

23-24

# GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA



## INGENIERÍA DEL PRODUCTO QUÍMICO (PLAN 2009)

CÓDIGO 28801547

UNED

23-24

INGENIERÍA DEL PRODUCTO QUÍMICO  
(PLAN 2009)

CÓDIGO 28801547

# 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  
PRÁCTICAS DE LABORATORIO  
IGUALDAD DE GÉNERO

Nombre de la asignatura	INGENIERÍA DEL PRODUCTO QUÍMICO (PLAN 2009)
Código	28801547
Curso académico	2023/2024
Título en que se imparte	MÁSTER UNIVERSITARIO EN INVESTIGACIÓN EN TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES
Tipo	CONTENIDOS
Nº ETCS	4.5
Horas	112.5
Periodo	SEMESTRE 1
Idiomas en que se imparte	CASTELLANO

## PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

- TIPO: Optativa
- Nº TOTAL DE CRÉDITOS: 4,5
- PERIODO: 1er cuatrimestre
- COORDINADOR: Eugenio Muñoz Camacho
- TELÉFONO /EMAIL: 91 398 9683 e.munoz@ind.uned.es
- UBICACIÓN: ETSI Industriales UNED, despacho 1.05

La asignatura Ingeniería del producto químico, optativa del programa oficial de postgrado en Investigación en Tecnologías Industriales, aunque obligatoria en el itinerario de "Tecnologías Aplicadas al Medioambiente", es una de las ofertadas por el Departamento de Ingeniería Eléctrica, Electrónica, Control, Telemática y Química Aplicada a la Ingeniería.

La asignatura pretende abarcar el conjunto de estudios, trabajos y planificación de actuaciones necesarias para fabricar un producto químico desde su idea inicial o concepción, hasta su uso y eliminación final. Su enfoque se dirige en dos vertientes, la de satisfacer una demanda de mercado y la de asegurar que en todo el recorrido de su vida útil se encuentran identificados sus riesgos sobre trabajadores, usuarios y medio ambiente.

La asignatura tiene una relación y complementariedad con las asignaturas del máster del ámbito de la tecnología de materiales e ingeniería de construcción y fabricación junto a los temas de deformación mecánica e ingeniería energética.

La necesaria oferta de nuevos productos, que mejoren las prestaciones de los actuales, precisa que los futuros ingenieros y profesionales del sector químico sean creativos y ofrezcan soluciones a la necesaria reconversión para conseguir el aprovechamiento máximo de materias primas y energía. El seguimiento de esta asignatura amplía el perfil profesional del egresado de este máster al contribuir en la forma referida en el párrafo anterior.

La asignatura propuesta profundiza y complementa los conocimientos teóricos y tecnológicos adquiridos por los alumnos con las materias del ámbito de la química en los estudios de grado.

En lo relativo a los contenidos de la propia asignatura junto al resto de las de este máster

con las que se relaciona, el alumno adquirirá a su paso por ellas las siguientes competencias:

- Análisis termodinámico y análisis exergético de los ciclos combinados
- Simulación numérica de ciclos combinados
- Conocimiento de las principales tecnologías empleadas y el porqué de su implantación
- Selección de los parámetros de diseño de las centrales
- Comportamiento y operación a cargas parciales y transitorios
- Análisis termoeconómico de las centrales

Al cursar esta asignatura el alumno fortalecerá distintas competencias que pueden considerarse comunes con otras de la misma titulación, tales como:

- Análisis y síntesis
- Resolución de problemas
- Comunicación oral y escrita de conocimientos
- Aprendizaje y trabajo autónomos
- Habilidades de investigación
- Trabajo en equipo
- Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia

## REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA

Como conocimientos previos recomendables, el alumno deberá tener una formación química y de ingeniería general adecuada y demostrable a nivel de grado universitario. Asimismo es aconsejable que el alumno posea conocimientos, al menos generales ingeniería de la reacción química, ingeniería de procesos y análisis de viabilidad técnico-económica de proyectos. Igualmente, se considera necesario tener conocimientos de inglés escrito (lectura) a nivel medio.

