



GUÍA DOCENTE 2022-2023  
**QUÍMICA ORGÁNICA E INORGÁNICA INDUSTRIAL**

**1. Denominación de la asignatura:**

QUÍMICA ORGÁNICA E INORGÁNICA INDUSTRIAL

**Titulación**

Máster en Química Avanzada

**Código**

7483

**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) :**

Olga Dominguez Renedo, Aránzazu Mendía Jalón, 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**

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

CG1 - Tener capacidad para organizar, planificar y ejecutar una idea o proyecto.

CG3 - Tener un alto grado de sensibilización y compromiso activo con temas socioeconómicos y con temas vinculados con el medio ambiente.

CG5 - Tener habilidades en las relaciones interpersonales, demostrando iniciativa, liderazgo y motivación por la calidad, de modo que pueda desarrollar trabajos en equipo.

CE1 - Haber adquirido conocimientos avanzados de Química demostrando, en un contexto altamente especializado, una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología de trabajo en Química.

CE2 - Poseer la capacidad de llevar a cabo procedimientos estándares de laboratorio analíticos, sintéticos y de caracterización de compuestos, manipulando con seguridad reactivos e instrumentación química, teniendo en cuenta riesgos en el uso de las sustancias químicas y los procedimientos de laboratorio.

CE4 - Ser capaces de predecir y controlar la evolución de situaciones complejas en Química mediante el desarrollo de nuevas e innovadoras metodologías de trabajo.

CE5 - Tener la capacidad para proyectar y optimizar experimentos, disminuyendo costes y tiempo, manteniendo la calidad de la información, el respeto al medio ambiente y a las normativas de calidad y seguridad.

CE8 - Saber aplicar los conocimientos de los procesos químicos tanto en las actividades industriales, como en el laboratorio a problemas nuevos de carácter multidisciplinar.



## 9. Programa de la asignatura

| 9.1- Objetivos docentes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>El alumno/a debe:</p> <p>O1.- demostrar 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.- poseer una base sólida de conocimientos y habilidades que le permita abordar la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos en el desarrollo industrial.</p> <p>O3.- ser capaz de identificar los compuestos orgánicos e inorgánicos de interés tecnológico así como los procesos industriales relacionados con ellos.</p> <p>O4.- tener la capacidad de conocer 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.</p> <p style="text-align: center;"><b>Unidad 2. Química Inorgánica Industrial</b></p> <p><b>2.1.- Aspectos Generales de la Química Inorgánica Industrial</b></p> <p>La Industria Química en el entorno socioeconómico global. Principales sectores. Importancia económica. Sectores de la industria de la Química Inorgánica. Materias primas para procesos industriales. Procesos de síntesis. La industria química y el medio ambiente.</p> <p><b>2.2.- Producción de Gases industriales.</b></p> <p>Oxígeno, nitrógeno, hidrógeno, monóxido de carbono y dióxido de carbono. Amoníaco, urea y cloro como gases intermediarios.</p> <p><b>2.3.- Producción de ácidos y sales industriales</b></p> <p>Azufre, ácido sulfúrico y sulfatos. Ácido nítrico y nitratos. Ácido fosfórico, fosfatos y superfosfatos.</p> <p><b>2.4.- Industria cloro-álcali</b></p> <p>Hidróxido de sodio. Carbonato de sodio.</p> <p><b>2.5.- 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> |



### **2.6.- Industria cerámica**

Clasificación de las cerámicas. Composición. Materias primas y reacciones químicas. Productos cerámicos. Productos de arcilla-estructural: producción de ladrillo de construcción. Propiedades y producción de materiales refractarios. Productos cerámicos especializados. Esmalte vítreo.

### **2.7.- Industria del vidrio**

Estructura y composición. Materias primas y reacciones químicas. Métodos de producción. Vidrios especiales.

### **2.8.- Materiales de construcción**

Cal viva, cemento y yeso.

