



GUÍA DOCENTE 2012-2013  
**QUÍMICA ORGÁNICA E INORGÁNICA INDUSTRIAL**

**1. Denominación de la asignatura:**

QUÍMICA ORGÁNICA E INORGÁNICA INDUSTRIAL

**2. Materia o módulo a la que pertenece la asignatura:**

MASTER EN QUÍMICA AVANZADA

**3. Departamento(s) responsable(s) de la asignatura:**

QUÍMICA

**4.a Profesor que imparte la docencia (Si fuese impartida por mas de uno/a incluir todos/as) :**

Francisco Javier Arnáiz García, Olga Dominguez Renedo, M<sup>a</sup> Teresa Rodríguez Rodríguez

**4.b Coordinador de la asignatura**

M<sup>a</sup> Teresa Rodríguez Rodríguez

**5. Curso y semestre en el que se imparte la asignatura:**

2º semestre

**6. Tipo de la asignatura: (Básica, obligatoria u optativa)**

Optativa

**7. Número de créditos ECTS de la asignatura:**

5



### 8. Competencias que debe adquirir el alumno/a al cursar la asignatura

Propiedades de los compuestos orgánicos, inorgánicos y organometálicos de mayor interés tecnológico

Tipos principales de reacción química y sus principales características asociadas

Capacidad para demostrar el conocimiento y comprensión de los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con las áreas de la Química

Resolución de problemas cualitativos y cuantitativos según modelos previamente desarrollados

Reconocer y analizar nuevos problemas y planear estrategias para solucionarlos

Manipular con seguridad materiales químicos

Planificación, diseño y ejecución de investigaciones prácticas, desde la etapa problema-reconocimiento hasta la evaluación y valoración de los resultados y descubrimientos

Valoración de riesgos en el uso de sustancias químicas y procedimientos de laboratorio

Capacidad de generar nuevas ideas

Capacidad de organización y planificación

Resolución de problemas

Toma de decisiones

Trabajo en equipo

Razonamiento crítico

Aprendizaje autónomo

Motivación por la calidad

Sensibilidad hacia temas medioambientales



## 9. Programa de la asignatura

| 9.1- Objetivos docentes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>O1.- Desarrollar en los estudiantes la capacidad para organizar, dirigir y ejecutar las tareas en la industria química, desde la investigación o análisis en el laboratorio hasta la producción en instalaciones industriales complejas.</p> <p>O2.- Proporcionar a los estudiantes una base sólida de conocimientos y habilidades con las que pueda abordar la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos en el desarrollo industrial.</p> <p>O3.- Identificar los compuestos orgánicos e inorgánicos de interés tecnológico así como los procesos industriales relacionados con ellos.</p> <p>O4.- Reconocer las metodologías analíticas habituales en la industria química y desarrollar la capacidad de seleccionar la más adecuada a cada problema concreto.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 9.2- Unidades docentes (Bloques de contenidos)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <p style="text-align: center;"><b>Unidad 1. La industria Química</b></p> <p><b>1.1.- La industria Química.</b></p> <p>Aspectos generales de la química industrial. La industria química en el mundo, en Europa, en España y en Castilla-León. Principales sectores. Importancia económica. Perspectivas futuras de la industria química. Química industrial y medio ambiente.</p> <p style="text-align: center;"><b>Unidad 2. Química Inorgánica Industrial</b></p> <p><b>2.1.- El agua en la industria.</b></p> <p>Tratamientos previos y posteriores a su utilización.</p> <p><b>2.2.- Gases industriales.</b></p> <p>Oxígeno, nitrógeno, hidrógeno, y dióxido de carbono.</p> <p><b>2.3.- Industria metalúrgica.</b></p> <p>Metales y aleaciones. Tratamiento de menas. Obtención y purificación de metales. Hierro y aceros. Otros metales y aleaciones. Procesos pirometalúrgicos. Procesos electroquímicos. Aspectos medioambientales.</p> <p><b>2.4.- Industria cerámica y del vidrio.</b></p> <p>Sílice y silicatos. Productos de arcilla. Materiales refractarios. Industria del vidrio. Materias primas. Moldeado, templado y acabado. Vidrios especiales.</p> |



**2.5.- Industria de derivados del nitrógeno.**

Amoníaco, ácido nítrico y nitratos.

**2.6.- Industria del fósforo y derivados.**

Ácido fosfórico, fosfatos y superfosfatos.

**2.7.- Industria del azufre y derivados.**

Azufre, ácido sulfúrico y sulfatos.

**2.8.- La industria cloro-alkali.**

Hidróxido y carbonato sódico. Otros procesos inorgánicos de interés industrial.

**Unidad 3. Química Orgánica Industrial.**

**3.1.- Producción de compuestos orgánicos básicos.**

Petróleo y gas natural. Otras fuentes: carbón, grasas y aceites, carbohidratos.

**3.2.- Industria papelera.**

Materias primas. Preparación de las pastas químicas. Fabricación de papel. Problemática de la industria papelera. Aspectos medioambientales.

**3.3.- Industria farmacéutica.**

Mecanismos de acción de los medicamentos. I+D de un fármaco.

**3.4.- Industria agroquímica.**

Insecticidas. Herbicidas. Fungicidas. Rodenticidas. Fumigantes. Nematocidas. Agricultura ecológica.