## EQUIPO DOCENTE

## HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

La tutorización y el seguimiento de los aprendizajes se realizarán a través del curso virtual. También se pueden realizar consultas a los profesores de la asignatura personalmente y por correo o por teléfono en el siguiente horario:

Martes de 08,00 a 13,00 horas

**D. Eugenio Muñoz Camacho**

Dpto. de Ingeniería Eléctrica, Electrónica, Control, Telemática y Química Aplicada a la

Ingeniería,  
ETS de Ingenieros Industriales, despacho 1.05  
Tel.: 91 398 9683  
e.munoz@ind.uned.es

## COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

### Competencias Básicas:

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB8 - Que los estudiantes sean capaces 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

CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

### Competencias Generales:

CG01 - Desarrollar capacidad de análisis y síntesis de la información científico-técnica

CG02 - Adquirir el conocimiento de los métodos y técnicas de investigación

CG03 - Adquirir destrezas en la búsqueda y gestión bibliográfica y documental

CG04 - Desarrollar capacidad de razonamiento crítico

CG05 - Desarrollar habilidades técnicas, de análisis y síntesis: resolución de problemas, toma de decisiones y comunicación de avances científicos.

CG06 - Desarrollar habilidades sistémicas (metodológicas): aplicación de conocimientos; habilidades en investigación; y creatividad

### Competencias Específicas:

CE1 - Evaluar el impacto medioambiental de las tecnologías industriales bajo estudio

CE2 - Cuantificar los beneficios y costes de las tecnologías industriales bajo estudio

CE8 - Tomar conciencia de la importancia de la adquisición del conocimiento científico a la luz de la teoría de la ciencia actual, así como de la diversidad metodológica

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

El objetivo principal de la asignatura es que el alumno adquiera los conocimientos suficientes para abordar con éxito la tarea de diseñar, fabricar y determinar los usos y riesgos de un nuevo producto químico.

En conjunto, los objetivos se pueden articular sobre líneas. Con la primera, se pretende que el alumno adquiera un alto grado de comprensión de las reacciones químicas y su viabilidad, tanto desde el punto de vista termodinámico como cinético y tecnológico, conociendo los distintos procesos químicos empleados hoy para la obtención de los productos de mayor consumo, así como las principales industrias ligadas al sector químico. La segunda línea se orienta más a que el alumno conozca el estado actual de la tecnología y las líneas de investigación actualmente en desarrollo en este campo.

Para facilitar la consecución de los objetivos que definirían la primera línea citada, se propone el temario, indicado en contenidos, que el alumno deberá estudiar. Con ello los alumnos deberían ser capaces de ejercer su profesión de ingeniería industrial química con totales garantías de éxito en cuanto al desarrollo de procesos y productos.

La segunda línea exige la elaboración de trabajos individuales o fundamentalmente en grupo. Para ello se proponen, por el profesorado, artículos científicos sobre temas que están actualmente en investigación y/o en desarrollo y que tengan relación directa con la asignatura. Los grupos propuestos deben analizar y discutir sobre el artículo que se le haya asignado y elaborar un resumen que debería recoger en una presentación de transparencias (PowerPoint) que permitan su crítica por otros grupos. Estas actividades ayudan a adquirir las tres últimas competencias anteriormente referidas.

