

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
INDUSTRIAS QUÍMICAS	INDUSTRIAS QUÍMICAS	4	8	6	Optativa
<b>PROFESOR(ES)</b>			<b>DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)</b>		
ANA ISABEL GARCÍA LÓPEZ			Ana Isabel García López (Despacho, núm. 6) Dpto: Ingeniería Química Tlno: 958243314 e-mail: anaigl@ugr.es		
			<b>HORARIO DE TUTORÍAS</b>		
			Ana Isabel García López <a href="http://sl.ugr.es/anaigl">http://sl.ugr.es/anaigl</a>		
<b>GRADO EN EL QUE SE IMPARTE</b>			<b>OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR</b>		
Grado en Químicas			Grado en Ciencias Ambientales		
<b>PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)</b>					
Tener cursadas la asignatura INGENIERÍA QUÍMICA Tener conocimientos adecuados sobre: <ul style="list-style-type: none"> <li>Deberá tener conocimientos de los productos que se pueden obtener al hacer reaccionar entre sí las diferentes materias primas (tanto orgánicas como inorgánicas)</li> </ul>					
<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)</b>					
Servicios generales de la industria química. Análisis y diseño de procesos de fabricación. Transformación y elaboración de materias primas. Descriptiva de equipos industriales					
<b>COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>CB2 - 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</li> <li>CB3 - 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,</li> </ul>					



científica o ética

- CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
- CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
- CG1 El alumno deberá adquirir la capacidad de analizar y sintetizar
- CG2 El alumno deberá adquirir la capacidad de organizar y planificar
- CG3 El alumno deberá adquirir la capacidad de comunicarse de forma oral y escrita en la lengua oficial del Grado
- CG5 El alumno deberá adquirir la capacidad de gestionar datos y generar información / conocimiento
- CG6 El alumno deberá adquirir la capacidad de resolver problemas
- CG8 El alumno deberá adquirir la capacidad de trabajar en equipo
- CG9 El alumno deberá adquirir la capacidad de razonar críticamente
- CG10 El alumno deberá adquirir la capacidad de realizar un aprendizaje autónomo para su desarrollo continuo profesional
- 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
- 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

#### **OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)**

- Proporcionar una formación básica sobre la Industria Química, poniendo de manifiesto la importancia del cambio de escala.
- El alumno debe adquirir conocimientos sobre los principales servicios que existen en toda industria química (vapor de agua , tratamiento de aguas, aire comprimido)
- El alumno debe adquirir conocimientos sobre los procesos de elaboración y transformación de diferentes materias primas para la obtención de nuevos productos.
- El alumno debe adquirir destreza en la realización de problemas numéricos-prácticos sobre los procesos de elaboración y transformación de las diferentes materias primas estudiadas.
- El alumno debe conocer las diferentes operaciones unitarias de separación y los equipos industriales implicados en las mismas.
- Capacidad para aplicar la teoría a la práctica.
- Familiarizar al alumno con la consulta de bibliografía especializada y consultas en la red.
- Estimular el trabajo en equipo.

#### **TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA**

TEMARIO 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 FOSFORO.**  
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 NITROGENO.**  
Síntesis del amoniaco.- Productos derivados del amoniaco: Acido nítrico, Urea, Nitrato amónico, Acido cianhídrico.
- **TEMA 14.- FERTILIZANTES O ABONOS.**  
Fertilización.- Fertilizantes o abonos.- Abonos ternarios N.P.K.- Dosificación de abonos ternarios N.P.K.
- **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.

