

Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G775 - Sostenibilidad Ambiental Industrial

Grado en Ingeniería Química  
Obligatoria. Curso 3

Curso Académico 2023-2024

### 1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Grado en Ingeniería Química		Tipología y Curso	Obligatoria. Curso 3
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación			
Módulo / materia	MATERIA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL INDUSTRIAL, ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DE PROYECTOS Y OFICINA TÉCNICA MÓDULO FORMACIÓN OBLIGATORIA. COMÚN A LA RAMA INDUSTRIAL			
Código y denominación	G775 - Sostenibilidad Ambiental Industrial			
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (1)	
Web	<a href="https://campusvirtual.unican.es/Profesor/ProfesorGrado/GuiaDocenteFw.aspx">https://campusvirtual.unican.es/Profesor/ProfesorGrado/GuiaDocenteFw.aspx</a>			
Idioma de impartición	Español	English friendly	Sí	Forma de impartición Presencial

Departamento	DPTO. INGENIERIAS QUIMICA Y BIOMOLECULAR
Profesor responsable	JOSE ANGEL IRABIEN GULIAS
E-mail	angel.irabien@unican.es
Número despacho	E.T.S. de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación. Planta: - 2. DESPACHO (S2016)
Otros profesores	MARIA MARGALLO BLANCO LUCIA GOMEZ COMA JAVIER FERNANDEZ GONZALEZ

### 2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

1. Formación básica universitaria en ciencias e ingeniería
2. Conocimientos elementales de balances de materia y energía.
3. Identificación de los procesos de transformación de materias primas en productos.

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

<b>Competencias Genéricas</b>
Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Química.
Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
<b>Competencias Específicas</b>
Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad. Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.
<b>Competencias Básicas</b>
Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
<b>Competencias Transversales</b>
Capacidad de organizar y planificar.
Sensibilidad hacia temas medioambientales.
Diseño y gestión de proyectos.
Capacidad de análisis y síntesis.
Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.

#### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Comprensión del desarrollo histórico del concepto de desarrollo sostenible.
- Capacidad para identificar las líneas básicas de la sostenibilidad en la producción y del consumo consumo.
- Identificar el concepto de sostenibilidad ambiental industrial
- Identificar el uso de recursos y los tipos de recursos renovables y no renovables
- Identificación de las técnicas básicas de control de las cargas ambientales a la atmósfera.
- Identificación de las técnicas básicas de control de las cargas ambientales al medio acuático.
- Elementos principales que intervienen en la gestión de residuos.
- Conocimiento básico de las técnicas principales de gestión ambiental.
- Aplicar de la sostenibilidad ambiental industrial a casos de estudio: los documentos BREF y la prevención y control integrado de la contaminación.

#### 4. OBJETIVOS

Fijar el modelo de desarrollo sostenible y sus consecuencias para las actividades productivas y de servicios. Conocer el concepto de Servicios de los Ecosistemas.
Identificar la relación de actividades productivas y de servicios con el medio ambiente. Atención al uso de los recursos y a las cargas ambientales
Valorar, conocer y diseñar conceptualmente los procesos para controlar las consecuencias negativas de las cargas ambientales
Conocer las técnicas principales de gestión ambiental de actividades industriales y de servicios y los fundamentos de sus aplicaciones.

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)	
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	30
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
<b>ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)</b>	
- Tutorías (TU)	4
- Evaluación (EV)	4
Subtotal actividades de seguimiento	8
<b>Total actividades presenciales (A+B)</b>	<b>68</b>
<b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES</b>	
Trabajo en grupo (TG)	26
Trabajo autónomo (TA)	56
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
<b>Total actividades no presenciales</b>	<b>82</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	<p>BLOQUE TEMATICO 1. EL CONCEPTO DE SOSTENIBILIDAD Y SU IMPACTO EN LA CIENCIA Y EN LA INGENIERIA</p> <p>1.1. Del modelo de desarrollo humano en el siglo XX al desarrollo sostenible en el siglo XXI.</p> <p>1.2 Los servicios de los ecosistemas</p> <p>1.3. El crecimiento de la población, el uso de los recursos naturales y las cargas ambientales: el Antropoceno</p> <p>1.4 Los objetivos del Desarrollo Sostenible 2030 (ODS 2030). Los objetivos relacionados con el medio ambiente.</p> <p>CASOS DE ESTUDIO 1. La medida del Desarrollo Sostenible y los indicadores: Índice de Desarrollo Humano. Índice de la Felicidad. Indicadores de los ODS: ejemplos</p>	6,00	0,00	0,00	6,00	0,00	1,00	0,00	5,00	10,00	0,00	0,00	1-3
2	<p>BLOQUE 2. LA GESTION SOSTENIBLE DE LAS ACTIVIDADES INDUSTRIALES</p> <p>2.1. La empresa, los recursos (humanos, materiales y económicos) y la Transición ecológica de la industria y los servicios . Las tecnologías facilitadoras, la industria 4.0.</p> <p>2.2. La regulación ambiental de las actividades industriales. Las leyes de Control Ambiental</p> <p>2.3. La Evaluación del Impacto Ambiental (EIA) y la Evaluación de la Sostenibilidad Ambiental (ESA).</p> <p>2.4. Gestión Ambiental de actividades en funcionamiento: los Sistemas de Gestión Ambiental, ISO 14.000 y EMAS.</p> <p>2.5 El Análisis de Ciclo de Vida (ACV) y las normas ISO 14.040</p> <p>2.6 El control del riesgo químico y los accidentes graves</p> <p>CASOS DE ESTUDIO 5. Ejemplo de una matriz de EIA. Análisis ambiental de una actividad industrial en funcionamiento: ejemplos. Ejemplo básico de ACV de productos.</p>	6,00	0,00	0,00	6,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4-6
3	<p>BLOQUE 3. LA GESTION SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS ASOCIADOS AL SUELO</p> <p>3.1. El suelo como recurso natural: cubierta del suelo y usos del suelo</p> <p>3.2. Los recursos minerales, materias primas críticas: agotables, escasas y críticas.</p> <p>3.3. Actividades y usos del suelo: cargas ambientales y gestión de residuos</p> <p>3.4. La gestión sostenible de los recursos naturales. La economía circular</p> <p>CASOS DE ESTUDIO 2. La influencia de las tecnologías y de su eficiencia en el uso de los recursos naturales: ejemplos de balances de materia y energía.</p>	6,00	0,00	0,00	6,00	0,00	1,00	0,00	3,00	10,00	0,00	0,00	7-9

