

Escuela Politécnica de Ingeniería de Minas y Energía

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G609 - Operaciones y Procesos

Grado en Ingeniería de los Recursos Energéticos  
Optativa. Curso 3

Curso Académico 2022-2023

### 1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Grado en Ingeniería de los Recursos Energéticos		Tipología y Curso	Optativa. Curso 3
Centro	Escuela Politécnica de Ingeniería de Minas y Energía			
Módulo / materia	MATERIA OPTATIVIDAD DE RECURSOS ENERGÉTICOS MÓDULO FORMACIÓN OPTATIVA			
Código y denominación	G609 - Operaciones y Procesos			
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (1)	
Web				
Idioma de impartición	Español	English friendly	Sí	Forma de impartición Presencial

Departamento	DPTO. INGENIERIAS QUIMICA Y BIOMOLECULAR
Profesor responsable	RUBEN ALDACO GARCIA
E-mail	ruben.aldaco@unican.es
Número despacho	E.P. de Ingeniería de Minas y Energía. Planta: + 1. DESPACHO DE RUBEN ALDACO GARCIA (148)
Otros profesores	

### 2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

--

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

#### Competencias Genéricas

##### COMPETENCIAS INSTRUMENTALES.

Detalladamente se puede decir que aglutinan las siguientes competencias individuales:

- Capacidad de análisis y síntesis.
- Capacidad de organización y planificación.
- Comunicación oral y escrita en la lengua nativa.
- Conocimiento de una lengua extranjera.
- Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio.
- Capacidad de gestión de la información.
- Resolución de problemas.
- Toma de decisiones.

##### COMPETENCIAS SISTÉMICAS.

Detalladamente se puede decir que aglutinan las siguientes competencias individuales:

- Aprendizaje autónomo.
- Adaptación a nuevas situaciones.
- Creatividad.
- Liderazgo.
- Conocimiento de otras culturas y costumbres.
- Iniciativa y espíritu emprendedor.
- Motivación por la calidad.
- Sensibilidad hacia temas medioambientales.

#### Competencias Específicas

Capacidad para aplicar metodologías de estudios y evaluaciones de impacto ambiental y, en general, de tecnologías ambientales, sostenibilidad y tratamiento de residuos.

Operaciones básicas de procesos

### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Conocimientos del fundamento de las ecuaciones de conservación de materia y energía y su aplicación a la realización de los correspondientes balances. Conocimiento del fundamento de los mecanismos de transporte de materia, energía y cantidad de movimiento. Aplicación de los conocimientos mencionados en el diseño de las operaciones básicas. Sostenibilidad ambiental tratamiento de efluentes.

### 4. OBJETIVOS

Esta asignatura tiene por objeto el conocimiento de algunas Operaciones Básicas aplicadas a la ingeniería de los recursos energéticos. La asignatura incluye el estudio de operaciones físicas y físico-químicas, y procesos. Se persigue que el alumno conozca el fundamento y los equipos de las principales operaciones de separación. El alumno va a adquirir y desarrollar las herramientas necesarias para introducir el diseño de los equipos que se utilizan en estas operaciones, particularmente en el ámbito de la energía.

**5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES**

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
<b>ACTIVIDADES PRESENCIALES</b>	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	30
- Prácticas en Aula (PA)	20
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	10
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
<b>ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)</b>	
- Tutorías (TU)	1
- Evaluación (EV)	4
Subtotal actividades de seguimiento	5
<b>Total actividades presenciales (A+B)</b>	<b>65</b>
<b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES</b>	
Trabajo en grupo (TG)	40
Trabajo autónomo (TA)	45
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
<b>Total actividades no presenciales</b>	<b>85</b>
<b>HORAS TOTALES</b>	<b>150</b>

