



GUÍA DOCENTE 2015-2016
QUÍMICA ORGÁNICA E INORGÁNICA INDUSTRIAL

1. Denominación de la asignatura:

QUÍMICA ORGÁNICA E INORGÁNICA INDUSTRIAL

Titulación

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^a de los Remedios Pedrosa Sáez, M^a Teresa Rodríguez Rodríguez

4.b Coordinador de la asignatura

M^a 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
El alumno/a debe: 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. O2.- poseer una base sólida de conocimientos y habilidades que le permita abordar la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos en el desarrollo industrial. O3.- ser capaz de identificar los compuestos orgánicos e inorgánicos de interés tecnológico así como los procesos industriales relacionados con ellos. 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.
9.2- Unidades docentes (Bloques de contenidos)
Unidad 1. La industria Química 1.1.- La industria Química. 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. Unidad 2. Química Inorgánica Industrial 2.1.- El agua en la industria. Tratamientos previos y posteriores a su utilización. 2.2.- Gases industriales. Oxígeno, nitrógeno, hidrógeno, y dióxido de carbono. 2.3.- Industria metalúrgica. Metales y aleaciones. Tratamiento de menas. Obtención y purificación de metales. Hierro y aceros. Otros metales y aleaciones. Procesos pirometalúrgicos. Procesos electroquímicos. Aspectos medioambientales. 2.4.- Industria cerámica y del vidrio. Sílice y silicatos. Productos de arcilla. Materiales refractarios. Industria del vidrio. Materias primas. Moldeado, templado y acabado. Vidrios especiales. 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.- Química Orgánica Industrial.

Historia de la Química Orgánica Industrial. Productos químicos básicos, intermedios y finales. Sectores de la industria 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. Weissmehl, 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, 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	29	43	72
Trabajo en el laboratorio	CB6, CB8, CG1, CG3, CG5, CE1, CE2, CE5, CE8	10	7	17
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	2	10	12
Total		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.

Procedimiento	Peso primera convocatoria	Peso segunda convocatoria
Entrega correspondientes a la resolución de cuestionarios, ejercicios, tareas, etc.	10 %	10 %
Exposiciones orales	40 %	40 %
Evaluación del trabajo en el laboratorio	20 %	20 %
Pruebas de evaluación individual	30 %	30 %
Total	100 %	100 %

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.

12. Calendarios y horarios:

Consultar pág web de la Facultad de Ciencias

13. Idioma en que se imparte:

Español