los aspectos fundamentales de química física, matemáticas, expresión gráfica, en los cuales descansan las aplicaciones de ingeniería química, hasta la implementación de los mismos en la elaboración de proyectos de procesos y plantas de proceso. Para lograrlo se emplea un enfoque amplio de los contenidos de la asignatura, buscando la integración de los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera, mediante la implementación de metodologías de aprendizaje activas para que los contenidos expuestos en clases teóricas se apliquen en el desarrollo de las actividades prácticas, orientadas a la realidad industrial de la profesión, asimilando el empleo ágil y preciso de la distinta normativa de aplicación y de las buenas prácticas profesionales establecidas, apoyándose en las nuevas tecnologías para documentar, elaborar, gestionar el diseño de procesos y plantas de proceso en el ámbito profesional de la ingeniería química.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
B1	CG1 Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería industrial, que tengan por objeto, según la especialidad, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.
B3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
B4	CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial en la mención de Química Industrial.
B5	CG5 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
B6	CG6 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
C18	CE18 Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D7	CT7 Capacidad para organizar y planificar.
D8	CT8 Toma de decisiones.
D10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.
D14	CT14 Creatividad.
D17	CT17 Trabajo en equipo.
D20	CT20 Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Comprender los aspectos básicos de planteamiento general que supone la implantación de un proceso.	B1 B3		
Conocer e interpretar la diferente normativa de obligado cumplimiento existente referente a la actividad.	B6		D8 D20
Desarrollar documentos que expresen la idea de diseño concebida	B1 B4 B5		D2 D7 D8 D14 D17
Habilidad para el trabajo en grupo con objetivos.	B4		D8 D14 D17
Adquirir habilidades para gestionar la información relativa a las plantas de proceso	B4 B6		D2 D7 D8 D10 D14 D17 D20
Capacidad para el diseño de instalaciones y sistemas auxiliares en la industria química y de proceso.	B1 B4 B5 B6	C18	D2 D7 D8 D10 D14 D17 D20

Contenidos

Tema

Introducción y presentación de la asignatura.	Presentación. Guía docente de la asignatura. Criterios y normas para el desarrollo de la asignatura.
Instalaciones de iluminación	Luz: concepto, onda electromagnética, resonancia. Percepción de la luz. Fisiología del ojo. Absorción y reflexión. Generación del color: RGB y CMYK. Unidades luminosas: lumen y lux. Iluminación. Curvas fotométricas. Niveles de luz. UNE 12464. Calculo del numero de fuentes y luminarias. Aplicaciones de cálculo: DIALUX o INDALUX. Eficiencia energética.
Instalaciones eléctricas	Repaso de conceptos básicos: intensidad, impedancia y voltaje. Tensión monofásica y trifásica. Diferencias y aplicación. Conexiones de suministro. Elementos de una instalación eléctrica. Protección magnetotérmica y diferencial. Neutro y toma de tierra. Automatización de instalaciones, Contactores. Accionamiento por lógica eléctrica o microcontrolador. Diseño de una instalación eléctrica. Dimensionamiento. Línea de fuerza y línea de alumbrado. Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
Ventilación	Conceptos de ventilación. Calidad de aire. Efecto invernadero. Humedad del aire. Sicrometría. Conductos de aire. Versión consolidada del Real Decreto 1027/2007.
Fontanería y saneamiento	El agua. Caudales de agua y presiones. Componentes de una instalación. Tuberías de distribución. Montajes. Agua caliente. Tuberías de evacuación. Pruebas reglamentarias.

Ruido industrial	Concepto de ruido. Ondas. Parámetros. Presión y potencia acústica, dB y dBA. Fisiología del oído. Reverberación. Tiempo de reverberación T60 y T30. Absorción. Coeficiente de absorción e materiales. Ley de Sabine. Absorción en grandes volúmenes. Aislamiento. Concepto de energía. Ley de masas. Frecuencias de coincidencia y resonancia. Curvas de aislamiento. Control del ruido en una industria. Propagación del sonido fuente-transmisión-recepción. Enfermedades laborales y relación con los 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 en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	2	1	3
Lección magistral	18	27	45
Resolución de problemas	12	12	24
Aprendizaje basado en proyectos	18	60	78
Trabajo	2	0	2
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	0	2
Trabajo	2	0	2
Trabajo	2	0	2

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Actividades introductorias	Se presentara la materia, información de los contenidos de la misma, metodologías que se van a aplicar, trabajos a realizar en la asignatura y forma de evaluación. Asimismo se realizaran dinámicas en la clase para fomentar la interrelación en el alumnado.
Lección magistral	Clase magistral participativa donde se expondrán los objetivos y los principales contenidos del temario y se pondrán a disposición de los alumnos todos aquellos materiales necesarios para el desarrollo de las actividades prácticas programadas.
Resolución de problemas	El alumno debe desarrollar las soluciones idóneas o correctas la los ejercicios planteados que se basan en la teoría impartida. Se realizaran aplicando fórmulas, algoritmos o procedimientos de transformación da información disponible. Será necesaria la interpretación de los resultados.
Aprendizaje basado en proyectos	Se realizara un trabajo aplicando la metodología de "Aprendizaje Basado en Proyectos- "ABP". Realización de un proyecto de ingeniería, trabajando con un equipo abierto. Se hará hincapié en la aplicación de herramientas y conocimientos de ingeniería industrial para crear soluciones de ingeniería para las necesidades reales de una industri

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Aprendizaje basado en proyectos	El estudiante realizara un proyecto de ingeniería, trabajando con un equipo abierto. Se hará hincapié en la aplicación de herramientas y conocimientos de ingeniería industrial para crear soluciones de ingeniería para las necesidades reales de una industria. Se harán tutorías de grupo con el profesor para aclarar dudas y para el seguimiento del trabajo.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Trabajo	(*)Realización de un trabajo de diseño de la instalación eléctrica de una planta industrial y su iluminación	22	B1 B3 B4 B5 C18 D2 D7 D8 D10 D14 D17 D20

Resolución de problemas y/o ejercicios	(*)Realización de diferentes ejercicios relativos al temario	34	B1 B3 B4 B5 B6	C18	D2 D7 D8 D10 D14 D17 D20
Trabajo	(*)Dimensionado y diseño de la ventilación de una instalación industrial	22	B1 B3 B4 B5 B6	C18	D2 D7 D8 D10 D14 D17 D20
Trabajo	(*)Determinación del nivel de ruido de una instalación	22	B1 B3 B4 B5 B6	C18	D2 D7 D8 D10 D14 D17 D20

Otros comentarios sobre la Evaluación

SISTEMA DE EVALUACIÓN:

El sistema de evaluación por defecto es el sistema de evaluación continua. El alumno que desee acogerse al sistema de evaluación no continua deberá solicitarlo oficialmente, en el plazo y modo establecido por la administración de la E.E.I. Si el alumno no solicita dicha renuncia o no obtiene el veredicto favorable de la renuncia a evaluación continua, se entiende que esta en el sistema de evaluación continua.

El alumno que piense solicitar la renuncia de evaluación continua deberá notificárselo lo antes posible al profesor. Se recomienda hacerlo a principio de curso, o antes de comenzar la docencia.

La evaluación se realizará en base las rúbricas que se publican en la plataforma TEMA de la asignatura.

CRITERIOS DE SUPERACIÓN DE LA MATERIA MEDIANTE EVALUACIÓN CONTINUA:

Para superar la asignatura mediante la evaluación continuase deben cumplir, **simultáneamente**, dos condiciones:

- obtener una puntuación mínima de 4 sobre 10 en cada uno de los apartados evaluables o partes indicadas en las rúbricas que se publican.
- obtener una nota media, ponderada según los porcentajes indicados anteriormente, mínima de 5 sobre 10.

