

## 1. DATOS BÁSICOS

<b>Asignatura</b>	Sistemas de Depuración, Tratamiento de Aguas y Residuos
<b>Titulación</b>	Master Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos
<b>Escuela/ Facultad</b>	Arquitectura, Ingeniería y Diseño
<b>Curso</b>	Primero
<b>ECTS</b>	3 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatorio
<b>Idioma/s</b>	Castellano
<b>Modalidad</b>	Presencial
<b>Semestre</b>	Primer semestre
<b>Curso académico</b>	2023/2024
<b>Docente coordinador</b>	Pedro Blázquez García
<b>Docente</b>	Pedro Blázquez García

## 2. PRESENTACIÓN

Asignatura de primer curso del Máster de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos, englobada en la materia “Ingeniería Hidráulica y Ambiental”.

Aborda el análisis de los tratamientos avanzados de depuración de aguas residuales y lodos, así como del tratamiento terciario para la obtención del agua regenerada y su gestión, además del tratamiento y explotación de los residuos sólidos urbanos.

Los conocimientos adquiridos en la asignatura permitirán al alumno abordar la gestión y diseño de sistemas de saneamiento de aguas residuales, agua regenerada, y tratamiento de residuos sólidos urbanos, cumpliendo en todo caso la normativa técnica y legislación que sea de aplicación.

## 3. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

### Competencias básicas:

- CB1: Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- CB2: Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos 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.
- CB3: 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 ética vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

### Competencias generales:

- CG1: Capacidad científico-técnica y metodológica para el reciclaje continuo de conocimientos y el ejercicio de las funciones profesionales de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, planificación, dirección, gestión, construcción, mantenimiento, conservación y explotación en los campos de la ingeniería civil.
- CG2: Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnica, legal y de la propiedad que se plantean en el proyecto de una obra pública, y capacidad para establecer diferentes alternativas válidas, elegir la óptima y plasmarla adecuadamente, previendo los problemas de su construcción y empleando los métodos y tecnologías más adecuadas, tanto tradicionales como innovadores, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia y favorecer el progreso y un desarrollo de la sociedad sostenible y respetuoso con el medio ambiente.
- CG3: Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.
- CG12: Capacidad para planificar, diseñar y gestionar infraestructuras, así como su mantenimiento, conservación y explotación.

#### **Competencias transversales:**

- CT1: Capacidad para determinar eficazmente metas y prioridades definiendo las acciones, plazos y recursos óptimos requeridos para alcanzar tales metas (planificación).
- CT2: Capacidad para trabajar en equipos multidisciplinares, internacionales y multiculturales, y para integrarse en un mercado profesional global, aportando la mayor eficacia sobre la base de la cooperación, asumiendo su rol dentro del equipo, estableciendo buenas relaciones e intercambiando información (trabajo en equipo).
- CT4: Capacidad para identificar, formular y resolver problemas, no sólo los que atañen a la resolución de problemas matemáticos, científicos o ingenieriles de diversa complejidad, sino a superar escollos e imprevistos frecuentes en el ejercicio de la profesión (resolución de problemas).

#### **Competencias específicas:**

- CE1: Capacidad para abordar y resolver problemas matemáticos avanzados de ingeniería, desde el planteamiento del problema hasta el desarrollo de la formulación y su implementación en un programa de ordenador. En particular, capacidad para formular, programar y aplicar modelos analíticos y numéricos avanzados de cálculo, proyecto, planificación y gestión, así como capacidad para la interpretación de los resultados obtenidos, en el contexto de la ingeniería civil.
- CE12: Capacidad de planificación, gestión y explotación de infraestructuras relacionadas con la ingeniería civil.

#### **Resultados de aprendizaje:**

- RA2: Conocimiento de los procesos y la normativa técnica general aplicable en la gestión de aguas residuales, aguas reutilizadas, lodos y residuos sólidos urbanos.

En la tabla inferior se muestra la relación entre las competencias que se desarrollan en la asignatura y los resultados de aprendizaje que se persiguen:

Competencias	Resultados de aprendizaje
CB1,CB2,CB3,CG1,CG2;CG3,CG12.,CT1,CT2,CT4,CE1,CE2	RA2: Conocimiento de los procesos y la normativa técnica general aplicable en la gestión de aguas residuales, aguas reutilizadas, lodos y residuos sólidos urbanos.

## 4. CONTENIDOS

La materia está organizada en cuatro unidades de aprendizaje:

UA 1 – Sistemas avanzados de depuración, tratamiento de aguas y residuos

UA 2 – Sistemas de tratamiento y reutilización de lodos

UA 3 – Regeneración del agua residual depurada

UA 4 – Tecnologías avanzadas en el tratamiento de residuos sólidos urbanos

## 5. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

A continuación, se indican los tipos de metodologías de enseñanza-aprendizaje que se aplicarán:

- Clase magistral.
- Método del caso.
- Aprendizaje basado en problemas.
- Aprendizaje basado en proyectos.

