

**Industria e Investigación Química: Aspectos
Especializados Teórico-Prácticos**

Código: 42424
Créditos ECTS: 9

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
4313385 Química Industrial e Introducción a la Investigación Química / Industrial Chemistry and Introduction to Chemical Research	OB	0	1

Contacto

Nombre: José Luis Bourdelande Fernández

Correo electrónico: JoseLuis.Bourdelande@uab.cat

Uso de idiomas

Lengua vehicular mayoritaria: inglés (eng)

Prerequisitos

ninguno

Objetivos y contextualización

Química Industrial e Introducción a la Investigación Química es un módulo obligatorio del Programa de Master en "Industrial Chemistry and Introduction to Chemical Research". El objetivo de este curso es adquirir nuevos conocimientos y habilidades en campos relacionados con la Química Industrial y la Investigación Química: Legislación, Patentes, Diseño experimental, Búsqueda de trabajo, Introducción a la química computacional, RMN, Introducción a la fotoquímica, Optimización de recursos y evaluación ambiental de los procesos químicos, Riesgo y seguridad en instalaciones químicas, y Técnicas instrumentales de laboratorio y análisis químico (incluyendo espectrometría de masas, cromatografía, microscopía, XRD, ICP y técnicas avanzadas de laboratorio).

Competencias

- Aplicar correctamente las nuevas tecnologías de captación y organización de información para solucionar problemas en la actividad profesional.
- Definir conceptos, principios, teorías y hechos especializados de las diferentes áreas de la Química.
- Diseñar procesos que impliquen el tratamiento o eliminación de productos químicos peligrosos.
- Evaluar correctamente los riesgos y el impacto ambiental y socioeconómico asociado a las sustancias químicas especiales.
- Identificar información de la literatura científica utilizando los canales apropiados e integrar dicha información para plantear y contextualizar un tema de investigación.
- Operar con instrumentación avanzada para el análisis químico y la determinación estructural.
- 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.
- Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- Utilizar terminología científica en lengua inglesa para argumentar los resultados experimentales en el contexto de la profesión química.
- Valorar la dimensión humana, económica, legal y ética en el ejercicio profesional, así como las implicaciones medioambientales de su trabajo.

Resultados de aprendizaje

1. Aplicar correctamente las nuevas tecnologías de captación y organización de información para solucionar problemas en la actividad profesional.
2. Aplicar las técnicas analíticas y técnicas instrumentales avanzadas en un laboratorio químico
3. Caracterizar materiales y biomoléculas
4. Comparar las técnicas de microscopía y espectroscopia para aplicaciones de diferentes naturaleza
5. Conocer los riesgos y la seguridad en instalaciones y laboratorios químicos
6. Describir normas de cualidad y patentes
7. Diseñar experimentos químicos
8. Diseñar procesos químicos respetuosos con el medio ambiente.
9. Evaluar los riesgos y la seguridad en instalaciones y laboratorios químicos
10. Identificar información de la literatura científica utilizando los canales apropiados e integrar dicha información para plantear y contextualizar un tema de investigación.
11. 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.
12. Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
13. Utilizar terminología científica en lengua inglesa para argumentar los resultados experimentales en el contexto de la profesión química.
14. Valorar la dimensión humana, económica, legal y ética en el ejercicio profesional, así como las implicaciones medioambientales de su trabajo.

Contenido

M1: Industria e investigación en química: temas especializados en teoría y práctica

- Legislación.
- Patentes.
- Diseño experimental.
- Búsqueda de trabajo.
- Introducción a la química computacional.
- RMN (teoría + resolución de problemas + curso práctico introductorio)
- Introducción a la fotoquímica.
- Optimización de recursos y evaluación ambiental de procesos químicos.
- Riesgo y seguridad en instalaciones químicas.
- Técnicas instrumentales de laboratorio y análisis químico.

Espectrometría de masas, cromatografía

Microscopía

XRD

ICP

Técnicas avanzadas de laboratorio

Metodología

Clases de Teoría / Trabajo Individual:

El alumno adquiere los conocimientos propios de la asignatura asistiendo a las clases magistrales y complementándolas con el estudio personal de los temas explicados. Las clases de teoría pueden incluir clases magistrales, resolución de problemas (casos prácticos o supuestos teóricos) y seminarios.