Sí un apartado esta suspenso, o el alumno desea mejorar la nota de un apartado, tendrá un máximo de dos (2) oportunidades para hacerlo. En este caso se aplicará, sobre la calificación del apartado, un coeficiente corrector que se indicara en la presentación del curso. El plazo para dichas correcciones será establecido por el profesor.

CRITERIOS DE SUPERACIÓN DE LA MATERIA MEDIANTE EVALUACIÓN NO CONTINUA

Los alumnos que opten por renunciar, oficialmente, a la evaluación continua, deberán realizar un trabajo tutelado por el profesor, consistente en un proyecto industrial o similar, y una prueba de evaluación.

La tutorización del citado trabajo comenzara en el primer mes del cuatrimestre. Es responsabilidad del alumno interesado ponerse en contacto con el profesor para informar de la situación y recibir la documentación e información oportunas.

Para obtener la calificación se hallará el promedio proporcional (40% teoría y 60% prácticas).

Es obligatorio obtener una calificación mínima de 4 puntos sobre 10 posibles en cada una das partes.

Para superar la materia, el citado promedio deberá ser de un mínimo de 5 puntos sobre 10 posibles.

COMPROMISO ÉTICO:

=====

Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. Al cursar la asignatura, el alumno, adquiere un

compromiso de trabajo en equipo, colaboración y respeto a los compañeros y al profesorado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados y otros) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0).

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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

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

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

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

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

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

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

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Trabajo de Fin de Grado/V12G350V01991

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Ciencia y tecnología de los materiales/V12G350V01305

Fundamentos de sistemas y tecnologías de fabricación/V12G350V01304

Ingeniería química I/V12G350V01405

Mecánica de fluidos/V12G350V01401

Resistencia de materiales/V12G350V01404

Control e instrumentación de procesos químicos/V12G350V01603

Ingeniería química II/V12G350V01503

Oficina técnica/V12G350V01604

Química industrial/V12G350V01504

Tecnología medioambiental/V12G350V01502

Otros comentarios

Previamente a la realización de las pruebas se facilitará normativa, manuales o cualquier otro material que sea necesario.

Requisitos: Para matricularse en esta materia es necesario haber superado o bien estar matriculado de todas las materias de los cursos inferiores al curso en el que está ubicada esta materia.

En caso de discrepancias, prevalecerá la versión en castellano de esta guía.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Bioelectroquímica				
Asignatura	Bioelectroquímica			
Código	V12G350V01921			
Titulación	Grado en Ingeniería en Química Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	1c
Lengua	Gallego			
Impartición				
Departamento				
Coordinador/a	Nóvoa Rodríguez, Ramón			
Profesorado	Nóvoa Rodríguez, Ramón			
Correo-e	rnovoa@uvigo.gal			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descripción general	(*)En esta materia se pretende introducir al alumnado en la disciplina de Electroquímica, sus fundamentos y aplicaciones, con especial énfasis en las aplicaciones industriales y biotecnológicas.			

Resultados de Formación y Aprendizaje	
Código	
B3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
B4	CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial en la mención de Química Industrial.
C16	CE16 Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.
C19	CE19 Conocimientos sobre balances de materia y energía, biotecnología, transferencia de materia, operaciones de separación, ingeniería de la reacción química, diseño de reactores, y valorización y transformación de materias primas y recursos energéticos.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D9	CT9 Aplicar conocimientos.
D10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.
D17	CT17 Trabajo en equipo.

Resultados previstos en la materia			
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Conocer los aspectos básicos de las reacciones electroquímicas aplicadas a sistemas biotecnológicos.	B3 B4	C19	D2 D10 D17
Aplicar los conceptos básicos de la bioelectroquímica a la eliminación de contaminantes, bioenergía, biocorrosión, etc.	B4	C16	D9 D17

Contenidos	
Tema	
Electrolitos e interfases	Potencial de electrodo Estructura de las interfases Cinética electroquímica Transporte de materia
Métodos de estudio	Instrumentación electroquímica Electrodos Métodos de corriente continua Métodos de corriente alterna
(bio)Sensores	Potenciométricos (incluyendo selectividad enzimática). Amperométricos
Electroquímica industrial	Electrólisis Síntesis Baterías Pilas de combustible (incluyendo las de base biológica)
Corrosión	Fundamentos Métodos de protección
Biointerfases	Interfases entre biomoléculas Bioenergía Biocatálisis

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	32.5	65	97.5
Prácticas de laboratorio	9	13.5	22.5
Resolución de problemas	9	13.5	22.5
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	0	2
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	0	2
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	0.5	3	3.5

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías	
	Descripción
Lección magistral	Exposición de los contenidos de la materia con apoyo audiovisual
Prácticas de laboratorio	Trabajos prácticos sincronizados con la exposición de contenidos: técnicas experimentales y casos de aplicación.
Resolución de problemas	Resolución de ejercicios que permitan fijar los conceptos de teoría y afrontar con garantía de aprovechamiento el trabajo de laboratorio.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Resolución de problemas	La resolución de ejercicios y las prácticas contarán con asistencia individualizada al alumnado.
Prácticas de laboratorio	La resolución de ejercicios y las prácticas contarán con asistencia individualizada al alumnado.

Evaluación					
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Prácticas de laboratorio	Trabajo en el laboratorio y memoria de actividad	30	B4	D9	D17
Resolución de problemas	Examen de ejercicios relacionados con la teoría	30	B4	C16	D2
				C19	D9
					D10
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se evaluará los conceptos presentados en las lecciones magistrales mediante un examen de preguntas cortas.	40	B3	C16	D9
				C19	D10

Otros comentarios sobre la Evaluación

Compromiso ético:

Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectarse un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, etc.) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En cuyo caso la calificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0 puntos).

No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación, salvo autorización expresa. El hecho de introducir un dispositivo electrónico no autorizado en el aula de examen será considerado motivo de no superación de la materia en el presente curso académico y la calificación global será de suspenso (0.0 puntos).

Fuentes de información	
Bibliografía Básica	
Bibliografía Complementaria	

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente	
Química: Química/V12G350V01205	
Ciencia y tecnología de los materiales/V12G350V01305	
Ingeniería química I/V12G350V01405	
Tecnología electrónica/V12G350V01402	
Ingeniería química II/V12G350V01503	

Otros comentarios

Requisitos:

Para matricularse en esta materia se aconseja haber superado o bien estar matriculado de todas las materias de los cursos inferiores al curso en el que está ubicada esta materia.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Procesos y productos biotecnológicos				
Asignatura	Procesos y productos biotecnológicos			
Código	V12G350V01922			
Titulación	Grado en Ingeniería en Química Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	1c
Lengua	#EnglishFriendly			
Impartición	Castellano			
Departamento				
Coordinador/a	Longo González, María Asunción			
Profesorado	Longo González, María Asunción			
Correo-e	mlongo@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal/			
Descripción general	La utilización de microorganismos para la transformación de materias primas es una actividad realizada por el ser humano desde la antigüedad, si bien es más reciente (2ª mitad S. XX) el empleo de biocatalizadores (microorganismos, enzimas u otros sistemas biológicos) en los procesos industriales. La industria biotecnológica se puede considerar un sector emergente de elevada rentabilidad económica, ello hace necesario poseer las bases científico-tecnológicas que permiten desarrollar y adaptar bioprocesos de productos estratégicos en los diferentes sectores de aplicación. La asignatura se marca como objetivo el dotar al alumnado de una visión global sobre la utilización de biocatalizadores (microorganismos, células o biomoléculas) para el desarrollo de procesos industriales biotecnológicos alternativos a los procesos tradicionales. Se estudiarán las principales operaciones unitarias implicadas en este tipo de procesos, así como los aspectos específicos que los diferencian de procesos químicos industriales convencionales. Dado que se trata de un campo en continua expansión, se hará referencia a los avances y tendencias más recientes. Materia del programa English Friendly: Los/as estudiantes internacionales podrán solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
B3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
B4	CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial en la mención de Química Industrial.
C16	CE16 Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.
C19	CE19 Conocimientos sobre balances de materia y energía, biotecnología, transferencia de materia, operaciones de separación, ingeniería de la reacción química, diseño de reactores, y valorización y transformación de materias primas y recursos energéticos.
D1	CT1 Análisis y síntesis.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D3	CT3 Comunicación oral y escrita de conocimientos.
D9	CT9 Aplicar conocimientos.
D10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.
D16	CT16 Razonamiento crítico.
D17	CT17 Trabajo en equipo.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Identificación de los conceptos base de los procesos biotecnológicos, de sus productos y sus fuentes	B3	C19	D1	
	B4		D2	
			D3	
			D9	
			D10	

