

25-26

MÁSTER UNIVERSITARIO EN  
INGENIERÍA INDUSTRIAL

# GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA



## QUÍMICA INDUSTRIAL Y MEDIO AMBIENTE

CÓDIGO 28806057

UNED

25-26

QUÍMICA INDUSTRIAL Y MEDIO AMBIENTE  
CÓDIGO 28806057

# ÍNDICE

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN  
REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA  
EQUIPO DOCENTE  
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE  
COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE  
RESULTADOS DE APRENDIZAJE  
CONTENIDOS  
METODOLOGÍA  
SISTEMA DE EVALUACIÓN  
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA  
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA  
RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

Nombre de la asignatura	QUÍMICA INDUSTRIAL Y MEDIO AMBIENTE
Código	28806057
Curso académico	2025/2026
Título en que se imparte	MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
Tipo	CONTENIDOS
Nº ETCS	5
Horas	125.0
Periodo	SEMESTRE 1
Idiomas en que se imparte	CASTELLANO

## PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

La asignatura Química Industrial y Medio Ambiente es una asignatura de carácter tecnológico que forma parte de las materias que componen los complementos formativos obligatorios para el máster. Se imparte desde el área de Química Aplicada a la Ingeniería, en el primer año durante el primer semestre, con 5 créditos ECTS.

Esta asignatura, se incluye como obligatoria, para alumnos procedentes de los grados de Ingeniería Mecánica, Eléctrica y Electrónica y Automática, formando parte de la materia "Ingeniería química, medioambiental y de la prevención" a la que se asignan 10 créditos ECTS dentro de la estructura del plan de estudios.

Fundamentalmente se orienta hacia la homogeneización de conocimientos, para cubrir los aspectos que se desarrollan en la asignatura de Ingeniería Química impartida en el Grado de Tecnologías Industriales.

La asignatura Química Industrial y Medio Ambiente correspondiente al Máster en Ingeniería Industrial de la UNED es una de las asignadas al área de Química Aplicada a la Ingeniería y completa junto a Ingeniería de Procesos Químicos y Prevención de Riesgos el grupo de materias de Ingeniería Química, medioambiental y de la prevención. En consecuencia, las dos asignaturas se complementan en la visión de la industria química como garante de calidad ambiental y de seguridad industrial como temas que pueden y deben desarrollarse desde la ingeniería.

Química Industrial y Medio Ambiente se imparte en el primer curso y primer semestre, dentro de la materia Ingeniería Química, medioambiental y de la prevención.

Con esta asignatura se pretende facilitar al alumno los conocimientos imprescindibles de la química industrial, sus conceptos básicos, los balances de materia y energía, las operaciones básicas y la ingeniería de reactores, aplicadas a la fabricación de productos a partir de distintas materias primas naturales. Se completa el estudio con la definición y caracterización de residuos procedentes de los diferentes sectores y resaltando el papel de la industria química como garante de calidad ambiental.

El **objetivo general** de esta asignatura es identificar las materias primas potenciales en la fabricación de los productos químicos más significativos y los principales residuos generados en dicha fabricación, así como evaluar la eficacia y la suficiencia de los distintos procesos necesarios para ello, de forma que se adquiera capacidad para la resolución de problemas y para razonar las decisiones que deban adoptarse.

Los **objetivos específicos** a alcanzar en esta asignatura serán los siguientes:

- Conocer los productos químicos involucrados en distintas industrias.
- Analizar, evaluar y controlar los residuos ligados a:
- Depuración de gases y de aguas.
- Construcción y demolición, así como a productos químicos peligrosos.
- Analizar la influencia de las materias primas en la adecuación de los productos y en los residuos generados por ellos.
- Aprender las principales operaciones unitarias y reacciones que permiten pasar de materias primas a productos acabados.
- Conocer la normativa y los procedimientos correspondientes a la gestión ambiental.
- En base a lo anterior, adquirir capacidad para el análisis y diseño de procedimientos de obtención de productos químicos de interés industrial.

## REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA

La asignatura no tiene requisitos específicos pero precisa, para su adecuado seguimiento, unos conocimientos básicos de balances y conocimientos de química equivalentes al menos a los adquiridos en los grados de ingeniería.

Esta asignatura queda abierta a todas las Ingenierías, Licenciaturas y Grados con preferencia a titulados en Ingeniería.

## EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos  
Correo Electrónico  
Teléfono  
Facultad  
Departamento

VANESA CALVINO CASILDA  
vcalvino@ieec.uned.es  
91398-6498  
ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES  
INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, CONTROL, TELEMÁTICA Y QUÍMICA APLICADA A LA INGENIERÍA

Nombre y Apellidos  
Correo Electrónico  
Teléfono  
Facultad  
Departamento

RUBEN SANTIAGO LORENZO (Coordinador de asignatura)  
rlorenzo@ieec.uned.es  
91398-7961  
ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES  
INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, CONTROL, TELEMÁTICA Y QUÍMICA APLICADA A LA INGENIERÍA

Nombre y Apellidos  
Correo Electrónico  
Teléfono  
Facultad  
Departamento

JESUS ANGEL REMIRO HERNANDEZ  
jaremiro@ieec.uned.es  
91398-6496  
ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES  
INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, CONTROL, TELEMÁTICA Y QUÍMICA APLICADA A LA INGENIERÍA

Nombre y Apellidos  
Correo Electrónico  
Teléfono  
Facultad

JUAN JOSE FERNANDEZ BERMUDEZ  
jjos.fernandez@ieec.uned.es  
91398-6874  
ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES

Departamento

INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, CONTROL, TELEMÁTICA Y QUÍMICA APLICADA A LA INGENIERÍA

## HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

Se realizará una tutorización virtual constante y por contacto directo, por correo electrónico, por teléfono, a través de los foros o presencialmente. El horario de guardia es el siguiente:

Martes de 10:00 h. a 14:00 h.

Viernes de 16:00 h. a 20:00 h.

Para ello pueden contactar con los profesores:

**D. Rubén Santiago Lorenzo 913987961; rlorenzo@ieec.uned.es**

**Dña. Vanesa Calvino Casilda 913986498; vcalvino@ieec.uned.es**

**Dña. Gema M<sup>a</sup> Muñoz Serrano 913986491; gmunoz@ieec.uned.es**

**D. Jesús Ángel Remiro Hernández 913986496; jaremiro@ieec.uned.es**

**D. Juan José Fernández Bermúdez 913986491; jjos.fernandez@ccia.uned.es**

## COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

Ver sección de Resultados de Aprendizaje.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

### CONOCIMIENTOS O CONTENIDOS:

CG26 - Conocimiento y práctica de las reglas del trabajo académico.

CG28 - Conocimiento, respeto y fomento de los valores fundamentales de las sociedades democráticas.

CG29 - Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de: métodos matemáticos, analíticos y numéricos en la ingeniería, ingeniería eléctrica, ingeniería energética, ingeniería química, ingeniería mecánica, mecánica de medios continuos, mecánica de fluidos, electrónica industrial, automática, fabricación, materiales, métodos cuantitativos de gestión, informática industrial, urbanismo, infraestructuras, etc.

### HABILIDADES O DESTREZAS:

CG1 - Iniciativa y motivación.

CG14 - Comunicación y expresión oral.

CG16 - Comunicación y expresión matemática, científica y tecnológica.

CG13 - Comunicación y expresión escrita.

CG15 - Comunicación y expresión en otras lenguas.

CG2 - Planificación y organización.

CG21 - Habilidad para coordinarse con el trabajo de otros.

CG22 - Habilidad para negociar de forma eficaz.

CG23 - Habilidad para la mediación y resolución de conflictos.

CG24 - Habilidad para coordinar grupos de trabajo.

CG25 –Liderazgo.

CG3 - Manejo adecuado del tiempo.

CG4 - Análisis y síntesis.

CG5 - Aplicación de los conocimientos a la práctica.

CG7 - Pensamiento creativo.

CG8 - Razonamiento crítico.

CG9 - Toma de decisiones.

CG35 - Poder ejercer funciones de dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos I+D+i en plantas, empresas y centros tecnológicos.

CG36 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial.

CG37 - Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.

CG40 - Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.

CG38 - Ser capaz 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.

CG39 - Saber comunicar las conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

### **COMPETENCIAS:**

CE16 - Capacidad para la gestión de la Investigación, Desarrollo e Innovación tecnológica.

