

Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

1050 - Diseño de Procesos y Productos Basado en Mejores Técnicas Disponibles

Máster Universitario en Ingeniería Química  
Obligatoria. Curso 1

Curso Académico 2024-2025

### 1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Máster Universitario en Ingeniería Química	Tipología y Curso	Obligatoria. Curso 1		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación				
Módulo / materia	ASIGNATURAS OBLIGATORIAS INGENIERÍA DE PROCESOS Y PRODUCTO				
Código y denominación	1050 - Diseño de Procesos y Productos Basado en Mejores Técnicas Disponibles				
Créditos ECTS	4,5	Cuatrimestre	Cuatrimestral (2)		
Web					
Idioma de impartición	Español	English friendly	Sí	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. INGENIERIAS QUIMICA Y BIOMOLECULAR				
Profesor responsable	ANA MARIA URTIAGA MENDIA				
E-mail	ana.urtiaga@unican.es				
Número despacho	E.T.S. de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación. Planta: - 2. DESPACHO (S2065)				
Otros profesores	MARIA JOSE RIVERO MARTINEZ MARCOS FALLANZA TORICES GABRIEL ZARCA LAGO FERNANDO PARDO PARDO				

### 2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

--	--	--	--	--	--

**3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS**

**Competencias Genéricas**

Saber establecer modelos matemáticos y desarrollarlos mediante la informática apropiada, como base científica y tecnológica para el diseño de nuevos productos, procesos, sistemas y servicios, y para la optimización de otros ya desarrollados

Concebir, proyectar, calcular, y diseñar procesos, equipos, instalaciones industriales y servicios, en el ámbito de la ingeniería química y sectores industriales relacionados, en términos de calidad, seguridad, economía, uso racional y eficiente de los recursos naturales y conservación del medio ambiente.

Capacidad para aplicar el método científico y los principios de la ingeniería y economía, para formular y resolver problemas complejos en procesos, equipos, instalaciones y servicios, en los que la materia experimente cambios en su composición, estado o contenido energético, característicos de la industria química y de otros sectores relacionados entre los que se encuentran el farmacéutico, biotecnológico, materiales, energético, alimentario o medioambiental.

**Competencias Específicas**

Aplicar conocimientos de matemáticas, física, química, biología y otras ciencias naturales, obtenidos mediante estudio, experiencia, y práctica, con razonamiento crítico para establecer soluciones viables económicamente a problemas técnicos.

Diseñar productos, procesos, sistemas y servicios de la industria química, así como la optimización de otros ya desarrollados, tomando como base tecnológica las diversas áreas de la ingeniería química, comprensivas de procesos y fenómenos de transporte, operaciones de separación e ingeniería de las reacciones químicas, nucleares, electroquímicas y bioquímicas.

Conceptualizar modelos de ingeniería, aplicar métodos innovadores en la resolución de problemas y aplicaciones informáticas adecuadas, para el diseño, simulación, optimización y control de procesos y sistemas.

Tener habilidad para solucionar problemas que son poco familiares, incompletamente definidos, y tienen especificaciones en competencia, considerando los posibles métodos de solución, incluidos los más innovadores, seleccionando el más apropiado, y poder corregir la puesta en práctica, evaluando las diferentes soluciones de diseño.

Diseñar, construir e implementar métodos, procesos e instalaciones para la gestión integral de suministros y residuos, sólidos, líquidos y gaseosos, en las industrias, con capacidad de evaluación de sus impactos y de sus riesgos.

**Competencias Básicas**

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

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

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

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 Transversales**

Adquirir conocimientos avanzados y demostrar, en un contexto de investigación científica y tecnológica o altamente especializado, una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología de trabajo en su campo de estudio, con una profundidad que llegue hasta la vanguardia del conocimiento

Saber aplicar e integrar los conocimientos, la comprensión y fundamentación científica de los mismos y ser capaces de resolver problemas en entornos nuevos y definidos de forma imprecisa, incluyendo contextos de carácter multidisciplinar tanto investigadores como profesionales altamente especializados

