

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
TECNOLOGÍA ESPECÍFICA DE CONSTRUCCIONES CIVILES	Tecnologías del Medio ambiente	3º	6º	6 ECTS	Obligatoria
PROFESORES ⁽¹⁾			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> Francisco Osorio Robles Ángel Fermín Ramos Ridao 			Dpto. Ingeniería Civil, 4ª planta, E.T.S.I. Caminos, Canales y Puertos.		
			HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS ⁽¹⁾		
			Profesor Osorio Miércoles y Jueves: 9:30-12:30 Profesor Ramos Jueves: 9:00-10:00 Viernes 9:00-14:00		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Ingeniería Civil					
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					

¹ Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente

(∞) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" (<http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ng7121/!>)



- Haber cursado las materias básicas
- Es recomendable tener cursada la materia “Hidráulica e Hidrología”

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)

Características de las aguas naturales, Ciclo del uso del agua, Legislación. Aguas Potables Distribución: Depósitos. Redes de Distribución, Tipología, Materiales Diseño de Redes de Distribución. Control y Automatización en Redes. Saneamiento. Características de las Aguas Residuales, Tipología de redes, Materiales, Diseño. Instalaciones Auxiliares y Elementos Especiales. Emisarios Submarinos. Depuración. Tipología de procesos, Elementos Auxiliares, Automatización y control. Residuos. Vertederos, Plantas de Transferencia, Plantas de recuperación y compostaje, Incineradoras. Contaminación atmosférica y acústica generada en obras civiles.

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

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.
- CG2. Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en la construcción de una obra pública, y capacidad para emplear métodos contrastados 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.
- CG3. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas.
- 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.

Básicas

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

Específicas

- COP7. Conocimiento de los conceptos y los aspectos técnicos vinculados a los sistemas de conducciones, tanto en presión como en lámina libre.
- COP8. Conocimiento de los conceptos básicos de hidrología superficial y subterránea.
- COP11. Capacidad para aplicar metodologías de estudios y evaluaciones de impacto ambiental.
- COP12. Conocimiento de los procedimientos constructivos, la maquinaria de construcción y las técnicas de organización, medición y valoración de obras.
- CCC8. Conocimiento y comprensión de los sistemas de abastecimiento y saneamiento, así como de su dimensionamiento, construcción y conservación.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)



- Capacidad para diseñar instalaciones para la gestión del agua.
- Evaluación de las fuentes de abastecimiento disponibles en una población y estrategias de captación.
- Conocimiento de los procesos unitarios de tratamiento de aguas potables.
- Diseño y dimensionado de las redes de distribución y de saneamiento de agua
- Conocimiento y diseño de los procesos unitarios de tratamiento de aguas residuales.
- Conocimiento de los principios básicos de gestión de los residuos.
- Conocimiento de las fases de gestión de los residuos.
- Capacidad para cuantificar los residuos producidos en la construcción.
- Capacidad para diseñar planes y estudios de gestión de residuos de la construcción.
- Conocimiento de los problemas provocados por la contaminación acústica en la ingeniería civil.
- Diseño de soluciones destinadas a minimizar la problemática de la contaminación acústica en la ingeniería civil.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

PRESENCIAL

TEMARIO TEÓRICO 25 horas

BLOQUE 1. Tratamiento y distribución de aguas – 8 horas

Tema 1.- Generalidades (2 horas)

- Recursos y tipología de las captaciones.
- Ciclo de uso del agua en ciudades, su planificación y gestión
- Depósitos
- Leyes fundamentales

Tema 2.- Tratamiento del agua para su uso en la ciudad (2 horas)

- Proceso físico-químico de coagulación- floculación, con su decantación
- Filtración lenta y rápida
- Filtración con membranas
- Desinfección y mantenimiento de condiciones en la red
- Sistemas de control.

Tema 3.- Redes de distribución (4 horas)

- Tipología
- Elementos y materiales
- Diseño en diferentes supuestos de distribución
- Mantenimiento y explotación
- Sistemas de control

BLOQUE 2. Saneamiento y depuración de aguas - 8 horas

Tema 4.- Redes de saneamiento (4 horas)

- Tipología y consecuencias de los tipos en la septicidad
- Elementos y materiales
- Diseño en diferentes supuestos de distribución
- Mantenimiento y explotación



- Sistemas de control
- Tanques de tormentas

Tema 5.- Estaciones de depuración y reutilización (4 horas)

- Metodología de elección del sistema
- Tipologías de plantas
- Diseño de plantas de fangos activos
- Simplificación de estas en número de habitantes equivalentes
- Diseño de plantas de biopelícula
- Sistemas de tratamientos terciarios para los diferentes reusos
- Normativas a utilizar

