

Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

593 - Diseño de Instalaciones Ambientales

Máster Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos
Optativa. Curso 2

Curso Académico 2025-2026

1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Máster Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos	Tipología y Curso	Optativa. Curso 2		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos				
Módulo / materia	ESPECIALIDAD ESPECIALIDAD EN AGUA, ENERGÍA Y MEDIOAMBIENTE				
Código y denominación	593 - Diseño de Instalaciones Ambientales				
Créditos ECTS	3	Cuatrimestre	Cuatrimestral (2)		
Web					
Idioma de impartición	Español	English friendly	Sí	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. CIENCIAS Y TECNICAS DEL AGUA Y DEL MEDIO AMBIENTE				
Profesor responsable	RUBEN DIEZ MONTERO				
E-mail	ruben.diezmontero@unican.es				
Número despacho	E.T.S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Planta: + 2. CIRCULACION 2029 (2029)				
Otros profesores	AMAYA LOBO GARCIA DE CORTAZAR				

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Conocimientos de Ingeniería Ambiental, y Tratamiento y Depuración de Aguas.

3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

Competencias Genéricas

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.

Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico, 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.

Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Caminos Canales y Puertos.

Conocimiento de la profesión de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos y de las actividades que se pueden realizar en el ámbito de la ingeniería civil.

Capacidad para planificar y gestionar recursos hidráulicos y energéticos, incluyendo la gestión integral del ciclo del agua.

Capacidad para proyectar y ejecutar tratamientos de potabilización de aguas, incluso desalación, y depuración de éstas. Recogida y tratamiento de residuos (urbanos, industriales o incluso peligrosos).

Competencias Básicas

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.

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.

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.

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.

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.

Competencias Transversales

Capacidad de recurrir y aplicar el pensamiento lógico y crítico en su análisis de problemas y toma de decisiones.

Capacidad de tomar decisiones con compromiso y sentido ético de sus consecuencias.

Capacidad de trabajar en un equipo interdisciplinar e internacional.

Capacidad de innovar, con iniciativa y espíritu emprendedor.

Competencias Transversales

Capacidad de desarrollar un sentido creativo e integrarlo en su planteamiento de soluciones.

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Identificar la legislación aplicable y los datos de partida a emplear en el diseño de instalaciones ambientales.
- Seleccionar la línea de flujo y los procesos más adecuados para una instalación ambiental determinada.
- Dimensionar en detalle los elementos y especificar la maquinaria necesaria, utilizando modelos de diseño.
- Redactar y presentar proyectos de diseño de instalaciones ambientales.

4. OBJETIVOS

Ser capaz de desarrollar y exponer un proyecto de una instalación ambiental a nivel de detalle, a partir de un Pliego de un concurso real de una instalación bien de tratamiento de aguas o bien de residuos sólidos.
 Ser capaz de seleccionar la línea de flujo y los procesos más adecuados, y dimensionar en detalle los elementos necesarios.

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	13
- Prácticas en Aula (PA)	13
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	4
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	30
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
- Tutorías (TU)	
- Evaluación (EV)	5
Subtotal actividades de seguimiento	5
Total actividades presenciales (A+B)	35
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	20
Trabajo autónomo (TA)	20
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
Total actividades no presenciales	40
HORAS TOTALES	75

