

# Máster en Química Industrial Facultad de Ciencias Curso 2024-25

Coordinadora: Ana Isabel Elduque

Facultad de Ciencias Universidad de Zaragoza

Zaragoza, 29 febrero de 2024



### **Objetivo:**

- Adquirir las competencias necesarias para ejercer como profesional químico en la Industria Química y empresas relacionadas. Esta formación adicional debe permitir la fácil adaptación de los graduados a las necesidades de las empresas.
- Incluye, también, el desarrollo de competencias para el acceso a programas de Doctorado en Química y relacionados.



#### Dirigido a:

Titulados en Química, Ingeniería Química, Bioquímica, Biotecnología y disciplinas relacionadas.

# CIENCIAS CIE

#### **Competencias:**

- Describir los principales procesos y productos químicos utilizados en la Industria Química
- Describir y proponer aplicaciones de diversas metodologías avanzadas en la Industria
- Reconocer el impacto de los productos químicos en el Medioambiente y proponer métodos para reducirlo
- Identificar las principales características de los métodos de control de procesos y productos
- Optimizar procesos industriales
- Implantar y desarrollar un sistema de gestión en la empresa
- Aplicar la legislación existente en el uso de sustancias y preparados químicos
- Reconocer los fundamentos y aplicaciones de la fotoquímica y la electroquímica en la Industria
- Analizar temas relacionados con la Química Industrial y comunicarla con claridad a un público especializado o generalista



### **Materias obligatorias:**

- Química Industrial (10 ECTS)
- Química Medioambiental (8 ECTS)
- Sistemas de gestión y legislación medioambiental (9 ECTS)
- Control de procesos y productos (6 ECTS)
- Equipos para procesos químicos (6 ECTS)
- Electroquímica y fotoquímica para la Industria (6 ECTS)

Trabajo de Fin de Máster (9 ECTS)



#### Materias obligatorias (anual):

#### **Química Industrial**

Procesos químicos industriales. Fuentes de energía y materias primas. Productos básicos de la Industria Química. Catalizadores industriales. Sectores más importantes de la Industria Química. Procesos químicos alternativos de menor impacto ambiental.

#### **Química Medioambiental**

Fundamentos de la Química Medioambiental. Ciclos de los elementos más importantes. Contaminantes y su eliminación. Análisis medioambiental. Tratamiento de residuos. Principios y aplicaciones industriales de la Química Sostenible. Materias primas y energías renovables.

#### Sistemas de gestión y legislación medioambiental

Sistemas de gestión. Sistemas de gestión de la calidad. Sistemas de gestión medioambiental. Prevención de riesgos. Gestión de la calidad en el laboratorio. Legislación Medioambiental de la Unión Europea. El Reglamento REACH.

#### Materias obligatorias (semestral):

#### Control de procesos y productos

Sistemas de control de procesos: terminología y tipos de sistemas, muestreo en línea, dispositivos, control y gestión de sistemas en línea, analizadores continuos y discontinuos, analizadores de propiedades físicas, analizadores de base óptica, analizadores de base electroquímica, nuevos desarrollos en sistemas sensores aplicables al control de procesos. El laboratorio industrial: automatización y productividad, analizadores en flujo, analizadores discontinuos, sistemas automáticos de especial relevancia, sistemas específicos de análisis de alta productividad en laboratorios.

#### Diseño de equipos para procesos químicos

Balances de materia y energía. Equipos para reacción química. Equipos para separación. Equipos para transmisión de calor. Equipos para bombeo y compresión. Servicios de la industria de proceso químico: energía, refrigeración, instrumentación y control de plantas de la industria química. Servicios secundarios.

#### Electroquímica y fotoquímica para la Industria

Síntesis electroquímica. Síntesis electroquímica de productos industriales. Fundamentos y casos prácticos. Corrosión. Tipos de corrosión. Medida de la velocidad de corrosión. Prevención de la corrosión. Fotoquímica industrial. Síntesis, cinética y equipos.





## **Materias optativas (3 ECTS):**

- Nuevos disolventes para la industria
- Materias primas renovables
- Materiales inorgánicos avanzados
- Metrología química en el laboratorio
- Procesos de la industria alimentaria
- Prácticas en empresas
- Química Orgánica aplicada
- Análisis de riesgos en la industria química
- Procesos catalíticos industriales
- Tecnología del papel



## Trabajo de Fin de Máster (9 ECTS)

#### Planteamientos y objetivos:

- ✓ Integración de las competencias adquiridas por el estudiante a lo largo del máster.
- ✓ El alumno deberá trabajar en un ambiente industrial o de investigación académica, gestionar adecuadamente el tiempo, buscar y manejar información bibliográfica relacionada con su tema de trabajo, realizar medidas, operaciones o protocolos experimentales y manejar equipos e instrumentación necesarios para la adquisición de datos, procesar dichos datos y sacar conclusiones de los mismos, preparar una memoria con los resultados obtenidos, etc.
- ✓ A lo largo del trabajo, el alumno cuenta con la orientación directa que le proporciona su tutor.
- ✓ El alumno debe demostrar que es capaz de afrontar un tema, siempre acorde a su nivel competencial, con responsabilidad, desarrollarlo, informar del mismo y defenderlo frente a un tribunal especializado.

