



DATOS IDENTIFICATIVOS

Química industrial

Asignatura	Química industrial			
Código	V11G200V01904			
Titulación	Grado en Química			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Ingeniería química Química analítica y alimentaria			
Coordinador/a	Rodríguez Rodríguez, Ana M.			
Profesorado	Deive Herva, Francisco Javier Gago Martínez, Ana Leao Martins, Jose Manuel Rodríguez Rodríguez, Ana M.			
Correo-e	aroguez@uvigo.es			
Web				
Descripción general	La industria química representa uno de los sectores más pujantes en las economías de muchos países, sirviendo de base para otras industrias como la siderúrgica, petrolera, alimenticia y electrónica. Análogamente, los avances recientes en materiales de alto rendimiento, dispositivos electrónicos, médicos, conjuntamente con las nuevas tecnologías para remediar daños ambientales e incrementar la productividad agrícola, surgen a partir de innovaciones y mejoras continuas desarrolladas en cada una de las etapas de los procesos químicos. Por lo tanto, en esta materia se pretende proporcionar al alumno una visión global de la Química Industrial, abarcando desde la elaboración y comprensión de diagramas de flujo de procesos químicos de gran relevancia económico-social hasta los principios de calidad que los rigen.			

Competencias

Código	
C16	Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: principios y procedimientos en Ingeniería Química
C19	Aplicar dicho conocimiento y comprensión a la resolución de problemas cuantitativos y cualitativos de naturaleza básica
C20	Evaluar, interpretar y sintetizar datos e información química
C22	Procesar datos y realizar cálculo computacional relativo a información y datos químicos
C23	Presentar material y argumentos científicos de manera oral y escrita a una audiencia especializada
D1	Comunicarse de forma oral y escrita en al menos una de las lenguas oficiales de la Universidad
D3	Aprender de forma autónoma
D4	Buscar y gestionar información procedente de distintas fuentes
D5	Utilizar las tecnologías de la información y de las comunicaciones y manejar herramientas informáticas básicas
D6	Manejar las matemáticas, incluyendo aspectos tales como análisis de errores, estimaciones de órdenes de magnitud, uso correcto de unidades y modos de presentación de datos
D7	Aplicar los conocimientos teóricos a la práctica
D8	Trabajar en equipo
D9	Trabajar de forma autónoma
D10	Trabajar en un contexto tanto nacional como internacional
D12	Planificar y gestionar adecuadamente el tiempo
D13	Tomar decisiones
D14	Analizar y sintetizar información y obtener conclusiones
D15	Evaluar de modo crítico y constructivo su entorno y a sí mismo

Resultados de aprendizaje

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

Describir las etapas principales de un proceso químico industrial y elaborar diagramas de flujo sencillos.	C16	D1	
	C19	D3	
	C20	D4	
	C22	D5	
	C23	D6	
		D7	
		D8	
		D9	
		D10	
		D12	
		D13	
		D14	
		D15	
	Apreciar la importancia y complejidad de los procesos químicos industriales.	C16	D1
		C19	D3
		D4	
		D5	
		D6	
		D7	
		D8	
		D9	
		D10	
		D12	
		D13	
		D14	
		D15	
Describir los procesos químicos industriales más habituales en diversos sectores productivos.		C16	D1
		C20	D3
	C23	D4	
		D5	
		D6	
		D7	
		D8	
		D9	
		D10	
		D12	
		D13	
		D14	
		D15	
	Reconocer los sistemas genéricos de gestión de la calidad en laboratorios e identificar la documentación básica requerida.	C16	D1
		C19	D3
C20		D4	
C23		D5	
		D6	
		D7	
		D8	
		D9	
		D10	
		D12	
		D13	
		D14	
		D15	
Establecer la metodología analítica adecuada para garantizar la calidad de las materias primas y los productos elaborados en un proceso industrial, así como para el análisis químico de la contaminación		C16	D1
		C19	D3
	C20	D4	
	C22	D5	
	C23	D6	
		D7	
		D8	
		D9	
		D10	
		D12	
		D13	
		D14	
		D15	

Integrar los sistemas automatizados y miniaturizados de análisis para el control de los procesos industriales.	C16	D1	
	C19	D3	
	C22	D4	
	C23	D5	
		D6	
		D7	
		D8	
		D9	
		D10	
		D12	
		D13	
		D14	
		D15	
	Comparar las diversas fuentes de energía utilizadas en la industria y realizar estudios sencillos de integración energética.	C16	D1
		C19	D3
C20		D4	
C22		D5	
C23		D6	
		D7	
		D8	
		D9	
		D10	
		D12	
		D13	
		D14	
		D15	
Comprender y aplicar las normas básicas de seguridad en un proceso químico, con especial referencia a la legislación vigente.		C16	D1
		C19	D3
	C20	D4	
		D5	
		D6	
		D7	
		D8	
		D9	
		D10	
		D12	
		D13	
		D14	
		D15	
	Realizar estimaciones preliminares de costes de procesos químicos.	C20	D1
		C22	D3
C23		D4	
		D5	
		D6	
		D7	
		D8	
		D14	
		D15	
Identificar las materias primas principales utilizadas en la industria química y sus características.		C16	D4
		C19	D5
		C20	D7
			D8
			D9

