



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001

ingeniería
de
diseño
Industrial

E.T.S. de Ingeniería y Diseño
Industrial

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

565000472 - Ingeniería De Procesos Y Productos

PLAN DE ESTUDIOS

56IQ - Grado En Ingeniería Química

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	3
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	10
9. Otra información.....	11

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	565000472 - Ingeniería de Procesos y Productos
No de créditos	4.5 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Cuarto curso
Semestre	Séptimo semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	56IQ - Grado en Ingeniería Química
Centro responsable de la titulación	56 - E.T.S. De Ingeniería Y Diseño Industrial
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Noemi Merayo Cuevas	A-239-2	n.merayo@upm.es	Sin horario.
Jose Antonio Diaz Lopez (Coordinador/a)	A-115-3	jose.dlopez@upm.es	Sin horario.

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Economía General Y De La Empresa
- Operaciones Basicas De Ingenieria Quimica I
- Industria De Procesos Quimicos
- Reactores Quimicos
- Quimica Fisica

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Se recomienda matricularse o haber cursado previamente Operaciones Básicas de Ingeniería Química II (56500470)
- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- Capacidad de análisis y síntesis
- Resolución de problemas
- Capacidad de trabajar en un equipo interdisciplinar
- Estimación y programación del trabajo

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE 20 - Capacidad para el análisis, diseño, simulación y optimización de procesos y productos

CG 10 - Creatividad.

CG 2 - Poseer la capacidad para diseñar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos en los distintos ámbitos industriales, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas

CG 3 - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas en contextos amplios, siendo capaces de integrar los trabajando en equipos multidisciplinares

CG 4 - Comprender el impacto de la ingeniería en el medio ambiente, el desarrollo sostenible de la sociedad y la importancia de trabajar en un entorno profesional y responsable

CG 5 - Comunicar conocimientos y conclusiones, tanto de forma oral como escrita, a públicos especializados y no especializados de modo claro y sin ambigüedades

CG 6 - Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de toda la vida para un desarrollo profesional adecuado

CG 7 - Incorporar las TIC y las tecnologías y herramientas de la Ingeniería Industrial en sus actividades profesionales

CG 9 - Organización y planificación de proyectos y equipos humanos. Trabajo en equipo y capacidad de liderazgo

4.2. Resultados del aprendizaje

RA28 - Capacidad para el análisis, diseño, simulación y optimización de procesos y productos químicos.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

La **Ingeniería Química** es una aplicación de las ciencias cuya actividad creativa fundamental es el desarrollo de los procesos y productos químicos. Estos desarrollos abarcan todas las etapas físicas e intelectuales necesarias para transformar económicamente materias primas, energía y experiencia en productos útiles. Para el ingeniero químico, el desarrollo de procesos y productos se concreta en las estrategias a seguir desde la concepción de una idea o el planteamiento de un problema hasta su solución técnica y económica; estas estrategias comprenden etapas muy diversas: conceptuales, de carácter básicamente prospectivo, de investigación de proceso y de mercado, de diseño y construcción, de producción y ventas. La estrategia de la ingeniería de procesos y productos, por definirlo de alguna manera, ayuda a salvar los obstáculos que pueden aparecer en este camino.

En este sentido, la asignatura **Ingeniería de Procesos y Productos** queda dividida en dos partes bien diferenciadas:

- **Ingeniería de Procesos Químicos**, en la que el alumno aplicará los conocimientos adquiridos sobre Operaciones Básicas, Ingeniería de la Reacción Química y Economía en el desarrollo de procesos químicos completos, desde su concepción hasta la propuesta de la mejor solución técnica y económica. Como primer paso, se introducirá al alumno en todas las etapas que se llevan a cabo en el desarrollo de un proyecto de una planta química, definiendo los roles de cada etapa y los agentes implicados. Después, como parte central de este bloque, el alumno aprenderá a analizar, simular y optimizar, desde una perspectiva meramente práctica, casos típicos de la Industria Química. Finalmente, se analizará la importancia de la seguridad en la Industria Química, analizando desastres ocurridos, metodología y elementos de seguridad en plantas químicas.

- **Ingeniería del Producto Químico**. En este bloque se introduce un nuevo paradigma de la Ingeniería Química, que amplía el escenario de juicios de la Ingeniería Química a las necesidades del mercado. Se pone el foco en las prestaciones que se le piden a un producto químico para cumplir un objetivo determinado, sin olvidar el resto de aspectos técnicos, de salud, económicos y ambientales que pueden decantar la balanza de un lado u otro en la toma de estas decisiones. Todo ello desde una perspectiva meramente práctica, a través de casos de estudio reales.

5.2. Temario de la asignatura

1. INGENIERÍA DE PROCESOS QUÍMICOS

1.1. Introducción a la Ingeniería de Procesos Químicos

1.2. Análisis y simulación de Procesos Químicos

1.3. Optimización de Procesos Químicos

1.3.1. Bases para la optimización de Procesos Químicos

1.3.2. Casos de estudio

1.4. Seguridad en la Industria Química. Elementos de seguridad

2. INGENIERÍA DEL PRODUCTO QUÍMICO

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Tema 1.1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Tema 1.2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	Tema 1.3.1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Proyecto de Ingeniería de Proceso Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
4	Tema 1.3.1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	Tema 1.3.2 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Proyecto de Ingeniería de Proceso Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
6	Tema 1.3.2 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
7	Tema 1.3.2 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Proyecto de Ingeniería de Proceso Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
8	Tema 1.3.2 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
9	Tema 1.3.2 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Proyecto de Ingeniería de Proceso Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
10	Tema 1.3.2 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
11	Tema 1.4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Proyecto de Ingeniería de Proceso Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
12	Tema 2 - Teoría Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