#### **TFM Temáticas:**

Con carácter orientativo, se recogen algunas de las posibles líneas de trabajo a seguir:

- ✓ Propuestas de nuevos procesos industriales alternativos a los existentes por su menor impacto ambiental.
- ✓ Propuestas de nuevos procesos industriales alternativos a los existentes por su menor requerimiento energético.
- ✓ Propuestas de nuevos procesos industriales alternativos a los existentes por su menor generación de residuos de difícil tratamiento y eliminación.
- ✓ Propuestas de nuevos procesos industriales alternativos a los existentes por su menor necesidad de materias primas.
- √ Métodos para minimizar el impacto medioambiental de los procesos industriales y de producción de energía.
- ✓ Propuesta de nuevos procesos industriales que usen materias primas renovables.
- ✓ Aprovechamiento y revalorización de los residuos industriales.
- ✓ Representación de procesos industriales reales a escala de laboratorio (scale-down).
- ✓ Nuevos materiales con aplicaciones específicas.
- ✓ Diseño de nuevos catalizadores.
- ✓ Recubrimientos superficiales para aplicaciones industriales.
- ✓ Determinación de propiedades químico-físicas de interés para la industria.
- ✓ Evaluación de la implantación de normas de certificación ISO.
- ✓ Validación de métodos de análisis utilizados en la industria química
- ✓ Analizadores continuos y discontinuos en el control de procesos de la industria química
- ✓ Sensores químicos en el control de procesos de la industria química
- ✓ Otros...



#### **Otras actividades:**

- Visitas a empresas
- Charlas por profesionales externos
- Prácticas en empresas









#### **Otras actividades:**

#### > Talleres: Economía Circular





Recriming Amportments for the Ling American explosion. He form 2000 sectors the



CIENCIAS







#### **Colaboraciones:**

- Colegio Oficial de Químicos de Aragón y Navarra
- > Cátedra IQE (INDUSTRIAS QUÍMICAS DEL EBRO)
- Cátedra Solutex de Química Sostenible
- > FEQPA
- **>** ...



FACULTAD DE CIENCIAS (UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA)

#### **OBJETIVOS:**

- Adquirir las competencias necesarias para ejercer como profesional químico en la Industria Química y empresas relacionadas.
  Esta formación adicional debe permitir la fácil adaptación de los graduados a las necesidades de la Industria.
- Incluye, también, el desarrollo de competencias para el acceso a programas de Doctorado en Química y relacionados.

#### **DIRIGIDO A:**

Titulados en Química, Ingeniería Química, Bioquímica, Biotecnología y disciplinas relacionadas.

#### CONTACTO:

Ana I. Elduque: anaelduq@unizar.es

Más información: titulaciones.unizar.es /mas\_quim\_indus/index.html

https://ciencias.unizar.es/master-en-quimicaindustrial-2014-15

#### COLABORAN:

- Colegio Oficial de Químicos de Aragón y Navarra
- Cátedra IQE (Industrias Químicas del Ebro)
- Cátedra Solutex de Química Sostenible

#### **ASIGNATURAS:**

**OBLIGATORIAS (54 ECTS)** 

- Química Industrial (10 ECTS)
- Química Medioambiental (8 ECTS)
- Sistemas de gestión y legislación medioambiental (9 ECTS)
- Control de procesos y productos (6 ECTS)
- Equipos para procesos químicos (6 ECTS)
- Electroquímica y fotoquímica para la Industria (6 ECTS)
- Trabajo de Fin de Máster (9 ECTS)

OPTATIVAS (6 ECTS)



## MÁSTER EN QUÍMICA INDUSTRIAL





ENCIAS CIENCIAS LO FACULTAD F LO CIENCIAS LO CIENCIAS CACULTAD FACU

https://www.youtube.com/watch?v=S2P56DbwceM



¿Qué te ofrece cursar el máster en Química Industrial?

- **❖ COMPLEMENTAR TU FORMACIÓN EN EL ÁMBITO DE LA INDUSTRIA QUÍMICA**
- ❖ ADQUIRIR UNA FORMACIÓN VERSÁTIL Y TRANSVERSAL
- **❖ FACILITAR TU ACCESO AL MERCADO DE TRABAJO**

## Máster en Química Industrial Curso 2024-25

D FACULTAD F BCIENCIASC

