



# UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

## GUÍA DOCENTE

### 1. DATOS GENERALES

<b>Asignatura:</b> TECNOLOGÍA DEL MEDIO AMBIENTE <b>Tipología:</b> OBLIGATORIA <b>Grado:</b> 351 - GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA (ALM) <b>Centro:</b> 106 - E. ING. MINERA E INDUSTRIAL DE ALMADEN <b>Curso:</b> 1 <b>Lengua principal de impartición:</b> Español <b>Uso docente de otras lenguas:</b> <b>Página web:</b>	<b>Código:</b> 56308 <b>Créditos ECTS:</b> 6 <b>Curso académico:</b> 2020-21 <b>Grupo(s):</b> 55 56 <b>Duración:</b> C2 <b>Segunda lengua:</b> Español <b>English Friendly:</b> N <b>Bilingüe:</b> N
--	---

Profesor: <b>MIGUEL ANGEL ALONSO DEL PINO</b> - Grupo(s): <b>55</b>				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edificio E. Storr/ 2ª planta; Despacho 2.07	INGENIERÍA QUÍMICA	926052662	miguelangel.alonso@uclm.es	
Profesor: <b>MANUEL SALVADOR CARMONA FRANCO</b> - Grupo(s): <b>55</b>				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
ITQUIMA/Dirección	INGENIERÍA QUÍMICA	6709	manuel.cfranco@uclm.es	Se publicarán al principio del semestre
Profesor: <b>JESUS MARIA FRADES PAYO</b> - Grupo(s): <b>55</b>				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edificio E. Störr, 2ª planta; Despacho 2.07	INGENIERÍA QUÍMICA	926052290	jesus.frades@uclm.es	
Profesor: <b>MARIA LUISA MORENA PARDO</b> - Grupo(s): <b>56</b>				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edificio E. Störr/2ª planta; Despacho 2.02	Q. ANALÍTICA Y TGIA. ALIMENTOS	926052601	marialuisa.morena@uclm.es	Se publicarán al principio del semestre
Profesor: <b>FRANCISCA SANTIAGO JIMENEZ</b> - Grupo(s): <b>56</b>				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edificio E. Storr/2ª planta; Despacho 2.03	QUÍMICA FÍSICA	926052202	francisca.santiago@uclm.es	Se publicarán al principio del semestre

### 2. REQUISITOS PREVIOS

Conocimientos básicos de Matemáticas, Física y Química General.

### 3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

La asignatura Tecnología del Medio Ambiente permitirá al alumno conocer los diferentes tratamientos y formas de gestión de residuos industriales y urbanos que permitan cumplir la normativa vigente y minimizar su impacto medioambiental.

Dado el carácter básico de la asignatura será necesario disponer de información proveniente de otras materias como Química, Matemáticas o Física.

### 4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

Competencias propias de la asignatura	
Código	Descripción
A0	Promover el respeto y promoción de los Derechos Humanos y los principios de accesibilidad universal y diseño para todos de conformidad con lo dispuesto en la disposición final décima de la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de Igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.
A01	Poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia del campo de estudio.
A02	Saber aplicar los conocimientos al trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro del área de estudio.
A03	Tener capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro del área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
A04	Poder transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
A12	Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
A16	Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
C10	Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.
CB01	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
CB02	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB03	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
CB04	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
CB05	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

## 5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

### Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

#### Descripción

Conocer los diferentes aspectos de la contaminación de suelos, los tipos de contaminantes, sus fuentes y tratamientos.  
 Conocer los problemas asociados a la contaminación del agua, los principales contaminantes y tratamientos.  
 Tener conciencia de la importancia de la preservación del medioambiente y de las interacciones de la actividad humana con el mismo.  
 Conocer la problemática de la contaminación energética, las distintas fuentes y soluciones.  
 Capacidad para realizar medidas de parámetros básicos de contaminación.  
 Bases de Ingeniería Ambiental: Balances de materia y energía. Introducción a las operaciones básicas.  
 Conocer la problemática asociada a la contaminación atmosférica, identificando las diferentes fuentes de contaminantes y las vías de eliminación-reducción de los mismos.

## 6. TEMARIO

### Tema 1: INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA AMBIENTAL

- Tema 1.1 Ecosistemas, procesos en ecosistemas.
- Tema 1.2 Ciclos de los nutrientes.
- Tema 1.3 Reacciones químicas y biológicas.
- Tema 1.4 Balances de materia y energía en ecosistemas.