#### Competencias Transversales

Tener capacidad para recopilar e interpretar datos, y saber evaluar y seleccionar la teoría científica adecuada y la metodología precisa de su campo de estudio para formular juicios a partir de información incompleta o limitada incluyendo, cuando sea preciso, una reflexión sobre la responsabilidad social o ética en el ámbito de su campo de estudio

Ser capaces de desenvolverse en situaciones complejas mediante el desarrollo de nuevas e innovadoras metodologías de trabajo adaptadas al ámbito científico/investigador, tecnológico o profesional concreto, en general multidisciplinar, en el que se desarrolla su actividad

Saber transmitir de un modo claro y sin ambigüedades, a un público especializado o no, resultados procedentes de la investigación científica y tecnológica o del ámbito de la innovación más avanzada, así como los fundamentos más relevantes sobre los que se sustentan

Desarrollar la autonomía suficiente para participar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas dentro su ámbito temático, en contextos interdisciplinarios y, en su caso, con un alto componente de transferencia del conocimiento, y asumiendo la responsabilidad de su propio desarrollo profesional

#### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- 1. Aprender a diseñar nuevos productos, teniendo en cuenta criterios de funcionalidad y de minimización de riesgos químicos.
- 2. Aprender a seleccionar las mejores técnicas disponibles para la industria de proceso en el contexto de la minimización de emisiones y residuos y de la contaminación de suelos, en el contexto del marco regulatorio europeo.

#### 4. OBJETIVOS

Los objetivos de la asignatura se dividen en dos bloques

1. Aprender a diseñar nuevos productos, teniendo en cuenta criterios de funcionalidad y de minimización de riesgos químicos. Este objetivo comprende en primer lugar conocer los elementos para el Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de sustancias y mezclas químicas, y su aplicación a un caso práctico de sustitución de sustancias en el marco del REACH. El objetivo de diseño de producto se extiende a través de casos prácticos al diseño de nuevos productos dirigidos tanto al consumidor, como a su utilización en nuevos procesos.
2. Aprender a seleccionar las mejores técnicas disponibles para la industria de proceso en el contexto de la minimización de emisiones y residuos y de la contaminación de suelos, en el contexto del marco regulatorio europeo. Aplicación del BREF a los principales sectores de fabricación química y afines, y utilización de software específico para análisis de riesgos.

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES	
ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
<b>ACTIVIDADES PRESENCIALES</b>	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	20
- Prácticas en Aula (PA)	
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	25
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	45
<b>ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)</b>	
- Tutorías (TU)	7,5
- Evaluación (EV)	5
Subtotal actividades de seguimiento	12,5
<b>Total actividades presenciales (A+B)</b>	<b>57,5</b>
<b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES</b>	
Trabajo en grupo (TG)	20
Trabajo autónomo (TA)	35
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
<b>Total actividades no presenciales</b>	<b>55</b>
<b>HORAS TOTALES</b>	<b>112,5</b>

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE													
CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	BLOQUE 1. DISEÑO DE PRODUCTO, TEMA 1. Criterios ambientales para el diseño de producto: REACH. 1.1. Elementos para el Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de sustancias y mezclas químicas. 1.2. Ejercicio práctico sobre sustitución de sustancias en el marco de aplicación del REACH	3,00	0,00	0,00	2,00	0,00	1,50	1,00	0,00	7,00	0,00	0,00	1
2	BLOQUE 1. DISEÑO DE PRODUCTO. TEMA 2. Diseño de producto para satisfacer las necesidades del usuario 2.1. Conceptos fundamentales 2.2. Caso práctico sobre diseño de producto destinado a usuario final 2.3. Caso práctico sobre diseño de producto destinado al desarrollo de proceso	4,00	0,00	0,00	10,00	0,00	2,00	1,50	0,00	10,00	0,00	0,00	1
3	BLOQUE 2. MEJORES TÉCNICAS DISPONIBLES TEMA 3. Evaluación y gestión de suelos contaminados 3.1. Sistemas de gestión para el control del riesgo por contaminación de suelos 3.2. Aplicación del software CSOIL para la evaluación de riesgos para la salud humana de suelos contaminados.	2,00	0,00	0,00	5,00	0,00	1,50	1,00	0,00	8,00	0,00	0,00	2
4	BLOQUE 2. MEJORES TÉCNICAS DISPONIBLES. TEMA 4. Documentos de Referencia sobre Mejores Técnicas Disponibles (BREFs) 4.1. Estructura, elaboración y revisión de documentos BREF 4.2. BREF Industria Petróleo y Gas 4.3. BREF Industria de metales ferreos 4.4. BREF Industria tratamiento superficial de metales 4.5. BREF Industria Química Inorgánica. Sólidos y otros	11,00	0,00	0,00	8,00	0,00	2,50	1,50	20,00	10,00	0,00	0,00	2
<b>TOTAL DE HORAS</b>		<b>20,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>25,00</b>	<b>0,00</b>	<b>7,50</b>	<b>5,00</b>	<b>20,00</b>	<b>35,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	

