

Guía docente de la asignatura

**Industrias Químicas (29111B1)**

Fecha de aprobación: 30/06/2023

<b>Grado</b>	Grado en Química	<b>Rama</b>	Ciencias				
<b>Módulo</b>	Industrias Química	<b>Materia</b>	Industrias Químicas				
<b>Curso</b>	4 <sup>o</sup>	<b>Semestre</b>	2 <sup>o</sup>	<b>Créditos</b>	6	<b>Tipo</b>	Optativa

**PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES**

No se han descrito exigencias previas o condiciones personales especiales para poder cursar y progresar satisfactoriamente en el aprendizaje de los contenidos de la asignatura. No obstante, se recomienda haber cursado la asignatura INGENIERÍA QUÍMICA. También se recomienda poseer conocimientos adecuados sobre la reactividad de las sustancias, tanto orgánicas como inorgánicas.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Grado)**

Servicios generales de la industria química. Análisis y diseño de procesos de fabricación. Transformación y elaboración de materias primas. Descriptiva de equipos industriales.

**COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA****COMPETENCIAS GENERALES**

- CG01 - El alumno deberá adquirir la capacidad de analizar y sintetizar
- CG02 - El alumno deberá adquirir la capacidad de organizar y planificar
- CG03 - El alumno deberá adquirir la capacidad de comunicarse de forma oral y escrita en la lengua oficial del Grado
- CG05 - El alumno deberá adquirir la capacidad de gestionar datos y generar información / conocimiento
- CG06 - El alumno deberá adquirir la capacidad de resolver problemas
- CG08 - El alumno deberá adquirir la capacidad de trabajar en equipo
- CG10 - El alumno deberá adquirir la capacidad de realizar un aprendizaje autónomo para su desarrollo continuo profesional
- CG11 - El alumno deberá adquirir la capacidad de demostrar sensibilidad hacia temas medioambientales y sociales

**COMPETENCIAS ESPECÍFICAS**

- CE15 - El alumno deberá saber o conocer los fenómenos y procesos relacionados con la Ingeniería Química
- CE16 - El alumno deberá saber o conocer las operaciones unitarias en Ingeniería Química
- CE31 - El alumno deberá saber hacer o tener la capacidad de manipular con seguridad materiales químicos, teniendo en cuenta sus propiedades físicas y químicas, incluyendo cualquier peligro específico asociado con su uso
- CE32 - El alumno deberá saber hacer o tener la capacidad de gestionar y registrar de forma sistemática y fiable la documentación química
- CE37 - El alumno deberá saber hacer o tener la capacidad de interpretar diagramas de flujo de procesos industriales, identificando equipos básicos de una planta Química

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

Entre las principales finalidades que se pretende conseguir con el desarrollo de esta asignatura, son destacables las siguientes que se citan a continuación:

- Adquirir una formación básica sobre la Industria Química, poniendo de manifiesto la importancia del cambio de escala.
- Dominar los conocimientos teórico-prácticos sobre los principales servicios que existen en la industria química (vapor de agua, tratamiento de aguas, aire comprimido) así como sobre los procesos de elaboración y transformación de diferentes materias primas para la obtención de nuevos productos.
- Resolver problemas numéricos-prácticos sobre los procesos de elaboración y transformación de las diferentes materias primas estudiadas.
- Aplicar la teoría a la resolución de casos prácticos correctamente.
- Comprender y utilizar la bibliografía especializada y realizar consultas en la red.
- Trabajar en equipo

## PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

### TEÓRICO

#### Análisis y diseño de procesos de fabricación

**TEMA 1. CONCEPTOS GENERALES.** Diagramas de flujo de los procesos químico-industriales.

#### Servicios generales de la industria

**TEMA 2. EL VAPOR DE AGUA.** Aprovechamiento del vapor de agua. Diagrama de fases. Vapor húmedo, saturado y recalentado. Diagrama de Mollier. Instalaciones productoras de vapor de agua. Calefacción con fluidos no acuosos. Preparación del agua para calderas de vapor.

**TEMA 3. TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES.** Aguas residuales industriales. Caracterización de las aguas residuales industriales. Problemas creados por las aguas residuales. Depuración de las aguas residuales industriales. Tratamiento de lodos industriales.

**TEMA 4. EL AIRE COMPRIMIDO.** Aire comprimido. Compresión: Tipos. Energía gastada en la compresión. Problemas mecánicos y térmicos de los materiales. Compresores.

**TEMA 5. EL AIRE COMO MATERIA PRIMA.** El aire como materia prima. Separación física de los gases del aire. Separación de los gases del aire por vía química. Combinaciones químicas de los gases del aire.

**TEMA 6. EL AGUA COMO MATERIA PRIMA.** El agua como materia prima. Electrólisis del agua. Electrolizadores. Electrólisis del agua como medio de obtención de oxígeno puro. Obtención de agua potable a partir de agua de mar. Separación de las sales disueltas. Obtención de Bromo a partir del agua de mar.



**Transformación y elaboración de materias primas.**

**TEMA 7. LA PIRITA.** La pirita como materia prima. Sistemas de tratamiento. Tostación de la pirita. Hornos de tostación. Aprovechamiento de las cenizas. Aprovechamiento de los gases de tostación de la pirita.

**TEMA 8. EL ACIDO SULFURICO.** Fabricación del ácido sulfúrico. Método de contacto. Sulfato amónico.

**TEMA 9. LA CALIZA Y EL YESO.** La caliza como materia prima. Obtención de la cal. La cal como aglomerante. El yeso como materia prima. Yesos para la construcción. Fabricación del yeso. Puesta en obra del yeso. Aprovechamiento del azufre contenido en el yeso.

