

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA¹

Curso académico: 2024/2025

Identificación y características de la asignatura			
Código ²	503133	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Abastecimiento y saneamiento		
Denominación (inglés)	Water supply and sanitation		
Titulaciones ³	Grado en Ingeniería Civil		
Centro ⁴	Escuela Politécnica		
Semestre	5	Carácter	Obligatoria
Módulo	Formación Tecnológica Específica Obligatoria		
Materia	Ingeniería Hidráulica Avanzada		
Profesorado			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Laura Fragoso Campón	20	laurafragoso@unex.es	-
Área de conocimiento	Ingeniería Hidráulica		
Departamento	Construcción		
Profesor/a coordinador/a ⁵ (si hay más de uno)	-		
Competencias ⁶			
Competencias Básicas y Generales			
Básicas			
<p>CB1 - 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.</p> <p>CB2 - 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.</p> <p>CB3 - 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.</p>			

¹ En los casos de planes conjuntos, coordinados, intercentros, pceos, etc., debe recogerse la información de todos los títulos y todos los centros en una única ficha.

² Si hay más de un código para la misma asignatura, ponerlos todos.

³ Si la asignatura se imparte en más de una titulación, consignarlas todas, incluidos los PCEOs.

⁴ Si la asignatura se imparte en más de un centro, incluirlos todos

⁵ En el caso de asignaturas intercentro, debe rellenarse el nombre del responsable intercentro de cada asignatura

⁶ Deben ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título.

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Generales

CG1 - Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.

CG4 - Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras en su ámbito.

CG5 - Capacidad para el mantenimiento y conservación de los recursos hidráulicos y energéticos, en su ámbito.

CG6 - Capacidad para la realización de estudios de planificación territorial y de los aspectos medioambientales relacionados con las infraestructuras, en su ámbito.

CG7 - Capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de infraestructuras, en su ámbito.

CG8 - Capacidad para realizar estudios y diseñar captaciones de aguas superficiales o subterráneas, en su ámbito.

Competencias Transversales

CT1 - Capacidad de planificación y organización del trabajo personal.

CT2 - Capacidad de trabajar en situación de falta de información y/o con restricciones temporales y/o de recursos.

CT3 - Comunicar de forma efectiva y adaptada al contexto socio-económico, tanto por escrito como oralmente en la propia lengua, conocimientos, procedimientos, resultados y con especial énfasis, en la redacción de documentación técnica.

CT5 - Capacidad de tomar decisiones basadas en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles).

CT7 - Capacidad de relación interpersonal.

CT8 - Capacidad para encontrar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y conocimientos.

CT9 - Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones y/o flexibilidad ante cambios organizativos o tecnológicos.

CT10 - Capacidad de liderazgo, capacidad para influir y motivar a otros, usando efectivamente los recursos disponibles.

CT11 - Tener iniciativa para aportar y/o evaluar soluciones alternativas o novedosas a los problemas, demostrando flexibilidad y profesionalidad a la hora de considerar distintos criterios de evaluación.

CT12 - Tener motivación por la calidad y la mejora continua y actuar con rigor en el desarrollo profesional.

CT13 - Capacidad de negociación, saber convencer y aceptar otros puntos de vista.

CT14 - Tener motivación por el logro profesional y para afrontar nuevos retos, así como una visión amplia de las posibilidades de la carrera profesional en el ámbito de la Ingeniería Civil.

CT15 - Actuar en el desarrollo profesional con responsabilidad y ética profesional y de acuerdo con la legislación vigente.

CT17 - Capacidad de utilización y dominio de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación).

Competencias Específicas

CETE8 - Conocimiento y comprensión de los sistemas de abastecimiento y saneamiento, así como de su dimensionamiento, construcción y conservación.