CE20 - Conocimiento y capacidades para el proyectar y diseñar instalaciones eléctricas y de fluidos, iluminación, climatización y ventilación, ahorro y eficiencia energética, acústica, comunicaciones, domótica y edificios inteligentes e instalaciones de Seguridad.

CE6 - Conocimientos y capacidades que permitan comprender, analizar, explotar y gestionar las distintas fuentes de energía.

CG10 - Seguimiento, monitorización y evaluación del trabajo propio o de otros.

CG11 - Aplicación de medidas de mejora.

CG12 –Innovación.

CG17 - Competencia en el uso de las TIC.

CG18 - Competencia en la búsqueda de la información relevante.

CG19 - Competencia en la gestión y organización de la información.

CG20 - Competencia en la recolección de datos, el manejo de bases de datos y su presentación.

CG27 - Compromiso ético y ética profesional.

CG6 - Resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos.

CG32 - Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos.

## CONTENIDOS

1.- Concepto y fundamentos de la Ingeniería Química. Operaciones básicas e ingeniería de reactores.

1.1.- Introducción a la industria química. Concepto de Ingeniería Química

1.2.- Operaciones básicas

1.3.- Leyes de conservación. Ecuaciones generales de balance.

2.- Materias primas y productos en Química Industrial.

2.1.- Materias primas principales empleadas en la industria química.

2.2.- Materias primas renovables y no renovables.

2.3.- Procesos de producción. Transformación de recursos en productos

2.4.- La energía en la industria química

2.5.- Diagramas de flujo

2.6.- Producción, seguridad y desarrollo sostenible

3.- La atmósfera como materia prima

3.1.- Atmósfera: Definición y composición

3.2.- Características de los gases

3.3.- Separación en sus productos básicos

3.4.- Gases comerciales

3.5.- Medidas de seguridad en la manipulación de gases

4.- La hidrosfera como materia prima. Obtención de agua e industria del cloro-sosa.

4.1.- Hidrosfera: Definición y composición

4.2.- Composición y características de las aguas dulce y salada

4.3.- Agua potable de consumo público. Plantas potabilizadoras y desalinizadoras

4.4.- Obtención de sales. Ejemplos de bromo y de yodo

4.5.- Industria del cloro-sosa

4.6.- Procesos electrolíticos

5.- La litosfera como materia prima: Minerales y productos básicos. Materiales de construcción.

- 5.1.- Definición y composición
- 5.2.- Ácido sulfúrico: Caracterización, propiedades y procesos de fabricación.
- 5.3.- Ácidos fosfórico, nítrico y clorhídrico: Caracterización, propiedades y procesos de fabricación. Productos derivados
- 5.4.- Arcillas: Composición, propiedades y tratamiento. Productos cerámicos
- 5.5.- Materiales conglomerantes en construcción: Yesos y cales
- 5.6.- Industria del cemento

## 6.- Industrias metálicas. Corrosión metálica.

- 6.1.- Introducción a la metalurgia extractiva
- 6.2.- Hierro: Proceso de obtención y metalurgia secundaria
- 6.3.- Cobre: Metalurgias vía seca y vía húmeda
- 6.4.- Aluminio: Proceso Bayer, electrólisis de la alúmina y afino de aluminio
- 6.5.- Corrosión metálica
  - 6.6.- Protección contra la corrosión

## 7.- La biosfera como materia prima. Industrias del carbón, petróleo y gas natural. Plantas de producción de energía

- 7.1.- Biosfera
- 7.2.- Biomasa
- 7.3.- Carbón
- 7.4.- Petróleo
- 7.5.- Gas Natural
- 7.6.- Plantas de producción de energía

## 8.- Industria química y medio ambiente

- 8.1.- Química sostenible.
- 8.2.- Principales impactos ambientales de la industria química.
- 8.3.- Seguridad en la industria química.

## 9.- Prevención y gestión de residuos en la industria química.

- 9.1.- Residuos generados en la industria química.
- 9.2.- Gestión de residuos industriales.
- 9.3.- Tecnologías de tratamiento y valorización de residuos industriales.

## 10.- Tecnologías para la depuración de aguas residuales industriales y de efluentes gaseosos

10.1.- Tecnologías para la depuración de aguas residuales industriales.

10.2.- Regeneración y reutilización de aguas residuales.

10.3.- Tecnologías para depuración de efluentes gaseosos.

## 11.- Gestión ambiental en la industria

11.1.- Legislación ambiental en la industria.