Esta organización tiene carácter orientativo.

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PLE	Horas de prácticas de laboratorio experimental
PLO	Horas de prácticas de laboratorio en ordenador
CL	Horas de prácticas clínicas
TU	Horas de tutoría
EV	Horas de evaluación
TG	Horas de trabajo en grupo
TA	Horas de trabajo autónomo
TU-NP	Tutorías No Presenciales
EV-NP	Evaluación No Presencial

**7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN**

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Portafolio	Trabajo	No	Sí	60,00
Calif. mínima	5,00			
Duración				
Fecha realización	A lo largo de la asignatura			
Condiciones recuperación	Examen final			
Observaciones	La asistencia a las clases prácticas es obligatoria para la valoración de los informes de los casos prácticos. Los alumnos que no alcancen la calificación mínima, podrán recuperar mediante un examen sobre el contenido del portafolio			
Cuestionario	Examen escrito	No	Sí	40,00
Calif. mínima	5,00			
Duración				
Fecha realización	En la fecha establecida por el Centro en el calendario de exámenes			
Condiciones recuperación	Examen final			
Observaciones	Cuestionario tipo test			
<b>TOTAL</b>				<b>100,00</b>
<b>Observaciones</b>				
La evaluación continua se basa en la prueba de comprensión y en el resultado del portafolio. Se contempla la posibilidad de recuperación en un examen final. El portafolio constará de 5 entregables: 4 informes sobre los casos de estudio realizados en las clases prácticas y 1 informe técnico de la visita de campo. En el caso de una alerta sanitaria que haga imposible realizar la evaluación de forma presencial, se mantendrá la misma tipología y distribución de pruebas con soporte de medios telemáticos.				
<b>Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial</b>				
Atendiendo al artículo 24 del REGLAMENTO DE LOS PROCESOS DE EVALUACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE CANTABRIA se establecerán, en coordinación con el alumno/a y el coordinador del grado, los procedimientos específicos que garanticen en cada caso la evaluación de los mismos conocimientos y competencias a adquirir por los estudiantes a tiempo completo.				

**8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS**

<b>BÁSICA</b>
Chemical Product Design, 2nd edition. E.L. Cussler y G.D. Moggridge. Cambridge University Press, 2011. Documents BREF y actualizaciones, <a href="http://www.prrt-es.es/">http://www.prrt-es.es/</a>
<b>Complementaria</b>

**9. SOFTWARE**

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
CSoil	ETSIIT			
Risknet	ETSIIT			

#### 10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- |   |   |
|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Comprensión escrita                 | <input type="checkbox"/> Comprensión oral |
| <input type="checkbox"/> Expresión escrita                              | <input type="checkbox"/> Expresión oral   |
| <input type="checkbox"/> Asignatura íntegramente desarrollada en inglés |   |

#### Observaciones

Bibliografía y materiales docentes parcialmente en inglés

#### Asignatura English Friendly: El profesorado adquiere el compromiso de:

- Facilitar el acceso a los contenidos de la asignatura mediante referencias bibliográficas para el seguimiento de la asignatura en inglés.
- Atender en inglés las tutorías cuando los estudiantes de intercambio lo soliciten.
- Permitir que los estudiantes de intercambio que así lo soliciten realicen la evaluación en lengua inglesa.