



DATOS IDENTIFICATIVOS

Química industrial

Asignatura	Química industrial			
Código	V12G350V01504			
Titulación	Grado en Ingeniería en Química Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	1c
Lengua	#EnglishFriendly			
Impartición	Castellano			
Departamento				
Coordinador/a	Álvarez Álvarez, María Salomé			
Profesorado	Álvarez Álvarez, María Salomé Longo González, María Asunción			
Correo-e	msaa@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.

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.		
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.		
D6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.		

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Conocer los principales procesos de tratamiento de materias primas para la obtención de productos y su valorización	B3	C19	D1
	B4		D2
Conocer las diferentes técnicas para minimizar la cantidad de subproductos y residuos	B3	C19	D1
	B4		D2
Identificar los recursos energéticos y su valorización	B3	C19	D1
	B4		D2

Contenidos

Temas	
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. Mejores Técnicas Disponibles
Economía de procesos de química industrial.	Elaboración de presupuesto. Análisis de costes y beneficios. Criterios de viabilidad económica: Valor Actual Neto, Tasa Interna de Rendimiento, Tiempo de retorno.
Procesos de química industrial de importancia en el entorno socioeconómico: la industria del aluminio, del papel, del refino de petróleo y de los biocombustibles.	<p>- La industria del aluminio: Materias primas básicas y características. Fabricación de alúmina. El proceso Bayer.</p> <p>- La industria del papel: Métodos de fabricación de pasta. Diferentes tecnologías para la fabricación de papel. Problemática ambiental. Reciclaje del papel.</p> <p>- Petroquímica: Introducción a la industria petroquímica. La industria del refino. Diagrama de flujo general de una refinería petroquímica. Diferentes tecnologías de transformación del crudo para la obtención de productos de valor añadido.</p> <p>- Introducción a los procesos biotecnológicos: etapas fundamentales, acondicionamiento de materias primas, reacción biológica y recuperación de productos.</p> <p>- Biocombustibles: Características generales y marco legal. Ventajas. Producción de biodiesel y etapas del proceso. Producción de bioetanol y comparación de estrategias de producción. Producción y aplicaciones de biogas.</p>

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	0.5	0	0.5
Prácticas de laboratorio	12	7.5	19.5
Prácticas con apoyo de las TIC	2	2	4
Presentación	2	7	9
Resolución de problemas	5	12	17
Lección magistral	24	47	71
Trabajo tutelado	2	18	20
Resolución de problemas y/o ejercicios	1	1	2
Examen de preguntas de desarrollo	1	4	5
Examen de preguntas objetivas	1	1	2

*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 les presentará a los alumnos el temario a desarrollar durante el curso, así como los objetivos, competencias y criterios de evaluación. Asimismo se les explicará la forma de desarrollar la asignatura, se crearán los grupos que realizarán los trabajos y prácticas.
Prácticas de laboratorio	Se realizarán experimentos de laboratorio y prácticas de campo en empresas relacionadas con los procesos tratados a lo largo del curso. El alumno dispondrá de los guiones de prácticas así como del material de apoyo necesario para una adecuada comprensión de los experimentos a llevar a cabo. El alumno elaborará un informe final en el que deberá recoger los principales resultados y conclusiones, de acuerdo con una guía que se les facilitará a través de la plataforma tem@. Estas prácticas serán evaluadas conjuntamente con las prácticas de campo.
Prácticas con apoyo de las TIC	Los alumnos realizarán unas prácticas de ordenador en las que aprenderán herramientas necesarias para la resolución de casos prácticos planteados en las diferentes sesiones magistrales y de laboratorio.
Presentación	Los alumnos realizarán una presentación en público sobre el proyecto realizado en los trabajos tutelados, y serán evaluados por un tribunal compuesto por profesores del departamento de ingeniería química y/o profesionales del sector privado del ámbito de la ingeniería química

Resolución de problemas	Después de cada tema se discutirán los aspectos más relevantes mediante resolución de cuestiones y problemas.
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 deberá trabajar previamente el material entregado por el profesor y consultar la bibliografía recomendada para completar la información.
Trabajo tutelado	A lo largo del curso, los alumnos desarrollarán un trabajo sobre un proceso de obtención de un producto a partir de una materia prima, en base a las tecnologías impartidas en las clases magistrales. El trabajo será presentado por escrito

