

Desarrollo profesional y personal

6 créditos

Curso académico 2025-2026

Industria Química y Laboratorio Químico

del 15 de diciembre de 2025 al 15 de mayo de 2026

CERTIFICADO DE ENSEÑANZA ABIERTA

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

Departamento

Química Orgánica y Bio-Orgánica

Facultad de Ciencias

PROGRAMA DE DESARROLLO PROFESIONAL Y PERSONAL

Curso 2025/2026

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, CO₂ y O₂).
- **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 15 de diciembre de 2025 al viernes 15 de mayo de 2026.

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

Operaciones de análisis químico

Autores Serrano Serrano, Tomás

Editorial Síntesis

Edición 2024

Precio aproximado 47,50€

ISBN 9788413573519

Prácticas de química inorgánica***

Autores López González, Juan de Dios; Ortega Cantero, Eloisa
Editorial UNED
Edición 1998
Precio aproximado 10.22€
ISBN 9788436237146

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

Técnicas experimentales en síntesis orgánica*

Autores Csáky G., Aurelio; Martínez Grau, M^a 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^o 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^o de.). Mc.Graw Hill, Nueva York, 1984. Traducción al español de la 5^o edición en inglés: Austin, George T.
- Speight J. G.; "The Chemistry and Technology of Petroleum". Fourth edition. CRC Press (2007).
- Weissmehl, 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 Mª; 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 periodos 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-ps@adm.uned.es.

12. Matriculación

Del 8 de septiembre al 22 de diciembre de 2025.

Atención administrativa:

Negociado de Enseñanza Abierta

ea-ps@adm.uned.es

Tf. 91 398 7711 / 7530

C/ Juan del Rosal, 14 - 1ª planta

28040 Madrid

13. Responsable administrativo

Negociado de Enseñanza Abierta.