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	1.- Introducción sobre Instalaciones Ambientales (ETAP, EDAR, Instalaciones de Tratamiento de Residuos Sólidos urbanos). Legislación, objetivos.	2,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	0,00	1
2	2.- Pliegos de Concursos de Proyectos/Obras. Datos de partida y objetivos a conseguir.	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	0,00	1
3	3.- Soluciones Alternativas. Criterios a considerar.	2,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	2,00	0,00	0,00	2
4	4.- Selección de alternativas y análisis multicriterio.	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	0,00	3
5	5.- Proceso de diseño, diagramas de bloques y diagramas de flujo.	1,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	1,00	0,00	0,00	4
6	6.- Dimensionamiento de procesos.	1,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,00	10,00	0,00	0,00	5
7	7.- Diseño espacial, implantación. Cálculos hidráulicos, línea piezométrica.	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	1,00	0,00	0,00	6
8	8.- Cálculos hidráulicos, línea piezométrica.	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	0,00	7
9	9.- Explotación y mantenimiento. Indicadores de consumo eléctrico en explotación.	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	0,00	8
10	10.- Estudio de casos, charlas y visitas	2,00	2,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	0,00	1-8
11	11.- Presentación proyectos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9
TOTAL DE HORAS		13,00	13,00	4,00	0,00	0,00	0,00	5,00	20,00	20,00	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.	%
Presentación Proyecto	Trabajo	Sí	Sí	100,00
Calif. mínima	5,00			
Duración	Según las Normas de presentación de proyectos			
Fecha realización	Durante la fecha de examen final			
Condiciones recuperación				
Observaciones	El alumnado a tiempo parcial tendrá el mismo sistema de evaluación			
TOTAL				100,00
Observaciones				
El proyecto desarrollado durante el curso deberá entregarse y presentarse oralmente cumpliendo las Normas indicadas en la asignatura.				
El trabajo también incluye los entregables de otras actividades complementarias realizadas durante la asignatura.				
Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial				
El alumnado a tiempo parcial tendrá el mismo sistema de evaluación.				

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA
Colección de presentaciones de la asignatura, entregada por el profesorado.
Pliegos reales de concursos de Instalaciones Ambientales (estaciones de tratamiento de aguas potables, de aguas residuales, o Instalaciones de tratamiento de residuos).
Normas correspondientes a proyectos de las correspondientes instalaciones ambientales.
Complementaria
Ronzano Llodra, Eduardo y Dapena, José Luis (1995). Tratamiento biológico de las aguas residuales. Madrid : Díaz de Santos, D. L.
Water Environment Federation (2010). Design of Municipal Wastewater Treatment Plants WEF Manual of Practice N°8. Alexandria, Virginia, Estados Unidos.
Water Environment Federation (2010). Biofilm Reactors. WEF Manual of Practice N°35. Alexandria, Virginia, Estados Unidos.
Ferrer Polo, José y Seco Torrecillas, Aurora (2003). Tratamientos biológicos de aguas residuales. Universidad Politécnica de Valencia. Valencia.
Mogens Henze (2002). Wastewater treatment: biological and chemical processes. Springer, Berlin.
Tchobanoglous, G.; Stensel, H.D.; Tsuchihashi, R., Burton, F.L. (2014) Wastewater engineering: treatment and resources recovery. 5th edition. Metcalf & Eddy, Inc. McGraw-Hill, Boston, Estados Unidos.
Environmental Protection Agency EPA-USA (2010). Environmental Protection Agency. Nutrient Control Design Manual. EPA/600/R-10/100.
George Tchobanoglous, Hilary Theisen, Samuel A. Vigil. (1994). "Gestión integral de residuos sólidos". McGraw-Hill / Interamericana de España, S.A.
Judd, Simon (2006). The MBR Book: Principles and applications of membrane bioreactors in water and wastewater treatment. Elsevier
Normas ATV: Datos de partida ATV-198E; Diseño Fangos Activos ATV-131; Diseño Biopelícula ATV-281-E
Documentación técnica-comercial de procesos, equipos e instalaciones reales.

9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
ASIM - EAWAG				
AQUASIM - EAWAG				
MODUELO - UC				

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- Comprensión escrita Comprensión oral
 Expresión escrita Expresión oral
 Asignatura íntegramente desarrollada en inglés

Observaciones

Asignatura English Friendly: El profesorado adquiere el compromiso de:

- Facilitar el acceso a los contenidos de la asignatura mediante referencias bibliográficas para el seguimiento de la asignatura en inglés.
- Atender en inglés las tutorías cuando los estudiantes de intercambio lo soliciten.
- Permitir que los estudiantes de intercambio que así lo soliciten realicen la evaluación en lengua inglesa.