Conocimiento y comprensión de los procesos biotecnológicos llevados a cabo por microorganismos de interés industrial, de las etapas de transformación y de separación de productos y de los equipos más usuales utilizados.	B3 B4	C16 C19	D1 D2 D3 D9 D10 D16 D17
Ser capaces de plantear procesos biotecnológicos en diferentes ámbitos, a través del conocimiento de metodología, requerimientos y normativas, considerando los aspectos relativos a medio ambiente, energía y recursos	B3 B4	C16 C19	D1 D2 D3 D9 D10 D16 D17

Contenidos

Tema	
Fundamentos de los procesos biotecnológicos: microorganismos, enzimas y otros metabolitos de microbiológicos, bioquímicos y materias primas empleadas. interés industrial.	- Introducción a los procesos biotecnológicos. Fundamentos de microbiológicos, bioquímicos y materias primas empleadas.
Tecnología de procesos y productos Biotecnológicos. Diseño de un proceso biotecnológico. Casos prácticos.	- Operaciones de preparación de materias primas. - Etapa de reacción. Cinéticas. Operación de biorreactores. - Operaciones de recuperación y purificación. - Estudio de procesos biotecnológicos comerciales y nuevas tendencias.
Intensificación de procesos, integración energética, consideraciones medioambientales y de bioseguridad.	- Metodologías de integración energética - Introducción a las técnicas de evaluación de impacto medioambiental de procesos - Condiciones de bioseguridad. Mejores técnicas disponibles en industria biotecnológica.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Estudio de casos	9.5	24.5	34
Prácticas de laboratorio	18	18	36
Presentación	2	12	14
Lección magistral	15	15	30
Trabajo tutelado	3	17	20
Seminario	3	11	14
Examen de preguntas de desarrollo	1	0	1
Resolución de problemas y/o ejercicios	1	0	1

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Estudio de casos	Se seleccionarán tecnologías y procesos de interés, representativos de las tendencias actuales en el sector biotecnológico, y se realizará un análisis crítico de las mismas, en grupos o individualmente. Se harán breves presentaciones en el aula, propiciando el debate, dentro de lo posible.
Prácticas de laboratorio	Se realizarán experimentos de laboratorio y prácticas de campo en empresas relacionadas con los procesos tratados a lo largo del curso. El alumnado dispondrá de los guiones de prácticas así como del material de apoyo necesario para una adecuada comprensión de los experimentos a llevar a cabo. Se elaborará un breve informe final en el que deberá recoger los principales resultados y conclusiones.
Presentación	El alumnado realizará breves presentaciones de los casos analizados, así como del trabajo tutelado. Se incluirá un turno de preguntas, en las que se deberá responder a las cuestiones planteadas.

Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los aspectos generales del programa de forma estructurada, haciendo especial hincapié en los fundamentos y aspectos más importantes o de difícil comprensión para el alumno. El profesor facilitará, a través de la plataforma tem@, el material necesario para un correcto seguimiento de la materia. El alumno podrá trabajar previamente el material entregado por el profesor y consultar la bibliografía recomendada para completar la información.
Trabajo tutelado	Los alumnos desarrollarán un trabajo sobre una temática asignada por el profesor encargado de la docencia. El trabajo se realizará en grupo debiendo entregar una memoria y realizar una defensa del mismo.
Seminario	Propuesta y resolución de casos prácticos relacionados con el temario de la materia. Actividad complementaria al estudio de casos.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Actividad académica llevada a cabo por el docente durante las horas de tutorías donde los alumnos de forma individual o en pequeños grupos, pueden plantear sus dudas sobre la materia proporcionando orientación y apoyo en el proceso de aprendizaje. Esta actividad también puede ser llevada a cabo de forma no presencial (a través del correo electrónico o del campus virtual).
Prácticas de laboratorio	Actividad académica llevada a cabo por el docente durante las horas de tutorías donde los alumnos de forma individual o en pequeños grupos, pueden plantear sus dudas sobre la materia proporcionando orientación y apoyo en el proceso de aprendizaje. Esta actividad también puede ser llevada a cabo de forma no presencial (a través del correo electrónico o del campus virtual).
Seminario	Actividad académica llevada a cabo por el docente durante las horas de tutorías donde los alumnos de forma individual o en pequeños grupos, pueden plantear sus dudas sobre la materia proporcionando orientación y apoyo en el proceso de aprendizaje. Esta actividad también puede ser llevada a cabo de forma no presencial (a través del correo electrónico o del campus virtual).
Trabajo tutelado	Actividad académica llevada a cabo por el docente durante las horas de tutorías donde los alumnos de forma individual o en pequeños grupos, pueden plantear sus dudas sobre la materia proporcionando orientación y apoyo en el proceso de aprendizaje. Esta actividad también puede ser llevada a cabo de forma no presencial (a través del correo electrónico o del campus virtual).
Estudio de casos	Actividad académica llevada a cabo por el docente durante las horas de tutorías donde los alumnos de forma individual o en pequeños grupos, pueden plantear sus dudas sobre la materia proporcionando orientación y apoyo en el proceso de aprendizaje. Esta actividad también puede ser llevada a cabo de forma no presencial (a través del correo electrónico o del campus virtual).
Presentación	Actividad académica llevada a cabo por el docente durante las horas de tutorías donde los alumnos de forma individual o en pequeños grupos, pueden plantear sus dudas sobre la materia proporcionando orientación y apoyo en el proceso de aprendizaje. Esta actividad también puede ser llevada a cabo de forma no presencial (a través del correo electrónico o del campus virtual).

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Estudio de casos	El trabajo realizado durante los seminarios, estudio de casos y clases prácticas se evaluará en base a: - asistencia - actitud y participación del alumnado durante las sesiones - calidad de los informes presentados	20	B3 B4	C16 C19	D1 D2 D3 D9 D10 D16 D17	
Presentación	Se realizará una exposición del trabajo tutelado realizado durante el curso, que se valorará en base a su claridad, rigor y demostración del conocimiento adquirido sobre el tema.	10			D1 D3 D16 D17	
Trabajo tutelado	Se evaluará la memoria presentada sobre el tema de trabajo asignado. Esta memoria deberá incluir unos aspectos mínimos, basados en una guía que se proporcionará al alumnado.	10	B3 B4	C16 C19	D1 D2 D3 D9 D10 D16 D17	
Examen de preguntas de desarrollo	Se realizarán pruebas escritas, en las que se incluirán preguntas de desarrollo, para la evaluación de las competencias adquiridas en relación a los contenidos de la asignatura.	30	B3 B4	C16 C19	D1 D2 D3 D9	

Resolución de problemas y/o ejercicios	Se realizarán pruebas escritas, en las que se incluirán cuestiones o ejercicios de respuesta corta y problemas, para la evaluación de las competencias adquiridas en relación a los contenidos de la asignatura.	30	B3 B4	C16 C19	D1 D2 D3 D9
--	--	----	----------	------------	----------------------

