

GUIA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Ingeniería Sanitaria Urbana

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
TECNOLOGÍA ESPECÍFICA DE TRANSPORTES Y SERVICIOS URBANOS	Tecnologías del Medioambiente	4º	7º	6	Obligatoria
PROFESOR(ES)		DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)			
<ul style="list-style-type: none"> • JESÚS BEAS TORROBA • ERNESTO HONTORIA GARCÍA 		Dpto. Ingeniería Civil 4ª planta, E.T.S.I.C.C.P. Despachos nº 87 y 83 E-mail: jbeas@ugr.es y hontoria@ugr.es			
		HORARIO DE TUTORÍAS			
		Martes, y jueves, de 16,30 a 18,30 horas (Profesor Jesús Beas Torroba) y 1º cuatrimestre Lunes-miércoles 11:30-14:30 2º cuatrimestre Martes y Jueves: 12:30-14:00 (Profesor Ernesto Hontoria)			
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE		OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR			
Grado en Ingeniería Civil		Cumplimentar con el texto correspondiente, si ha lugar			



ugr | Universidad
de Granada

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Firmado por: ANGEL FERMIN RAMOS RIDAO Secretario de Departamento

Sello de tiempo: 22/06/2016 10:55:26 Página: 1 / 8



KyyErQJ5GmsEckA6VytSk35CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (Si ha lugar)
Haber cursado las materias básicas Tener cursada la materia Hidráulica e Hidrología
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)
Contenido: Contenidos: Recursos Hídricos, Ciclo del uso del agua, Legislación, Dotaciones. Captación, potabilización, depósitos y redes de distribución, redes de saneamiento, Depuración y reutilización, Desalación de aguas. Tratamiento de lodos de depuración. Gestión de residuos urbanos: caracterización, tasas de generación, contenerización, transporte, recogida, recuperación, reciclaje, valorización y eliminación en vertedero. Contaminación atmosférica. Explotación, conservación y mantenimiento de instalaciones sanitarias
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS
<p>Generales</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>CG3 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas.</p> <p>CG4 Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras, en su ámbito.</p> <p>CG5 Capacidad para el mantenimiento y conservación de los recursos hidráulicos y energéticos, en su ámbito.</p> <p>Específicas</p> <p>CB3 Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.</p> <p>COP7 Conocimiento de los conceptos y los aspectos técnicos vinculados a los sistemas de conducciones, tanto en presión como en lámina libre.</p> <p>COP8 Conocimiento de los conceptos básicos de hidrología superficial y subterránea.</p> <p>CCC8 Conocimiento y comprensión de los sistemas de abastecimiento y saneamiento, así como de su dimensionamiento, construcción y conservación.</p> <p>CH1 Conocimiento y capacidad para proyectar y dimensionar obras e instalaciones hidráulicas, sistemas energéticos, aprovechamientos hidroeléctricos y planificación y gestión de recursos hidráulicos superficiales y</p>



ugr | Universidad
de Granada

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Firmado por: ANGEL FERMIN RAMOS RIDAO Secretario de Departamento

Sello de tiempo: 22/06/2016 10:55:26 Página: 2 / 8



KyyErQJ5GmsEckA6VytSk35CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

<p>subterráneos.</p> <p>CH3 Conocimiento de los proyectos de servicios urbanos relacionados con la distribución de agua y el saneamiento.</p> <p>CH4 Conocimiento y comprensión de los sistemas de abastecimiento y saneamiento, así como de su dimensionamiento, construcción y conservación</p> <p>CTSU4 Conocimiento de la influencia de las infraestructuras en la ordenación del territorio y para participar en la urbanización del espacio público urbano, tales como distribución de agua, saneamiento, gestión de residuos, sistema de transporte, tráfico, iluminación, etc.</p>
<p>OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS DE APRENDIZAJE)</p>
<ul style="list-style-type: none"> • 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. • Capacidad de explotación de infraestructuras sanitarias • Conocimiento de los principios básicos de gestión de los residuos urbanos. • Conocimiento de las fases de gestión de los residuos urbano. • Capacidad para organizar el servicio de presentación y recogida de los residuos urbanos. • Conocimiento de los problemas provocados por la contaminación acústica y atmosférica en los núcleos de población. • Capacidad para adoptar soluciones frente a los problemas de contaminación acústica y atmosférica.
<p>TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA</p>



ugr | Universidad
de Granada

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Firmado por: ANGEL FERMIN RAMOS RIDAO Secretario de Departamento

