



1. Identificación

1.1. De la asignatura

Curso Académico	2025/2026
Titulación	MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA QUÍMICA
Nombre de la asignatura	HERRAMIENTAS DE GESTIÓN AMBIENTAL
Código	6793
Curso	PRIMERO
Carácter	OPTATIVA
Número de grupos	1
Créditos ECTS	3.0
Estimación del volumen de trabajo	75.0
Organización temporal	2º Cuatrimestre
Idiomas en que se imparte	Español

1.2. Del profesorado: Equipo docente

MESEGUER ZAPATA, VICTOR FRANCISCO

Coordinación de los grupos: **GRUPO 1**

Coordinador de la asignatura

Categoría

PROFESORES TITULARES DE UNIVERSIDAD

Área

INGENIERÍA QUÍMICA

Departamento

INGENIERÍA QUÍMICA

Correo electrónico / Página web / Tutoría electrónica

vzapata@um.es Tutoría electrónica: Sí

Teléfono, horario y lugar de atención al alumnado

Duración:	Día:	Horario:	Lugar:
A	Miércoles	12:00-14:00	868888231, Facultad de Química B1.1C.031

Observaciones:

Teléfono: 86 888 8231

Duración:	Día:	Horario:	Lugar:
A	Lunes	16:30-18:30	868888231, Facultad de Química B1.1C.031 (DESP. PROF. VICTOR MESEGUER ZAPATA)

Observaciones:

Teléfono: 86 888 8231

2. Presentación

La gestión ambiental es una tarea fundamental actualmente, ya que desde diferentes sectores económicos y sociales se solicita la intervención de un profesional que sea capaz de analizar y prever las acciones apropiadas a cada actividad concreta, desde el punto de vista de la protección del medio ambiente y la prevención de agresiones al entorno. Las herramientas de gestión medioambiental ofrecen la posibilidad a la actividad empresarial en general, de mejorar muchas de sus actuaciones o productos resultantes en relación a la cuestión ambiental.

El empleo de herramientas de gestión medioambiental ayuda a estas empresas a tener un conocimiento real de lo que supone su actividad para el medio ambiente y de qué tipo de medidas han de tomar para mejorar. Así, algunos de los objetivos del curso serán proporcionar los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para conocer la problemática de la empresa en relación al medio ambiente y evaluar los posibles impactos ambientales para tomar medidas correctoras.

3. Condiciones de acceso a la asignatura

3.1. Incompatibilidades

No constan

3.2. Requisitos

No constan

3.3. Recomendaciones

Es conveniente que los alumnos posean aptitudes técnicas, así como conocimientos básicos relacionados con la tecnología del medio ambiente (principales contaminantes, tratamiento de efluentes industriales, conocimiento del funcionamiento y de las operaciones que tienen lugar en distintos tipos de industria).

4. Competencias

4.1. Competencias básicas

- CB7: 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.

- CB8: 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
- CB9: 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
- CB10: 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.

4.2. Competencias de la titulación

- CG2: Concebir, proyectar, calcular y diseñar procesos, equipos, instalaciones industriales y servicios, en el ámbito de la ingeniería química y sectores industriales relacionados, en términos de calidad, seguridad, economía, uso racional y eficiente de los recursos naturales y conservación del medio ambiente
- CG6: 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.
- CG11: 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.
- CE1: Aplicar conocimientos de matemáticas, física, química, biología y otras ciencias naturales, obtenidos mediante estudio, experiencia, y práctica, con razonamiento crítico para establecer soluciones viables económicamente a problemas técnicos.
- CE4: 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.
- CE6: Diseñar, construir e implementar métodos, procesos e instalaciones para la gestión integral de suministros y residuos, sólidos, líquidos y gaseosos, en las industrias, con capacidad de evaluación de sus impactos y de sus riesgos.

4.3. Competencias transversales y de materia

No constan

5. Contenidos

5.1. Teoría

Tema 1: Indicadores ambientales

Concepto de indicador ambiental

Características de los indicadores ambientales

Clasificación de los Indicadores ambientales

Perfil Ambiental de España

Principales indicadores ambientales

Tema 2: Evaluación de impacto ambiental.

Introducción Marco conceptual

Legislación relativa a la EIA

Tipos de EIA según alcance y contenido

Procedimiento administrativo

Estudio de impacto ambiental: metodología

Casos prácticos

Tema 3: Análisis de ciclo de vida.

Introducción al ACV (LCA) Concepto de ACV Normas relacionadas: ISO 14040 e ISO 14044 Aplicaciones del ACV (LCA)
Concepto de Unidad Funcional, Alcance del Sistema, Límites del sistema bajo estudio

Fases del Análisis de ciclo de vida: Objetivo y Alcance, elaboración y normalización del Inventario, Evaluación del Impacto e Interpretación

Software y Bases de datos para la realización de ACV

Análisis de casos de aplicación del ACV en la Industria Química

Tema 4: Análisis de la huella de carbono, huella hídrica y huella de agua.

