

Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G1633 - Química e Ingeniería Química Sostenible

Grado en Ingeniería Química  
Optativa. Curso 4

Curso Académico 2019-2020

### 1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Grado en Ingeniería Química			Tipología y Curso	Optativa. Curso 4
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación				
Módulo / materia	MATERIA OPCIÓN C: ORIENTACIÓN EN INGENIERÍA QUÍMICA AVANZADA MÓDULO OPTATIVO				
Código y denominación	G1633 - Química e Ingeniería Química Sostenible				
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	MARIA MARGALLO BLANCO				
E-mail	maria.margallo@unican.es				
Número despacho	E.T.S. de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación. Planta: - 2. LAB.DOCENTE ORDENADORES PRACTICAS (S2062)				
Otros profesores	ENRIQUE ALVAREZ GUERRA ESTHER SANTOS SANTAMARIA				

### 2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Se recomienda haber cursado previamente Sostenibilidad Ambiental Industrial, o en su caso tener conocimientos previos o motivación hacia el desarrollo sostenible

### 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.
Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.
<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 puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
<b>Competencias Transversales</b>
Capacidad de análisis y síntesis.
Capacidad de organizar y planificar.
Capacidad de gestión de la información.
Toma de decisiones.
Trabajo en equipo.
Capacidad de comunicación con expertos de otras áreas.
Capacidad crítica y autocrítica.
Compromiso ético.
Capacidad de aprender de forma autónoma.
Sensibilidad hacia temas medioambientales.

#### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Aplicación del concepto de Sostenibilidad en Química
- Aplicación del concepto de Sostenibilidad en Ingeniería Química
- Casos de estudio con desarrollo de los conceptos aprendidos

#### 4. OBJETIVOS

Conocer, comprender y aplicar a casos de estudio sencillos los elementos básicos de la sostenibilidad en Química e Ingeniería.

Se atenderá especialmente el análisis y evaluación de la sostenibilidad de procesos y productos en los que intervienen transformaciones físico-químicas

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES	
ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	
- Prácticas en Aula (PA)	
- Prácticas de Laboratorio (PL)	60
- Horas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
- Tutorías (TU)	10
- Evaluación (EV)	5
Subtotal actividades de seguimiento	15
<b>Total actividades presenciales (A+B)</b>	<b>75</b>
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	30
Trabajo autónomo (TA)	45
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
<b>Total actividades no presenciales</b>	<b>75</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	EL CONCEPTO DE SOSTENIBILIDAD EN DIFERENTES SECTORES. La Química y la Sostenibilidad. La Ingeniería Química y la Sostenibilidad. La Ingeniería y la Sostenibilidad. Referencias	0,00	0,00	15,00	0,00	3,00	1,00	5,00	5,00	0,00	0,00	1-5
2	LA DENOMINADA QUIMICA VERDE Principios Básicos. Conceptos y campos de aplicación. Aplicaciones de desarrollo individual y en grupo	0,00	0,00	15,00	0,00	3,00	2,00	5,00	5,00	0,00	0,00	6-10
3	LA DENOMINADA INGENIERIA DE PROCESOS VERDES Y LA INGENIERIA SOSTENIBLE. Análisis de Sistemas. Economía Circular. Objetivos específicos de la Ingeniería de Procesos: Indicadores	0,00	0,00	10,00	0,00	4,00	2,00	5,00	5,00	0,00	0,00	10-15
4	CASOS DE ESTUDIO 1-Síntesis de ibuprofeno. Aplicación de los Principios de la Química Verde. 2-Producción de ciclohexanona mediante hidrogenación de fenol. Aplicación de los Principios de la Ingeniería de Procesos Verde 3-El uso sostenible de recursos. 4-El Sistema Energía-Agua-Alimentación (Nexus)	0,00	0,00	10,00	0,00	0,00	0,00	15,00	30,00	0,00	0,00	1-15
5	5. ACTIVIDADES 1.1. Referencias del principio de precaución: ejemplos. 1.2. Perspectivas de la sostenibilidad: debil, fuerte, muy fuerte,blabla. 2.1. Gestión de los productos químicos según la UE y según las NU. 2.2. El planeta y los productos químicos: amenazas.3.1. Uso de recursos renovables: la birrefinería	0,00	0,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Todas
<b>TOTAL DE HORAS</b>		<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>60,00</b>	<b>0,00</b>	<b>10,00</b>	<b>5,00</b>	<b>30,00</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
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.	%																									
Competencias adquiridas y mostradas en el desarrollo de la asignatura realización de informes y presentación de los mismos	Trabajo	No	Sí	100,00																									
<table border="1"> <tr> <td>Calif. mínima</td> <td colspan="4">5,00</td> </tr> <tr> <td>Duración</td> <td colspan="4">dos horas</td> </tr> <tr> <td>Fecha realización</td> <td colspan="4">A programar por el Centro</td> </tr> <tr> <td>Condiciones recuperación</td> <td colspan="4">Examen</td> </tr> <tr> <td>Observaciones</td> <td colspan="4"></td> </tr> </table>					Calif. mínima	5,00				Duración	dos horas				Fecha realización	A programar por el Centro				Condiciones recuperación	Examen				Observaciones				
Calif. mínima	5,00																												
Duración	dos horas																												
Fecha realización	A programar por el Centro																												
Condiciones recuperación	Examen																												
Observaciones																													
<b>TOTAL</b>				<b>100,00</b>																									
<b>Observaciones</b>																													
<p>La evaluación se basa en:            50% Participación, Motivación e interés mostrado en el desarrollo de las competencias del programa.            30% trabajo individual y            20% trabajo en grupo, ambos a partir de presentación y portafolio.</p>																													
<b>Observaciones para alumnos a tiempo parcial</b>																													
El estudiante a tiempo parcial puede realizar el primer año el seguimiento del curso (asistencia y participación) y el segundo la preparación y presentación de los trabajos.																													

### 8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA
Mestres, R (2011) Química Sostenible Ed Síntesis Madrid
David T Allen, D R Shonnard Sustainable Engineering. Concepts, Design and Case Studies Prentice Hall (2011)
Complementaria
Trevor Letcher (Editor) Chemical Processes for a Sustainable Future. The Royal Society of Chemistry (2014)
A Azapagic, S Perdan Sustainable Development in Practice: Case Studies for Engineers and Scientists (2011)
La bibliografía complementaria de los casos de estudio se distribuirá al inicio del curso.

### 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**

Se requiere leer y comprender textos técnicos en inglés