



# UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

## GUÍA DOCENTE

### 1. DATOS GENERALES

**Asignatura:** PROCESOS Y TECNOLOGÍAS PARA EL TRATAMIENTO DE AGUA

**Código:** 37327

**Tipología:** OBLIGATORIA

**Créditos ECTS:** 6

**Grado:** 340 - GRADO EN CIENCIAS AMBIENTALES

**Curso académico:** 2023-24

**Centro:** 501 - FACULTAD CC. AMBIENTALES Y BIOQUÍMICA TO

**Grupo(s):** 40

**Curso:** 3

**Duración:** C2

**Lengua principal de impartición:** Español

**Segunda lengua:**

**Uso docente de otras lenguas:**

**English Friendly:** S

**Página web:**

**Bilingüe:** N

Profesor: <b>CARLOS JIMENEZ IZQUIERDO</b> - Grupo(s): <b>40</b>				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Sabatini/0.10	INGENIERÍA QUÍMICA	926051434	carlos.jimenez@uclm.es	Lunes, martes y miércoles de 11:00 a 13:00, previa cita por mail
Profesor: <b>JESUSA RINCON ZAMORANO</b> - Grupo(s): <b>40</b>				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Sabatini/0.15	INGENIERÍA QUÍMICA	5414	jesusa.rincon@uclm.es	Lunes de 10 a 12 y martes de 10 a 14, previa cita por e-mail

### 2. REQUISITOS PREVIOS

No se han establecido

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

La presente asignatura forma parte de un Módulo dedicado a la "Tecnología Ambiental", y más concretamente, a una materia dedicada a la "Ingeniería Ambiental". En esta última materia se añadirán también otras asignaturas impartidas por el Departamento de Ingeniería Química, como son "Bases de la Ingeniería Ambiental", "Energía y Medio Ambiente", "Gestión y Tratamiento de Efluentes Industriales", y "Gestión y Tratamiento de Residuos Sólidos Urbanos y Asimilables". Supone además una parte importantísima dentro de la intensificación curricular II de este Grado: "Análisis y Tecnologías del Medio Ambiente".

El nexo común de todas estas asignaturas radica en la necesidad que tiene el futuro Graduado en Ciencias Ambientales de conocer las técnicas necesarias para la prevención y la disminución antropogénica (producción de energía, sector servicios, industrias de transformación, etc.) y su impacto sobre el medio ambiente (agua, aire, suelo). En este sentido, la presente asignatura centrará su atención en los procesos relacionados con la producción de agua potable y con el tratamiento de aguas residuales, así como la legislación aplicable en estos ámbitos.

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

#### Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
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.
E03	Conciencia de las dimensiones temporales y espaciales de los procesos ambientales.
E04	Capacidad para integrar las evidencias experimentales encontradas en los estudios de campo y/o laboratorio con los conocimientos teóricos.
E24	Capacidad de gestión, abastecimiento y tratamiento de recursos hídricos.
T03	Utilizar una correcta comunicación oral y escrita.

### 5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

#### Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

##### Descripción

Conocer la legislación y los criterios de calidad relacionados con las tecnologías ambientales.

Capacitar al estudiante para el trabajo en equipo.

Capacitar al estudiante para escuchar y defender argumentos de forma oral y escrita.

Capacitar al estudiante para la comprensión de los principios fundamentales que permitan seleccionar las tecnologías y diseñar los equipos más adecuados para abordar la solución de problemas ambientales.

Capacitar al estudiante para la correcta gestión de la energía, el agua y los residuos, tomando conciencia de la responsabilidad social en la toma de decisiones.

Capacitar al estudiante para la comprensión de las operaciones unitarias que se utilizan en ingeniería ambiental.

Capacitar al estudiante para la resolución de problemas y la interpretación de los resultados de forma crítica.

Capacitar al estudiante para relacionar los conceptos teóricos con las evidencias experimentales.

