

1. DATOS BÁSICOS

Asignatura	Abastecimiento y Saneamiento
Titulación	Grado en Ingeniería Civil
Escuela/ Facultad	Arquitectura, Ingeniería y Diseño
Curso	Cuarto
ECTS	6 ECTS
Carácter	Obligatorio
Idioma/s	Castellano/Inglés
Modalidad	Presencial
Semestre	Primer semestre
Curso académico	2019/2020
Docente coordinador	Antonio Montoto Ramírez

2. PRESENTACIÓN

Asignatura de cuarto curso de Grado en Ingeniería Civil, englobada en la materia “Ingeniería Hidráulica, Marítima y Energética II”.

Aborda el análisis de unas tipologías de obras hidráulicas muy concretas, como son las infraestructuras de abastecimiento y saneamiento de aguas, así como los sistemas de captación, cubriendo la totalidad de fases del Ciclo Integral del Uso del Agua.

Los conocimientos adquiridos en la asignatura de Abastecimiento y Saneamiento permitirán al alumno abordar el diseño, instalación y explotación de sistemas de abastecimiento y saneamiento a poblaciones.

Estas materias son básicas en la ingeniería civil, ya que cubren la necesidad social de dar servicio de captación, tratamiento, almacenamiento y suministro de agua potable, y recogida de aguas residuales y pluviales a los nuevos desarrollos urbanísticos para su posterior tratamiento, así como a los núcleos existentes.

En el desarrollo de la asignatura se analizan casos reales de diseño y explotación de sistemas de abastecimiento y saneamiento, así como las Normativas Específicas que adoptan las principales compañías nacionales del sector, con objeto de formar profesionales en la materia que puedan abordar desde el primer momento la gestión de este tipo de infraestructuras.

3. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Competencias básicas:

- **CB01:** 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.
- **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.

Competencias transversales:

- **CT01:** Capacidad científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas, mediante la aplicación de los conocimientos de matemáticas, ciencias experimentales e ingeniería, y conocer las funciones de asesoría, análisis, diseño y modelización, interpretación de resultados, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.
- **CT02:** Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico, legal, económico, ambiental, social, político, ético, de construcción y sostenibilidad que se plantean en la construcción de una obra pública, y capacidad para emplear métodos contrastados y herramientas y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia en la construcción dentro del respeto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de la obra pública.
- **CT03:** Capacidad para diseñar y realizar experimentos y modelos, así como para analizar e interpretar sus resultados.
- **CT04:** Conocer, comprender y aplicar la legislación necesaria durante el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas.

- **CT05:** Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras, en su ámbito.
- **CT06:** Capacidad para mantener y conservar los recursos hidráulicos y energéticos, en su ámbito.
- **CT09:** Capacidad para realizar estudios y diseñar captaciones de aguas superficiales o subterráneas, en su ámbito.
- **CT13:** Conocimiento de la necesidad y capacidad de un aprendizaje continuo a lo largo de su trayectoria profesional, que le habilite para la futura formación en nuevos métodos, teorías y tecnologías, dotándole de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones (aprendizaje autónomo).
- **CT14:** Capacidad para identificar, formular y resolver problemas, tanto los que atañen a la resolución de problemas matemáticos, científicos o ingenieriles de diversa complejidad, como a superar escollos e imprevistos frecuentes en el ejercicio de la profesión (resolución de problemas).
- **CT18:** Capacidad para el empleo de las técnicas, habilidades y herramientas actuales y novedosas necesarias para la práctica profesional.

Competencias específicas:

- **CE30:** Conocimiento y comprensión de los sistemas de abastecimiento y saneamiento, así como de su dimensionamiento, construcción y conservación.

Resultados de aprendizaje:

- **RA1:** Proyectos de redes de abastecimiento y saneamiento.

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
CB01, CB02, CB03, CB04, CB05, CT01, CT02, CT03, CT04, CT05, CT06, CT09, CT13, CT14, CT18 y CE30	RA1: Proyectos de redes de abastecimiento y saneamiento.

4. CONTENIDOS

UA 1 – Sistemas de captación de aguas.

- Recursos hídricos. Datos generales.
- Tipos de agua en el terreno.
- Zonas del terreno según el tipo de agua que contienen.
- Clasificación de terrenos.

- Tipos de acuíferos.
- Métodos de prospección de aguas subterráneas.
- Captación de aguas superficiales.
- Captación de aguas subterráneas.
- Explotación del agua subterránea.

UA 2 – Diseño, construcción y explotación de depósitos y redes de distribución. Aspectos básicos de tratamiento de agua potable.