Sello de tiempo: 22/06/2016 10:55:26 Página: 3 / 8



KyyErQJ5GmsEckA6VytSk35CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

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



ugr | Universidad
de Granada

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Firmado por: ANGEL FERMIN RAMOS RIDAO Secretario de Departamento

Sello de tiempo: 22/06/2016 10:55:26 Página: 4 / 8



KyyErQJ5GmsEckA6VytSk35CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

- 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 (22 HORAS)

BLOQUE 1. Tratamiento y distribución de aguas – 6 horas

- Cálculo de depósitos (3 horas)
- Cálculo de redes de distribución (3 horas)

BLOQUE 2. Redes de saneamiento y depuración de aguas – 7 horas

- Cálculo de redes de saneamiento (4 horas)
- Diseño de estaciones de tratamiento (3 horas)

BLOQUE 3. Gestión de residuos – 6 horas

- Costes del servicio de recogida y tratamiento de los residuos (2 horas)
- Redacción de pliegos para la adjudicación de los servicios de recogida y limpieza (2 horas)
- Determinación de la calidad de los servicios de recogida y limpieza viaria (2 horas)

BLOQUE 4. Contaminación atmosférica y acústica – 3 horas

- Diseño de barreras acústicas (3 horas)

TEMARIO PRÁCTICAS LABORATORIO (8 HORAS)

BLOQUES 1 y 2. Tratamiento y distribución de aguas; Saneamiento y depuración de aguas – 6 horas

- Ensayos de sedimentación (3 horas)



ugr | Universidad
de Granada

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Firmado por: ANGEL FERMIN RAMOS RIDAO Secretario de Departamento

Sello de tiempo: 22/06/2016 10:55:26 Página: 5 / 8



KyyErQJ5GmsEckA6VytSk35CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

- Coagulación floculación aguas (3 horas)

BLOQUE 4. Contaminación atmosférica y acústica – 2 horas

- Medidas de parámetros de contaminación acústica (2 horas)

TUTORÍAS INDIVIDUALES (2 HORAS)

EVALUACIÓN (3 HORAS)

NO PRESENCIAL

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



ugr | Universidad
de Granada

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Firmado por: ANGEL FERMIN RAMOS RIDAO Secretario de Departamento

Sello de tiempo: 22/06/2016 10:55:26 Página: 6 / 8



KyyErQJ5GmsEckA6VytSk35CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

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 Seignor 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 Seignor. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.
- 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 Mayor.

ENLACES RECOMENDADOS

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



ugr | Universidad
de Granada

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Firmado por: ANGEL FERMIN RAMOS RIDAO Secretario de Departamento

Sello de tiempo: 22/06/2016 10:55:26 Página: 7 / 8



KyyErQJ5GmsEckA6VytSk35CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

EVALUACIÓN.

- Instrumentos de evaluación continua:
 - Prueba final teórico-práctica.
 - Entrega de trabajos individuales, como criterio general, que podrán ser problemas, prácticas o propuestas de contenidos más amplios.

- Porcentaje sobre la calificación final.
 - Prueba final teórico-práctica 80%.
 - Entrega de trabajos 20%.

- Criterios de Evaluación
 - El examen final deberá de aprobarse con un mínimo de 5 sobre 10 para superar la prueba, teniéndose que obtener un mínimo de 4 para poder hacer media con el resto de instrumentos de evaluación.
 - Será obligatorio la entrega de de los trabajos que el profesor exija.

- La calificación final de la asignatura se obtendrá en función de los porcentajes anteriormente expuestos. Siendo obligatorio obtener un mínimo de 5 sobre 10 para superar la misma.

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.



ugr | Universidad
de Granada

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Firmado por: ANGEL FERMIN RAMOS RIDAO Secretario de Departamento

Sello de tiempo: 22/06/2016 10:55:26 Página: 8 / 8



KyyErQJ5GmsEckA6VytSk35CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.