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE													
CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU- NP	EV- NP	Semana
1	Bloque Temático I: Introducción a operaciones y procesos en ingeniería energética. 1.1. Operaciones unitarias: Contenidos teóricos. 1.2. La industria química: Situación socioeconómica. 1.3. Materias primas. Energía y consumo energético. 1.4. Clasificaciones de la industria química. Visita 1ª Industria Química	5,00	2,00	0,00	4,00	0,00	0,00	1,00	5,00	5,00	0,00	0,00	3
2	Bloque Temático II: Operaciones unitarias importantes. 2.1. Operaciones basadas en la transferencia de materia: Contenidos teóricos. Destilación y rectificación. Extracción. Adsorción, absorción, lixiviación. 2.2. Operaciones basadas en transferencia de calor: Contenidos teóricos. Cambiadores de calor. Evaporación. Operaciones basadas en la transferencia simultánea de calor y de materia: Contenidos teóricos. 2.3. Equipos: enfriamiento de líquidos, liofilización. Operaciones basadas en transferencia de cantidad de movimiento: Contenidos teóricos. Equipos: circulación de fluidos en conducciones, flujo a través de lechos de sólidos. 2.4. Operaciones con sólidos: Contenidos teóricos. Equipos: cristalización, secado, filtración. Visita 2ª Industria Química	14,00	5,00	0,00	6,00	0,00	0,00	1,00	20,00	20,00	0,00	0,00	7
3	Bloque Temático III: Ingeniería de la reacción química. 3.1. Ingeniería de la reacción química: Introducción y contenidos teóricos. Clasificación de las reacciones químicas. Velocidad de reacción y ecuación cinética. 3.2. Tipos de reacciones según su estequiometría. Análisis de las ecuaciones de velocidad. Análisis de los datos cinéticos a través de las reacciones simples. Reacciones homogéneas: reacciones simples. 3.3. Reacciones complejas. Reacciones heterogéneas. Etapas físicas y químicas. Catálisis y catalizadores. Catálisis heterogénea: Mecanismo. Catalizadores sólidos. Desactivación. Clasificación de los catalizadores. Propiedades. Preparación de los catalizadores.	5,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	10,00	5,00	0,00	0,00	2
4	Bloque Temático IV: Reactores químicos. 4.1. Introducción y contenidos teóricos. 4.2. Diseño de reactores ideales. Reactores homogéneos: reactores discontinuo y de mezcla. Balances de materia. Reactor tubular de flujo pistón. Balance de energía. Estudio comparativo de los reactores estudiados: productividad y distribución de productos. Reactores heterogéneos: por cargas, de lecho fijo y de lecho fluidizado. Etapas de transferencia de materia. Contacto entre las fases. Otros modelos de reactores heterogéneos: catalíticos de lecho móvil. Reactores no catalíticos de horno rotatorio.	6,00	3,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	5,00	15,00	0,00	0,00	8
<b>TOTAL DE HORAS</b>		<b>30,00</b>	<b>20,00</b>	<b>0,00</b>	<b>10,00</b>	<b>0,00</b>	<b>1,00</b>	<b>4,00</b>	<b>40,00</b>	<b>45,00</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.	%
Prueba Objetiva I: Bloques Tematicos I y II.	Examen escrito	No	Sí	30,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Semana 7-8			
Condiciones recuperación	Recuperacion en Examen Final			
Observaciones				
Prueba Objetiva II. Bloques Tematicos III y IV	Examen escrito	No	Sí	30,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Semana 15			
Condiciones recuperación	Recuperación en Examen Final			
Observaciones				
Portafolio I: Practicas Bloques I y II	Trabajo	No	Sí	20,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Semana 7			
Condiciones recuperación	Recuperación en Examen Final			
Observaciones				
Portafolio II: Practicas Bloque II y IV	Trabajo	No	Sí	20,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Semana 15			
Condiciones recuperación	Recuperación en Examen Final			
Observaciones				
Examen Final	Examen escrito	Sí	Sí	0,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Fecha Prevista en Calendario Oficial de Exámenes			
Condiciones recuperación	Septiembre			
Observaciones	Prueba Final para aquellos alumnos que no superen la asignatura a lo largo del curso.			
<b>TOTAL</b>				<b>100,00</b>
Observaciones				
Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial				
Serán los mismos que los establecidos a tiempo completo.				

## 8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

### BÁSICA

McCABE, W.L.; SMITH, J.C. "Operaciones Básicas de la Ing. Química". Ed.. Reverté. Barcelona.(1990)

McGraw Hill, 2007D. Allen, K.S. Rosselot. Pollution Prevention for Chemical Processes. WileyInterscience, NY, 1997.

Levenspiel, O. "Flujo de Fluidos. Intercambio de Calor". Editorial Reverté. Barcelona, 1996.

### Complementaria

Bref Document on common Waste Water and Waste Gas Treatment/Management Systems in the Chemical Sector.

<http://eippcb.jrc.es/reference/>

Bref Document on Waste Treatments Industries. <http://eippcb.jrc.es/reference/>

## 9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
-----------------------	--------	--------	------	---------

## 10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- |   |   |
|---|---|
| <input 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