

Desarrollo profesional y personal

6 créditos ECTS

Curso académico 2026-2027

Industria Química y Laboratorio Químico

del 14 de diciembre de 2026 al 14 de mayo de 2027

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 2026/2027

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 Ágora sobre cada uno de los temas del contenido del curso.

4. Nivel del curso

Medio

5. Duración y dedicación

Duración: del lunes 14 de diciembre de 2026 al viernes 14 de mayo de 2027.

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 7 de septiembre al 27 de noviembre de 2026.

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.