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Actividades introductorias	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 docente o del correo electrónico. El profesorado informará sobre el horario disponible en la presentación de la materia y en la plataforma docente.
Lección 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 docente o del correo electrónico. El profesorado informará sobre el horario disponible en la presentación de la materia y en la plataforma docente.
Resolución de problemas	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 docente o del correo electrónico. El profesorado informará sobre el horario disponible en la presentación de la materia y en la plataforma docente.
Trabajo tutelado	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 docente o del correo electrónico. El profesorado informará sobre el horario disponible en la presentación de la materia y en la plataforma docente.
Prácticas de laboratorio	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 docente o del correo electrónico. El profesorado informará sobre el horario disponible en la presentación de la materia y en la plataforma docente.
Prácticas con apoyo de las TIC	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 docente o del correo electrónico. El profesorado informará sobre el horario disponible en la presentación de la materia y en la plataforma docente.
Presentación	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 docente o del correo electrónico. El profesorado informará sobre el horario disponible en la presentación de la materia y en la plataforma docente.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Prácticas de laboratorio	Los alumnos realizarán unas prácticas de laboratorio sobre transformación de materias primas para obtener productos de valor añadido. Se debe entregar un informe con los principales resultados encontrados, así como una discusión en profundidad de los mismos	10	B4	C19	D1
Presentación	La exposición del proyecto realizado durante los trabajos tutelados será evaluada por un tribunal compuesto por profesores del departamento de ingeniería química y/o profesionales del sector privado del ámbito de la ingeniería química	5	B3 B4	C19	D1 D2

Trabajo tutelado	Durante algunas sesiones prácticas, los alumnos desarrollarán un trabajo sobre un proceso en concreto de química industrial. El trabajo será expuesto públicamente ante un tribunal, que lo evaluará de acuerdo a unos criterios de calidad establecidos	5	B3 B4	C19	D1 D2 D6
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.	35	B3 B4	C19	D1 D2
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.	35	B3 B4	C19	D2
Examen de preguntas objetivas	Al finalizar cada bloque de temas, el profesorado podrá realizar pruebas escritas con preguntas que deberán ser contestadas con brevedad, mediante las cuales el alumnado podrá analizar el grado de consecución de los objetivos parciales.	10			

Otros comentarios sobre la Evaluación

Detalles sobre evaluación y calificaciones

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 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, memoria y presentación de trabajo tutelado, exámenes de preguntas objetivas). 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 35 %. 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 35% 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, memoria y presentación de trabajo tutelado, exámenes de preguntas objetivas, 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, memoria y presentación del trabajo, exámenes de preguntas objetivas, examen parcial y examen final), siempre que se hayan superado las calificaciones mínimas exigidas (4 puntos sobre 10 en prácticas de laboratorio, memoria y presentación de trabajo tutelado y exámenes de preguntas objetivas, 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 prácticas de laboratorio, trabajo y exámenes de preguntas objetivas, aplicando los porcentajes de contribución a la nota global especificados en esta guía; los contenidos aprobados en estos tres 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 de laboratorio, trabajo y exámenes de preguntas objetivas, aplicando los porcentajes de contribución a la nota global especificados en esta guía.

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 Salomé Álvarez Álvarez

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Vian Ortuño, A., **Introducción a la Química Industrial**, Reverté, 1996

Ramos Carpio, M.A., **Refino de petróleo, gas natural y petroquímica**, Fundación Fomento Innovación Industrial, 1997

Casey, J.P., **Pulpa y papel: química y tecnología química**, Noriega, 1991

Díaz, M., **Ingeniería de bioprocesos**, Paraninfo, 2012

Camps M.M., **Los Biocombustibles**, Mundi-Prensa, 2002

Bibliografía Complementaria

Austin, G.T., **Manual de Procesos Químicos en la Industria**, McGraw Hill, 1993

Happel, J.; Jordan, D.G., **Economía de los procesos químicos**, Reverté, 1981

Atkins, J.W., **Making pulp and paper**, Tappi Press, 2004

De Juana S. J. M., **Energías renovables para el desarrollo**, Thomson Paraninfo, 2003

El-Mansi E.M.T., **Fermentation microbiology and biotechnology**, CRC/Taylor & Francis, 2007

Gary, J.H., **Refino de petróleo: tecnología y economía**, Reverté, 1980

Herranz Agustín, C., **Química para la ingeniería**, UPC, 2010

Rodríguez Jiménez, J., **Los controles en la fabricación de papel**, Blume, 1970

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Experimentación en química industrial II/V12G350V01602

Oficina técnica/V12G350V01604

Reactores y biotecnología/V12G350V01601

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Experimentación en química industrial I/V12G350V01505

Ingeniería química II/V12G350V01503

Tecnología medioambiental/V12G350V01502

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Ingeniería química I/V12G350V01405

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.