Otros comentarios sobre la Evaluación

1. Consideraciones sobre la evaluación continua.

- La participación del estudiante en alguno de los actos de evaluación de la materia implicará la condición de presentado/a y, por lo tanto, la asignación de una calificación en actas.
- Es obligatoria la asistencia a un mínimo del 80% de las prácticas (laboratorio, salidas de campo, seminarios), que no se podrán recuperar.
- Para superar la materia, el alumnado deberá obtener como mínimo una calificación de 5 puntos sobre 10 en el examen parcial y en el examen final, y un mínimo de 4 puntos sobre 10 en cada uno de los otros apartados de evaluación (prácticas de laboratorio/seminarios, trabajo). En cualquier caso, la calificación global necesaria para aprobar la asignatura, resultante de la suma ponderada de todos los apartados de evaluación, será de 5 puntos sobre 10.
- El alumnado podrá renunciar al sistema de evaluación continua mediante el procedimiento y en el plazo establecidos por el Centro. De ser solicitada y autorizada dicha renuncia, el 100 % de la calificación se asignará mediante la realización de un examen final, en el que se podrán plantear preguntas sobre todos los conocimientos impartidos en la materia, incluidos los correspondientes a las clases prácticas.

2. Consideraciones sobre los exámenes (parcial y final).

- **Pruebas parciales.** Durante el curso se realizará una prueba parcial de carácter eliminatorio, que incluirá problemas y/o ejercicios, así como preguntas de desarrollo, y que tendrá un peso en la calificación global del 30 %. Para superar esta prueba, se deberá obtener como mínimo una calificación de 5 puntos sobre 10.
- **Examen final 1ª oportunidad.** Incluirá los contenidos no evaluados en la prueba parcial, y tendrá un peso relativo del 30% en la calificación global de la materia. En caso de no haber superado la prueba parcial, se dará la oportunidad al alumnado de repetir la evaluación de los contenidos correspondientes, en la misma fecha asignada para el examen final.
- **Examen final 2ª oportunidad.** El examen podrá plantear preguntas sobre todos los conocimientos impartidos en la materia, incluidos los correspondientes a las clases prácticas. El alumnado que haya obtenido la calificación mínima establecida en esta guía para los diversos apartados de evaluación (prácticas de laboratorio/seminarios, trabajo, examen parcial), podrá examinarse solo del resto de contenidos.

3. Consideraciones sobre las actas

- **Acta de 1ª oportunidad.** La calificación global será la suma ponderada de las obtenidas en todas las pruebas realizadas (prácticas, trabajo, examen parcial y examen final), siempre que se hayan superado las calificaciones mínimas exigidas (4 puntos sobre 10 en prácticas y trabajo, 5 puntos sobre 10 en exámenes parcial y final). En caso de suspender o no presentarse al examen parcial y/o al final, en el acta se reflejará la calificación de Suspenso, con un valor numérico resultante de la suma ponderada de las calificaciones de las prácticas y el trabajo, aplicando los porcentajes de contribución a la nota global especificados en esta guía; los contenidos aprobados en estos dos apartados se considerarán como superados con vistas a la convocatoria correspondiente a la segunda edición del acta.
- **Acta de 2ª oportunidad.** La calificación global será la suma ponderada de las obtenidas en todas las pruebas realizadas, siempre que se hayan superado las calificaciones mínimas exigidas. En caso de suspender o no presentarse al examen final, en el acta se reflejará la calificación de Suspenso, con un valor numérico resultante de la suma ponderada de las calificaciones de prácticas y trabajo, aplicando los porcentajes de contribución a la nota global especificados en esta guía.

4. Consideraciones éticas

Se espera que el estudiantado presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no

ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizado, y otros) se considera que el/la estudiante no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el actual curso académico será de suspenso (0.0).

No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación salvo autorización expresa. El hecho de introducir un dispositivo electrónico no autorizado en el aula de examen será considerado motivo de no superación de la materia en el presente curso académico y la calificación global será de suspenso (0.0).

Calendario actualizado de exámenes: <https://eei.uvigo.es/gl/alumnado/planificacion-academica/calendario-de-exames/>

Profesora responsable de grupo: María Asunción Longo González

Fuentes 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

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Modelado de procesos biotecnológicos/V12G350V01924

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Optimización de productos/V12G350V01701

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Ingeniería química I/V12G350V01405

Ingeniería química II/V12G350V01503

Reactores y biotecnología/V12G350V01601

Otros comentarios

Para matricularse en esta materia es necesario tener superado o bien estar matriculado de todas las asignaturas de cursos inferiores al curso en el que está encuadrada esta materia.

En caso de discrepancias, prevalecerá la versión en castellano de esta guía.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Química orgánica industrial				
Asignatura	Química orgánica industrial			
Código	V12G350V01923			
Titulacion	Grado en Ingeniería en Química Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	1c
Lengua Impartición	#EnglishFriendly Castellano			
Departamento				
Coordinador/a	Longo González, María Asunción			
Profesorado	Longo González, María Asunción Moure Varela, Andrés			
Correo-e	mlongo@uvigo.es			
Web				
Descripción general	En esta materia se presentan los aspectos fundamentales relacionados con la estructura de los compuestos orgánicos, y sus reacciones. Se prestará especial atención a los métodos y técnicas de polimerización, y a los productos químicos intermedios más frecuentemente empleados a escala industrial, así como a otros sectores de interés en la industria química orgánica.			
	Materia del programa English Friendly: Los/as estudiantes internacionales podrán solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés.			

Resultados de Formación y Aprendizaje	
Código	
B3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
B4	CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial en la mención de Química Industrial.
C4	CE4 Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D9	CT9 Aplicar conocimientos.
D10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.
D16	CT16 Razonamiento crítico.
D17	CT17 Trabajo en equipo.

Resultados previstos en la materia				
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Comprender la estructura de compuestos orgánicos y la cinética de reacción.	B3	C4	D10 D16 D17	
Conocer los métodos y técnicas de polimerización y la relación entre su estructura y sus propiedades.	B3 B4	C4	D2 D9 D10 D16 D17	
Conocer los productos químicos intermedios y su transformación en los productos finales más importantes en la industria química orgánica.	B3 B4	C4	D2 D9 D10 D16 D17	
Conseguir un conocimiento general de otros sectores de interés en la industria química orgánica: disolventes, detergentes, tensoactivos, agroquímicos, etc.	B3 B4	C4	D10 D16 D17	

