

Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

M1746 - Sostenibilidad de Procesos y Productos

Máster Universitario en Ingeniería Química  
Obligatoria. Curso 1

Curso Académico 2019-2020

## 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	GESTIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN Y SOSTENIBILIDAD					
Código y denominación	M1746 - Sostenibilidad de Procesos y Productos					
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre		Cuatrimestral (2)		
Web	<a href="http://grupos.unican.es/depro/">http://grupos.unican.es/depro/</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	CLARA CASADO COTERILLO ANTONIO DOMINGUEZ RAMOS JONATHAN ALBO SANCHEZ JORGE CRISTOBAL GARCIA ESTHER SANTOS SANTAMARIA GUILLERMO DIAZ SAINZ

## 2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Es conveniente proceder de una titulación científico-técnica o que hayan cursado materias relacionadas con el desarrollo sostenible.

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

Competencias Genéricas
Tener capacidad de análisis y síntesis para el progreso continuo de productos , procesos, sistemas y servicios utilizando criterios de seguridad, viabilidad económica, calidad y gestión medioambiental.
Integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de emitir juicios y toma de decisiones, a partir de información incompleta o limitada, que incluyan reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas del ejercicio profesional.
Adaptarse a los cambios, siendo capaz de aplicar tecnologías nuevas y avanzadas y otros progresos relevantes, con iniciativa y espíritu emprendedor.
Poseer las habilidades del aprendizaje autónomo para mantener y mejorar las competencias propias de la ingeniería química que permitan el desarrollo continuo de la profesión.
Competencias Específicas
Dirigir y gestionar la organización del trabajo y los recursos humanos aplicando criterios de seguridad industrial, gestión de la calidad, prevención de riesgos laborales, sostenibilidad, y gestión medioambiental.
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.
Realización de tareas y trabajos propios del ámbito empresarial de la industria química, así como de actividades de investigación en el área de ingeniería química, con iniciativa y creatividad y motivación por la calidad, en las que se sintetizan e integran las competencias adquiridas en las enseñanzas del master
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 sepan comunicar sus conclusiones -y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
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
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
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

### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Aplicar el concepto de desarrollo sostenible en el ámbito de la producción y del consumo (Producción y Consumo Sostenible)
- Identificar y valorar la sostenibilidad ambiental de procesos y productos
- Elaborar y discutir un informe individual y otro de grupo sobre la sostenibilidad de los procesos y de los productos de la industria transformadora

### 4. OBJETIVOS

- Identificar y evaluar las cargas ambientales y el uso de recursos asociados a procesos y a productos
- Valorar la aplicación de tecnologías a mejorar la sostenibilidad de procesos y/o productos
- Comprender y aplicar los elementos básicos de la métrica de la sostenibilidad a casos de estudio de interés aplicado.

### 5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	30
- Prácticas en Aula (PA)	30
- Prácticas de Laboratorio (PL)	
- Horas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
- Tutorías (TU)	8
- Evaluación (EV)	4
Subtotal actividades de seguimiento	12
<b>Total actividades presenciales (A+B)</b>	<b>72</b>
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	30
Trabajo autónomo (TA)	48
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
<b>Total actividades no presenciales</b>	<b>78</b>
<b>HORAS TOTALES</b>	<b>150</b>

## 6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

CONTENIDOS		TE	PA	PL	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	FUNDAMENTOS DE LA SOSTENIBILIDAD DE PROCESOS Y PRODUCTOS. En este tema se desarrollan los elementos básicos asociados al crecimiento de la población y al crecimiento económico relacionados con las demandas de recursos naturales y la generación de cargas ambientales. 1.1. Políticas de Producción y Consumo Sostenible. 1.2. Políticas europeas de Sostenibilidad de la Producción: IPPC 1.3. Políticas europeas de sostenibilidad de los productos: IPP PRACTICA Análisis de Cargas Ambientales de Actividades a partir de datos E-PRTR. Estudio de sector, regional, estatal e internacional.	10,00	10,00	0,00	0,00	0,00	1,00	10,00	16,00	0,00	0,00	1-5
2	METRICA DE LA SOSTENIBILIDAD: INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD DE PROCESOS Y PRODUCTOS. En este bloque se desarrollan las características generales que deben cumplir los indicadores y las específicas que deben cumplir los indicadores de sostenibilidad. 2.1. Vertientes de los indicadores de sostenibilidad: económica, social y ambiental. 2.2. Indicadores Ambientales: (i) Uso de Recursos, (ii) Cargas Ambientales	10,00	10,00	0,00	0,00	2,00	1,00	10,00	16,00	0,00	0,00	6-10
3	CASOS DE ESTUDIO Se desarrollan las aplicaciones prácticas de los conceptos de sostenibilidad de procesos y/o productos 3.1.Biorrefinería, 3.2. Fracturación Hidráulica, 3.3. Generación de Energía por combustión 3.4. Captura de CO2 mediante procesos con membranas 3.5. Captura de CO2 mediante procesos de absorción, 3.6 Procesos para la Utilización de CO2	10,00	10,00	0,00	0,00	6,00	2,00	10,00	16,00	0,00	0,00	11-15
TOTAL DE HORAS		30,00	30,00	0,00	0,00	8,00	4,00	30,00	48,00	0,00	0,00	
Esta organización tiene carácter orientativo.												

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PL	Horas de prácticas de laboratorio
CL	Horas 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 Continua: Motivación, participación informes portafolio y presentaciones	Trabajo	No	Sí	100,00
Calif. mínima	5,00			
Duración	2 horas			
Fecha realización	A disponer			
Condiciones recuperación	Examen			
Observaciones				
TOTAL				100,00
Observaciones				
La motivación y participación en clase se valora en 50% los informes individuales durante el curso 30%. El portafolio final del curso 20%				
Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial				
Se puede realizar la asistencia un año y al siguiente los trabajos				

## 8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA
Sustainable Development in Practice. Case Studies for Engineers and Scientists. A Azapagic, S Perdan and R Clifft. J Wiley (2011)
David T Allen, D R Shonnard Sustainable Engineering. Concepts, Design and Case Studies (2011)
Complementaria
"Sustainability Science" Bert J M de Vries Cambridge University Press (2013)
Ecosystem Services J Bouma, P van Beurker Cambridge University Press (2015)

## 9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
Aspen Plus	ETSIIyT			

## 10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

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

### Observaciones

Se requiere capacidad para comprender textos técnicos en inglés