Contenidos

Tema	
Tema 1.- Introducción a los procesos de la Industria Química.	Aspectos generales de los procesos químicos. Características y estructura sectorial de la industria química. Situación de la industria química española en el contexto europeo y mundial. Introducción a los diagramas de flujo.
Tema 2.- Economía de procesos industriales.	Elaboración de presupuesto. Análisis de costes y beneficios. Criterios de viabilidad económica: Valor Actual Neto, Tasa Interna de Rendimiento, Tiempo de retorno.
Tema 3.- Procesos biotecnológicos.	Etapas fundamentales de los procesos biotecnológicos. Acondicionamiento de materias primas. Tipos de fermentadores. Recuperación de productos. Proceso de producción de cerveza y vino. Obtención de antibióticos mediante cultivo de microorganismos.

Tema 4.- Biocombustibles.	Problemática energética y normativa vigente. Materias primas. Procesos de producción de biocombustibles. Alternativas a los procesos convencionales.
Tema 5.- Petroquímica.	Reservas, tipos y constitución del petróleo. La industria del refino. Tipos de refinerías: estructura básica. Diagrama de flujo general de una refinería petroquímica. Fraccionamiento del crudo. Craqueo térmico: coquización. Craqueo catalítico: catalizadores, reactores, etc. Reformado catalítico. Hidrotratamiento. Desulfuración.
Tema 6.- La industria del Aluminio.	Fuentes de obtención. Proceso de producción de alúmina. Proceso de producción de aluminio.
Tema 7.- Elementos básicos y principios de garantía de calidad.	Introducción al control de calidad. Implementación de sistemas de calidad. Herramientas de calidad. Normas ISO. Manual de calidad. Control de calidad de procesos (Materias primas, transformación y producto final)

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	26	52	78
Resolución de problemas y/o ejercicios	5	13	18
Trabajos tutelados	5	10	15
Presentaciones/exposiciones	3	6	9
Salidas de estudio/prácticas de campo	3	6	9
Pruebas de respuesta corta	1	4	5
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	2	14	16

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

Metodologías

	Descripción
Sesión 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 deberá trabajar previamente el material entregado por el profesor y consultar la bibliografía recomendada para completar la información.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Después de cada tema se discutirán los aspectos más relevantes mediante resolución de cuestiones y problemas
Trabajos tutelados	A lo largo del curso, los alumnos desarrollarán, en clase y en casa, un trabajo sobre un proceso de obtención de un producto a partir de una materia prima, en base a las tecnologías impartidas en las clases magistrales. El resultado final del trabajo tendrá que ser presentado por escrito, según el formato especificado por los docentes de la asignatura.
Presentaciones/exposiciones	Los alumnos realizarán una presentación en público sobre el proyecto realizado en los trabajos tutelados, y serán evaluados por un tribunal compuesto por profesores de los departamentos de ingeniería química y química analítica y alimentaria, además de profesionales del sector privado del ámbito de la ingeniería química
Salidas de estudio/prácticas de campo	A lo largo del curso se realizarán diversas visitas relacionadas con los procesos químicos vistos durante las sesiones magistrales, en los casos prácticos y en los trabajos tutelados.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Durante las horas de tutoría los alumnos, individualmente o en grupos, pueden consultar con los profesores cualquier duda planteada sobre la materia. Asimismo, los alumnos también podrán hacer consultas a los profesores ya sea a través de la plataforma tem@ o del correo electrónico. El profesorado informará sobre el horario disponible en la presentación de la materia y en la plataforma tem@
Resolución de problemas y/o ejercicios	Durante las horas de tutoría los alumnos, individualmente o en grupos, pueden consultar con los profesores cualquier duda planteada sobre la materia. Asimismo, los alumnos también podrán hacer consultas a los profesores ya sea a través de la plataforma tem@ o del correo electrónico. El profesorado informará sobre el horario disponible en la presentación de la materia y en la plataforma tem@
Trabajos tutelados	Durante las horas de tutoría los alumnos, individualmente o en grupos, pueden consultar con los profesores cualquier duda planteada sobre la materia. Asimismo, los alumnos también podrán hacer consultas a los profesores ya sea a través de la plataforma tem@ o del correo electrónico. El profesorado informará sobre el horario disponible en la presentación de la materia y en la plataforma tem@

Presentaciones/exposiciones	Durante las horas de tutoría los alumnos, individualmente o en grupos, pueden consultar con los profesores cualquier duda planteada sobre la materia. Asimismo, los alumnos también podrán hacer consultas a los profesores ya sea a través de la plataforma tem@ o del correo electrónico. El profesorado informará sobre el horario disponible en la presentación de la materia y en la plataforma tem@
Salidas de estudio/prácticas de campo	Durante las horas de tutoría los alumnos, individualmente o en grupos, pueden consultar con los profesores cualquier duda planteada sobre la materia. Asimismo, los alumnos también podrán hacer consultas a los profesores ya sea a través de la plataforma tem@ o del correo electrónico. El profesorado informará sobre el horario disponible en la presentación de la materia y en la plataforma tem@

