

Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G718 - Gestión y Ecología Industrial

Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales  
Optativa. Curso 4

Curso Académico 2024-2025

### 1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales		Tipología y Curso	Optativa. Curso 4	
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación				
Módulo / materia	MATERIA GESTIÓN Y ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL MÓDULO OPTATIVO				
Código y denominación	G718 - Gestión y Ecología Industrial				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (2)		
Web					
Idioma de impartición	Español	English friendly	Sí	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. TRANSPORTES Y TECNOLOGIA DE PROYECTOS Y PROCESOS				
Profesor responsable	MARIA DEL CARMEN RUIZ PUENTE				
E-mail	mdelcarmen.ruiz@unican.es				
Número despacho	E.T.S. de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación. Planta: - 3. DESPACHO (S3041)				
Otros profesores					

### 2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

--

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

#### Competencias Genéricas

Obtención del conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

Adquisición de la 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 Industrial.

Adquisición de la capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

Adquisición de la capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.

Adquisición de la capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.

Adquisición de la capacidad de utilización de las TIC.

Desarrollo del sentido ético.

### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Adoptar un nuevo modelo de gestión empresarial e ingeniería basado en la Ecología Industrial y en la Economía Circular. Adoptar la perspectiva de ciclo de vida en el diseño de proyectos, productos y servicios y percibir las consecuencias económicas de dicha perspectiva.
- Ser capaces de modelar un problema complejo de diseño sostenible de sistemas industriales circulares: diagnóstico de necesidades y restricciones, planificación, diseño, análisis y explotación de alternativas.
- Aplicar las estrategias, técnicas y herramientas de la Ecología Industrial y Economía Circular para apoyar el diseño de nuevas configuraciones y la transformación del sistema de producción-consumo.
- Desarrollar el sentido crítico y oportunidades para la innovación y emprendimiento de nuevos modelos de negocio en el análisis de los casos prácticos presentados.

### 4. OBJETIVOS

- Conocer la teoría de la Ecología Industrial como marco principal de sostenibilidad y competitividad en la economía empresarial de los países desarrollados.
- Identificar los indicadores y elementos de sostenibilidad en la actividad industrial.
- Analizar las principales estrategias de gestión ambiental en la empresa.
- Conocer y aplicar los principios de la ecología industrial en el diseño de los sistemas industriales.
- Conocer y aplicar las técnicas y herramientas de evaluación de la sostenibilidad.
- Identificar nuevos proyectos y oportunidades de negocio a partir del intercambio de subproductos y la cooperación de las empresas.