BLOQUE 3. Gestión de residuos – 7 horas

Tema 6.- Introducción a la gestión de los residuos sólidos (2 horas)

- Definición de residuos
- Problemática ambiental de los residuos
- Clasificación, composición y tasas de generación
- Legislación
- Fases de gestión de residuos
- Principios de gestión de residuos

Tema 7.- Recogida y transporte de residuos (2 horas)

- Presentación de residuos
- Recogida de residuos
- Plantas de transferencia de residuos

Tema 8.- Plantas de tratamiento de residuos. Eliminación (3 horas)

- Plantas para la recuperación de los residuos
- Reciclaje y valorización de residuos
- Valorización energética
- Ubicación, diseño, explotación y sellado de vertederos

BLOQUE 4. Contaminación atmosférica y acústica – 2 horas

Tema 9.- Contaminación acústica (2 horas)

- Parámetros de las ondas y nivel de presión de los sonidos-ruidos
- Reflexión, absorción, transmisión y difracción, principio de Huygens
- Aislamiento
- Pantallas acústicas en obras lineales

TEMARIO EJERCICIOS PRÁCTICOS (29 HORAS)

BLOQUE 1. Tratamiento y distribución de aguas – 9 horas

- Cálculo de depósitos (4 horas)
- Cálculo de redes de distribución (5 horas)

BLOQUE 2. Redes de saneamiento y depuración de aguas – 9 horas



- Cálculo de redes de saneamiento (5 horas)
- Diseño de estaciones de tratamiento (4 horas)

BLOQUE 3. Gestión de residuos – 7 horas

- Identificación de residuos mediante el catálogo europeo (3 horas)
- La gestión de los RCDs en los proyectos. Tasas de generación de RCDs. Redacción de planes y estudios de gestión de residuos de construcción (4 horas)

BLOQUE 4. Contaminación atmosférica y acústica – 4 horas

- Diseño de barretas acústicas.
- Cálculo de aislamiento/acondicionamiento/vibraciones.

TUTORÍAS INDIVIDUALES (3 HORAS)

EVALUACIÓN (3 HORAS)

NO PRESENCIAL

- Estudio de teoría y problemas (45 horas)
- Preparación de trabajos (45 horas)

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- Andersen Garrigues, 2003. Manual para la gestión residuos urbanos. E.h.s. ecoiuris. ISBN: 8497253663.
- Aurelio Hernández Muñoz. SANEAMIENTO Y ALCANTARILLADO: VERTIDOS DE AGUAS RESIDUALES. Ed. Paraninfo. Colección Señor nº 7.
- Cyril M. Harris, 1995. Manual de medidas acústicas y control del ruido. Mac Graw-Hill de España.
- E. Hontoria García y M. Zamorano Toro. 2001. Fundamentos del manejo de los residuos urbanos. Colección Señor. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.
- Zamorano M., Serrano, F; García_Maraver, A.; Martín Pascual, J. Aspectos prácticos de la Gestión de Residuos. Parte I: Generalidades. 2015. Copicentro
- George Tchobanoglous, Hilary Theisen, Samuel Vigil; Traducción y revisión técnica Juan Ignacio Tejero Monzón, José Luis Gil Díaz, Marcel Szanto Narea, 1998. Gestión integral de residuos sólidos. McGraw-Hill Volumen I Madrid.
- Guía técnica sobre redes de saneamiento y drenaje urbano. Manuales y Recomendaciones del CEDEX. 2007.
- Hernández, A. (2000). Abastecimiento y Distribución de Agua. 4ª Ed. CICCIP. Madrid.
- José Miguel Veza. Ingeniería ambiental: fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión. McGraw Hill-Interamericana de España, 2003. Madrid.
- Manual Técnico del Agua 4ª ed. Degremont (1979).
- Metcalf y Eddy. Ingeniería de las aguas residuales. Redes de alcantarillado y bombeo. Ed. McGraw-Hill.
- Michael Möser and José Luis Barros, 2009. Ingeniería Acústica : Teoría y Aplicaciones. Publisher: Springer-Verlag New York. ISBN: 3642025439.
- Osorio, F. y Hontoria, E. (2005). Fundamentos y Cálculo de Redes de Distribución. Edita: Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.
- Recuero López, Manuel, 1999. Acústica Arquitectónica Aplicada. Editorial: Paraninfo (1999). ISBN: 8428325715.
- Técnicas Analíticas en el Control de la Ingeniería Ambiental. Miguel Ángel Gómez Nieto y Ernesto Hontoria García (2003). Universidad de Granada. Colección Major.