Evaluación				
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Resolución de problemas y/o ejercicios	Durante el transcurso del período lectivo los alumnos se enfrentarán a casos prácticos que deberán resolver.	10	C16 C19 C22	D3 D5 D6 D7 D9 D14
Trabajos tutelados	Durante el transcurso del cuatrimestre, los alumnos desarrollarán un trabajo sobre un proceso en concreto de química industrial. El trabajo será expuesto públicamente ante un tribunal, que lo evaluarán de acuerdo a unos criterios de calidad establecidos en la rúbrica de la que dispondrán los alumnos en la plataforma.	10	C16 C20 C22 C23	D1 D4 D5 D6 D7 D8 D10 D12 D13 D14 D15
Presentaciones/exposiciones	La exposición del proyecto realizado durante los trabajos tutelados será evaluada por un tribunal compuesto por profesores del departamento de ingeniería química y química analítica y/o profesionales del sector privado del ámbito de la ingeniería química y la química analítica	15	C16 C23	D1 D5 D8 D12 D13 D14
Salidas de estudio/prácticas de campo	Los alumnos realizarán unas salidas de estudio sobre transformación de materias primas para obtener productos de valor añadido. Al finalizar la sesión deberán realizar un cuestionario sobre los procesos y diagramas de flujo correspondientes	10	C20 C22	D7 D8 D14 D15
Pruebas de respuesta corta	Se realizará un examen escrito con preguntas que deberán ser contestadas con brevedad. Se evaluará la capacidad de síntesis a la hora de relacionar conceptos, de un modo sencillo y comprensible	10	C16 C19 C20 C22 C23	D3 D7 D9 D12 D13 D14
Pruebas de respuesta larga, 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 alumno deberá superar un mínimo de un 50% en la totalidad de las pruebas escritas, presentaciones, trabajos y salidas de estudio.	45	C16 C19 C20 C22 C23	D3 D7 D12 D13 D14

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. La asistencia es obligatoria, lo que conlleva que un alumno que haya asistido a, al menos, un 20% de las sesiones prácticas tendrá la condición de "presentado", y por lo tanto, tendrá la calificación correspondiente. Para aprobar la materia será necesario superar con un total de 5 puntos sobre 10 en todas y cada una de las pruebas escritas realizadas.

Se espera que el alumno 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 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).

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).

Evaluación de la convocatoria de julio.

Se conservará la nota obtenida en resolución de problemas, trabajos tutelados, presentaciones y salidas de estudio, siguiéndose el porcentaje establecido para la convocatoria de Junio (como máximo será un 45% de la nota final). Por ello, el alumno se tendrá que presentar a una prueba de respuesta larga cuyo valor será como máximo de un 55% de la nota final.

Fuentes de información

Atkins, J.W. [Making pulp and paper], (Recurso electrónico) Tappi Press (USA) 2004.
Austin, G.T. [Manual de Procesos Químicos en la Industria], Ed. McGraw Hill, 1993.
Casey, J.P. [Pulpa y papel: química y tecnología química], Ed. Noriega, 1991.
Díaz, M. [Ingeniería de bioprocesos], Ed. Paraninfo, 2012.
Duda W.H. [Manual tecnológico del cemento], Ed. Reverté, 1995.
El-Mansi E.M.T. [Fermentation microbiology and biotechnology], Ed. CRC/Taylor & Francis, 2007.
Gani, M.S.J. [Cement and concrete], Ed. Chapman & Hall, 1997.
Gary, J.H. [Refino de petróleo: tecnología y economía], Ed. Reverté, 1980.
Happel, J. [Economía de los procesos químicos], Ed. Reverté, 1981.
Herranz Agustín, C. [Química para la ingeniería], Ed. UPC, 2010.
Ramos Carpio, M.A. [Refino de petróleo, gas natural y petroquímica], Fundación Fomento Innovación Industrial, 1997.
Rodríguez Jiménez, J. [Los controles en la fabricación de papel], Ed. Blume, 1970.
Shuler, M.L. [Bioprocess engineering: basic concepts], Prentice Hall, 2002.
Vian Ortuño, A. [Introducción a la Química Industrial], Ed. Reverté, 1996. Quimiometría de Guillermo Ramis Ramos, M^a Celia Gracia Álvarez-Coque. Editorial Síntesis S. A., 2001, Madrid, España.
Quality in Chemical Measurements, Training Concepts and Teaching Materials. Wolfhard Wegscheider Chemie, Springer Verlag, 2001, Germany.
ISO 9000 Quality Systems Handbook, David Hoyle, 6^a Edición, 2009, Elsevier, Amsterdam.

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Ingeniería química/V11G200V01502