**TEMA 10. EL CEMENTO.** Constitución del cemento. Propiedades según su constitución. Módulos del cemento. Fabricación de cemento Portland. Otros tipos de cementos.- Puesta en obra del cemento. Dosificación de cementos (método gráfico).

**TEMA 11. EL FÓSFORO.** La roca fosfática como materia prima. Tratamiento de la roca: fosfatos, superfosfatos y ácido fosfórico.

**TEMA 12. EL POTASIO.** Las menas potásicas como materia prima. Tratamiento de las menas potásicas. Sales potásicas.

**TEMA 13. EL NITRÓGENO.** Síntesis del amoniaco.- Productos derivados del amoniaco: ácido nítrico, urea, nitrato amónico.

**TEMA 14. FERTILIZANTES O ABONOS.** Fertilización. Fertilizantes o abonos. Abonos ternarios NPK. Dosificación de abonos ternarios NPK.

**TEMA 15. PETRÓLEO.** Origen y extracción del petróleo. Constitución y caracterización del petróleo. Elaboración del petróleo. Fraccionamiento del crudo. Craqueo térmico y catalítico. Refino. Productos de la refinería.

**PRÁCTICO**

Resolución de problemas de los contenidos teóricos  
Seminario: Análisis de diagramas de flujo de procesos industriales  
Trabajo: Análisis de un proceso químico-industrial

**BIBLIOGRAFÍA****BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL**

- A. Vian Ortuño (1993). **Introducción a la Química Industrial.** Editorial Reverté. ISBN: 9788429179330
- K. Weissermel, H.J. Arpe (1981). **Química orgánica Industrial.** Editorial Reverté. ISBN: 9788429179897
- E. Primo Yufera (1981). **Química Agrícola. Suelos y fertilizantes.** Editorial Alhambra. ISBN: 9788420504483
- M. Grau Ríos, E. Muñoz Camacho (2012). **Ingeniería Química.** UNED. ISBN: 978843626418

Enciclopedias:

- **ULLMANN'S Encyclopedia of Industrial Chemistry** (2003). Wiley VCH. ISBN: 9783527306732
- **Encyclopedia of Chemical Processing and Design.** J.J. Mcketta, M. Dekker. 61 tomos. Ordenados alfabéticamente. Diferentes años.

**BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

- M.A. Ramos Carpio (1997). **Refino de Petróleo, Gas natural y Petroquímica**. Fundación Innovación Industrial. ISBN: 9788460567554
- W. Büchner, R. Schliébs, G. Winter, K. H. Bücjel (1989). **Industrial Inorganic Chemistry**. VCH. ISBN: 978-0895736109
- M. Martín Martín (2016). **Industrial Chemical Process Analysis and Design**. Elsevier. ISBN: 9780081010938
- J.A. Kent, T.V. Bommaraju, S.D. Barnicki (2017). **Handbook of Industrial Chemistry and Biotechnology**. Springer. ISBN: 9783319522876
- J.A. Tyrrel (2014). **Fundamentals of Industrial Chemistry: Pharmaceuticals, Polymers, and Business**. Wiley. ISBN: 978-1118617564

## ENLACES RECOMENDADOS

- Environmental Protection Agency (EPA): <http://www.epa.gov>. Contiene una gran cantidad de datos e información sobre temas medioambientales.
- Asociación Española de la Industria Eléctrica: <http://www.unesa.es>
- Ministerio de Industria, Ahorro y Comercio. Instituto para la Diversificación y el Ahorro de la Energía: <http://www.idae.es>
- Foro de la Industria Nuclear Española: <http://www.foronuclear.org>
- Asociación Española de Normalización y Certificación: <http://www.aenor.es>
- Red Eléctrica de España: <http://www.ree.es>
- Revista de Generación de Energía y Eficiencia Energética: <http://www.energetica21.com>
- Instituto Nacional de Estadística: <http://www.ine.es>

## METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 - Lección magistral/expositiva.
- MD02 - Resolución de problemas y estudios de casos prácticos.
- MD03 - Prácticas de laboratorio.
- MD06 - Seminarios.
- MD08 - Realización de trabajos en grupo.
- MD09 - Realización de trabajos individuales.

## EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

### EVALUACIÓN ORDINARIA

- **PRUEBAS DE CLASE (20%)**. Se realizarán pruebas en clase de los contenidos de los diferentes temas de la asignatura.
- **PROBLEMAS Y EJERCICIOS DE CLASE (10%)**. Problemas y ejercicios para realizar de forma autónoma. En su conjunto, supondrán un portfolio de actividades realizadas por el alumnado durante el desarrollo del semestre.
- **EXPOSICIÓN Y PRESENTACIÓN DE TRABAJO INDIVIDUAL Y/O GRUPAL (30%)**. Consistirá en la realización de un trabajo individual o grupal sobre un proceso productivo de interés en la industria química.
- **PRUEBA FINAL (40%)**. Se evaluarán todos los contenidos desarrollados en la asignatura.



## EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

**PRUEBA ESCRITA (100%)** en la que se evaluarán todos los contenidos desarrollados en la asignatura.

## EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

Las pruebas de la Evaluación Única Final (EUF) a la que el alumno se puede acoger en los casos indicados en la “NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA”, tendrá las siguientes características:

- **Evaluación ordinaria.** El procedimiento de evaluación única final consistirá, en la realización de una **PRUEBA ESCRITA (70%)** y la **EXPOSICIÓN DE UN TRABAJO (30%)** individual.
- **Evaluación extraordinaria.** **PRUEBA ESCRITA (100%)** en la que se evaluarán todos los contenidos desarrollados en la asignatura.