Como resultados más concretos del aprendizaje se citan:

- Conocer las bases del diseño de productos químicos y la necesidad de desarrollarse como disciplina
- Ser capaz de diseñar productos y procesos en base a las especificaciones fijadas para satisfacer una determinada demanda
- Relacionar la actual oferta de productos con la nueva demanda analizando y razonando la necesidad o no de fabricar un nuevo producto o modificar el ya existente
- Razonar la idoneidad de los procesos propuestos para la fabricación y para la reducción de los riesgos y problemas ambientales derivados de ellos
- Resaltar la importancia de saber enfrentarse a problemas no totalmente definidos, considerando soluciones alternativas innovadoras y razonando la propuesta formulada.
- Conocer las tecnologías emergentes en producción y análisis de procesos químicos

## CONTENIDOS

### Ingeniería producto químico

Desarrollo del contenido según se indica en guía específica disponible en documentos

## 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.

A la virtualización se tendrá acceso a través del portal de enseñanza virtual UNED-e. La plataforma aLF de e-Learning de la UNED proporcionará el adecuado interfaz de interacción entre el alumno y sus profesores. aLF es una plataforma de e-Learning y colaboración que permite enviar y recibir información, gestionar y compartir documentos, crear y participar en comunidades temáticas, así como realizar proyectos online. Se ofrecerán las herramientas necesarias para que, tanto el equipo docente como los estudiantes, encuentren la manera de compaginar tanto el trabajo individual como el aprendizaje cooperativo.

Todo lo anterior podrá complementarse con la realización de casos prácticos y otras tareas, relacionadas con los temas de la asignatura, que serían proporcionados por los profesores. Con ello los alumnos adquirirán las habilidades y destrezas necesarias para su desarrollo profesional.

Dado que el trabajo autónomo del estudiante es mayoritario, la carga de trabajo que le supondrá la asignatura dependerá fundamentalmente de sus circunstancias personales y laborales. A través de los foros generales del curso virtual y del contacto personal mediante el correo electrónico, se les guiará y aconsejará sobre el ritmo de trabajo que debe llevar para que el seguimiento de la asignatura sea lo más regular y constante posible.

De forma adicional a las PEC's que se propongan en la plataforma, el alumnado puede solicitar ejercicios adicionales de cara a una autoevaluación complementaria. En general se proponen como ejercicios de autoevaluación las PEC's y exámenes de años anteriores. El proceso de aprendizaje por parte del alumno consta, para esta asignatura, de los siguientes elementos:

- Estudio del temario de la asignatura, apoyado en las guías y material complementario propuesto por el profesorado.
- Tutorías
- Interacción profesor-alumno a través de la plataforma
- Análisis de trabajos de investigación propuestos por el profesorado
- Elaboración de trabajos individuales o en grupo
- Sistema de evaluación. Constará de una prueba presencial ordinaria y otra extraordinaria, dos pruebas de evaluación continua a distancia así como la evaluación de los trabajos desarrollados a lo largo del curso.

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

### TIPO DE PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen Examen de desarrollo

Preguntas desarrollo

Duración del examen 90 (minutos)

Material permitido en el examen

Calculadora no programable

Criterios de evaluación

Indicados en los enunciados que se proponen como examen

% del examen sobre la nota final 50

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 3

Comentarios y observaciones

La asignatura está pensada para seguirla en forma continua mediante la elaboración y entrega de las tareas propuestas (PEC's y TFA) en el curso virtual. En los casos excepcionales y con justificación clara del motivo de no poder realizar las tareas citadas el alumnado tendría como evaluación solo su examen

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

Requiere Presencialidad Si

Descripción

Ejercicios (4-5) de desarrollo y razonamiento principalmente en base al trabajo realizado en tareas o a un producto concreto que se pida analizar.

**La puntuación de cada pregunta/ejercicio se indica en los enunciados.**

Criterios de evaluación

Indicados en enunciados y en la guía específica disponible en documentos

Ponderación de la prueba presencial y/o los trabajos en la nota final 50%

Fecha aproximada de entrega Las fechas de exámenes son ajenas al equipo docente y fijadas por la UNED

Comentarios y observaciones

### PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)

¿Hay PEC? Si, PEC no presencial

Descripción



Cuatro ejercicios sobre desarrollo de su TFA o algún producto químico de interés fijado en el temario. La extensión y presentación de las respuestas se indica en la propuesta de tareas.