11.2.- Sistemas de gestión medioambiental en la industria.

## METODOLOGÍA

La metodología utilizada será la propia de la enseñanza a distancia mediante la cual se desarrollaran los contenidos conceptuales que el alumno debe adquirir.

El alumno contará con los manuales necesarios y una bibliografía específica para las materias concretas. Así mismo tendrá a su disposición los instrumentos propios de este tipo de enseñanza a distancia que le permitirá estar en todo momento en contacto con el equipo docente y con los demás alumnos que cursan el Master para intercambiar impresiones, plantear consultas, etc.

La adquisición de habilidades y destrezas lo conseguirá a través de realización de trabajos de campo, cuando la materia así lo requiera y la realización de casos prácticos que serían proporcionados por el profesor.

La dedicación del estudiante a las diferentes actividades formativas incluirá la interacción con el equipo docente tanto para aclaración de dudas como para desarrollos teóricos o prácticos, el trabajo autónomo del estudiante, bien sea de análisis y estudio de materiales o de realización de las tareas propuestas.

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

### TIPO DE PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen Examen de desarrollo

Preguntas desarrollo

Duración del examen 120 (minutos)

Material permitido en el examen

Calculadora no programable

Criterios de evaluación

Se indican directamente en los enunciados

% del examen sobre la nota final 80

Nota del examen para aprobar sin PEC 5

Nota máxima que aporta el examen a la calificación final sin PEC 10

Nota mínima en el examen para sumar la PEC 4

Comentarios y observaciones

Tres o cuatro preguntas de desarrollo y uno o dos problemas de cálculo

#### **CARACTERÍSTICAS DE LA PRUEBA PRESENCIAL Y/O LOS TRABAJOS**

Requiere Presencialidad Si

Descripción

Tres o cuatro ejercicios y uno o dos problemas

Criterios de evaluación

Se indican junto a enunciados

Ponderación de la prueba presencial y/o los trabajos en la nota final PP 80%

Fecha aproximada de entrega

Comentarios y observaciones

#### **PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)**

¿Hay PEC? Si,PEC no presencial

Descripción

Ejercicios similares a lo indicado para la prueba presencial

Criterios de evaluación

Se indican directamente junto al enunciado propuesto

Ponderación de la PEC en la nota final Pruebas de evaluación continua (PEC) 10%

Fecha aproximada de entrega Finalizar el cuatrimestre

Comentarios y observaciones

#### **OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES**

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s? Si,no presencial

Descripción

Trabajo final de la asignatura

Criterios de evaluación

En función del desarrollo realizado y conforme a lo indicado en el correspondiente enunciado

Ponderación en la nota final Trabajo final de la asignatura (TFA)10%

Fecha aproximada de entrega Al finalizar el cuatrimestre

Comentarios y observaciones

Trabajo de desarrollo sobre alguno de los apartados del temario fijado en contenidos

### ¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?

Pruebas de evaluación continua (PEC) 10%

Trabajo final de la asignatura (TFA) 10%

Prueba personal/presencial 80%

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13):9788436233377

Título:QUÍMICA APLICADA A LA INGENIERÍA (1ª)

Autor/es:Caselles Pomares, Mª José ; Gómez Antón, Mª Rosa ; Molero Meneses, Mariano ; Sardá

Hoyos, Jesús ;

Editorial:U.N.E.D.

ISBN(13):9788436252965

Título:CIENCIA Y TECNOLOGÍA DEL MEDIOAMBIENTE (1ª)

Autor/es:Contreras López, Alfonso ; Molero Meneses, Mariano ;

Editorial:U.N.E.D.

ISBN(13):9788436264180

Título:INGENIERIA QUIMICA

Autor/es:Mario Grau Ríos ; Eugenio Muñoz Camacho ;

Editorial:U N E D

ISBN(13):9788436273816

Título:INGENIERÍA DEL MEDIOAMBIENTE (1.ª). (Primera (2018))

Autor/es:Molero Meneses, Mariano ; Eugenio Muñoz Camacho ; Contreras López, Alfonso ;

Editorial:UNED

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

## RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

La asignatura está virtualizada. En la plataforma virtual de la asignatura se puede encontrar información detallada y actualizada así como podrá utilizar todas las herramientas que allí se ofrecen.

---

## IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.