

Desarrollo  
profesional y personal

6 créditos

Curso académico 2024-2025

## Plataforma docente

INDUSTRIA QUÍMICA Y LABORATORIO QUÍMICO

del 16 de diciembre de 2024 al 16 de mayo de 2025

CERTIFICADO DE ENSEÑANZA ABIERTA

Características: material impreso, material multimedia, actividades presenciales obligatorias y curso virtual.

Departamento

*Química Orgánica y Bio-Organica*

Facultad de Ciencias

## PROGRAMA DE DESARROLLO PROFESIONAL Y PERSONAL

### Curso 2024/2025

El Programa de Desarrollo Profesional y Personal acoge cursos que dan derecho a la obtención de un Título Propio por la UNED. Cada curso se impartirá en una de las siguientes categorías: Experto/a Profesional, Enseñanza Abierta, Actualización Profesional y atienden una demanda de formación en respuesta a las necesidades e intereses del mundo del trabajo. Sus cursos estarán promovidos por la UNED o entidades sociales y económicas que busquen el apoyo académico de la Universidad para la mejor calidad de sus acciones de formación y promoción de sus colectivos laborales y profesionales.

Requisitos de acceso: no hay requisitos mínimos de acceso, salvo los específicos de cada curso establecidos por su director.

## Destinatarios

Este curso pretende llegar a todos los públicos con el fin de dar a conocer la importancia de los fundamentos y técnicas empleadas en un laboratorio químico y en la industria. Se requieren conocimientos previos de química para poder entender los conceptos básicos de este curso.

## 1. Objetivos

- Situar a la industria química, sus procesos, materias primas y productos químicos históricamente más importantes en el contexto actual y describir cómo puede ayudar a mejorar los retos económicos, sociales y ambientales.
- Entender y asimilar las operaciones básicas en el laboratorio y la industria química, los procesos de transporte de energía (calor, luz y electricidad) y materia (sólidos y fluidos) y los tipos de reactores químicos empleados en la industria química.
- Conocer las transformaciones básicas de los óxidos, sales metálicas y elementos no metálicos (N, S, P, Si) en

compuestos inorgánicos de interés industrial como fertilizantes (amoníaco y ácidos minerales) y en la industria cerámica y metalurgia.

- Aprender los procesos químicos de transformación de carbón, gas natural, hidrocarburos y biomasa en la industria de refino, petroquímica, química especializada (síntesis orgánica) y de polímeros sintéticos.
- Conocer las operaciones básicas de síntesis, purificación, separación y caracterización de compuestos químicos en el laboratorio. Distinguir entre métodos de análisis clásicos e instrumentales.
- Entender y prevenir los riesgos laborales en el sector químico, tanto en el laboratorio como en una planta industrial. Ser capaz de clasificar y gestionar los residuos químicos.

## 2. Contenidos

### Contenidos y programa del curso:

El programa del curso consta de los siguientes ocho temas divididos en dos bloques:

#### Bloque I. Industria Química

- **Tema 1.** Introducción a la Industria Química: Perspectiva histórica del paso de la industria de los compuestos minerales a los compuestos orgánicos, y de ahí a la biotecnología. Balance, intercambio y transporte de energía y materia. Operaciones básicas, Reactores y plantas químicas.
- **Tema 2.** Industria Química Orgánica: Refinería e industria petroquímica de gas de síntesis e hidrocarburos. Síntesis de compuestos orgánicos básicos para la industria química. Obtención y aplicaciones de polímeros sintéticos. Polímeros naturales derivados de biomasa.
- **Tema 3.** Industria Química Inorgánica: Métodos de Leblanc, Solvay, electrólisis y electrometalurgia. Método Haber-Bosch de síntesis del amoníaco, síntesis del ácido nítrico, derivados nitrogenados y aplicaciones. Obtención del fósforo, síntesis del ácido fosfórico, derivados y aplicaciones. Obtención del azufre, síntesis del ácido sulfúrico, derivados y aplicaciones. Química de la sílice, síntesis de silicatos, vidrios y materiales cerámicos.