Contenidos	
Tema	

1. La industria química orgánica.	1.1. Introducción y características generales. 1.2. Materias primas. 1.3. Petroquímica. 1.3. Productos intermedios y productos finales.
2. Conceptos fundamentales de química orgánica.	2.1. Enlace, hibridación y geometría. 2.2. Hidrocarburos. Aromaticidad. Estructuras resonantes. 2.3. Grupos funcionales. 2.4. Fuerzas intermoleculares. 2.5. Conformaciones e isomería.
3. Reactividad de los compuestos orgánicos.	3.1. Energía, cinética y mecanismos de reacción. 3.2. Catálisis, homogénea y heterogénea. 3.3. Reactividad de los compuestos orgánicos. 3.3.1. Reactividad del sustrato. 3.3.2. Estructura electrónica del reactivo. 3.3.3. Intermedios de reacción. 3.4. Tipos de reacciones orgánicas.
4. Etileno. Propileno. Productos intermedios y finales. Polimerización.	4.1. Reacciones de adición. 4.2. Productos industriales a partir del etileno. 4.3. Productos industriales a partir del propileno. 4.4. Materiales poliméricos. Clasificaciones. 4.4.1. Reacciones de polimerización. Adiciones y condensaciones. 4.4.2. Polietileno y polipropileno.
5. Fracción C4. Dienes y polienos. Productos intermedios y finales. Fibras y elastómeros.	5.1. Butenos. 5.2. Dienes, tipos y características. 5.3. Síntesis de Diels Alder. 5.4. Elastómeros. 5.4.1. Cauchos del isopreno. 5.4.2. Cauchos de isobutileno. 5.4.3. Cauchos del 1,3-butadieno. 5.5. Fibras 5.5.1. Acrílicas, poliamidas y poliésteres.
6. Fracción BTX. Productos intermedios y finales. Resinas.	6.1. Reactividad de los compuestos orgánicos. 6.2. Efecto de los sustituyentes. Activantes y desactivantes. 6.3. Productos industriales del tolueno. 6.3.1. Producción de fenol y derivados. Resinas fenólicas, epoxi, policarbonatos y poliuretanos. 6.3.2. Poliésteres. Polímeros del estireno.
7. Otros compuestos orgánicos de interés industrial.	7.1. Compuestos nitrogenados. 7.1.1. Sales de diazonio. Colorantes y pigmentos. 7.2. Compuestos halogenados. Disolventes e insecticidas. 7.3. Compuestos oxigenados. Ácidos orgánicos, alcoholes y cetonas de interés industrial. 7.4. Agentes tensoactivos. Tipos y características.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Resolución de problemas	9	27.5	36.5
Prácticas de laboratorio	18	18	36
Trabajo tutelado	1.5	14	15.5
Lección magistral	16	40	56
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	0	2
Presentación	2	0	2
Examen de preguntas objetivas	2	0	2

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Resolución de problemas	A lo largo del curso se realizarán ejercicios en base a boletines, algunos serán resueltos en el aula y otros deberán ser trabajados de forma autónoma y en su caso entregados para evaluación.
Prácticas de laboratorio	Se realizarán prácticas de laboratorio que incluirán cuestiones o ejercicios relacionados con el trabajo realizado y que deberán ser entregados para su evaluación. Esta actividad es obligatoria para poder superar la asignatura.
Trabajo tutelado	Se propondrán al estudiantado temáticas relacionadas con los contenidos de la asignatura, para que realicen un trabajo individual o en grupo sobre alguna de ellas.
Lección magistral	Consistirá en la exposición de los contenidos de la asignatura en base a la bibliografía propuesta y a la documentación facilitada en la plataforma docente de la universidad.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Lección magistral	Todas las actividades serán apoyadas por la atención personalizada al estudiantado en las horas de tutorías previstas para la asignatura.
Resolución de problemas	Todas las actividades serán apoyadas por la atención personalizada al estudiantado en las horas de tutorías previstas para la asignatura.
Prácticas de laboratorio	Todas las actividades serán apoyadas por la atención personalizada al estudiantado en las horas de tutorías previstas para la asignatura.
Trabajo tutelado	Todas las actividades serán apoyadas por la atención personalizada al estudiantado en las horas de tutorías previstas para la asignatura.

Evaluación					
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Prácticas de laboratorio	Se considerará la actitud, la participación y la calidad del trabajo realizado en el laboratorio, además el estudiantado responderá a las cuestiones planteadas en cada una de las prácticas realizadas, entregando los informes de prácticas que le sean requeridos.	20	B3 B4	C4	D9 D16 D17
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se realizarán pruebas parciales escritas, en las que se incluirán cuestiones o preguntas de respuesta corta, y problemas, para la evaluación de las competencias adquiridas en relación a los contenidos de la asignatura.	30	B3	C4	D9 D16
Presentación	Se evaluará la calidad de los contenidos del trabajo entregado, junto con la presentación realizada y las respuestas a las preguntas planteadas.	20	B3 B4	C4	D10 D16 D17
Examen de preguntas objetivas	Se realizará un examen final, en el que se incluirán preguntas cortas y problemas, para evaluar la adquisición de las competencias de la asignatura.	30	B3 B4	C4	D2 D9 D16

Otros comentarios sobre la Evaluación

1. Consideraciones sobre la evaluación continua.

- La participación del estudiante en alguno de los actos de evaluación de la materia implicará la condición de presentado/a y, por lo tanto, la asignación de una calificación en actas.
- Es obligatoria la asistencia a un mínimo del 80% de las prácticas de laboratorio, que no se podrán recuperar.
- Para superar la materia, el alumnado deberá obtener como mínimo una calificación de 5 puntos sobre 10 en todos los apartados de evaluación (prácticas de laboratorio, trabajo, examen parcial, examen final). Así, la calificación global necesaria para aprobar la asignatura, resultante de la suma ponderada de todos los apartados de evaluación, será de 5 puntos sobre 10.
- El alumnado podrá renunciar al sistema de evaluación continua mediante el procedimiento y en el plazo establecidos por el Centro. De ser solicitada y autorizada dicha renuncia, el 100 % de la calificación se asignará mediante la realización de un examen final, en el que se podrán plantear preguntas sobre todos los conocimientos impartidos en la materia, incluidos los correspondientes a las clases prácticas.

2. Consideraciones sobre los exámenes (parcial y final).

- **Pruebas parciales.** Durante el curso se realizará una prueba parcial de carácter eliminatorio, que incluirá preguntas de respuesta corta y problemas o ejercicios, con un peso en la calificación global del 30%. Para superar esta prueba, se deberá obtener como mínimo una calificación de 5 puntos sobre 10.
- **Examen final 1ª oportunidad.** Incluirá los contenidos no evaluados en la prueba parcial, y tendrá un peso relativo del 30% en la calificación global de la materia. En caso de no haber superado la prueba parcial, se dará la oportunidad al alumnado de repetir la evaluación de los contenidos correspondientes, en la misma fecha asignada para el examen final.
- **Examen final 2ª oportunidad.** El examen podrá plantear preguntas sobre todos los conocimientos impartidos en la

materia, incluidos los correspondientes a las clases prácticas. El alumnado que haya obtenido la calificación mínima establecida en esta guía para los diversos apartados de evaluación (prácticas de laboratorio, trabajo, examen parcial), podrá examinarse solo del resto de contenidos.

3. Consideraciones sobre las actas

- **Acta de 1ª oportunidad.** La calificación global será la suma ponderada de las obtenidas en todas las pruebas realizadas (prácticas de laboratorio, presentación del trabajo y exámenes escritos), siempre que se hayan superado con calificación igual o superior a 5,0. En caso de suspender o no presentarse a uno o ambos de los exámenes escritos, en el acta se reflejará la calificación de Suspenso, con un valor numérico obtenido a partir de la suma ponderada de las calificaciones de las prácticas y presentación de trabajo. Los contenidos aprobados, de laboratorio y de la presentación del trabajo realizado, se reservan para sumar con la calificación obtenida en la convocatoria correspondiente a la segunda edición del acta.
- **Acta de 2ª oportunidad.** La calificación será la obtenida al sumar, con la ponderación establecida, la reflejada en la primera edición del acta con la obtenida en el examen correspondiente a la convocatoria extraordinaria, siempre que esta sea igual o superior a 5,0. En caso de que en el examen final se obtenga una nota inferior a 5,0, en el acta se reflejará una nota de Suspenso, con un valor numérico igual al indicado en la primera edición.

4. Consideraciones éticas.

Se espera que el estudiantado presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizado, y otros) se considera que el/la estudiante no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el actual curso académico será de suspenso (0.0). No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación salvo autorización expresa. El hecho de introducir un dispositivo electrónico no autorizado en el aula de examen será considerado motivo de no superación de la materia en el presente curso académico y la calificación global será de suspenso (0.0).