## 6. TEMARIO

**Tema 1: EL AGUA: CONCEPTOS GENERALES**

**Tema 2: CARACTERÍSTICAS DEL AGUA Y CRITERIOS DE CALIDAD**

**Tema 3: GENERALIDADES SOBRE LOS MÉTODOS DE TRATAMIENTO**

**Tema 4: CONCEPTOS GENERALES SOBRE EL ABASTECIMIENTO DE AGUA**

**Tema 5: TRATAMIENTO DEL AGUA PARA ABASTECIMIENTO**

**Tema 6: MÉTODOS DE TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES URBANAS**

**Tema 6.1** Plantas de tratamiento de aguas residuales municipales

**Tema 6.2** Tratamientos con base a terrenos

## 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	E03 E24	0.8	20	N	-	Clase magistral
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	CB02 CB03 CB05 E03 E24	1.6	40	N	-	Estudio autónomo del temario
Talleres o seminarios [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	CB02 CB03 CB04 CB05 E03 E24 T03	0.48	12	S	N	Discusión y resolución de ejercicios y problemas
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA]	Resolución de ejercicios y problemas	CB02 CB03 CB05 E03 E24 T03	1.2	30	S	N	Preparación de los seminarios
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Prácticas	CB02 CB03 CB04	0.7	17.5	S	S	Realización experiencias en laboratorio y visita a depuradora. No recuperable.
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA]	Prácticas	CB02 CB03 CB04 E03 E04 E24 T03	0.8	20	S	S	Elaboración de una memoria de las prácticas realizadas.
Trabajo de campo [PRESENCIAL]	Estudio de casos	CB02 CB03 CB04 CB05 E03 E24 T03	0.16	4	S	N	Visita a la EDAR local y análisis crítico de la instalación visitada. El informe se evalúa en la memoria de prácticas de la asignatura.
Prueba parcial [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	CB02 CB03 CB04 CB05 E03 E24 T03	0.08	2	S	N	Examen parcial.
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	CB02 CB03 CB04 CB05 E03 E24 T03	0.18	4.5	S	S	Examen final.
<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
Pruebas parciales	14.00%	0.00%	- Prueba de progreso (problemas) que libera materia y se considera superada si se obtiene una calificación igual o superior a 4 sobre 10. - Caso de ser superada, su peso en la nota final de la asignatura será de un 14%. - Si la prueba no se realiza o no se supera su peso en la nota final de la asignatura será de un 0%.
Realización de prácticas en laboratorio	7.00%	7.00%	Se evalúa la actitud, destreza y conocimientos.
Elaboración de memorias de prácticas	8.00%	8.00%	Se evalúan los resultados obtenidos y la corrección en su presentación.
Pruebas parciales	28.00%	0.00%	- Prueba de progreso (teoría) que libera materia y se considera superada si se obtiene una calificación igual o superior a 4 sobre 10. - Caso de ser superada, su peso en la nota final de la asignatura será de un 28%. - Si la prueba no se realiza o no se supera su peso en la nota final de la asignatura será de un 0%.
Prueba final	29.00%	57.00%	- La prueba final (teoría) constará de dos partes. La primera corresponde a la materia evaluada mediante la prueba de progreso y la segunda al resto de la asignatura. - Los alumnos que hayan superado la prueba de progreso no tendrán que realizar la primera parte de la prueba final. - La calificación de esta prueba final tendrá un peso del 56% en la nota final de la asignatura si se realizan las dos partes y del 29% si solo se realiza la segunda parte.
			- La prueba final (problemas) constará de dos partes. La primera corresponde a la materia evaluada mediante la prueba de progreso y la segunda al resto de la asignatura.

Prueba final	14.00%	28.00%	- Los alumnos que hayan superado la prueba de progreso no tendrán que realizar la primera parte de la prueba final. - La calificación de esta prueba final tendrá un peso del 28% en la nota final de la asignatura si se realizan las dos partes y del 14% si solo se realiza la segunda parte.
<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:

En la calificación de los distintos apartados se tendrá en cuenta el nivel de desarrollo de las competencias transversales y específicas planteadas anteriormente. Además, se tendrá en cuenta la participación en clases de seminarios.