#### Bloque II. Laboratorio Químico

- **Tema 4.** Introducción al laboratorio químico. Diferencias y coincidencias entre el laboratorio y la planta industrial.
- **Tema 5.** Técnicas de síntesis, separación y purificación: La síntesis química y las etapas de reacción. Técnicas físicas de separación de sustancias (centrifugación, filtración, decantación, diálisis, secado, destilación simple/fraccionada). Técnicas químicas de separación de sustancias (extracción sólido-líquido/líquido-líquido, calcinación, precipitación, cromatografía en columna, de gases y de líquidos de alta resolución).
- **Tema 6.** Técnicas de caracterización: Técnicas gravimétricas y volumétricas. Valoraciones. Técnicas y métodos instrumentales. Principios básicos de espectroscopia (absorción/emisión atómica, absorción molecular UV-Vis, IR, RMN). Técnicas electroquímicas (electrodos, medidas de pH, de concentraciones iónicas y de presiones parciales de gases, CO<sub>2</sub> y O<sub>2</sub>).
- **Tema 7.** Seguridad en el laboratorio. Normas de seguridad y trabajo en el laboratorio. Limpieza y mantenimiento de materiales y equipos de laboratorio.
- **Tema 8.** Etiquetado de productos químicos y gestión de residuos.

## 3. Metodología y actividades

La metodología será la propia de la enseñanza a distancia en la UNED. Los documentos citados en el apartado de Material Didáctico constituyen el material de trabajo que se utilizará a lo largo del curso.

Como material de apoyo, el equipo docente proporcionará material en la plataforma virtual aLF o Ágora sobre cada uno de los

temas del contenido del curso.

## 4. Nivel del curso

Medio

## 5. Duración y dedicación

Duración: del lunes 16 de diciembre de 2024 al viernes 16 de mayo de 2025.

Dedicación: 150 horas.

## 6. Equipo docente

### Codirectores

Codirector - UNED

*ANGULO PACHON, CESAR AUGUSTO*

Codirector - UNED

*PORCAR GARCIA, RAUL*

### Colaboradores externos

Colaborador - Externo

*GARCÍA CIRUJANO, FRANCISCO*

## 7. Material didáctico para el seguimiento del curso

### 7.1 Material optativo

#### Técnicas experimentales de química

**Autores** Barthélemy González, Concepción; Cornago Ramírez, Pilar; Esteban Santos, Soledad; Horta Zubiaga, Arturo; Navarro Delgado, Raquel

**Editorial** UNED

**Edición** 1991

**Precio aproximado** 29.12€

ISBN 9788436220964

### Prácticas de química inorgánica

**Autores** López González, Juan de Dios; Ortega Cantero, Eloisa

**Editorial** UNED

**Edición** 1998

**Precio aproximado** 10.22€

ISBN 9788436237146

### Operaciones de laboratorio en química

**Autores** Fernández González, Manuel

**Editorial** Anaya

**Edición** 2004

**Precio aproximado** 9,35€

ISBN 9788466736350

### Técnicas experimentales en síntesis orgánica

**Autores** Csáky G., Aurelio; Martínez Grau, M<sup>a</sup> Ángeles

**Editorial** Síntesis

**Edición** 2014

**Precio aproximado** 36€

ISBN 9788477386056

## 7.2 Material remitido por el equipo docente

En el curso virtual se colocará el PowerPoint de cada tema y los materiales didácticos e información que se considere de interés para la correcta realización del curso.