Normativa y metodología de cálculo de la huella de Carbono Huella de carbono de producto y de organización Verificación de la huella de Carbono Proyectos de compensación

Huella del agua y huella hídrica Metodologías de evaluación

Tema 5: Análisis y evaluación de riesgos ambientales, asociado a las modificaciones de la calidad del aire

Análisis del Riesgo Medioambiental

Objetivo y fases

Alternativas al Análisis de Riesgo Medioambiental Tablas de Baremos Modelo de Informe de Riesgos Ambientales Tipo (MIRAT)

Secuencia de actividades para el análisis del Riesgo medioambiental

1 Identificación de peligros

2 Cálculo de probabilidades

3 Cálculo de consecuencias

4 Determinación del riesgo

5 Selección del escenario de referencia

6 Cuantificación y monetización del daño ambiental del escenario de referencia Modelo de Oferta de Responsabilidad Ambiental (MORA)

Tema 6: Modelo de Oferta de Responsabilidad Ambiental (MORA).

5.2. Prácticas

■ Práctica 1: Seminario Práctico en aula

Evaluación del riesgo ambiental asociado a la calidad del aire

Relacionado con:

- Tema 1: Indicadores ambientales
- Tema 5: Análisis y evaluación de riesgos ambientales, asociado a las modificaciones de la calidad del aire

■ Práctica 2: Práctica en microaula

Cálculo de la huella de carbono de una organización

Relacionado con:

- Tema 4: Análisis de la huella de carbono, huella hídrica y huella de agua.

■ Práctica 3: práctica con software Sima Pro

Análisis de ciclo de vida de un producto

Relacionado con:

- Tema 3: Análisis de ciclo de vida.

6. Actividades Formativas

Actividad Formativa	Metodología	Horas	Presencialidad
A1: Clases teóricas.	Lección magistral de teoría: se presentarán y desarrollarán en el aula los conceptos y procedimientos asociados a los contenidos de la materia, utilizando tanto la pizarra como las técnicas audiovisuales que resulten más apropiadas (presentaciones con ordenador, proyección de video, etc). Se fomentará la participación de los alumnos mediante la inclusión de cuestiones, así como el desarrollo de debates ocasionales sobre los contenidos conceptuales de la materia. En estas clases se aclararán igualmente las dudas que planteen los alumnos, se realizarán ejemplificaciones y se establecerán relaciones con las actividades prácticas asociadas. Esta metodología se empleará en las clases de teoría.	13.0	100.0
A2: Seminarios y conferencias.	Estudio de casos: planteamiento por parte del profesor de algún caso teórico-práctico para su resolución individual o grupal por parte de los alumnos. Supone la realización de tareas por parte de los alumnos, dirigidas y supervisadas por el profesor, que puede concluir con la elaboración y presentación escrita de un informe. Esta metodología se empleará en los seminarios.	5.0	100.0

A5: Clases prácticas con ordenadores en aula de informática.	Prácticas con ordenador: actividades de los alumnos en aulas de informática, realizadas en grupos reducidos o individualmente, dirigidas al uso y conocimiento de diferentes herramientas informáticas de uso en Ingeniería Química, supervisadas por el profesor. Esta metodología se empleará en las clases prácticas con ordenadores en aula de informática.	4.0	100.0
A7: Tutoría ECTS.	Tutorías en grupo: sesiones programadas de orientación, revisión o apoyo a los alumnos por parte del profesor, realizadas en pequeños grupos, con independencia de que los contenidos sean teóricos o prácticos.	1.0	100.0
A11: Actividades de evaluación.	Se realizarán las actividades necesarias para proceder a la evaluación del estudiantado (exposición de trabajos, pruebas en línea, etc)	1.0	100.0
A12: Trabajo autónomo del alumno.	Trabajo realizado por el alumno fuera del horario presencial para la preparación de exámenes, realización de informes y trabajos, etc.	51.0	0.0
Totales		75,00	

7. Horario de la asignatura

<https://www.um.es/web/estudios/masteres/ingenieria-quimica/2025-26#horarios>

8. Sistemas de Evaluación

Identificador	Denominación del instrumento de evaluación	Criterios de Valoración	Ponderación
SE1	Pruebas escritas (exámenes): pruebas objetivas, de desarrollo, de respuesta corta, de ejecución de tareas, de escala de actitudes, etc. realizadas por los alumnos para mostrar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos.	<ul style="list-style-type: none"> - Adecuación de las respuestas al contenido de la prueba - Estructuración correcta, claridad y concisión - Limpieza y orden 	50.0
SE2	Informes escritos, trabajos y proyectos: trabajos escritos, portafolios, etc. con independencia de que se realicen individual o grupalmente.	<ul style="list-style-type: none"> - Planteamiento ordenado y correcto del caso práctico y de las etapas de resolución - Concisión y claridad en los desarrollos: aplicación del método científico 	20.0