**3.5.- Colorantes y pigmentos.**

Productos intermedios. Colorantes azoicos. Colorantes de antraquinona. Colorantes de trifenilmetano. Colorantes indigoides. Colorantes inorgánicos. Pigmentos.

**3.6.- Industria de la alimentación.**

La química orgánica y los alimentos. Alimentos en Castilla y León. Alimentos funcionales. Aditivos naturales y de síntesis: conservantes, antioxidantes, potenciadores de sabor,...

**3.7.- Detergentes y jabones.**

Mecanismos de detergencia. Tensioactivos: aniónicos, catiónicos, anfóteros y no iónicos. Aditivos.



### **3.8.- Explosivos y armas químicas.**

Explosivos primarios y secundarios. Armas químicas.

## **Unidad 4. Análisis Industrial**

### **4.1.- El laboratorio de análisis en la industria química: estructura, funciones.**

Sistemas de gestión de información de laboratorio. Informes. Mantenimiento y fiabilidad del sistema analítico.

### **4.2.- Metodologías analíticas en la industria.**

Análisis continuo y discontinuo. Análisis de materias primas. Análisis químico de procesos. Análisis de productos. Análisis de residuos.

### **4.3.- Algunas metodologías de especial interés industrial.**

Análisis de partículas. Análisis de gases. Tecnologías “lab-on-a-chip”.

## **9.3- Bibliografía**

### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

- A. Vian ortuño, (1994) Introducción a la Química industrial, Reverte,  
Buchner et al., (1989) Industrial Inorganic Chemistry, VCH,  
E. Primo Yúfera, (1995) Química Orgánica Básica y Aplicada. vol 1 y 2, Reverte,  
E. Stocchi, Ewllis Horwood, (1990) Industrial Chemistry,  
Green, M. M., (2003) Organic Chemistry : Principles and Industrial Practice ,  
Wiley-VCH,  
H. A. Wittcoff, (1994) Productos Químicos Orgánicos Industriales. vol 1 y 2, Lumisa,  
H. Harry Szmant, (2008) Organic Building Blocks of the Chemical Industry, Wiley,  
K. Weissermel, H.-J. Arpe, (1997) Industrial Organic Chemistry, Wiley-VCH,  
M. J. Climent, H. García y S. Iborra, (2005) Bases de la Química Orgánica Industrial,  
Universidad Politécnica de Valencia,  
Moulijn et al., (2001) Chemical Process Technology, Wiley,  
R. Thompson (Ed), (1995) Industrial Inorganic Chemicals: Production and uses, RSC,  
Wittcoff, Harold A., (2004) Industrial Organic Chemicals , 2ª, John Wiley & Sons,



**10. Metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante:**

Metodología centrada en el proceso de aprendizaje del alumno y adaptada a los criterios del crédito ECTS. En nuestro caso la relación de horas presenciales respecto a no presenciales es de 60/40.

Dentro de las horas presenciales están las lecciones magistrales, método de comunicación en el que la actividad corresponde al profesor y la receptividad a los alumnos pero que a pesar de todas las reservas que se han expresado hacia ellas, siguen siendo una pieza clave en el sistema educativo, ya que entre otras ventajas es un método rápido para proporcionar información a los alumnos que verán más accesible la asignatura que de otra forma se desanimaría si tuviera que abordarla a través de la simple lectura y además capacitan al estudiante para encontrar un camino para su propia investigación,... Sin embargo, aunque las lecciones magistrales (creemos) son insustituibles, no debe abusarse de ellas por lo que se coordinarán con otras actividades y técnicas menos pasivas que permitan la mayor participación del alumno. Para ello se propone el fomentar las exposiciones orales de los alumnos en clase, así como el debate entre ellos. Además, dentro de las tutorías se dará una orientación profesional. Se llevarán a cabo trabajos sobre casos reales en industrias.

| Metodología              | Competencia relacionada | Horas presenciales | Horas de trabajo | Total de horas |
|--------------------------|-------------------------|--------------------|------------------|----------------|
| Clases teóricas          |                         | 27                 | 45               | 72             |
| Clases prácticas         |                         | 10                 | 7                | 17             |
| Seminarios               |                         | 3                  | 3                | 6              |
| Presentación de trabajos |                         | 4                  | 0                | 4              |
| Realización de trabajos  |                         | 0                  | 20               | 20             |
| Pruebas de evaluación    |                         | 1                  | 5                | 6              |
| <b>Total</b>             |                         | 45                 | 80               | 125            |



**11. Sistemas de evaluación:**

**Realización y presentación de informes y trabajos.  
Resolución de ejercicios y casos prácticos.  
Participación en seminarios, tutorías y otras actividades.  
Realización de pruebas de evaluación.  
Todos los procedimientos serán recuperables en 2ª convocatoria.**

| <b>Procedimiento</b>                            | <b>Peso en la calificación final</b> |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Entrega de resúmenes                            | 20 %                                 |
| Elaboración y exposición de trabajos e informes | 40 %                                 |
| Prácticas de laboratorio                        | 20 %                                 |
| Prueba escrita                                  | 20 %                                 |
| <b>Total</b>                                    | <b>100 %</b>                         |

**12. Calendarios y horarios:**

Consultar pág web de la Facultad de Ciencias

**13. Idioma en que se imparte:**

Español