ENLACES RECOMENDADOS

RECURSOS:

- En las presentaciones empleadas para la docencia se incluyen los enlaces a los recursos virtuales empleados para el seguimiento de la docencia y el trabajo no presencial.

ENLACES:

- Se incluyen por temas en las presentaciones de clase.

METODOLOGÍA DOCENTE

- Expositiva.
- Resolución de casos.
- Resolución de problemas.

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

CONVOCATORIA ORDINARIA

- Instrumentos de **evaluación**:
 - Prueba final teórico-práctica.
 - Entrega de trabajos relativos a las prácticas que se realizarán durante el curso, correspondientes a los Bloques temáticos 1 /2 / 3-4, respectivamente. Se subirán a TAREAS de Prado.
- Porcentaje sobre la calificación final.
 - Un 70% de la nota global se obtendrá a partir de la evaluación de los conocimientos adquiridos, por medio de la realización de una prueba final, que constará de problemas numéricos y preguntas breves de tipo teórico-práctico.
 - Un 30% de la nota global se obtendrá por las calificaciones obtenidas de los trabajos entregados sobre las prácticas realizadas.
 - La nota correspondiente a los Bloques 1 y 2 (Campo temático del agua) tendrá un peso sobre la nota final del 70%, mientras que la nota correspondiente a los Bloques 3 y 4 (Campos temáticos: Residuos, Contaminación atmosférica y acústica) tendrá un peso sobre la nota final del 30%.
 - Para poder aprobar la asignatura será necesario obtener al menos una puntuación de 3,5 en la parte conjunta correspondiente a los Bloques 1 y 2, y en la parte conjunta correspondiente a los Bloques 3 y 4.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

- Constará de una prueba de evaluación de tipo teórico-práctica que supondrá el 100 % de la nota.
- En la convocatoria extraordinaria de julio, se guardará la nota media obtenida en la convocatoria ordinaria de la parte conjunta correspondiente a los Bloques 1 y 2 o de los Bloques 3 y 4, siempre que se haya obtenido una calificación igual o superior a 5 en la parte no suspensa. No se guardarán notas de bloques para las siguientes convocatorias.

DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA "NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA"



La **evaluación única final** a la que el alumno se puede acoger en los casos indicados en la “NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA (Aprobada por Consejo de Gobierno en su sesión extraordinaria de 20 de mayo de 2013)” constará de una prueba coincidente con la prueba final de la evaluación continua y que representará el 100 % de la nota final.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Cumplimentar con el texto correspondiente en cada caso

ESCENARIO A (ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PRESENCIAL Y NO PRESENCIAL)

ATENCIÓN TUTORIAL

HORARIO

(Según lo establecido en el POD)

- Presencial: Ver cuadro anterior
- No presencial: Previa cita por email

HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL

(Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)

- Presencial con cita previa.
- Correo electrónico (fosorio@ugr.es, ramosr@ugr.es)
- Videoconferencia con Google Meet previa cita por email

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

En caso de no ser posible la docencia presencial:

- Docencia síncrona a través de Google Meet en el horario establecido por la ETSICCP.
- Entrega de documentación para seguimiento de la asignatura en PRADO.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)

Convocatoria Ordinaria

- Instrumentos de **evaluación**:
 - Prueba final teórico-práctica.
 - Trabajos realizados sobre las prácticas que se realizarán durante el curso, correspondientes a los Bloques temáticos 1 / 2 / 3-4, respectivamente. Se subirán a TAREAS de Prado.
Si la prueba final no puede realizarse de forma presencial, esta prueba se realizará con las herramientas cuestionario y/o tarea a través de PRADO con sesión en directo en Google Meet.
- Porcentaje sobre la calificación final.
 - Un 70% de la nota global se obtendrá a partir de la evaluación de los conocimientos adquiridos, por medio de la realización de una prueba final, que constará de problemas numéricos y preguntas breves de tipo teórico-práctico.
 - Un 30% de la nota global se obtendrá por las calificaciones obtenidas de los trabajos entregados y realizados durante el curso.
 - La nota correspondiente a los Bloques 1 y 2 (Campo temático del agua) tendrá un peso sobre la nota



final del 70%, mientras que la nota correspondiente a los Bloques 3 y 4 (Campos temáticos: Residuos, Contaminación atmosférica y acústica) tendrá un peso sobre la nota final del 30%.

- Para poder aprobar la asignatura será necesario obtener al menos una puntuación de 3,5 en la parte conjunta correspondiente a los Bloques 1 y 2, y en la parte conjunta correspondiente a los Bloques 3 y 4.