Calendario de exámenes actualizado: <https://eei.uvigo.es/gl/alumnado/planificacion-academica/calendario-de-exames/>

Profesora responsable de grupo: María Asunción Longo González

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Primo Yúfera, E., **Química orgánica básica y aplicada. Tomo I y II.**, Reverté,
Harold, A. Wittcoff, **Productos químicos orgánicos industriales. Vol 1. Materias primas y fabricación.**, Limusa,
Philip S. Baley, **Química orgánica. Conceptos y aplicaciones**, Pearson,
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.,

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Bioelectroquímica/V12G350V01921
Procesos y productos biotecnológicos/V12G350V01922

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Química: Química/V12G350V01205
Experimentación en química industrial I/V12G350V01505
Experimentación en química industrial II/V12G350V01602
Ingeniería química II/V12G350V01503
Química industrial/V12G350V01504

Otros comentarios

Para matricularse en esta materia es necesario haber superado o bien estar matriculado de todas las materias de los cursos inferiores al curso en que está ubicada esta materia.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Modelado de procesos biotecnológicos				
Asignatura	Modelado de procesos biotecnológicos			
Código	V12G350V01924			
Titulación	Grado en Ingeniería en Química Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición	#EnglishFriendly Castellano Gallego Inglés			
Departamento				
Coordinador/a	Deive Herva, Francisco Javier			
Profesorado	Álvarez Álvarez, María Salomé Deive Herva, Francisco Javier			
Correo-e	deive@uvigo.es			
Web	http://https://moovi.uvigo.gal/			
Descripción general	Desde la antigüedad, los procesos biotecnológicos se han utilizado para la obtención de productos de interés. En la actualidad, el sector biotecnológico es una de las áreas que está experimentando un mayor crecimiento, lo que conlleva la necesidad de seleccionar, dentro de un espacio de posibilidades, aquellas alternativas que en base a un criterio predeterminado, permitan cumplir con los objetivos deseados. La búsqueda de un planteamiento formal del problema de diseño promueve la necesidad de encontrar modelos matemáticos que se ajusten a los datos empíricos y que permitan una mayor facilidad en la optimización y simulación de dichos procesos. Todo ello redundará en una mayor eficiencia y facilidad de control de diversidad de procesos con base biotecnológica. Materia del programa English Friendly: Los/as estudiantes internacionales podrán solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés.			

Resultados de Formación y Aprendizaje	
Código	
B3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
B4	CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial en la mención de Química Industrial.
B6	CG6 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
B10	CG10 Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar
C19	CE19 Conocimientos sobre balances de materia y energía, biotecnología, transferencia de materia, operaciones de separación, ingeniería de la reacción química, diseño de reactores, y valorización y transformación de materias primas y recursos energéticos.
C21	CE21 Capacidad para el diseño y gestión de procedimientos de experimentación aplicada, especialmente para la determinación de propiedades termodinámicas y de transporte, y modelado de fenómenos y sistemas en el ámbito de la ingeniería química, sistemas con flujo de fluidos, transmisión de calor, operaciones de transferencia de materia, cinética de las reacciones químicas y reactores.
C22	CE22 Capacidad para diseñar, gestionar y operar procedimientos de simulación, control e instrumentación de procesos químicos.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.
D8	CT8 Toma de decisiones.
D9	CT9 Aplicar conocimientos.
D10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.
D14	CT14 Creatividad.
D15	CT15 Objetivación, identificación y organización.
D17	CT17 Trabajo en equipo.

Resultados previstos en la materia	
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje

Conocimiento de los fenómenos dinámicos complejos mediante simulación o mediante reconstrucción en modelos de laboratorio sencillos	B3 B6 B10	C19 C21	D2 D6 D8 D9 D10 D14 D15
Comprender la integración de equipos para el correcto diseño de un proceso biotecnológico	B3	C19 C22	D8 D9 D15
Saber aplicar las técnicas de control a los procesos biotecnológicos	B4 B6 B10	C21 C22	D2 D6 D8 D9 D10 D14 D15 D17

Contenidos

Tema	
Tema 1. Introducción al modelado de procesos biotecnológicos.	Modelos y tipos de modelos en biotecnología. Análisis jerárquico en el modelado.
Tema 2. Simulación modular secuencial de bioprocesos.	Análisis integral de procesos biotecnológicos. Utilización de simuladores. SuperProDesigner.
Tema 3. Modelado matemático.	Obtención de datos empíricos. Caracterización y control de procesos biotecnológicos. Cinéticas microbianas
Tema 4. Métodos numéricos en bioprocesos.	Ecuaciones lineales y no lineales. Ecuaciones diferenciales ordinarias.
Tema 5. Introducción al diseño de experimentos en bioprocesos.	Diseños factoriales. Utilización de software específico para el diseño de experimentos
Tema 6. Diseño de equipos básicos en un proceso biotecnológico.	Diseño de recipientes de proceso y tuberías. Escalado

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	1	0	1
Lección magistral	15	30	45
Trabajo tutelado	10	40	50
Prácticas de laboratorio	18	18	36
Presentación	3	6	9
Examen de preguntas de desarrollo	3	6	9

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Actividades introductorias	En esta actividad se presentará al alumnado el temario a desarrollar durante el curso, así como los objetivos, competencias y criterios de evaluación. Asimismo se explicará la forma de desarrollar la asignatura, se crearán los grupos que realizarán los trabajos y prácticas.
Lección magistral	Exposición por parte del profesorado de los aspectos generales del programa de forma estructurada, haciendo especial hincapié en los fundamentos y aspectos más importantes o de difícil comprensión para el alumnado. El profesorado facilitará, a través de la plataforma Moovi, el material necesario para un correcto seguimiento de la materia. El alumnado deberá trabajar previamente el material entregado por el profesorado y consultar la bibliografía recomendada para completar la información.
Trabajo tutelado	A lo largo del curso, el estudiantado desarrollará un trabajo consistente en el modelado y simulación de una planta biotecnológica, con base en datos de literatura científica y en prácticas de laboratorio realizadas. El trabajo será presentado por escrito
Prácticas de laboratorio	Se realizarán experimentos de laboratorio y salidas de estudios a empresas del sector biotecnológico. El alumnado dispondrá de los guiones de prácticas así como del material de apoyo necesario para una adecuada comprensión de los experimentos a llevar a cabo. El estudiantado elaborará un informe final en el que deberá recoger los principales resultados y conclusiones, de acuerdo con una guía que se les facilitará a través de la plataforma moovi. Estas prácticas serán evaluadas conjuntamente con las prácticas de campo

Presentación	El alumnado realizará una defensa pública sobre el proyecto realizado en los trabajos tutelados, y serán evaluados por un tribunal compuesto por profesorado del departamento de ingeniería química y/o profesionales del sector privado del ámbito de la ingeniería química
--------------	--

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Durante las horas de tutoría el alumnado, individualmente o en grupos, puede consultar con el profesorado cualquier duda sobre la materia. Asimismo, el estudiantado también podrá formular consultas al profesorado tanto a través de la plataforma moovi como del correo electrónico. El profesorado informará sobre el horario disponible en la presentación de la materia y en la plataforma moovi
Trabajo tutelado	Durante las horas de tutoría el alumnado, individualmente o en grupos, puede consultar con el profesorado cualquier duda sobre la materia. Asimismo, el estudiantado también podrá formular consultas al profesorado tanto a través de la plataforma moovi como del correo electrónico. El profesorado informará sobre el horario disponible en la presentación de la materia y en la plataforma moovi
Prácticas de laboratorio	Durante las horas de tutoría el alumnado, individualmente o en grupos, puede consultar con el profesorado cualquier duda sobre la materia. Asimismo, el estudiantado también podrá formular consultas al profesorado tanto a través de la plataforma moovi como del correo electrónico. El profesorado informará sobre el horario disponible en la presentación de la materia y en la plataforma moovi
Presentación	Durante las horas de tutoría el alumnado, individualmente o en grupos, puede consultar con el profesorado cualquier duda sobre la materia. Asimismo, el estudiantado también podrá formular consultas al profesorado tanto a través de la plataforma moovi como del correo electrónico. El profesorado informará sobre el horario disponible en la presentación de la materia y en la plataforma moovi

