

Guía docente de la asignatura

## Materias Primas y Recursos Energéticos (2201133)



Fecha de aprobación: 28/06/2023

<b>Grado</b>	Grado en Ingeniería Química	<b>Rama</b>	Ingeniería y Arquitectura				
<b>Módulo</b>	Tecnología Específica: Química Industrial	<b>Materia</b>	Ingeniería de Procesos y Productos				
<b>Curso</b>	3º	<b>Semestre</b>	1º	<b>Créditos</b>	6	<b>Tipo</b>	Obligatoria

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

Aire como materia prima. Hidrosfera: agua de mar como materia prima. Litosfera: sílice, arcilla, caliza y pirita como materia prima químico industrial. Aprovechamiento de la roca fosfática: fertilizantes. El petróleo. Productos de refinería. Procesos de conversión química: craqueo térmico y catalítico. Refino físico y químico. Gas natural.

### COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA

#### COMPETENCIAS GENERALES

- CG01 - Poseer y comprender los conocimientos fundamentales 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.
- CG02 - Saber aplicar los conocimientos de Ingeniería Química al mundo profesional, incluyendo la capacidad de resolución de cuestiones y problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad y razonamiento crítico.
- CG03 - Adquirir la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes dentro del área de la Ingeniería Química, así como de extraer conclusiones y reflexionar críticamente sobre las mismas.
- CG04 - Saber transmitir de forma oral y escrita información, ideas, problemas y soluciones relacionados con la Ingeniería Química, a un público tanto especializado como no especializado.
- CG05 - Haber desarrollado las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores de especialización con un alto grado de autonomía.
- CG06 - Capacidad de organizar y planificar
- CG07 - Capacidad de gestión de la información
- CG08 - Trabajo en equipo
- CG09 - Compromiso ético
- CG12 - Motivación por la calidad
- CG13 - Sensibilidad hacia temas medioambientales



## COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE21 - Conocimientos sobre valorización y transformación de materias primas y recursos energéticos.
- CE22 - Capacidad para el análisis, diseño, simulación y optimización de procesos y productos.
- CE23 - Capacidad para diseñar, gestionar y operar procedimientos de simulación, control e instrumentación de procesos químicos.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

- Que el alumno conozca los principales procesos químicos industriales.
- Que el alumno sea capaz de conocer los procesos de aprovechamiento y transformación de las distintas materias primas para la obtención de productos útiles a la sociedad y la obtención de combustibles derivados.
- Que el alumno será capaz de analizar y diseñar procesos de transformación de las distintas materias primas como fuentes energéticas.

## PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

### TEÓRICO

#### Tema 1. Introducción

- Procesos Químicos Industriales. La Industria Química. El Sector Industrial. La industria Química Española. La Industria Química en Europa y Estados Unidos.

#### Tema 2. Atmósfera: el aire como materia prima y recurso energético

- Componentes del aire. Propiedades físico-químicas y aplicaciones. Separación física de los componentes del aire: Proceso de Adsorción P.S.A. Proceso Criogénico. Licuación del Aire. Aspectos Termodinámicos: Efecto Joule-Thompson. Ciclos Linde-Claude y de doble expansión. Aspectos Tecnológicos: Etapas de Compresión. Intercambio calorífico. Rectificación del aire licuado. Obtención de gases nobles. Instalaciones Industriales. Energía eólica y energía solar.

#### Tema 3. Hidrosfera: el agua de mar como materia prima y recurso energético

- El agua de mar. Obtención de Bromo. Aprovechamiento del cloruro Sódico. Obtención de Carbonato Sódico. Aplicaciones. Estudio Físico-Químico del Proceso Solvay. Modificaciones. Obtención de Cloro: Método Electroquímico Cloro-Sosa. Tipos de Célula. Proceso con Célula de Cátodo de Hg. Purificación y acondicionamiento de la salmuera. Enfriamiento y secado del Cloro. Obtención de Cloruro de Hidrógeno: Métodos de Síntesis. Subproducto en los Procesos de Cloración. Energía hidráulica y energía del mar.

#### Tema 4: La litosfera como materia prima I

- Sílice. Arcilla. Caliza. Obtención de cal. Cemento Pórtland. Otros Productos. Sulfuros metálicos. Obtención de Cobre. Aprovechamiento de subproductos. Sistemas de tratamiento. Tostación de piritas. Fabricación de ácido sulfúrico y óleum. Método de Doble Contacto. Roca fosfórica. Descomposición por vía seca y húmeda. Ácido fosfórico. Fertilizantes.