## 7.3 Otros Materiales

- Kent, J. A. Manual de Riegel de Química Industrial. Traducción en español de E.R. Handbook of Industrial Chemistry. Riegel's Handbook of Industrial Chemistry. (8<sup>o</sup> edición). 1984.
- Wittcoff, H.A. et al. ¿Industrial Organic Chemicals¿. 2nd Edition. John Wiley & Sons, Hoboken, New Jersey (2004).
- Shreve, R. N., Austin, G.T. Chemical Process Industries (5<sup>o</sup> de.). Mc.Graw Hill, Nueva York, 1984. Traducción al español de la 5<sup>o</sup> edición en inglés: Austin, George T.
- Speight J. G.; "The Chemistry and Technology of Petroleum". Fourth edition. CRC Press (2007).
- Weissermel, K. and Arpe H-J.; "Industrial Organic Chemistry". Third edition VCH Publishers, Inc., New York

(1997).

- Manual de Procesos Químicos en la Industria. Mc. Graw Hill. Méjico, 1993.
- Vian Ortuño, Angel. Introducción a la Química Industrial. Ed. Reverté, 1ª ed., 5ª imp. Barcelona, 2007.
- Skoog, Douglas A., West, Donald M., Holler, F. James, Crouch, Stanley R. (2014). Fundamentals of Analytical Chemistry (Ed. 9th). Singapore: Cengage Learning.
- Gavira Vallejo, Jose M<sup>a</sup>; Hernanz Gismero, Antonio. TÉCNICAS FISICOQUÍMICAS EN MEDIO AMBIENTE. 2011, UNED. ISBN(13): 9788436255096

## 8. Atención al estudiante

Ante cualquier tipo de duda que les pueda surgir, ya sea de contenidos o de funcionamiento general del curso, el alumnado podrá ponerse en contacto con el Equipo Docente a través de las herramientas de comunicación incluidas en el curso virtual, ya sea a través del correo para consultas privadas o bien a través de los Foros para consultas públicas.

También podrán contactar con el Equipo Docente por vía telefónica en el horario de guardia del (miércoles de 15 a 19 h), excepto períodos de vacaciones y semanas de celebración de las Pruebas Presenciales.

Raúl Porcar García, correo-e: rporcar@ccia.uned.es; Te: 91 398 6546.

César Augusto Angulo Pachón; correo-e: ca.angulo@ccia.uned.es; Te: 91 398 8423.

Francisco Cirujano García, correo-e: f.garcia.cirujano@invi.uned.es; Te: 96 472 9165.

## 9. Criterios de evaluación y calificación

De acuerdo con la metodología de enseñanza a distancia, los conocimientos adquiridos se evaluarán a través de la realización de dos Pruebas de Evaluación a Distancia.

La primera Prueba de Evaluación a Distancia se basará en diferentes cuestiones específicas para cada tema, que se deberán contestar de forma razonada en el espacio reservado para ello. La segunda Prueba de Evaluación a Distancia consiste en el desarrollo de un trabajo escrito sobre un artículo o noticia de interés relacionada con alguno de los temas del programa.

Las Pruebas se realizarán a ordenador y deberán presentarse dentro de los plazos establecidos.

La superación del curso está condicionada a la realización satisfactoria de las dos Pruebas de Evaluación a Distancia mencionadas.

## 10. Precio del curso

Precio de matrícula: 180,00 €.

## 11. Descuentos

### 11.1 Ayudas al estudio y descuentos

Se puede encontrar información general sobre ayudas al estudio y descuentos en [este enlace](#).

Debe hacer la solicitud de matrícula marcando la opción correspondiente, y posteriormente enviar la documentación al correo: [ea@adm.uned.es](mailto:ea@adm.uned.es).

## 12. Matriculación

Del 5 de septiembre al 28 de noviembre de 2024.

Atención administrativa:

Negociado de Enseñanza Abierta

[ea@adm.uned.es](mailto:ea@adm.uned.es)

Tf. 91 398 7711 / 7530

C/ Juan del Rosal, 14 - 1ª planta

28040 Madrid

## 13. Responsable administrativo

Negociado de Enseñanza Abierta.