#### Criterios de evaluación

Se indican en la guía disponible en la plataforma y en los propios enunciados.

Ponderación de la PEC en la nota final	40%
Fecha aproximada de entrega	Según se indica en tareas de la plataforma.
Comentarios y observaciones	

Dependiendo del enunciado propuesto en cada curso el número de PEC puede variar entre una y dos, manteniendo siempre invariable el peso global de este tipo de pruebas.

#### **OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES**

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

#### Descripción

Trabajo final de asignatura (TFA)

#### Criterios de evaluación

Se trata de una única tarea con valoración global

Ponderación en la nota final	10%
Fecha aproximada de entrega	Al finalizar el cuatrimestre y se indica en tareas

#### Comentarios y observaciones

#### **¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?**

PEC 40%

**TFA 10%**

**PP 50%**

## **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

#### Bibliografía básica:

Se dispondrá, a lo largo del curso, de documentos elaborados por el equipo docente a través de la plataforma virtual, junto con la guía didáctica de la asignatura.

Puede resultar conveniente para alguna cuestión concreta, consultar alguna de las referencias que se incluyen en la bibliografía complementaria.

#### Bibliografía complementaria

Muñoz, E.; Grau, M.; (2012) INGENIERÍA QUÍMICA. UNED.Madrid.

Aguilar Franco, J. (et al), Riesgo Químico: sistemática para la Evaluación Higiénica. 2011. INSHT.

Caselles, M. J., Gómez R., Molero, M. y Sardá, J. (2004) QUÍMICA APLICADA A LA INGENIERÍA; UNED. Madrid.

Cussler E.L., Moggridge G.D. (2001), Chemical Product Design, Cambridge University Press.

Grau, M.; Yanes, J. y otros. (2009). Seguridad en el trabajo. Santillana. Madrid

Heberto, C. (2005). Métodos y Algoritmos de diseño en Ingeniería Química. Universidad de Antioquia.

RIBA, C. (2002). Diseño Concurrente. España, Ediciones UPC, Universidad Politécnica de Cataluña.

## **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

Como bibliografía complementaria, aparte de los documentos que se propongan en la plataforma para tareas específicas a lo largo del curso, pueden ser de utilidad:

Muñoz, E.; Grau, M.; (2012) INGENIERÍA QUÍMICA. UNED. Madrid.

Aguilar Franco, J. (et al), Riesgo Químico: sistemática para la Evaluación Higiénica. 2011. INSHT.

Caselles, M. J., Gómez R., Molero, M. y Sardá, J. (2004) QUÍMICA APLICADA A LA INGENIERÍA; UNED. Madrid.

Cussler E.L., Moggridge G.D. (2001), Chemical Product Design, Cambridge University Press.

Grau, M.; Yanes, J. y otros. (2009). Seguridad en el trabajo. Santillana. Madrid

Heberto, C. (2005). Métodos y Algoritmos de diseño en Ingeniería Química. Universidad de Antioquia.

RIBA, C. (2002). Diseño Concurrente. España, Ediciones UPC, Universidad Politécnica de Cataluña.

## **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.

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 Máster para intercambiar impresiones, plantear consultas, etc.

## PRÁCTICAS DE LABORATORIO

**¿Hay prácticas en esta asignatura de cualquier tipo (en el Centro Asociado de la Uned, en la Sede Central, Remotas, Online,..)?**

No hay prácticas de laboratorio

### CARACTERÍSTICAS GENERALES

Presencial:

Obligatoria:

Es necesario aprobar el examen para realizarlas:

Fechas aproximadas de realización:

Se guarda la nota en cursos posteriores si no se aprueba el examen:  
(Si es así, durante cuántos cursos)

Cómo se determina la nota de las prácticas:

### REALIZACIÓN

Lugar de realización (Centro Asociado/ Sede central/ Remotas/ Online):

N.º de sesiones:

Actividades a realizar:

### OTRAS INDICACIONES:

## 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.