Convocatoria Extraordinaria

- Constará de una prueba de evaluación de tipo teórico-práctica que supondrá el 100 % de la nota. En caso de no poder realizarse de forma presencial, esta prueba se realizará con las herramientas cuestionario y/o tarea a través de PRADO con sesión en directo en Google Meet.
- En la convocatoria extraordinaria de julio, se guardará la nota media obtenida en la convocatoria ordinaria de la parte conjunta correspondiente a los Bloques 1 y 2 o de los Bloques 3 y 4, siempre que se haya obtenido una calificación igual o superior a 5 en la parte no suspensa. No se guardarán notas de bloques para las siguientes convocatorias.

Evaluación Única Final

- La **evaluación única final** a la que el alumno se puede acoger en los casos indicados en la “NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA (Aprobada por Consejo de Gobierno en su sesión extraordinaria de 20 de mayo de 2013)” constará de una prueba coincidente con la prueba final de la evaluación continua y que representará el 100 % de la nota final. En caso de no poder realizarse de forma presencial, esta prueba se realizará con las herramientas cuestionario y/o tarea a través de PRADO con sesión en directo en Google Meet.

ESCENARIO B (SUSPENSIÓN DE LA ACTIVIDAD PRESENCIAL)

ATENCIÓN TUTORIAL

HORARIO (Según lo establecido en el POD)	HORARIO (Según lo establecido en el POD)
No presencial: Previa cita por email	<ul style="list-style-type: none"> • Correo electrónico (fosorio@ugr.es, ramosr@ugr.es) • Videoconferencia con Google Meet previa cita por email

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

- Docencia síncrona a través de Google Meet en el horario establecido por la ETSICCP
- Entrega de documentación para seguimiento de la asignatura en PRADO. Prácticas virtualizadas.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)

Firma (1): LAURA GARACH MORCILLO
En calidad de: Secretario/a de Departamento



UNIVERSIDAD DE GRANADA

Página 8

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR

grados.ugr.es



Este documento firmado digitalmente puede verificarse en <https://sede.ugr.es/verifirma/>
 Código seguro de verificación (CSV): **18A67C039D92898BDD0E35844BD7BCBC**

21/07/2020
 Pág. 8 de 9

Convocatoria Ordinaria

- Instrumentos de **evaluación**:
 - Prueba final teórico-práctica.
 - Entrega de trabajos de las prácticas que se realizarán durante el curso, correspondientes a los Bloques temáticos 1 / 2 / 3-4, respectivamente.
Estas pruebas se realizarán con las herramientas cuestionario y/o tarea a través de PRADO con sesión en directo en Google Meet. Los trabajos se subirán a TAREAS a través de Prado.
- Porcentaje sobre la calificación final.
 - Un 70% de la nota global se obtendrá a partir de la evaluación de los conocimientos adquiridos, por medio de la realización de una prueba final, que constará de problemas numéricos y preguntas breves de tipo teórico-práctico.
 - Un 30% de la nota global se obtendrá por las calificaciones obtenidas de los trabajos entregados de las prácticas virtualizadas realizadas durante el curso.
 - La nota correspondiente a los Bloques 1 y 2 (Campo temático del agua) tendrá un peso sobre la nota final del 70%, mientras que la nota correspondiente a los Bloques 3 y 4 (Campos temáticos: Residuos, Contaminación atmosférica y acústica) tendrá un peso sobre la nota final del 30%.
 - Para poder aprobar la asignatura será necesario obtener al menos una puntuación de 3,5 en la parte conjunta correspondiente a los Bloques 1 y 2, y en la parte conjunta correspondiente a los Bloques 3 y 4.

Convocatoria Extraordinaria

- Constará de una prueba de evaluación de tipo teórico-práctica que supondrá el 100 % de la nota. Esta prueba se realizará con las herramientas cuestionario y/o tarea a través de PRADO con sesión en directo en Google Meet.
- En la convocatoria extraordinaria de julio, se guardará la nota media obtenida en la convocatoria ordinaria de la parte conjunta correspondiente a los Bloques 1 y 2 o de los Bloques 3 y 4, siempre que se haya obtenido una calificación igual o superior a 5 en la parte no suspensa. No se guardarán notas de bloques para las siguientes convocatorias.

Evaluación Única Final

- La **evaluación única final** a la que el alumno se puede acoger en los casos indicados en la “NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA (Aprobada por Consejo de Gobierno en su sesión extraordinaria de 20 de mayo de 2013)” constará de una prueba coincidente con la prueba final de la evaluación continua y que representará el 100 % de la nota final. Esta prueba se realizará con las herramientas cuestionario y/o tarea a través de PRADO con sesión en directo en Google Meet.

INFORMACIÓN ADICIONAL (Si procede)