13	Tema 2 - Caso práctico Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			
14	Tema 2 - Caso práctico Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			Entrega de Proyecto TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00
15				Entrega caso práctico - Ingeniería de Productos TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00
16				
17				Examen EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 03:00

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
14	Entrega de Proyecto	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	40%	0 / 10	CG 10 CG 2 CG 3 CG 4 CG 5 CG 6 CG 7 CG 9 CE 20
15	Entrega caso práctico - Ingeniería de Productos	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	20%	0 / 10	CG 10 CG 2 CG 3 CG 4 CG 5 CG 6 CG 7 CG 9 CE 20

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	40%	4 / 10	CG 2 CG 3 CG 4 CG 5 CG 6 CE 20

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	40%	4 / 10	CG 2 CG 3 CG 4 CG 5 CG 6 CE 20

7.2. Criterios de evaluación

Los alumnos obtendrán una calificación final entre 0 y 10 puntos. La asignatura se considera superada con una nota igual o superior a 5 puntos.

EVALUACIÓN PROGRESIVA

Todos los alumnos serán evaluados mediante el sistema de evaluación progresiva. El sistema de evaluación progresiva contiene la prueba global. Las actividades de evaluación son las siguientes:

1. Caso práctico de Ingeniería de Productos: los alumnos, en grupos, llevarán a cabo el análisis de un producto químico considerando diferentes aspectos con una perspectiva de desarrollo sostenible. Cada grupo deberá entregar un informe con los resultados del análisis. La calificación de la actividad, que supondrá un 20% de la calificación global, dependerá del análisis llevado a cabo, así como de la presentación de dicho informe. **Están obligados a realizar esta actividad todos los alumnos, a excepción de aquellos que la realizaron en el curso 2024-2025.**

2. Proyecto de Ingeniería de Proceso: los alumnos, en grupos, desarrollarán en varias sesiones un proyecto de Ingeniería de Proceso, desde la concepción del problema y alternativas hasta la optimización económica del mismo y la preparación de la documentación. **Están obligados a realizar esta actividad todos los alumnos de primera matriculación, así como aquellos que la realizaran en el curso 2022-2023 o anteriores.** Cada grupo deberá entregar su Libro de Ingeniería de Proceso. La calificación de la actividad, que supondrá un 40% de la calificación global, dependerá de la calidad de los ejemplos de cálculos, hojas de especificación y diagramas, presentación y desempeño en las sesiones presenciales.

Las actividades 1 y 2 son presenciales. La asistencia a las sesiones programadas para su desarrollo es obligatoria.

3. Examen global: cada alumno se examinará de los contenidos impartidos en las clases de teoría y sesiones de problemas. La calificación de dicha actividad supondrá el 40% de la calificación global, debiendo alcanzar una calificación mínima de 4 sobre 10.

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

Los alumnos que no superen la asignatura mediante evaluación progresiva/global podrán hacerlo en la evaluación extraordinaria, en la cual cada alumno se examinará de los contenidos impartidos en las clases de teoría y sesiones de problemas. La calificación de dicha actividad supondrá el 40% de la calificación total, debiendo alcanzar una calificación mínima de 4 sobre 10. El otro 60% de la calificación procederá del Proyecto de Ingeniería de Proceso y Caso práctico de Ingeniería de Productos, cuya realización es obligatoria para superar la asignatura en cualquiera de sus modalidades.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
F. Gutiérrez-Martín. Ingeniería de Procesos y Productos. Ed. Síntesis. 2020	Bibliografía	Texto de referencia clave del profesor Fernando Gutiérrez para la asignatura, trabajos fin de grado y desarrollo profesional (en castellano).
L. Cabra, A. de Lucas, F. Ruiz, M. J. Ramos. Metodologías del diseño aplicado y gestión de proyectos para ingenieros químicos. Ediciones de la Universidad de Castilla - La Mancha. 2010	Bibliografía	Texto de referencia para el desarrollo de proyectos de la Industria Química, transmitido por personal de la propia industria (en castellano).
G. Towler, R. Sinnott. Chemical Engineering Design. Ed. Elsevier. 2013	Bibliografía	Texto clásico general sobre diseño de plantas y economía para ingenieros químicos (en inglés).
E.L. Cussler, G.D. Moggridge. Chemical Product Design. Cambridge. 2011	Bibliografía	Texto específico para el Tema 2 de ingeniería de productos (en inglés).

A. Vian. El pronóstico económico en Química Industrial. Ed. Eudema. 1991	Bibliografía	Texto clásico de economía de procesos para las industrias químicas (en castellano).
Aula de Docencia Informática (ETSIDI)	Equipamiento	
Simulador de procesos químicos ASPEN Plus (25 Licencias educativas)	Otros	
Software para productos químicos: EPI-SUITE, GCES y otros (libres)	Recursos web	
Programas de ACV: Gabi (Licencia educativa) y GEMIS (libre)	Recursos web	

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

La asignatura permite trabajar algunos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible como el ODS 7 "Energía sostenible" (varios temas), el ODS3 "Industria e innovación" (todos los temas), el ODS 12 "Producción y consumo responsable" (optimización de procesos y productos) y el ODS 13 "Acción por el clima" (en relación con el ODS 7); siendo numerosas las metas que, de una u otra forma, tienen relación con promover una industria química inclusiva y sostenible, con desarrollar procesos químicos fiables, resilientes y de calidad, y con reducir sustancialmente los impactos sobre los medios ambientales y la salud producidos por los procesos y los productos químicos.