- Aspectos básicos de tratamiento de agua potable.
 - Necesidad de tratamiento del agua captada.
 - Operaciones y procesos en la potabilización.
 - Desbaste.
 - Aireación-Preoxidación.
 - Coagulación-Floculación-Decantación.
 - Filtración.
 - Desinfección.
 - Tratamiento de fangos.
 - Normativa de tratamiento de potabilización: R.D 140/2003.
 - Introducción a la desalación.
- Diseño, construcción y explotación de depósitos.
 - Finalidad.
 - Clasificación.
 - Cálculo de capacidades.
 - Emplazamientos más convenientes.
 - Formas y disposiciones.
 - Elementos constitutivos.
 - Dispositivos y equipamientos.
 - Depósitos domiciliarios.
 - Mantenimiento y conservación.
 - Criterios de cálculo.
- Diseño, construcción y explotación de redes de distribución.
 - Definiciones.
 - Finalidad.
 - Tipos de redes.
 - Elementos.
 - Materiales más utilizados en tuberías.
 - Uniones.
 - Obras de equipamiento.
 - Acometidas.
 - Condicionantes de diseño.
 - Instalación de la tubería, recepción, limpieza y puesta en servicio.

UA 3 - Diseño, construcción y explotación de redes de alcantarillado y saneamiento. Aspectos básicos de depuración de aguas residuales.

- Diseño, construcción y explotación de redes de alcantarillado y saneamiento.
 - Introducción a la legislación sectorial del agua.
 - Características de las aguas residuales.
 - Régimen y tipos de redes, criterios de diseño y elementos de redes de alcantarillado.
 - Diseño y cálculo de parámetros de la red de alcantarillado.
 - Proyecto de una red de alcantarillado: conducciones y elementos auxiliares.
- Aspectos básicos de depuración de aguas residuales.
 - Introducción a los sistemas de depuración: sistemas básicos de depuración.
 - Sistemas convencionales de depuración.

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:

Tipo de actividad formativa	Número de horas
Actividades presenciales con seguimiento intensivo por parte del profesor: lecciones magistrales, ejercicios prácticos, trabajos, problemas, análisis de casos.	55h
Actividades guiadas por parte del profesor: proyectos	17h
Actividades de trabajo autónomo del alumno: búsqueda de información, elaboración de trabajos escritos, resolución de ejercicios y problemas, desarrollo de proyectos simulados	78 h
TOTAL	150 h

7. EVALUACIÓN

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

Sistema de evaluación	Peso
Pruebas presenciales de conocimiento	60%
Actividad académica dirigida en grupo	30%
Tema de investigación individual	10%

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 sobre 10 en la calificación final (media ponderada) de la asignatura.

En todo caso, será necesario que obtengas una calificación mayor o igual que 5 en la prueba de conocimiento global y en la actividad académica dirigida en grupo, para que puedan hacer media con el

resto de las actividades. Asimismo, será de carácter obligatorio la entrega y exposición oral del tema de investigación.

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 5 en la prueba de conocimiento global y en la actividad académica dirigida en grupo, para que puedan hacer media con el resto de las actividades. Asimismo, será de carácter obligatorio la entrega y exposición oral del tema de investigación.

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	Unidades de aprendizaje	Fecha	Peso
Pruebas presenciales de conocimiento de evaluación continua	UA1 y UA2	Varias semanas	10%
	UA3	Varias semanas	10%
Prueba presencial de conocimiento global	UA1, UA2 y UA3	Última semana	30%
Caso/Problema, coincidente con la prueba presencial de conocimiento global	UA1, UA2 y UA3	Última semana	10%
Tema de investigación	UA1, UA2 y UA3	Variable, límite última semana	10%
Trabajo y Proyecto en grupo	UA1, UA2 y UA3	Variable, límite última semana	30%

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 la bibliografía recomendada:

Bibliografía básica: Textos técnicos sobre planificación y gestión del recurso hídrico.

- Abastecimiento y Distribución de Agua, Aurelio Hernández Muñoz. (Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos)
- Alcantarillado y Saneamiento, Vertidos, Aurelio Hernández Muñoz. (Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 2007)

Bibliografía complementaria: Normativas técnicas de empresas gestoras del recurso hídrico.

10. UNIDAD DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo:

Las adaptaciones o ajustes curriculares para estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo, a fin de garantizar la equidad de oportunidades, serán pautadas por la Unidad de Atención a la Diversidad (UAD).

Será requisito imprescindible la emisión de un informe de adaptaciones/ajustes curriculares por parte de dicha Unidad, por lo que los estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo deberán contactar a través de: unidad.diversidad@universidadeuropea.es al comienzo de cada semestre.