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Trabajo tutelado	Durante algunas sesiones, el alumnado desarrollará un trabajo sobre un proceso biotecnológico concreto que será expuesto públicamente ante un tribunal, que lo evaluará de acuerdo a unos criterios de calidad establecidos	25	B4 B6 B10	C19 C21 C22	D2 D6 D8 D9 D10 D14 D15 D17
Prácticas de laboratorio	El alumnado realizará unas prácticas de laboratorio sobre procesos biotecnológicos abarcando tanto la obtención de datos que permitan la caracterización del sistema como el modelado y simulación del proceso. Al finalizar la sesión de prácticas se deberá entregar un informe con los principales resultados obtenidos y la discusión de los mismos	15	B3 B6	C19	D2 D6 D8 D9 D14 D17
Presentación	La exposición del proyecto realizado durante los trabajos tutelados será evaluada por un tribunal compuesto por profesorado del departamento de ingeniería química y/o profesionales del sector privado del ámbito de la ingeniería química	20	B4 B6 B10		D2 D6 D8 D14 D15 D17
Examen de preguntas de desarrollo	Una prueba global para la evaluación de las competencias adquiridas en la materia, que se realizará tras la impartición de la misma. Para la superación de la materia el alumnado deberá superar un mínimo de un 50% en la totalidad de las pruebas escritas, presentaciones, trabajos y prácticas de laboratorio.	40	B3 B4 B10	C19 C21 C22	D2 D6 D8 D9 D10 D14 D15 D17

Otros comentarios sobre la Evaluación

La participación del estudiante en alguno de los actos de evaluación de la materia implicará la condición de ☐presentado/a☐ y, por lo tanto, la asignación de una calificación. Para aprobar la materia será necesario superar con un total de 5 puntos sobre 10 la suma de todas las pruebas evaluadas. Del mismo modo, en el examen de preguntas de desarrollo deberá

obtenerse como mínimo un 5 sobre 10 para poder superar la asignatura.

Se espera que el alumnado presente un comportamiento ético adecuado en lo que concierne a copia, plagio, utilización de dispositivos electrónicos no autorizados o compromiso con el trabajo colaborativo. En caso contrario, se considerará que el alumnado no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso, la calificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0). Por último, no se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación salvo autorización expresa. En el caso de detectar su presencia en el aula de examen será considerado un motivo de no superación de la materia en el actual curso académico y la calificación global será de suspenso (0.0).

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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

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

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

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

Bibliografía Complementaria

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

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

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Procesos y productos biotecnológicos/V12G350V01922

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Ingeniería química I/V12G350V01405

Ingeniería química II/V12G350V01503

Química industrial/V12G350V01504

Reactores y biotecnología/V12G350V01601

Otros comentarios

Para matricularse en esta materia es necesario tener superado o bien estar matriculado de todas las materias de cursos inferiores al curso en el que está emplazada esta materia

En caso de discrepancias, prevalecerá la versión en castellano de esta guía.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Técnicas y gestión medioambientales				
Asignatura	Técnicas y gestión medioambientales			
Código	V12G350V01925			
Titulación	Grado en Ingeniería en Química Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua				
Impartición				
Departamento				
Coordinador/a	Domínguez Santiago, María de los Ángeles			
Profesorado	Domínguez Santiago, María de los Ángeles			
Correo-e	admguez@uvigo.es			
Web				
Descripción general	En esta asignatura se abordan los aspectos principales de la gestión de residuos, tecnicas de tratamiento de los mismos y minimización de residuos			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
B4	CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial en la mención de Química Industrial.
B7	CG7 Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
C16	CE16 Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D9	CT9 Aplicar conocimientos.
D10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.
D17	CT17 Trabajo en equipo.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Conocer los métodos de minimización y revalorización de residuos.		C16	D10	
Conocer los métodos de tratamiento de residuos tóxicos y peligrosos.		C16	D9	
Dominar las herramientas de gestión mediambiental en la Industria Química.	B4		D2	
			D9	
			D10	
Conocer las normativas medioambientales que afectan a los procesos industriales.	B7	C16	D2	
			D9	
			D10	
Saber aplicar los conocimientos adquiridos a casos prácticos.	B4	C16	D2	
	B7		D9	
			D10	
			D17	

Contenidos

Tema	
Tema 1.- Residuos	Conceptos generales. Clasificación de los residuos. Residuos tóxicos y peligrosos. Legislación aplicable
Tema 2.- Tratamiento de residuos	Definición. Legislación. Tratamientos de los residuos. Centros de tratamiento
Tema 3.- Sostenibilidad. Minimización de residuos industriales. Mejores técnicas disponibles.	Sostenibilidad. Etapas de un programa de minimización. Técnicas de minimización de la contaminación. Mejores técnicas disponibles aplicadas a un proceso
Tema 4.- Ciclo de vida.	Definición. Etapas del ciclo de vida. Aplicaciones

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	26	60	86
Trabajo tutelado	10	3.5	13.5
Presentación	2	4	6

Resolución de problemas	10	10.5	20.5
Examen de preguntas de desarrollo	2	10	12
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	10	12

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías	
	Descripción
Lección magistral	Son clase teóricas en las que el profesor expone los aspectos más relevantes de cada tema, tomando como base la documentación disponible en la plataforma Tema.
Trabajo tutelado	Los alumnos realizarán un trabajo relacionado con las mejores técnicas disponibles aplicables a un proceso. A los alumnos se les indicarán los puntos principales que tienen que desarrollar y la bibliografía recomendada.
Presentación	Los alumnos presentarán el trabajo realizado y responderán a las cuestiones realizadas por el profesor y por los demás alumnos.
Resolución de problemas	Algunos ejercicios se resolverán en clase y otros los tendrán que resolver los alumnos y entregarlos en el plazo correspondiente.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Resolución de problemas	El alumno podrá consultar cualquier duda en las horas de tutoría asignadas.
Trabajo tutelado	Se realizará un seguimiento continuado durante la realización del trabajo.

Evaluación		Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
	Descripción				
Trabajo tutelado	Los alumnos realizarán y entregarán en la fecha indicada el trabajo asignado.	10	B7	D9 D10 D17	
Presentación	Los alumnos realizarán una exposición oral del trabajo tutelado	10	C16	D9	
Resolución de problemas	Los alumnos deberán realizar y entregar, en las fechas indicadas, los ejercicios propuestos.	15	B4 B7	C16	D2 D9
Examen de preguntas de desarrollo	Se realizará una prueba de preguntas cortas sobre la materia de la asignatura, excepto la gestión de residuos.	25	B7	C16	D9
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se realizará una prueba de aplicación práctica sobre gestión de residuos	40	B4	C16	D2 D9

Otros comentarios sobre la Evaluación

Es preciso alcanzar una nota mínima de 3,5/10 en cada uno de los apartados evaluables.

Segunda oportunidad: Se mantendrán las notas correspondientes a los apartados de trabajo tutelado, presentación y resolución de problemas realizados en clase o como trabajo autónomo.

Los alumnos que renuncien a la evaluación continua deberán realizar un examen de toda la materia en la fecha habilitada por la EEI para estas pruebas.

Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0).