4	BLOQUE 4. GESTION SOSTENIBLE DE LA ENERGIA 4.1. Recursos no renovables y renovables de energía. Transformaciones 4.2 Las cargas ambientales con impactos globales. Los límites del planeta y el cambio global. Elementos reguladores y acciones. 4.3. Las cargas ambientales a la atmósfera: principales impactos. contaminación. Aspectos reguladores para la protección de la calidad del aire. Marco europeo, estatal autonómico y municipal CASOS DE ESTUDIO 3. El Antropoceno y los límites del planeta: ejemplos de acciones globales y sus indicadores. Competencias administrativas de las cargas ambientales locales: UE, España, CCAA y municipios.	6,00	0,00	0,00	6,00	0,00	1,00	2,00	3,00	6,00	0,00	0,00	10-12
5	BLOQUE 5: LA GESTION SOSTENIBLE DEL AGUA 5.1. El ciclo del agua en la naturaleza: recursos hídricos y usos del agua 5.2. Los usos del agua y su calidad. Estaciones de Tratamiento de Aguas potables (ETAP). 5.3. Depuradoras de Aguas Residuales (EDAR). El tratamiento de aguas industriales. CASOS DE ESTUDIO 4. Elementos básicos de los proyectos de ETAP y EDAR. Ejemplos de tratamiento de vertidos industriales.	6,00	0,00	0,00	6,00	0,00	1,00	2,00	15,00	30,00	0,00	0,00	13-15
<b>TOTAL DE HORAS</b>		<b>30,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>30,00</b>	<b>0,00</b>	<b>4,00</b>	<b>4,00</b>	<b>26,00</b>	<b>56,00</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 1	Examen escrito	Sí	Sí	30,00
Calif. mínima	5,00			
Duración	2 horas			
Fecha realización	A partir de la semana 5			
Condiciones recuperación	En el examen final			
Observaciones	En este prueba se evaluarán las partes teórica y práctica, siendo obligatoria la asistencia y entrega de los casos de estudios propuestos.			
Prueba objetiva 2	Examen escrito	Sí	Sí	30,00
Calif. mínima	5,00			
Duración	2 horas			
Fecha realización	A partir de la semana 10			
Condiciones recuperación	En el examen final			
Observaciones	En este prueba se evaluarán las partes teórica y práctica, siendo obligatoria la asistencia y entrega de los casos de estudios propuestos.			
Portafolio	Trabajo	No	No	20,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	Conclusiones del curso			
Fecha realización	Ultimas semanas del curso			
Condiciones recuperación				
Observaciones	Se propondrán actividades relacionadas con el los bloques 4-5 de la materia			
Evaluación continua	Otros	No	No	20,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	Durante el cuatrimestre			
Fecha realización	A lo largo de todo el periodo de desarrollo de la asignatura			
Condiciones recuperación				
Observaciones	Se evaluará mediante cuestionarios de seguimiento realizados en las clases.			
<b>TOTAL</b>				<b>100,00</b>
<b>Observaciones</b>				
El curso lleva a cabo la evaluación continua de los alumnos mediante un seguimiento de las actividades realizadas en clase y de la entrega de las tareas asignadas. Ante la posibilidad de que las autoridades sanitarias no permitan desarrollar alguna actividad docente de forma presencial en el aula, se adoptarán las medidas necesarias para el seguimiento de la docencia y de la evaluación a distancia si fuera preciso.				
<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 garantizan en cada caso la evaluación de los mismos conocimientos y competencias a adquirir por los estudiantes a tiempo completo.				

## 8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA
DT Allen, DR Shonnard, Sustainable Engineering. Concepts, Design and Case Studies PH-PTR (2012)
DT Allen, DR Shonnard, Green Engineering "Environmentally conscious design of chemical processes". PH-PTR (2002)
Environmental engineering / Howard S. Peavy, Donald R. Rowe, George Tchobanoglous. Editorial: New York ; Madrid [etc.] : McGraw-Hill, 1985. Colección: McGraw-Hill series in water resources and environmental engineering ISBN: 0-07-049134-8
Complementaria
Contaminación e ingeniería ambiental / dirección científica y edición, Julio L. Bueno, Herminio Sastre, Antonio G. Lavín ; dirección técnica Lucas Leiva. Editorial: Oviedo : Fundación para el Fomento en Asturias de la Investigación Científica Aplicada y la Tecnología, 1997. I. Principios generales y actividades contaminantes -- II. Contaminación atmosférica -- III. Contaminación de las aguas -- IV. Degradación del suelo y tratamiento de residuos -- V. Gestión de la contaminación ISBN: 84-923131-5-3 Número UC: 145179
Sustainable Development in Practice Case Studies for Engineer and scientists. A Azapagic, S Perdan J Wiley (2004-2011)

## 9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO

## 10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- Comprensión escrita                       Comprensión oral  
 Expresión escrita                               Expresión oral  
 Asignatura íntegramente desarrollada en inglés

### Observaciones

Capacidad de comprender textos técnicos en inglés