#### **TEMARIO PRÁCTICO:**

Seminarios/Talleres:



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seminario: Análisis de diagramas de flujo de procesos industriales</li> </ul> <p>Trabajo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de un proceso químico-industrial</li> </ul> <p>Visita a industria:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visita a industria</li> </ul>
--

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- ELEMENTOS DE INGENIERÍA QUÍMICA. Vian, A. y Ocón, J. Ed. Aguilar. Madrid (1972).
- QUÍMICA ORGANICA INDUSTRIAL. K. Weissermel y H.J. Arpe. Ed. Reverté. Barcelona (1981).
- QUÍMICA AGRICOLA - SUELOS Y FERTILIZANTES. E. Primo Yúfera y J.M. Carrasco Dorrien. Ed. Alhambra. Madrid (1981).
- INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA INDUSTRIAL. A. Vian Ortuño Ed. Reverté. Barcelona (1994).
- ULLMANN'S ENCYCLOPEDIA OF INDUSTRIAL CHEMISTRY. Wiley V.C.H. Tomos A-1 a A-28. Ordenados alfabéticamente. Diferentes años.
- ENCYCLOPEDIA OF CHEMICAL PROCESSING AND DESIGN. Mcketta J.J. (ed.). M. Dekker inc. 61 tomos. Ordenados alfabéticamente. Diferentes años.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- REFINO DE PETRÓLEO, GAS NATURAL Y PETROQUÍMICA. M.A. Ramos Carpio. Fundación Innovación Industrial (1997).
- QUÍMICA ORGÁNICA INDUSTRIA. Hans-J. Arpe, K. Weissermel Reverte (1981).
- INDUSTRIAL INORGANIC CHEMISTRY. W. Büchner. VCH (1989).

## ENLACES RECOMENDADOS

<http://www.ine.es>  
<https://espanol.epa.gov/>

## METODOLOGÍA DOCENTE

### MD1. Lección magistral/expositiva.

AF1. Lección magistral (Clases teóricas-expositivas). Presentación en el aula de los conceptos fundamentales y desarrollo de los contenidos propuestos.

### MD2. Resolución de problemas y estudios de casos prácticos.

AF2. Actividades prácticas (Clases prácticas y/o Talleres). Actividades a través de las cuales se pretende mostrar al alumnado cómo debe actuar a partir de la aplicación de los conocimientos adquiridos.

### MD6. Seminarios.

AF3. Seminarios y/o exposición de trabajos. Modalidad organizativa de los procesos de enseñanza y aprendizaje donde tratar en profundidad una temática relacionada con la materia. Incorpora actividades basadas en la indagación, el debate, la reflexión y el intercambio.

### MD8. Realización de trabajos en grupo.

AF5. Actividades no presenciales grupales (Estudio y trabajo en grupo). 1) Actividades (guiadas y no guiadas) propuestas por el profesor a través de las cuales y de forma grupal se profundiza en aspectos concretos de la materia posibilitando a los estudiantes avanzar en la adquisición de determinados conocimientos y procedimientos de la materia.

### MD9. Realización de trabajos individuales.

AF4. Actividades no presenciales individuales (Estudio y trabajo autónomo). 1) Actividades (guiadas y no guiadas)



propuestas por el profesor a través de las cuales y de forma individual se profundiza en aspectos concretos de la materia posibilitando al estudiante avanzar en la adquisición de determinados conocimientos y procedimientos de la materia. 2) Estudio individualizado de los contenidos de la materia. 3) Actividades evaluativas (informes, exámenes, ...).

AF6. Tutorías académicas. Manera de organizar los procesos de enseñanza y aprendizaje que se basa en la interacción directa entre el estudiante y el profesor.

#### **EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)**

##### **SE1. Prueba evaluativa escrita/oral.**

- Examen final de la asignatura (70 %)

##### **SE2. Actividades y trabajos individuales/en grupo del alumno/a.**

- Problemas y ejercicios propuestos en clase (15%)

##### **SE3. Otros aspectos evaluados.**

- Exposición y presentación de trabajos en grupo realizados en los seminarios (15 %)

La evaluación extraordinaria constará de una única prueba escrita que supondrá el 100% de la calificación.

#### **DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA “NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA”**

Convocatoria ordinaria y extraordinaria:

Constará de una única prueba en las que se valorarán las competencias desarrolladas en la asignatura. Los contenidos a evaluar corresponderán al temario detallado de la asignatura, tanto en la parte teórica como en la parte práctica.

#### **INFORMACIÓN ADICIONAL**

