

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 2022-2023

### 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. SEMINARIO S2062 (S2062)				
Otros profesores	JOSE ANGEL IRABIEN GULIAS 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
<b>ACTIVIDADES PRESENCIALES</b>	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	
- Prácticas en Aula (PA)	
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	60
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
<b>ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)</b>	
- Tutorías (TU)	10
- Evaluación (EV)	5
Subtotal actividades de seguimiento	15
<b>Total actividades presenciales (A+B)</b>	<b>75</b>
<b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES</b>	
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	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU- NP	EV- NP	Semana
1	<p>BLOQUE I: LA SOSTENIBILIDAD Y EL PRINCIPIO DE PRECAUCIÓN</p> <p>TEMA 1. Elementos Básicos. Concepto de sostenibilidad</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar los elementos básicos de la sostenibilidad.</li> </ul> <p>CASO DE ESTUDIO 1. Biorrefinerías</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso de recursos renovables: la biorrefinería.</li> </ul> <p>Ante la situación incierta de que las medidas de distanciamiento social establecidas por las autoridades sanitarias no permitan desarrollar alguna actividad docente de forma presencial en las aulas de informática, para el seguimiento de las clases será necesario que los alumnos utilicen sus propios portátiles.</p>	0,00	0,00	0,00	12,00	0,00	3,00	1,00	5,00	5,00	0,00	0,00	1-6
2	<p>BLOQUE II: DE LA QUÍMICA VERDE A LA QUÍMICA SOSTENIBLE</p> <p>TEMA 2. Identificación de los elementos de la transición de la química verde a la sostenible.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los límites del planeta y la gestión de los recursos en la UE.</li> <li>- Identificación de los riesgos de las sustancias químicas.</li> <li>- Gestión de recursos en la UE.</li> </ul> <p>CASO DE ESTUDIO 2. Economía circular</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Posicionamiento de la industria europea con respecto a la economía circular.</li> </ul>	0,00	0,00	0,00	10,00	0,00	3,00	2,00	5,00	5,00	0,00	0,00	6-10
3	<p>BLOQUE III: INGENIERÍA QUÍMICA SOSTENIBLE</p> <p>TEMA 3. Ingeniería de procesos verdes e ingeniería sostenible</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elementos cuantitativos para la sostenibilidad de procesos y productos.</li> </ul> <p>CASO DE ESTUDIO 3: Retos de la Química Sostenible</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Análisis de los retos de la química sostenible en Europa.</li> </ul>	0,00	0,00	0,00	8,00	0,00	4,00	2,00	5,00	5,00	0,00	0,00	10-15
4	<p>BLOQUE IV: CASOS DE ESTUDIO TRANSVERSALES</p> <p>CASO DE ESTUDIO 4</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicación de los Principios de la Química Verde.</li> </ul> <p>CASO DE ESTUDIO 5</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Análisis de sostenibilidad de un sector industrial.</li> </ul>	0,00	0,00	0,00	30,00	0,00	0,00	0,00	15,00	30,00	0,00	0,00	1-15
TOTAL DE HORAS		0,00	0,00	0,00	60,00	0,00	10,00	5,00	30,00	45,00	0,00	0,00	
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.	%										
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>5,00</td> </tr> <tr> <td>Duración</td> <td>dos horas</td> </tr> <tr> <td>Fecha realización</td> <td>A programar por el Centro</td> </tr> <tr> <td>Condiciones recuperación</td> <td>Examen</td> </tr> <tr> <td>Observaciones</td> <td></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            20% trabajo en grupo, ambos a partir de presentación y portafolio. En caso de no poder realizar trabajo en grupo, esta nota se considerará dentro del trabajo individual.</p> <p>En cualquier caso, 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.</p>														
<b>Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial</b>														
<p>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.</p>														

## 8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

<b>BÁSICA</b>
Mestres, R. 2011. Química Sostenible. Síntesis, D.L. Madrid, ISBN: 978-84-9756-786-2.
Allen, D.T. and Shonnard D.R. 2011. Sustainable Engineering. Concepts, Design and Case Studies. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall, ISBN: 978-0-13-275654-9.
<b>Complementaria</b>
Trevor Letcher T.M., Scott, J.L., Patterson, D.A. 2015. Chemical Processes for a Sustainable Future. The Royal Society of Chemistry, ISBN: 978-1-84973-975-7.
Azapagic, A. and Perdan, S. 2011. Sustainable Development in Practice: Case Studies for Engineers and Scientists. Wiley-Blackwell, ISBN: 978-0-470-71872-8.
La bibliografía complementaria de los casos de estudio se distribuirá al inicio de cada uno de ellos.

## 9. SOFTWARE

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

## 10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- |   |   |
|---|---|
| <input checked="" 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

Se requiere leer y comprender textos técnicos en inglés