CETE11 - Conocimiento de los proyectos de servicios urbanos relacionados con la distribución de agua y el saneamiento.
Contenidos⁶
Breve descripción del contenido
Normativa y legislación vigente en relación con el abastecimiento y saneamiento de Aguas. Ingeniería relacionada con la distribución y producción de Agua. Ingeniería relacionada con la recogida y tratamiento de las aguas residuales y de lluvia previo a su vertido al cauce receptor. Diseño y construcción de los procesos y elementos que conforman un sistema de abastecimiento de agua, así como de saneamiento de aguas residuales y de lluvia.
Temario de la asignatura
<p>Denominación del tema 1: Normativa y Legislación</p> <p>Contenidos del tema 1: Normativa y Reglamentación en el ámbito de las redes de abastecimiento y distribución de agua. Normativa y Reglamentación en el ámbito de las redes de saneamiento y drenaje urbano. Descripción de las actividades prácticas del tema 1: este tema no contempla actividades prácticas.</p>
<p>Denominación del tema 2: Ciclo de urbano del agua.</p> <p>Contenidos del tema 2: Descripción del ciclo urbano del agua. Captación, tratamiento distribución de agua potable. Recogida y tratamiento de las aguas residuales y de lluvia previo a su vertido al cauce receptor. Descripción de las actividades prácticas del tema 2: las actividades prácticas del tema tratarán sobre el conocimiento del ciclo urbano del agua.</p>
<p>Denominación del tema 3: Características de los componentes de las tuberías a presión.</p> <p>Contenidos del tema 3: tipos de conducciones en presión. Juntas y uniones. Válvulas, accesorios y piezas especiales. Características físicas y mecánicas. Otros elementos complementarios. Descripción de las actividades prácticas del tema 3: las actividades prácticas del tema tratarán sobre los distintos aspectos sobre las características de conducciones en presión.</p>
<p>Denominación del tema 4: Proyecto y dimensionamiento de redes de abastecimiento</p> <p>Contenidos del tema 4: Trazado de la red: trazado en planta y trazado en alzado. Diseño hidráulico. Dotaciones, horizontes temporales, diagramas de consumo, tipología de consumos, caudales máximos y mínimos. Hipótesis de cálculo. Diseño hidráulico de tuberías en presión. Diseño mecánico de las tuberías. Depósitos reguladores: finalidad, emplazamiento, tipología, cálculo y construcción</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 4: las actividades prácticas del tema tratarán sobre los distintos aspectos sobre proyecto de una conducción, el cálculo de caudales y escenarios de diseño de una red de abastecimiento y el dimensionamiento adecuado del volumen de un depósito de regulación. Se realizarán prácticas de modelización de redes de abastecimiento con software específico (EPANET).</p>
<p>Denominación del tema 5: Características de los componentes de las redes de saneamiento y drenaje urbano.</p>

Contenidos del tema 5: Conducciones. Juntas y uniones. Piezas especiales. Arquetas de inspección y pozos de registro. Acometidas. Aliviaderos. Depósitos de retención. Estaciones de bombeo. Otros elementos complementarios.

Descripción de las actividades prácticas del tema 5: las actividades prácticas del tema tratarán sobre el conocimiento y diseño de los componentes de las redes de saneamiento y drenaje urbano.

Denominación del tema **6: Proyecto y dimensionamiento de redes de saneamiento y drenaje.**

Contenidos del tema 6: Criterios de diseño de las redes de saneamiento y drenaje urbano. Trazado de la red: trazado en planta y trazado en alzado. Diseño hidráulico de los colectores. Cálculo de los caudales de diseño. Diseño mecánico de los colectores. Diseño de los aliviaderos, depósitos de retención, estaciones de bombeo y elementos complementarios.

Descripción de las actividades prácticas del tema 6: las actividades prácticas del tema tratarán sobre el conocimiento y diseño de dimensionamiento y cálculo de las redes de saneamiento y drenaje urbano.

Denominación del tema **7: Consideraciones constructivas de las conducciones**

Contenidos del tema 7: Normativa de aplicación. Instalación de canalizaciones enterradas. Montaje de la tubería. Uniones. Camas de apoyo. Relleno de zanja. Entibaciones. Conducciones subterráneas sin apertura de zanja.

Descripción de las actividades prácticas del tema 7: las actividades prácticas del tema tratarán sobre el conocimiento y consideraciones constructivas sobre la instalación de tuberías de las redes de abastecimiento y saneamiento.

Denominación del tema **8: Mantenimiento y rehabilitación de redes**

Contenidos del tema 8: Introducción. Mantenimiento preventivo de redes. Inspección. Limpieza. Reparaciones y Rehabilitación de redes.

Descripción de las actividades prácticas del tema 8: las actividades prácticas del tema tratarán sobre el conocimiento y planificación del mantenimiento y rehabilitación de las redes de abastecimiento y saneamiento.