Prácticas de Laboratorio:

Se programan prácticas de laboratorio para alcanzar las competencias específicas correspondientes.

Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases de Teoría	43	1,72	1, 2, 9, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13, 14
Sesiones de Laboratorio	16	0,64	1, 2, 9, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14
Tipo: Autónomas			
Trabajo individual	146	5,84	1, 9, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14

Evaluación

- Cada profesor decide el número y la tipología de las actividades de evaluación: presentaciones orales, exámenes escritos, entrega de artículos discutidos, pequeñas pruebas ...
- La nota final del módulo será la suma de las notas de cada profesor multiplicado por el porcentaje de sus clases en la enseñanza total del módulo.
- Las calificaciones de los exámenes escritos deben ser superiores a 3,5 para promediar con otras notas del profesor y / o del módulo.
- Habrá un período en enero para repetir los exámenes escritos con una calificación inferior a 5. En el caso de los exámenes con notas inferiores a 3,5, esta recuperación será obligatoria para el estudiante. En el caso de exámenes con notas entre 3,5 y 5, esta recuperación será opcional.
- Si un alumno no llega a una calificación de 3,5 después del examen de recuperación en enero, el coordinador del módulo podría decidir promediar esta calificación con el resto del módulo. Sin embargo, esta opción solo se puede considerar para dos exámenes escritos en todo el máster.
- Las calificaciones de otras actividades de evaluación (es decir, presentaciones orales) promediarán con el resto de las notas del profesor / módulo independientemente del valor. No habrá opción de repetir estas actividades de evaluación.

Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Defensa oral de trabajos	20%	4	0,16	1, 9, 5, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14

Exámenes teórico-prácticos	40%	10	0,4	1, 2, 9, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14
Trabajos / informes	40%	6	0,24	1, 2, 9, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14

Bibliografía

Patents

<http://www.ub.edu/centrepatents/es/>
http://www.oepm.es/es/propiedad_industrial/index.html
<http://www.epo.org/law-practice.html>
http://e-courses.epo.org/wbts/htgaep_en/index.html

Experimental design

Richard G. Brereton, "Applied Chemometrics for Scientists", 2007, chapter 2, Wiley Chichester.
 Rolf Carlson & Johan E. Carlson, "Design and optimization in organic synthesis", 2005, Series Data Handling in Science and Technology Vol. 24, Elsevier Amsterdam.
 Gareth A. Lewis; Didier Mathieu & Roger Phan-Tan-Luu, "Pharmaceutical experimental design", 1999, Marcel Dekker NY.

Introduction to computational chemistry

C. J. Cramer, "Essentials of Computational Chemistry: Theories and Models", 2004, Wiley, 2nd edition.
 F. Jensen, "Introduction to Computational Chemistry", 2007, Wiley, 2nd edition.
 E. G. Lewars, "Computational Chemistry: Introduction to the Theory and Applications of Molecular and Quantum Mechanics", 2011, Springer, 2nd edition.
 D. C. Young, "Computational Chemistry: A Practical Guide for Applying Techniques to Real-World Problems", 2001, Wiley.

Introduction to Photochemistry

Angelo Albini, "Photochemistry: Past, Present and Future", 2016, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg.

Resource optimization and environmental assessment of chemical processes

Xavier Domènech, "Química Verde", 2005, Editorial Rubes, ISBN 9788449701818.
 Risk Assessment and Sustainable Chemistry: <http://www.epa.gov/nrmrl/std/index.html>
 Life Cycle Assessment: <http://www.epa.gov/nrmrl/std/lca/resources.html>
 Donald Mackay, "Multimedia Environmental Models", 2001, Lewis Publishers, ISBN 1-56670-542-8.

Risk and safety in chemical facilities

D.J. Knight, "EU Regulation of Chemicals: REACH", 2005, Rapra Review ReportN. 181, RapraTechnology Limited, Shawbury UK.

Regulation (EC) No 1907/2006 of the European Parliament and of the Council of 18 December 2006 concerning the Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (REACH), establishing a European Chemicals Agency.

Laboratory instrumental techniques and chemical analysis

Thomas T. Tidwel, "Wilhelm Schlenk: The Man Behind the Flask", *Angew. Chem. Int. ed.* 2001, 40, 331-337.

Duward F. Shriver, M. A. Drezdson, "The Manipulation of Air-Sensitive Compounds", 1986, J. Wiley and Sons: New York.