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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

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

Bibliografía Complementaria

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

Recomendaciones

Otros comentarios

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

Asignatura	Prácticas externas: Prácticas en empresas			
Código	V12G350V01981			
Titulación	Grado en Ingeniería en Química Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Tecnología electrónica			
Coordinador/a	Izquierdo Belmonte, Pablo Eguizábal Gándara, Luis Eduardo			
Profesorado	Eguizábal Gándara, Luis Eduardo			
Correo-e	pabloizquierdob@uvigo.es eguizaba@uvigo.es			

----- GUÍA DOCENTE NO PUBLICADA -----

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Trabajo de Fin de Grado				
Asignatura	Trabajo de Fin de Grado			
Código	V12G350V01991			
Titulación	Grado en Ingeniería en Química Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	12	OB	4	2c
Lengua Impartición	Castellano Gallego Inglés			
Departamento	Tecnología electrónica			
Coordinador/a	Izquierdo Belmonte, Pablo			
Profesorado	Izquierdo Belmonte, Pablo			
Correo-e	pabloizquierdob@uvigo.es			
Web				
Descripción general	El Trabajo de Fin de Grado (TFG) es un trabajo original y personal que cada estudiante realizará de forma autónoma bajo tutorización docente, y debe permitirle mostrar de forma integrada la adquisición de los contenidos formativos y las competencias asociadas al título. Su definición y contenidos están explicados de forma más extensa en el Reglamento del Trabajo Fin de Grado aprobado por la Junta de Escuela de la Escuela de Ingeniería Industrial el 21 de julio de 2015.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
B1	CG1 Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería industrial, que tengan por objeto, según la especialidad, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.
B2	CG2 Capacidad para la dirección, de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en la competencia CG1.
B3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
B4	CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial en la mención de Química Industrial.
B10	CG10 Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar
B12	CG12 Ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería Industrial en el campo de Química Industrial de naturaleza profesional en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.
D4	CT4 Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua extranjera.
D12	CT12 Habilidades de investigación.
D13	CT13 Capacidad para comunicarse por oral e por escrito en lengua gallega.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Búsqueda, ordenación y estructuración de información sobre cualquier tema.	B1 B2 B3 B4 B10 B12	D12
Elaboración de una memoria en la que se recojan, entre otros, los siguientes aspectos: antecedentes, problemática o estado del arte, objetivos, fases del proyecto, desarrollo del proyecto, conclusiones y líneas futuras.	B1 B2 B3 B4 B10 B12	D4 D12 D13

Diseño de equipos, prototipos, programas de simulación, etc, según especificaciones.	B1 B2 B3 B4 B10 B12	D12
En el momento de realizar la solicitud de la defensa del TFG, el alumno deberá justificar la adquisición de un nivel adecuado de competencia en lengua inglesa.		D4

Contenidos

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

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	5	25	30
Trabajo tutelado	15	0	15
Presentación	1	14	15

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Actividades introductorias	El alumno realizará, de forma autónoma, una búsqueda bibliográfica, lectura, procesamiento y elaboración de documentación.
Trabajo tutelado	El estudiante, de manera individual, elabora una memoria según las indicaciones del Reglamento del Trabajo Fin de Grado de la EEI.
Presentación	El alumnado debe preparar y defender el trabajo realizado delante de un tribunal de evaluación según las indicaciones del Reglamento del Trabajo Fin de Grado de la EEI.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Trabajo tutelado	Cada alumno tendrá un tutor y/o un co-tutor encargados de guiarle, y que le marcarán las directrices oportunas para realizar el TFG.

Evaluación

Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Trabajo tuteladoLa calificación de la memoria del Trabajo Fin de Grado se llevará a cabo según lo especificado en el Reglamento del Trabajo Fin de Grado de la Escuela de Ingeniería Industrial.	70	B1 D4 B2 D12 B3 B4 B10 B12

Presentación	La defensa del Trabajo Fin de Grado se llevará a cabo según lo especificado en el Reglamento del Trabajo Fin de Grado de la Escuela de Ingeniería Industrial.	30	B1 B2 B3 B4 B10 B12	D4 D12
--------------	---	----	------------------------------------	-----------

Otros comentarios sobre la Evaluación

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

Otros comentarios

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

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

Información importante: En el momento de la defensa del TFG, el alumno deberá tener todas las materias restantes del título superadas, tal como establece el artículo 7.7 del Reglamento para la realización del Trabajo Fin de Grado de la Universidad de Vigo.

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Prácticas en empresa/ asignatura optativa				
Asignatura	Prácticas en empresa/ asignatura optativa			
Código	V12G350V01999			
Titulación	Grado en Ingeniería en Química Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Tecnología electrónica			
Coordinador/a	Izquierdo Belmonte, Pablo Eguizábal Gándara, Luis Eduardo			
Profesorado	Eguizábal Gándara, Luis Eduardo			
Correo-e	pabloizquierdob@uvigo.es eguibaza@uvigo.es			
Web	http://eei.uvigo.es			
Descripción general	Mediante la realización de prácticas en empresa el alumno podrá aplicar los conocimientos y las competencias adquiridas durante sus estudios, lo que permitirá complementar y reforzar su formación y facilitar su incorporación al mercado laboral.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
B1	CG1 Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería industrial, que tengan por objeto, según la especialidad, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.
B2	CG2 Capacidad para la dirección, de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en la competencia CG1.
B3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
B4	CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial en la mención de Química Industrial.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Capacidad para adaptarse a las situaciones reales de la profesión.	B1 B2 B3 B4
Integración en grupos de trabajo multidisciplinares.	B2 B3 B4
Responsabilidad y trabajo autónomo.	B1 B2 B3 B4

Contenidos

Tema	
Integración en un grupo de trabajo en una empresa.	El alumno se integrará en el contexto organizativo de una empresa, teniéndose que coordinar con los diferentes miembros del grupo de trabajo a lo que sea asignado.
Realización de actividades ligadas al desempeño de la profesión.	Al alumno se le encomendará una serie de tareas relacionadas con los conocimientos y con las competencias de sus estudios.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticum, Practicas externas y clínicas	0	150	150

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías	
	Descripción
Prácticum, Practicas externas y clínicas	El alumno se integrará en un grupo de trabajo en una empresa donde tendrá la oportunidad de poner en práctica los conocimientos y las competencias adquiridas durante sus estudios, y así complementar y reforzar su formación.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Prácticum, Practicas externas y clínicas	El alumno dispondrá de un tutor en la empresa donde realizará sus prácticas y de un tutor académico.

Evaluación			
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Prácticum, Practicas externas y clínicas	Los estudiantes en prácticas deberán mantener un contacto continuado no solo con su tutor en la empresa, sino también con su tutor académico. Al concluir las prácticas, los alumnos deberán entregar a su tutor académico una memoria final y el informe en documento oficial D6- Informe del estudiante. En la evaluación se tendrá en cuenta a valoración del desempeño del alumno realizada por el tutor en la empresa, el seguimiento realizado por el tutor académico y los informes entregados por el alumno.	100	B1 B2 B3 B4

Otros comentarios sobre la Evaluación

Adicionalmente a lo ya expuesto en esta guía docente es preciso hacer las siguientes aclaraciones:

- 1º. Esta materia se regirá por lo establecido en el Reglamento de Prácticas en Empresa de la EEI (http://eei.uvigo.es/opencms/export/sites/eei/eei_gl/documentos/escola/normativa/practicas_empresa.pdf).
- 2º. La Escuela hará pública la oferta de prácticas en empresa curriculares entre las que el alumnado, que cumpla los requisitos descritos en el artículo 6 del citado reglamento, deberá hacer su elección dentro del plazo fijado al efecto. El procedimiento de realización de prácticas en empresa curriculares está establecido en el artículo 7 del reglamento.
- 3º. La duración de las prácticas puede llegar a ser hasta de un máximo de 240 horas, para que el alumno saque el mayor provecho de su estadía en la empresa. Será la empresa en su oferta de prácticas la que estipulará la duración de las mismas.

Fuentes de información	
Bibliografía Básica	
Bibliografía Complementaria	

Recomendaciones
