

## GUÍA DOCENTE ABREVIADA DE LA ASIGNATURA

### 1055 - Intensificación e Integración de Procesos para la Optimización Energética

#### Máster Universitario en Ingeniería Química

Curso Académico 2023-2024

1. DATOS IDENTIFICATIVOS					
Título/s	Máster Universitario en Ingeniería Química			Tipología v Curso	Optativa. Curso 1
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación				
Módulo / materia	ASIGNATURAS OPTATIVAS INGENIERÍA DE PROCESOS Y PRODUCTO				
Código y denominación	1055 - Intensificación e Integración de Procesos para la Optimización Energética				
Créditos ECTS	3	Cuatrimestre	Cuatrimestral (2)		
Web					
Idioma de impartición	Español	English friendly	Sí	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. INGENIERIAS QUIMICA Y BIOMOLECULAR				
Profesor responsable	ALFREDO ORTIZ SAINZ DE AJA				
E-mail	alfredo.ortizsainz@unican.es				
Número despacho	E.T.S. de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación. Planta: - 3. DESPACHO (S3035F)				
Otros profesores	EUGENIO DANIEL GORRI CIRELLA AXEL ARRUTI FERNANDEZ				

### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Aplicar conocimientos de los principios de la intensificación de procesos en el diseño de equipos de proceso.
- Conocer y ser capaces de aplicar herramientas de simulación y optimización de procesos con objetivos de intensificación y sostenibilidad.
- Analizar las posibilidades de la Intensificación de Procesos sobre ejemplos concretos de proceso.
- Conocer las alternativas en el uso de combustibles fósiles mediante tecnologías más limpias.
- Ser capaz de integrar la energía de fuentes renovables en los procesos.

#### 4. OBJETIVOS

El objetivo es que los estudiantes sean capaces de abordar el diseño de procesos utilizando herramientas que permitan optimizar el consumo energético y reducir las emisiones. Las estrategias de intensificación e integración deben permitir minimizar el volumen de los equipos, la relación volumen-coste, la utilización de recursos y estableciendo así mismo las condiciones óptimas de operación con las consideraciones medioambientales y de mínimo riesgo.

#### 6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

##### CONTENIDOS

1	Tema 1. Introducción. Mix energético de fuentes de energía. Generación de energía: restricciones ambientales, gestión del carbono. Elementos básicos para la gestión de la energía: energía primaria y energía final. Diagrama de Sankey. La sostenibilidad en el uso de la energía.
2	Tema 2. Los balances de energía en los procesos de transformación de materias primas en productos. Elementos básicos de la optimización energética: el ahorro energético y la optimización energética de procesos y operaciones.
3	Tema 3. Optimización: Desarrollo de casos de estudio para abordar la minimización del consumo energético con restricciones ambientales.
4	Tema 4. Intensificación de procesos: nuevos equipos y estrategias para aumentar la eficiencia energética. Caso de estudio: destilación reactiva.
5	Tema 5. Integración de procesos: Redes de intercambio de energía. Aplicaciones específicas de la integración de fuentes renovables en procesos.

#### 7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Test de comprensión	Examen escrito	No	Sí	30,00
Portafolio	Trabajo	No	Sí	70,00
<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.				
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>				
Los estudiantes a tiempo parcial dispondrán de dos cursos para superar la materia.				

**8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS****BÁSICA**

J.W. Tester, E.M. Drake, M.J. Driscoll, M.W. Golay, W.A. Peters. Sustainable Energy: Choosing among options, 2 ed., The MIT Press, 2012.

F. Zhu, Energy and process optimization for the process industries, AIChE-Wiley, Hoboken (NJ), 2014.

D. Reay, C. Ramshaw and A. Harvey, Process Intensification, 2nd edition. Elsevier, Amsterdam, 2013.

J.J. Klemes, P.S. Varbanov, S.R.W. Alwi, Z.A. Manan, Process integration and intensification: saving energy, water and resources. De Gruyter, Berlin, 2014.

A. Stankiewicz, J.A. Moulijn (eds), Re-engineering the Chemical Process Plant, Marcel Dekker, Inc, 2004

A. Stankiewicz, T. Van Gerven, G. Stefanidis, The fundamentals of process intensification, Wiley-VCH, Weinheim, 2019

Esta es la Guía Docente abreviada de la asignatura. Tienes también publicada en la Web la información más detallada de la asignatura en la Guía Docente Completa.