La calificación de cada actividad, así como la final, será numérica de 0 a 10 en función de la legislación vigente.

La modalidad asignada por defecto al estudiante será la evaluación continua. Cualquier estudiante podrá solicitar el cambio a la modalidad de evaluación no continua (antes de la finalización del período de clases) mediante un mail al profesor, siempre que no haya realizado el 50% de las actividades evaluables.

Para considerar como superada la asignatura debe obtenerse un mínimo de 4 puntos en cada una de las actividades obligatorias (pruebas finales, actitud en las prácticas, elaboración de la memoria de prácticas).

En todo caso, la asignatura sólo se considerará superada si el conjunto de todas las actividades evaluables resulta en una nota de un 5 o superior (sobre 10).

Al tratarse de una evaluación continua, se recomienda la asistencia a clase y la participación en las distintas actividades programadas no obligatorias (seminarios o visita técnica a instalaciones de depuración de aguas residuales).

La modalidad asignada por defecto al estudiante será la evaluación continua. Cualquier estudiante podrá solicitar el cambio a la modalidad de evaluación no continua (antes de la finalización del período de clases) mediante un mail al profesor, siempre que no haya realizado el 50% de las actividades evaluables.

##### Evaluación no continua:

En la calificación de los distintos apartados se tendrá en cuenta el nivel de desarrollo de las competencias transversales y específicas planteadas anteriormente. Además, se tendrá en cuenta la participación en clases de seminarios.

La calificación de cada actividad, así como la final, será numérica de 0 a 10 en función de la legislación vigente.

Para considerar como superada la asignatura debe obtenerse un mínimo de 4 puntos en cada una de las actividades obligatorias (pruebas finales, actitud en las prácticas, elaboración de la memoria de prácticas).

En todo caso, la asignatura sólo se considerará superada si el conjunto de todas las actividades evaluables resulta en una nota de un 5 o superior (sobre 10).

#### Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

En el caso de no alcanzar los 4 puntos en alguna de las actividades obligatorias, el alumno deberá examinarse de la actividad o actividades no superadas durante la convocatoria ordinaria. Así:

- En el caso de la prueba final, se tratará de un examen escrito de las mismas características.

- En el caso de la realización de las prácticas, de un examen escrito sobre el contenido (fundamentos, métodos experimentales, tratamiento de resultados) de las prácticas.

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

En el caso de la convocatoria especial de finalización se tendrán en cuenta las actividades superadas en la última convocatoria a la que el alumno se presentó, realizándose sólo aquéllas que no tuviera superadas.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL	
No asignables a temas	
Horas	Suma horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	21.25
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	38.75
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	12
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Resolución de ejercicios y problemas]	30
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	17.5
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Prácticas]	20
Trabajo de campo [PRESENCIAL][Estudio de casos]	4
Prueba parcial [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	3
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	3.5
Actividad global	
Actividades formativas	Suma horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	21.25
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	38.75
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	12
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Resolución de ejercicios y problemas]	30
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	17.5
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Prácticas]	20
Trabajo de campo [PRESENCIAL][Estudio de casos]	4
Prueba parcial [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	3
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	3.5
<b>Total horas: 150</b>	

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS						
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
Leo M.L. Nollet, Leen S. P. De						

Gelder	Water Analysis	CRC Press	139781439889640	2013
APHA	Métodos normalizados para el análisis de aguas potables y residuales	Díaz de Santos		1992
Degremon	Manual Técnico del Agua	Grafo		1979
Henry, J. G. y Heinke, G. W.	Ingeniería Ambiental	Prentice Hall		1999
Metcalf y Eddy	Ingeniería de aguas residuales	McGraw-Hill	0070418780, 97800704	2003
Orozco, C., Pérez, A., González, M. N., Rodríguez, F. J. y Alfayate, J. M.	Contaminación ambiental: Una visión desde la Química	Thomsom Editores Spain		2004
Ramalho, R. S.	Tratamiento de aguas residuales	Reverté		1991