		- Valoración de alternativas y propuestas finales, en su caso	
		- Incorporación de la bibliografía relacionada con el caso práctico	
SE3	Presentación pública de trabajos: exposición de los resultados obtenidos y procedimientos necesarios para la realización de un trabajo, así como respuestas razonadas a las posibles cuestiones que se plantee sobre el mismo.	- Planteamiento ordenado y correcto del caso práctico y de las etapas de resolución	20.0
		- Concisión y claridad en la exposición	
		- Valoración de alternativas y propuestas finales, en su caso	
		- Defensa de la propuesta en debate abierto	
SE5	Procedimientos de observación del trabajo del estudiante: registros de participación, de realización de actividades, cumplimiento de plazos, participación en foros, etc	- Asistencia a las sesiones	10.0

9. Fechas de exámenes

<https://www.um.es/web/estudios/masteres/ingenieria-quimica/2025-26#examenes>

10. Resultados del Aprendizaje

- Identificar las fases de que consta una Evaluación de Impacto Ambiental
- Poder realizar, de forma simplificada, un Estudio de Impacto Ambiental
- Establecer, organizar y desarrollar las etapas de que consta un Análisis de Ciclo de Vida
- Seleccionar las metodologías de Evaluación del Impacto del Ciclo de Vida
- Aplicar el ACV en distintos campos: Ecodiseño, ecoetiquetado, sistemas de gestión
- Estimar la huella de carbono de productos y organizaciones, la huella hídrica y la huella de agua
- Reunir información sobre Mejores Tecnologías Disponibles (MTDs) empleando las fuentes de información apropiadas y seleccionar las más idóneas en cada caso
- Analizar y evaluar los riesgos ambientales debidos a la calidad del aire y encontrar las medidas de reducción del riesgo más adecuadas
- Resumir el Modelo de Oferta de Responsabilidad Ambiental

11. Bibliografía

Grupo: GRUPO 1

Bibliografía básica

- [Conesa Fernández-Vitora, Vicente.-Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental /\(2010\)](#)
- [Guía práctica para la implantación de un sistema de gestión ambiental \(2000\). Ed. Barcelona : Generalitat de Catalunya, Departament de Medi Ambient. Colección:Manuales de ecogestión ; ISBN:84-393-5305-7CDU:504](#)
- [La huella de carbono y el análisis del ciclo de vida. Álvarez Gallego, Sergio. \(2017\). Editorial: Madrid : AENOR, D.L. 2017. ISBN: 978-84-8143-950-2](#)

Bibliografía complementaria

- [Gómez Orea, Domingo., Evaluación de impacto ambiental .\(1998\) ,Editorial Agrícola Española,](#)
- [Luis Antonio López Santiago, Jorge Enrique Zafrilla Rodríguez, Sergio Álvarez Gallego. La huella de carbono y el análisis "input-output. \(2017\). Editorial: Madrid : AENOR, D.L. ISBN: 978-84-8143-953-3](#)
- Master Alta Gestión Ambiental. Instituto de Investigaciones Ecológicas. Málaga. (2000)
- [Álvarez Gallego, Sergio., Gestión de la huella de carbono / \(2015\) ,AENOR Ediciones,](#)

12. Observaciones

La asignatura se superará con una nota mínima global de 5 puntos sobre 10 En el caso de que el alumno no supere la asignatura en la convocatoria ordinaria, se le conservarán las notas obtenidas en los apartados SE2, SE3 y SE5, que se sumarán a la calificación del apartado SE1 obtenida en la siguiente convocatoria

En cualquier caso, la nota mínima global para superar la asignatura seguirá siendo de 5 puntos sobre 10

El plagio y/o copia en cualquier proceso de la evaluación de la asignatura es un comportamiento poco ético y tendrá como consecuencia, de forma automática, el suspenso en la actividad evaluada. Para comprobar la ausencia de plagio el profesor utilizará, si lo estima conveniente, el software Turnitin.

NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES

Aquellos estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales podrán dirigirse al Servicio de Atención a la Diversidad y Voluntariado (ADYV - <https://www.um.es/adyv>) para recibir orientación sobre un mejor aprovechamiento de su proceso formativo y, en su caso, la adopción de medidas de equiparación y de mejora para la inclusión, en virtud de la Resolución Rectoral R-358/2016. El tratamiento de la información sobre este alumnado, en cumplimiento con la LOPD, es de estricta confidencialidad.

REGLAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIANTES

El artículo 8.6 del Reglamento de Evaluación de Estudiantes (REVA) prevé que "salvo en el caso de actividades definidas como obligatorias en la guía docente, si el o la estudiante no puede seguir el proceso de evaluación continua por circunstancias sobrevenidas debidamente justificadas, tendrá derecho a realizar una prueba global".

Se recuerda asimismo que el artículo 22.1 del Reglamento de Evaluación de Estudiantes (REVA) estipula que "el o la estudiante que se valga de conductas fraudulentas, incluida la indebida atribución de identidad o autoría, o esté en posesión de medios o instrumentos que faciliten dichas conductas, obtendrá la calificación de cero en el procedimiento de evaluación y, en su caso, podrá ser objeto de sanción, previa apertura de expediente disciplinario".