#### Tema 5: La litosfera como materia prima II

- Petróleo. Composición y clasificación de los crudos. Estabilización. Desalado. Fraccionamiento. Craqueo Térmico: Visbreaking. Coquización. Craqueo catalítico: Reacciones. Catalizadores. El reactor F.C. C. Reformado Catalítico. Tratamientos de depuración: Hidrotratamiento. Desparafinado. Desasfaltado. Los productos de refinería.



Técnicas petroquímicas. Obtención de Etileno a partir de gas de refinería. Energía geotérmica.

Tema 6: La litosfera como materia prima III

- Gas natural. Hidrodesulfuración. Reformado Catalítico. Conversión. Metanación. Síntesis de Amoniaco. Oxidación del amoniaco: Obtención de Óxido Nítrico. Ácido Nítrico. Aprovechamiento del CO<sub>2</sub>. Síntesis de Urea. Comparación de procesos.

## PRÁCTICO

- Resolución de problemas: Temas 2, 3, 4, 5 y 6.
- Análisis y desarrollo de un proceso químico-industrial a partir de determinadas materias primas. Para ellos se empleará bibliografía de diferentes bases de datos de nivel internacional.

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- A.Vian. "Introducción a la Química Industrial" Reverté (2006)
- J.A.Kent (Ed) "A Riegel's handbook of industrial chemistry" Van Nostrand Reinhold (1992)
- "Ullmann's encyclopedia of industrial chemistry" Wiley V.C.H. Tomos A 1 a A 28. Ordenados alfabéticamente. Diferentes años.
- J.J.Mcketta (Ed) "Encyclopedia of chemical processing and design" M.Dekker inc. 61 tomos. Ordenados alfabéticamente. Diferentes años.
- M.A. Ramos Carpio "Refino de petróleo, gas natural y petroquímica" Fundación Innovación Industrial 1997.
- Hans-J. Arpe, K. Weissmerl "Química Orgánica Industrial" Reverte 1981.
- W. Büchner "Industrial inorganic chemistry" VCH, 1989.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Green, D.W. y Perry, R.H. (Editores); Perry's Chemical Engineers' Handbook (8th Edition), Ed. McGraw-Hill, New York, 2008.
- Hougen, O.A.; Watson, K.M. y Ragatzy, R.A.; Principios de procesos químicos, Ed. Reverté, 1975.

## ENLACES RECOMENDADOS

- [Environmental Protection Agency \(EPA\)](#). Contiene una gran cantidad de datos e información sobre temas medioambientales.
- Asociación Española de la Industria Eléctrica
- [Ministerio de Industria, Ahorro y Comercio. Instituto para la Diversificación y el Ahorro de la Energía](#)
- [Foro de la Industria Nuclear Española](#)
- [Asociación Española de Normalización y Certificación](#)
- [Red Eléctrica de España](#)
- [Revista de Generación de Energía y Eficiencia Energética](#)
- [Instituto Nacional de Estadística](#)



## METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 - Lección magistral/expositiva
- MD02 - Resolución de problemas y estudio de casos prácticos o visitas a industrias
- MD04 - Prácticas en ordenadores
- MD05 - Realización de trabajos o informes de prácticas

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

### EVALUACIÓN ORDINARIA

- Examen final, constará de un examen escrito, teórico y práctico, sobre todos los temas y problemas que se hayan desarrollado en clase (60%). Será necesario obtener una nota mínima de 4 sobre 10 en el examen para poder superar la asignatura por evaluación continua.
- Trabajo obligatorio en grupo, sobre un tema a determinar que será expuesto en clase. Al final de cada exposición el profesor y los restantes estudiantes podrán realizar preguntas relacionadas con el tema (15%).
- Participación activa en clase (15%).
- Ejercicios prácticos propuestos en clase (10%).

### EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

Examen escrito en el que se evaluarán todos los contenidos desarrollados en la asignatura. Representará el 100% de la calificación.

### EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

- Evaluación única final (convocatoria ordinaria): para aquellos estudiantes a los que se les haya concedido y que consistirá en la realización de un trabajo individual que deberá ser expuesto al profesorado (30%) y un examen final en el que se valorarán las competencias desarrolladas en la asignatura (70%). Los contenidos a evaluar corresponderán al temario detallado de la asignatura, tanto en la parte teórica como en la parte de resolución de problemas.
- Evaluación única final (convocatoria extraordinaria): consistirá en un examen escrito en el que se evaluarán todos los contenidos desarrollados en la asignatura. Representará el 100% de la calificación.