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES	
ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
<b>ACTIVIDADES PRESENCIALES</b>	
<b>HORAS DE CLASE (A)</b>	
- Teoría (TE)	30
- Prácticas en Aula (PA)	24
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	6
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
<b>ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)</b>	
- Tutorías (TU)	15
- Evaluación (EV)	10
Subtotal actividades de seguimiento	25
<b>Total actividades presenciales (A+B)</b>	<b>85</b>
<b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES</b>	
Trabajo en grupo (TG)	40
Trabajo autónomo (TA)	25
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
<b>Total actividades no presenciales</b>	<b>65</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	SOSTENIBILIDAD Y ECOLOGÍA INDUSTRIAL. CONCEPTO DE DESARROLLO SOSTENIBLE Y OBJETIVOS DEL MILENIO. AGENTES IMPLICADOS. ECOLOGÍA INDUSTRIAL. PENSAMIENTO SISTÉMICO. ANALOGÍA DE ECOLOGÍA BIOLÓGICA- ECOLOGÍA INDUSTRIAL. CAMBIO TECNOLÓGICO. ANÁLISIS DE RIESGO.	6,00	6,00	0,00	0,00	0,00	3,00	0,00	10,00	4,00	0,00	0,00	1-3
2	MÉTODOS Y HERRAMIENTAS DE LA ECOLOGÍA INDUSTRIAL. MÉTODOS DE ANÁLISIS DE SISTEMAS: ANÁLISIS DE CICLO DE VIDA, ANÁLISIS DE FLUJO DE MATERIALES, ANÁLISIS ECONÓMICO-AMBIENTAL. MÉTODOS DE ANÁLISIS DE SISTEMAS COMPLEJOS: SISTEMAS DINÁMICOS, TÉCNICAS BASADAS EN AGENTES, MÉTODOS DE REDES. INDICADORES TÍPICOS DE ECO-EFICIENCIA. APLICACIONES Y CASOS DE ESTUDIO.	8,00	5,00	0,00	3,00	0,00	4,00	5,00	10,00	7,00	0,00	0,00	4-7
3	ECOLOGÍA INDUSTRIAL Y ECONOMÍA CIRCULAR. SITUACIÓN Y POLÍTICAS EN EUROPA Y A NIVEL INTERNACIONAL. FUNDAMENTOS Y ESTRATEGIAS DE LA ECONOMÍA CIRCULAR. DISEÑO SOSTENIBLE PARA LA CIRCULARIDAD. ECONOMÍA DE LA FUNCIONALIDAD, DEL VALOR Y DE LOS VALORES. SIMBIOSIS INDUSTRIAL Y SISTEMAS ECO-INDUSTRIAL URBANOS. APLICACIONES Y CASOS DE ESTUDIO.	8,00	8,00	0,00	0,00	0,00	4,00	5,00	10,00	7,00	0,00	0,00	8-11
4	LABORATORIO PARA LA TRANSICIÓN A UNA ECONOMÍA CIRCULAR SOSTENIBLE: MÉTODOS Y HERRAMIENTAS PARA ENTENDER Y EXPERIMENTAR. HERRAMIENTAS DE FACILITACIÓN. HERRAMIENTAS DE SIMULACIÓN. HERRAMIENTAS DE PLANIFICACIÓN.	8,00	5,00	0,00	3,00	0,00	4,00	0,00	10,00	7,00	0,00	0,00	12-15
<b>TOTAL DE HORAS</b>		<b>30,00</b>	<b>24,00</b>	<b>0,00</b>	<b>6,00</b>	<b>0,00</b>	<b>15,00</b>	<b>10,00</b>	<b>40,00</b>	<b>25,00</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.	%
Evaluación bloques 1-3	Examen escrito	No	Sí	70,00
Calif. mínima	5,00			
Duración				
Fecha realización	semana 12			
Condiciones recuperación	Convocatoria ordinaria			
Observaciones				
Evaluación bloques 4	Trabajo	No	Sí	30,00
Calif. mínima	5,00			
Duración				
Fecha realización	semana 15			
Condiciones recuperación	Convocatoria ordinaria			
Observaciones	Entregables de los talleres-laboratorio que se realizan en clase sobre sistemas industriales circulares			
<b>TOTAL</b>				<b>100,00</b>
<b>Observaciones</b>				
Se prevé la evaluación a distancia de estos mismos trabajos, ejercicios prácticos de laboratorio y pruebas escritas, en el caso de una nueva alerta sanitaria por COVID-19 haga imposible realizar la evaluación de forma presencial.				
<b>Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial</b>				
Remember that the part-time students can be tested of the complete theme of the course by a written exam on the official calls.				

**8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS**

BÁSICA
Azapagic et al. Sustainable Development in Practice: Case Studies for Engineers and Scientists. Adisa Azapagic , Slobodan Perdan, Roland Clift Eds: Wiley; 2004.
Ayres RU and Ayres LW. A Handbook of Industrial Ecology. Massachusetts: Edward Elgar Publishing Lt; 2002.
Graedel TE and Allenby BR. Industrial Ecology and Sustainable Engineering. Pearson; 2009.
Charter M. Designing for the Circular Economy. Routledge; 2018.
Roberta de Angelis. Business Models in the Circular Economy: Concepts, Examples and Theory. Palgrave Pivot; 2018.
Complementaria
Bases de datos y revistas electrónicas en red accesible en la BUC.
Aula provista de ordenadores con conexión a red, software de oficina y software específico para el desarrollo del curso.
Documentación específica suministrada por el profesor.

**9. SOFTWARE**

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
LIFE CYCLE ASSESSMENT - SIMAPRO				

**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****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.