

# Guía del alumno

## Tecnología Química Industrial

Curso 2012-2013

### Profesores:

Ángel Santos

(asantos@etsii.upm.es)

Manuel Rodríguez

(manuel.rodriquezh@upm.es)

### Asignatura troncal

#### Titulaciones-

Ingeniero Industrial esp. Química-  
Ingeniero Químico

**Créditos ECTS-** 7,5

**Curso:** Quinto

## Información general de la asignatura

### Objetivo

El objetivo es conocer la actualidad de la Industria Química, procesos más relevantes, condicionantes y limitaciones, así como ser capaz de interpretar y comprender procesos de fabricación no vistos previamente.

### Breve descripción del contenido

La asignatura presenta y analiza varios procesos relevantes de la industria química y enfatiza los aspectos importantes y diferenciadores de los mismos. Los procesos se explican con la perspectiva de permitir un análisis futuro de nuevos procesos, de ver la viabilidad de los mismos y de comparar técnica y económicamente diferentes vías de producción.

### **Conocimientos que necesita**

Tecnología Química: Qué es un proceso químico. Nociones fundamentales de las operaciones básicas de la industria química. Realización de balances de materia y energía, análisis de grados de libertad de un proceso.

Fisicoquímica. Propiedades físicas, métodos principales de cálculo. Equilibrio químico. Cinética química.

Operaciones básicas: Principios que rigen el funcionamiento de las operaciones básicas.

Reactores: Principios que rigen el funcionamiento y diseño de reactores.

### **Capacidades y habilidades que necesita**

Tener soltura en el manejo de los conceptos relacionados especialmente con operaciones básicas y reactores.

Tener soltura en el manejo de tablas y gráficos de propiedades físicas.

### **Conocimientos que aporta**

Conocimiento de procesos de fabricación relevantes en la industria química orgánica e inorgánica.

Visión general de un proceso, secciones del mismo, funcionalidad de cada sección.

### **Capacidades y habilidades que aporta.**

El alumno será capaz interpretar, comprender procesos de fabricación no vistos previamente.

El alumno será capaz de analizar un proceso de fabricación y desarrollar posibles alternativas técnicamente viables de los mismos.

El alumno podrá comparar diferentes procesos alternativos y seleccionar el mejor (por seguridad, técnica y rentabilidad) de ellos en función de unos objetivos establecidos.

Un objetivo importante es ser capaz de interpretar procesos no vistos previamente.

# Programa

## 1. COMPONENTES DEL AIRE Y TECNOLOGÍAS PARA SU SEPARACIÓN

Componentes del aire y su aprovechamiento industrial. Licuación del aire. Destilación fraccionada criogénica. Separación del oxígeno y nitrógeno del aire por métodos no criogénicos

## 2. HIDRÓGENO, GAS DE SÍNTESIS Y DERIVADOS

Propiedades y aplicaciones mayoritarias del hidrógeno. Materias primas y procesos industriales de obtención. Reformado con vapor de gas natural desulfurado. Metanol y derivados. Separación y aplicaciones del monóxido de carbono. Conversión del CO a CO<sub>2</sub> y descarbonatación.

## 3. AMONÍACO, UREA Y OTROS DERIVADOS DEL AMONÍACO

Propiedades y aplicaciones del amoníaco. Proceso industrial de fabricación del amoníaco. Fabricación de urea y aplicaciones. Ácido nítrico y nitrato amónico. Aminas y otros derivados del amoníaco.

## 4. AZUFRE, ÁCIDOS SULFÚRICO Y FOSFÓRICO Y LA INDUSTRIA DE LOS FERTILIZANTES

Materias primas y propiedades del azufre. Procesos de fabricación del ácido sulfúrico. Fosforo y fosfatos. Materias primas y procesos de fabricación del ácido fosfórico. Fosfatos amónicos y polifosfatos. Fertilizantes y tecnologías de granulación.

## 5. ETILENO, PROPILENO y BUTADIENO, BTX Y SUS PRINCIPALES DERIVADOS

Craqueo con vapor y reformado catalítico de hidrocarburos. Tecnologías de separación y conversión de las fracciones del gas craqueado. Polímeros industriales derivados. Tecnologías de polimerización. Otros derivados de las olefinas y de los BTX.

## 6. ÁLCALIS Y HALÓGENOS

Fabricación y aplicaciones del carbonato sódico. Industria de cloro-sosa. Aplicaciones.

## 7. INTRODUCCIÓN A OTROS PROCESOS INDUSTRIALES

Introducción a la industria del refino. Industria del vidrio. Cerámica industrial. Cemento. Fabricación y reacciones de fraguado. Industria del papel y cartón. Industria de la química fina.

### CONTENIDOS:

**Teoría**-Principales procesos orgánicos e inorgánicos

**Problemas**- A mano

**Caso práctico**: análisis de un proceso, cálculo de costes

## Información de la asignatura

Apuntes de teoría: textos y presentaciones.

Enunciados / soluciones de problemas

Proyectos

[www.diquima.upm.es](http://www.diquima.upm.es)

en:  
docencia-  
Tecnología  
Química Industrial-

[Plataforma Moodle.](#)

# Evaluación

Se realizará un examen de teoría a mitad de curso, en caso de aprobarse (nota igual o superior a 5) esa parte quedará liberada para el examen final de Enero (aunque de forma voluntaria se puede volver a realizar dicha parte para subir nota, en ese caso se escogerá la mejor de ambas calificaciones). La puntuación de esa parte para la nota global será la misma que tienen esos temas en el examen final.

La asignatura se evaluará mediante la realización de un examen y un proyecto

## Examen:

El examen consta de una **parte teórica** y una **parte de resolución de problemas** (sin apuntes). Ambas partes se puntúan de forma separada. Para aprobar cada parte es necesario obtener al menos un cinco.

*Si se suspende una de las partes, en la siguiente convocatoria únicamente tendrá que examinarse de la parte suspendida.*

## Proyecto:

Se realizará un proyecto en clase relacionado con un proceso industrial. Para aprobar este proyecto hay que obtener al menos un cinco, sin posibilidad de compensar con las calificaciones obtenidas en el examen.

*Una vez aprobado el proyecto no hace falta volver a realizarlo aunque se suspenda la parte del examen.*

## Ejercicios:

Se mandarían ejercicios para realizar en casa. Estos ejercicios podrán aumentar hasta un máximo de **dos puntos** la calificación obtenida en la parte de resolución de problemas del examen, siempre que la nota de dicha parte sea igual o superior a cuatro puntos.

En el caso de aprobar la asignatura en un curso posterior al presente NO se considerarán en la evaluación la nota obtenida en estos ejercicios.

**La puntuación final** se obtiene aplicando la siguiente fórmula:

$$Q=T*0,4+P*0,4+A*0,2$$

Siendo: Q: puntuación final, T: calificación en la parte de teoría del examen, P: calificación en la parte de problemas del examen (incluida la puntuación de ejercicios de casa), y A: calificación en el proyecto