

Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

M2124 - Redes de Abastecimiento y Saneamiento

Máster Universitario en Ingeniería y Gestión Ambiental  
Optativa. Curso 1

Curso Académico 2022-2023

### 1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Máster Universitario en Ingeniería y Gestión Ambiental	Tipología v Curso	Optativa. Curso 1
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos		
Módulo / materia	OPTATIVIDAD TECNOLOGÍAS AMBIENTALES		
Código y denominación	M2124 - Redes de Abastecimiento y Saneamiento		
Créditos ECTS	3	Cuatrimestre	Cuatrimestral (2)
Web			
Idioma de impartición	Español	English friendly	No
		Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. CIENCIAS Y TECNICAS DEL AGUA Y DEL MEDIO AMBIENTE
Profesor responsable	JAVIER TEMPRANO GONZALEZ
E-mail	javier.temprano@unican.es
Número despacho	E.T.S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Planta: + 2. DESPACHO - Area de Tecnologías del Medio Ambiente (2033)
Otros profesores	

### 2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Es necesario tener conocimientos de hidráulica e hidrología.

### 3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

#### Competencias Genéricas

Aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios relacionados con su área de estudio.

Organizar su propio trabajo, así como los medios materiales y humanos necesarios, para alcanzar los objetivos planteados dentro del ámbito de la ingeniería y gestión ambiental.

Asumir con responsabilidad y ética su papel de ingeniero ambiental en un contexto profesional.

Entender y evaluar el impacto de sus soluciones, resultados y decisiones en un contexto social, económico, ambiental y global.

Comunicar y defender eficazmente sus ideas en el ámbito de la ingeniería y gestión ambiental, incluso ante expertos.

#### Competencias Específicas

Conocer y aplicar los diversos conceptos, tecnologías y medios que forman la ingeniería ambiental, independientemente del ámbito de especialización, con la finalidad de abordar problemas ambientales de manera integral, incluso en un contexto de investigación.

Diseñar y proyectar soluciones de ingeniería a problemas ambientales.

Modelizar sistemas ambientales, bien naturales o artificiales.

Analizar integralmente, organizar y planificar la gestión de un problema, instalación o servicio ambiental, aplicando las correspondientes herramientas en su caso.

Elaborar y redactar informes técnicos y de investigación en ingeniería ambiental.

#### Competencias Básicas

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 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.

### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Los alumnos serán capaces de diseñar el proyecto, tanto de abastecimiento como de saneamiento, de un pequeño núcleo urbano.
- Conocer y diseñar varios elementos del ciclo urbano del agua: captaciones, conducciones, depósitos de almacenamiento, medida de caudal, redes de distribución y saneamiento, depósitos de retención de la escorrentía superficial.
- Conocer el funcionamiento de programas de ordenador de ayuda para el diseño de redes. SWMM y más en profundidad EPANET, ambos de la EPA y gratuitos.
- Exponer en público durante unos minutos un proyecto redactado por ellos.

### 4. OBJETIVOS

- Obtener conocimientos generales del diseño, proyecto y planificación de varias infraestructuras relacionadas con el ciclo urbano del agua.
- Destacar la gran importancia de los aspectos relacionados con la calidad del agua de las infraestructuras relacionadas con el ciclo urbano del agua.
- Hacer un primer proyecto de un abastecimiento de un pequeño núcleo urbano. Se destacarán los aspectos relacionados con los anejos de cálculos.
- Uso y conocimiento de programas informáticos de amplio uso como ayuda al proyectista.

**5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES**

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
<b>ACTIVIDADES PRESENCIALES</b>	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	10
- Prácticas en Aula (PA)	10
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	10
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	30
<b>ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)</b>	
- Tutorías (TU)	1
- Evaluación (EV)	4
Subtotal actividades de seguimiento	5
<b>Total actividades presenciales (A+B)</b>	<b>35</b>
<b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES</b>	
Trabajo en grupo (TG)	10
Trabajo autónomo (TA)	30
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
<b>Total actividades no presenciales</b>	<b>40</b>
<b>HORAS TOTALES</b>	<b>75</b>