Actividades formativas ⁷								
Horas de trabajo del alumno/a por tema		Horas Gran grupo	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	CH	L	O	S	TP	EP
1	6	2						4
2	9	3						6
3	16	5						11
4	43	10				8		25
5	16	5						11
6	42	10				7		25
7	6	2						4
8	6	2						4
Evaluación⁸	6	6						
TOTAL	150	45	0	0	0	15	0	90
GG: Grupo Grande (85 estudiantes). CH: Actividades de prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes) L: Actividades de laboratorio o prácticas de campo (15 estudiantes) O: Actividades en sala de ordenadores o laboratorio de idiomas (20 estudiantes) S: Actividades de seminario o de problemas en clase (40 estudiantes). TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS). EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.								
Metodologías docentes ⁶								
Lección magistral y resolución de ejercicios con participación activa del alumnado Estudio individualizado de los conocimientos teóricos y prácticos impartidos. Desarrollo en laboratorio, aula de informática, campo, etc. de casos prácticos. Búsqueda de información previa al desarrollo del tema o complementaria una vez que se han realizado actividades sobre el mismo Metodologías de aprendizaje activo: aprendizaje basado en problemas.								
Resultados de aprendizaje ⁶								
Conocimientos básicos sobre las necesidades de agua para abastecimiento y otros usos, diseño de infraestructuras de transporte y distribución de agua. Captaciones de agua. Diseñar y dimensionar sistemas de abastecimiento y saneamiento de una población. Cálculo, proyecto y construcción de conducciones en presión. Redes de distribución de agua. Redes de saneamiento. Estimar la demanda de agua de una población y los caudales de diseño de diferentes obras. Conocer el funcionamiento del ciclo urbano del agua.								
Sistemas de evaluación ⁶								
Según la Normativa de Evaluación, el estudiante deberá escoger la modalidad de evaluación durante el primer cuarto del semestre en el que se imparte la asignatura a través de la encuesta que se habilitará a tal efecto en el campus virtual. Deberá elegir								

⁷ Esta tabla debe coincidir exactamente con lo establecido en la ficha 12c de la asignatura.

⁸ Indicar el número total de horas de evaluación de esta asignatura.

para cada convocatoria alguna de las dos modalidades de evaluación disponibles: Evaluación Continua o Evaluación Global.

La evaluación será puntuable en base al desarrollo de preguntas teóricas y/o de ejercicios prácticos de resolución mediante el uso de calculadora científica o bien hojas de cálculo (en el caso de indicarse expresamente) así como mediante las aplicaciones y/o softwares específicos utilizados durante el desarrollo de las actividades prácticas del curso.

La evaluación debe permitir evaluar los conocimientos adquiridos y el nivel alcanzado respecto a la aplicación de las competencias. De igual modo, tendrá especial relevancia la claridad en la exposición, la utilización gramatical y ortográfica correcta, así como la capacidad de relacionar conceptos.

En la modalidad de **evaluación continua**, la nota final de la asignatura será la suma de tres apartados:

- (EE) exámenes: 80%
 - Examen de teoría (ET): final y/o exámenes parciales acumulativos o eliminatorios que supondrán el 25%.
 - Examen de problemas (EP): final y/o exámenes parciales acumulativos o eliminatorios que supondrán el 55%.
 - Se establece un umbral mínimo de 3.0 en el examen ET y EP, siempre y cuando la nota media del bloque EE sea superior a 5.0.
- (PR) Entrega de actividades prácticas 15%.
- (PA) Participación y asistencia del alumnado a las clases 5%.

En la modalidad de **evaluación global**, el estudiante tendrá que realizar el examen final (EE), con la particularidad de que la puntuación le permitirá obtener el 100% de la calificación final. Se establece un umbral mínimo de 3.0 en el examen ET y EP, siempre y cuando la nota media del bloque EE sea superior a 5.0.

Se aplicará el sistema de calificaciones vigente en cada momento. Los resultados obtenidos por el alumno en cada una de las materias del plan de estudios se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: 0 - 4,9: Suspenso (SS), 5,0 - 6,9: Aprobado (AP), 7,0 - 8,9: Notable (NT), 9,0 - 10: Sobresaliente (SB).

La mención de Matrícula de Honor podrá ser otorgada a estudiantes que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.0. Su número no podrá exceder del 5 % de los estudiantes matriculados en una asignatura en el correspondiente curso académico, salvo que el número de estudiantes matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola Matrícula de Honor.

Bibliografía (básica y complementaria)

Básica:

- Guía técnica sobre tuberías para el transporte de agua a presión. CEDEX.
- Guía técnica sobre depósitos para abastecimiento de agua potable. CEDEX.
- Guía técnica sobre redes de saneamiento y drenaje urbano. CEDEX.

Complementaria:

- Aurelio Hernández Muñoz. Abastecimiento y distribución de agua (6ª ed.), Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Madrid.
- Aurelio Hernández Muñoz. Saneamiento y Alcantarillado (7ª ed.), Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Madrid.
- Aurelio Hernández Muñoz. Depuración y desinfección de aguas residuales (6ª ed.), Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Madrid.

Otros recursos y materiales docentes complementarios

Recursos online y campus virtual