### Tema 2: TRATAMIENTO Y GESTIÓN DE EFLUENTES LÍQUIDOS URBANOS E INDUSTRIALES

- Tema 2.1 Caracterización de las aguas residuales.
- Tema 2.2 Tratamientos primarios.
- Tema 2.3 Tratamientos secundarios.
- Tema 2.4 Fundamentos de los tratamientos terciarios.
- Tema 2.5 Procesos de fangos activos.

### Tema 3: CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

- Tema 3.1 La atmósfera. Estructura y composición.
- Tema 3.2 Contaminantes atmosféricos.
- Tema 3.3 Tratamientos de eliminación de partículas.
- Tema 3.4 Tratamientos de eliminación de gases.

### Tema 4: GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

- Tema 4.1 Caracterización de los residuos sólidos.
- Tema 4.2 Gestión de los residuos sólidos.
- Tema 4.3 Recuperación de materiales y energía.

### Tema 5: EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL. MATRICES DE IMPACTOS

- Tema 5.1 Estudio y evaluación de impactos ambientales. Proceso de evaluación.
- Tema 5.2 Introducción. Análisis de proyecto e inventario.
- Tema 5.3 Identificación y valorización de impactos.

### Tema 6: LEGISLACIÓN AMBIENTAL

- Tema 6.1 Legislación ambiental.

## COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

Las prácticas propuestas para su realización en el laboratorio son:

Práctica 1. Eliminación de contaminantes con carbón activo.

Práctica 2. Sedimentación.

Práctica 3. Determinación de la alcalinidad de un agua residual.

Práctica 4. Determinación espectrofotométrica de fosfatos en efluentes industriales.

Se elegirán dos o tres de las prácticas propuestas.

## 7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	A0 A01 A02 A03 A04 A12 A16 C10 CB01 CB02 CB03 CB04	1.5	37.5	N	-	
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL]	Prácticas	A01 A02 A03 A04 A12 A16 C10 CB01 CB02 CB03 CB04 CB05	0.5	12.5	S	S	Prácticas en el laboratorio para aplicar los conocimientos adquiridos en los estudios teóricos.
Talleres o seminarios		A0 A01 A02 A03 A04 A12					

[PRESENCIAL]	Seminarios	A16 C10 CB01 CB02 CB03 CB04 CB05	0.3	7.5	S	N	Resolución de problemas supervisados por el profesor
Pruebas de progreso [PRESENCIAL]	Trabajo autónomo	A0 A01 A02 A03 A04 A12 A16 C10 CB01 CB02 CB03 CB04	0.1	2.5	S	S	Se realizará un examen final con cuestiones teóricas y problemas.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	A0 A01 A02 A03 A04 A12 A16 C10 CB01 CB02 CB03 CB04 CB05	3.6	90	N	-	
<b>Total:</b>			<b>6</b>	<b>150</b>			
<b>Créditos totales de trabajo presencial: 2.4</b>			<b>Horas totales de trabajo presencial: 60</b>				
<b>Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6</b>			<b>Horas totales de trabajo autónomo: 90</b>				

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES			
Sistema de evaluación	Evaluación continua	Evaluación no continua*	Descripción
Realización de prácticas en laboratorio	15.00%	15.00%	Los alumnos que por causas justificadas no pudieran asistir a la realización de las Prácticas de Laboratorio, deberán comunicárselo previamente al profesor, teniendo la posibilidad de recuperarlas en el examen final (convocatoria extraordinaria), mediante cuestiones referentes a las prácticas realizadas ese curso académico. Para superar esta actividad se requerirá una nota igual o superior a 5.0 puntos. La nota conseguida en prácticas se conservará durante dos cursos académicos.
Prueba final	60.00%	60.00%	Se realizará un examen final requiriéndose una nota mínima final de 5.0 puntos.
Resolución de problemas o casos	25.00%	25.00%	Se realizarán seminarios de problemas y se propondrán trabajos para su elaboración.
<b>Total:</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	

\* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).

#### Crterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

##### Evaluación continua:

La calificación resultará de aplicar los porcentajes siguientes:

60% examen o prueba final + 25% resolución de problemas o casos + 15% prácticas de laboratorio

##### Evaluación no continua:

La calificación resultará de aplicar los porcentajes siguientes:

60% examen o prueba final + 25% resolución de problemas o casos + 15% prácticas de laboratorio

#### Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

La calificación resultará de aplicar los porcentajes siguientes:

60% examen o prueba final + 25% resolución de problemas o casos + 15% prácticas de laboratorio

#### Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

La calificación resultará de aplicar los porcentajes siguientes:

85% examen o prueba + 15% prácticas laboratorio

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL	
<b>No asignables a temas</b>	
<b>Horas</b>	<b>Suma horas</b>
<b>Comentarios generales sobre la planificación:</b> Esta planificación es orientativa pudiéndose modificar a lo largo del curso académico	
<b>Tema 1 (de 6): INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA AMBIENTAL</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	9
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Seminarios]	1.5
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Trabajo autónomo]	.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	15
<b>Tema 2 (de 6): TRATAMIENTO Y GESTIÓN DE EFLUENTES LÍQUIDOS URBANOS E INDUSTRIALES</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	7.5
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	6.5
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Seminarios]	2
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Trabajo autónomo]	.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	25
<b>Tema 3 (de 6): CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>

Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	7.5
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	6
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Seminarios]	2
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Trabajo autónomo]	.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	25
<b>Tema 4 (de 6): GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	6.5
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Seminarios]	1
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Trabajo autónomo]	.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	12
<b>Tema 5 (de 6): EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL. MATRICES DE IMPACTOS</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	6
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Seminarios]	1
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Trabajo autónomo]	.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	11
<b>Tema 6 (de 6): LEGISLACIÓN AMBIENTAL</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	2
<b>Actividad global</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Suma horas</b>
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	12.5
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Seminarios]	7.5
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Trabajo autónomo]	2.5
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	37.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	90
<b>Total horas: 150</b>	

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS						
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
Gallego Picó, Alejandrina y col.	Contaminación atmosférica	UNED	Madrid	978-84-362-6428-9	2012	
Aragón Revuelta, Pilar	Problemas de contaminación atmosférica	Universitat Politècnica de València		978-84-9048-004-5	2013	
Aragón Revuelta, Pilar	Prácticas de contaminación atmosférica	Universitat Politècnica de València		978-84-8363-632-9	2010	
Bueno, J.L. y col.	Contaminación e Ingeniería Ambiental I. Principios Generales y Actividades Contaminantes	FICYT	Oviedo		1997	
Bueno, J.L. y col.	Contaminación e Ingeniería Ambiental II. Contaminación Atmosférica	FICYT	Oviedo		1997	
Bueno, J.L. y col.	Contaminación e Ingeniería Ambiental IV. Degradación del Suelo y Tratamiento de Residuos	FICYT	Oviedo		1997	
Calleja, G. y col.	Introducción a la Ingeniería Química	Síntesis	Madrid	84-7738-664-1	1999	
Conesa, V.	Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental	Mundi-Prensa	Madrid	978-84-8476-384-0	2010	
Contreras López, A. y col.	Ciencia y Tecnología del Medio Ambiente	UNED	Madrid	84-362-5296-9	2006	
Henry, J.G. y col.	Ingeniería ambiental	Prentice Hall Hispanoamericana	México	970-17-0266-2	1999	
Hernández, A.	Depuración de aguas residuales	Publicaciones de la Escuela de Inge		84-380-0077-0	1994	
Jarabo, F. y col.	Fundamentos de tecnología ambiental	S.A.P.T	Madrid	84-86913-06-3	2000	
Kiely, G.	Ingeniería ambiental: fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión	McGraw-Hill	Madrid	8448120396	1999	
Marín Galvín, R.	Procesos físico-químicos en depuración de aguas	Díaz de Santos		978-84-9969-387-3	2012	
Metcalf-Eddy	Ingeniería de aguas residuales: tratamiento, vertido y reutilización	McGraw-Hill	Madrid	8448116070	1995	
Orozco Barrenetxea, C. y col.	Contaminación ambiental. Una visión desde la química	Paraninfo	Madrid	978-84-9732-178-5	2011	
Orozco Barrenetxea, C. y col.	Problemas resueltos de contaminación ambiental	Paraninfo	Madrid	978-84-9732-1884	2008	
Rodríguez, J.J. y col.	Los residuos peligrosos:	Síntesis	Madrid	84-7738-703-6	1999	

Tchobanoglous, G.	caracterización, tratamiento y gestión integral de residuos sólidos	McGraw-Hill Interamericana de España	Madrid	84-481-1830-8	1994
Wark, K. y col.	Contaminación del aire. Origen y control	Limusa-Wiley	Mexico	9789681819545	2004