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE													
CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	Ciclo urbano del agua. Dotaciones, consumos per capita. Caudales medio y punta. Cargas contaminantes. Habitantes equivalentes	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,20	1,00	2,00	0,00	0,00	1
2	Ciclo urbano del agua. Almacenamiento de aguas. Medición de caudales de aguas. Conducciones.	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,20	1,00	2,00	0,00	0,00	1
3	Redes de abastecimiento. Cálculo de redes ramificadas. Ejercicios prácticos	2,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,20	1,00	3,00	0,00	0,00	2
4	Redes de abastecimiento. EPANET: tutorial y ejercicios sencillos de redes malladas. El caso del cloro en EPANET.	2,50	1,00	0,00	5,00	0,00	0,10	0,20	2,00	4,00	0,00	0,00	2-3
5	Redes de saneamiento. Elementos, tipos, formulaciones. Cálculo de caudales de lluvia. Cálculo de secciones parcialmente llenas. Cálculo de aliviaderos. SWMM, nociones básicas.	2,50	1,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,20	2,00	4,00	0,00	0,00	2-3
6	Elaboración del proyecto	1,00	5,00	0,00	5,00	0,00	0,50	3,00	3,00	15,00	0,00	0,00	4
<b>TOTAL DE HORAS</b>		<b>10,00</b>	<b>10,00</b>	<b>0,00</b>	<b>10,00</b>	<b>0,00</b>	<b>1,00</b>	<b>4,00</b>	<b>10,00</b>	<b>30,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	

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.	%										
Test	Examen escrito	Sí	Sí	30,00										
<table border="1"> <tr> <td>Calif. mínima</td> <td>2,00</td> </tr> <tr> <td>Duración</td> <td>Unos quince minutos</td> </tr> <tr> <td>Fecha realización</td> <td>El último día de clase en la última sesión</td> </tr> <tr> <td>Condiciones recuperación</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Observaciones</td> <td>Cuestionario de tipo test sobre el temario desarrollado a lo largo del curso.</td> </tr> </table>		Calif. mínima	2,00	Duración	Unos quince minutos	Fecha realización	El último día de clase en la última sesión	Condiciones recuperación		Observaciones	Cuestionario de tipo test sobre el temario desarrollado a lo largo del curso.			
Calif. mínima	2,00													
Duración	Unos quince minutos													
Fecha realización	El último día de clase en la última sesión													
Condiciones recuperación														
Observaciones	Cuestionario de tipo test sobre el temario desarrollado a lo largo del curso.													
Informe escrito del proyecto desarrollado en clase	Trabajo	Sí	Sí	70,00										
<table border="1"> <tr> <td>Calif. mínima</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>Duración</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Fecha realización</td> <td>Tras la finalización del curso</td> </tr> <tr> <td>Condiciones recuperación</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Observaciones</td> <td>El informe tendrá una estructura similar a la de un pequeño proyecto.</td> </tr> </table>		Calif. mínima	0,00	Duración		Fecha realización	Tras la finalización del curso	Condiciones recuperación		Observaciones	El informe tendrá una estructura similar a la de un pequeño proyecto.			
Calif. mínima	0,00													
Duración														
Fecha realización	Tras la finalización del curso													
Condiciones recuperación														
Observaciones	El informe tendrá una estructura similar a la de un pequeño proyecto.													
<b>TOTAL</b>				<b>100,00</b>										
Observaciones														
Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial														
El alumno a tiempo parcial tiene que realizar el informe tipo proyecto y presentarse al test de la asignatura. No es obligatoria la asistencia a clase, aunque es muy recomendable en las semanas 3 y 4.														

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS
<b>BÁSICA</b>
TEJERO I., SUÁREZ J, JÁCOME A. y TEMPRANO J. (2004). "Ingeniería Sanitaria y Ambiental". Escuelas de Ingenieros de Caminos de La Coruña y Santander. ISBN: 84-89627-68-1
<b>Complementaria</b>
SUÁREZ J., MARTÍNEZ F. y PUERTAS J. (2005). "Manual de conducciones URALITA". Thomson Paraninfo. HERNÁNDEZ A. y HERNÁNDEZ A. (2004). "Manual de saneamiento URALITA". Thomson Paraninfo "Guía técnica sobre redes de saneamiento y drenaje urbano" (2007). CEDEX TCHOBANOGLOUS G. (1995). "Ingeniería de aguas residuales: redes de alcantarillado y bombeo". McGraw-Hill. PUERTAS J., SUÁREZ J, y ANTA J. (2008). "Gestión de las aguas pluviales". CEDEX. BUTLER D. y DAVIES J. W. (2000). "Urban Drainage". E & FN Spon.

9. SOFTWARE				
PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
EPANET/Redes de abastecimiento				

#### 10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Comprensión escrita                            | <input type="checkbox"/> Comprensión oral |
| <input type="checkbox"/> Expresión escrita                              | <input type="checkbox"/> Expresión oral   |
| <input type="checkbox"/> Asignatura íntegramente desarrollada en inglés |   |

**Observaciones**