### **2.9.- Pigmentos inorgánicos y esmaltes**

El dióxido de titanio y otros: Características, métodos industriales de preparación y aplicaciones. Esmaltes: Clasificación.

## **Unidad 3. Química Orgánica Industrial.**

### **3.1.- Química Orgánica Industrial.**

Historia de la Química Orgánica Industrial. Productos químicos básicos, intermedios y finales. Sectores de la industria de la Química Orgánica.

### **3.2.- Fuentes de materias primas.**

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

### **3.3.- Productos básicos en la síntesis industrial.**

Gas de Síntesis. Reactivos primarios C-1: metanol, formaldehído, ácido fórmico, ácido cianhídrico, metilaminas, clorometanos (clorofluorometanos).

### **3.4.- Etileno.**

Polímeros y oligómeros del etileno. Cloruro de vinilo. Acetaldehído. Acetato de vinilo. Óxido de etileno. Etilbenceno y estireno. Etanol. Cloruro de etilo. Propionaldehído.

### **3.5.- Propileno.**

Polímeros y oligómeros del propileno. Ácido acrílico. Acrilonitrilo y acrilamida. Óxido de propileno. Acetona (Bisfenol A y metacrilato de metilo). Epiclorhidrina (Resinas epoxi y glicerina). Butiraldehído e isobutiraldehído. Isopropanol.

### **3.6.- Olefinas C-4.**

Butadieno. Productos químicos a partir de butilenos.

### **3.7.- Hidrocarburos aromáticos.**

Benceno. Tolueno. Xileno.



#### **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,

#### **9.4- Acceso a la Bibliografía Recomendada desde Leganto**

[https://leganto.ubu.es/leganto/public/34BUC\\_UBU/lists?courseCode=7483&auth=SAML](https://leganto.ubu.es/leganto/public/34BUC_UBU/lists?courseCode=7483&auth=SAML)



### 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 64/36.

Dentro de las horas presenciales están las lecciones magistrales, 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 |
|----------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------|------------------|----------------|
| Trabajo en el aula                     | CB7, CB8, CB10, CE1, CE4                    | 31                 | 43               | 74             |
| Trabajo en el laboratorio              | CB6, CB8, CG1, CG3, CG5, CE1, CE2, CE5, CE8 | 6                  | 7                | 13             |
| Trabajo no presencial                  | CB10, CG5                                   | 0                  | 20               | 20             |
| Defensa de memorias                    | CG1, CG5                                    | 4                  | 0                | 4              |
| Realización de pruebas de conocimiento | CB6, CB7, CE1, CE8                          | 4                  | 10               | 14             |
| <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.

El sistema de evaluación para estudiantes de intercambio deberá ser modificado en el supuesto de que los calendarios académicos de las universidades de origen y de destino no sean coincidente.



| <b>Procedimiento</b>                                                                | <b>Peso<br/>primera<br/>convocatoria</b> | <b>Peso<br/>segunda<br/>convocatoria</b> |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|
| Entrega correspondientes a la resolución de cuestionarios, ejercicios, tareas, etc. | 10 %                                     | 10 %                                     |
| Exposiciones orales                                                                 | 30 %                                     | 30 %                                     |
| Evaluación individual y evaluación prácticas: Prueba A                              | 20 %                                     | 20 %                                     |
| Evaluación individual y evaluación prácticas: Prueba B                              | 25 %                                     | 25 %                                     |
| Evaluación individual y evaluación prácticas: Prueba C                              | 15 %                                     | 15 %                                     |
| <b>Total</b>                                                                        | <b>100 %</b>                             | <b>100 %</b>                             |

**Evaluación excepcional:**

De acuerdo con lo establecido en el artículo 9 del Reglamento de Evaluación de la UBU, aquellos alumnos que cumplan los requisitos y se acojan a esta modalidad realizarán una prueba global en la que se evaluará los distintos procedimientos con la misma ponderación indicada anteriormente.

**12. Calendarios y horarios:**

Consultar página web de la Facultad de Ciencias

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

Español