## 6. ACTIVIDADES FORMATIVAS

A continuación, se identifican los tipos de actividades formativas que se realizarán y la dedicación en horas del estudiante a cada una de ellas:

### Modalidad presencial:

Actividad formativa	Número de horas
Lecciones magistrales	18,75 h
Análisis de casos	3,00 h
Resolución de problemas	7,50 h
Exposiciones orales de trabajos	3,75 h
Trabajo autónomo	22,50 h
Investigaciones (científicas/de casos)	18,75 h
Pruebas presenciales de conocimiento	0,75 h
<b>TOTAL</b>	<b>75,00 h</b>

## 7. EVALUACIÓN

A continuación, se relacionan los sistemas de evaluación, así como su peso sobre la calificación total de la asignatura:

### Modalidad presencial:

Sistema de evaluación	Peso
Pruebas presenciales de conocimiento	50%
Caso/Problema	20%
Trabajos y proyectos	25%
Exposiciones orales	5%

En el Campus Virtual, cuando accedas a la asignatura, podrás consultar en detalle las actividades de evaluación que debes realizar, así como las fechas de entrega y los procedimientos de evaluación de cada una de ellas.

### 7.1. Convocatoria ordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria ordinaria deberás obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en la calificación final (media ponderada) de la asignatura.

En todo caso, será necesario que obtengas una calificación mayor o igual que 4,0 en la prueba de conocimiento final, para que la misma pueda hacer media con el resto de las actividades.

### 7.2. Convocatoria extraordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria ordinaria deberás obtener una calificación mayor o igual que 5 sobre 10 en la calificación final (media ponderada) de la asignatura.

En todo caso, será necesario que obtengas una calificación mayor o igual que 4,0 en la prueba final, para que la misma pueda hacer media con el resto de las actividades.

Se deben superar las actividades no conseguidas en convocatoria ordinaria, tras haber recibido las correcciones correspondientes a las mismas por parte del docente, o bien aquellas que no fueron realizadas.

## 8. CRONOGRAMA

En este apartado se indica el cronograma con fechas de entrega de actividades evaluables de la asignatura:

Actividades evaluables	Fecha
Pruebas presenciales de conocimiento de evaluación continua	28/10/2023 02/12/2023
Prueba presencial de conocimiento global	20/01/2024
Caso/problema	Hasta 27/01/2024

Exposición oral	Últimos 30 min clase hasta 27/01/2024
Trabajo/proyecto en grupo	Hasta 27/01/2024

Este cronograma podrá sufrir modificaciones por razones logísticas de las actividades. Cualquier modificación será notificada al estudiante en tiempo y forma.

## 9. BIBLIOGRAFÍA

A continuación, se indica bibliografía recomendada:

- Bibliografía básica: Textos técnicos sobre sistemas de saneamiento, depuración de aguas residuales, lodos, agua regenerada y residuos sólidos urbanos. ( Degremont, Meltcalf, Curso depuración CEDEX)
- Alcantarillado y Saneamiento, Vertidos, Aurelio Hernández Muñoz. (Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 2007)
- Bibliografía complementaria: Normativas técnicas de empresas gestoras de sistemas de saneamiento y tratamiento de residuos sólidos urbanos ( Canal de Isabel II, EPSAR, ACA, etc)

## 10. UNIDAD DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Desde la Unidad de Orientación Educativa y Diversidad (ODI) ofrecemos acompañamiento a nuestros estudiantes a lo largo de su vida universitaria para ayudarles a alcanzar sus logros académicos. Otros de los pilares de nuestra actuación son la inclusión del estudiante con necesidades específicas de apoyo educativo, la accesibilidad universal en los distintos campus de la universidad y la equiparación de oportunidades.

Desde esta Unidad se ofrece a los estudiantes:

1. Acompañamiento y seguimiento mediante la realización de asesorías y planes personalizados a estudiantes que necesitan mejorar su rendimiento académico.
2. En materia de atención a la diversidad, se realizan ajustes curriculares no significativos, es decir, a nivel de metodología y evaluación, en aquellos alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo persiguiendo con ello una equidad de oportunidades para todos los estudiantes.
3. Ofrecemos a los estudiantes diferentes recursos formativos extracurriculares para desarrollar diversas competencias que les enriquecerán en su desarrollo personal y profesional.
4. Orientación vocacional mediante la dotación de herramientas y asesorías a estudiantes con dudas vocacionales o que creen que se han equivocado en la elección de la titulación.

Los estudiantes que necesiten apoyo educativo pueden escribirnos a:

[orientacioneducativa@universidadeuropea.es](mailto:orientacioneducativa@universidadeuropea.es)

## 11. ENCUESTAS DE SATISFACCIÓN

¡Tú opinión importa!

La Universidad Europea te anima a participar en las encuestas de satisfacción para detectar puntos fuertes y áreas de mejora sobre el profesorado, la titulación y el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Las encuestas estarán disponibles en el espacio de encuestas de tu campus virtual o a través de tu correo electrónico.

Tu valoración es necesaria para mejorar la calidad de la titulación.

Muchas gracias por tu participación.