

GUIA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Ingeniería Sanitaria en la Construcción Civil.

Curso Académico	2016/17
Fecha Consejo Departamento	27/01/2017
Idioma	Castellano

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
TECNOLOGÍA ESPECÍFICA DE CONSTRUCCIONES CIVILES	Tecnologías del Medio Ambiente	3º	6º	6	Obligatoria
PROFESOR(ES)		DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)			
<ul style="list-style-type: none"> • Ernesto Hontoria García • Montserrat Zamorano Toro • Francisco Osorio Robles • Ángel Ramos Ridao 		Departamento de Ingeniería Civil 4ª Planta ETS Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos			
		HORARIO DE TUTORÍAS			
		Profesor Hontoria 1º cuatrimestre Lunes 11:30-12:30 2º cuatrimestre Martes y Jueves: 12:30-14:00 Viernes 9:00-15:00 Profesora Zamorano Viernes 8:30-14:30 Profesor Osorio Lunes y miércoles: 11:30-14:30 Profesor Ramos Viernes 9:00-14:00 Jueves: 9:00-10:00			
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE		OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR			



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: 07/02/2017 10:22:27 Página: 1 / 9



okODPgtmq2ZH0LrRYAYT3X5CKCJ3NmbA

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.

Grado en Ingeniería Civil
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (Si ha lugar)
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
<p>Generales</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>Básicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 <p>Específicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • COP7. Conocimiento de los conceptos y los aspectos técnicos vinculados a los sistemas de conducciones.



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: 07/02/2017 10:22:27 Página: 2 / 9



okODPgtmq2ZH0LrRYAYT3X5CKCJ3NmbA

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>tanto en presión como en lámina libre.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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.
<p>OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS DE APRENDIZAJE)</p>
<ul style="list-style-type: none"> • 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.
<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: 07/02/2017 10:22:27 Página: 3 / 9



okODPgtmq2ZH0LrRYAYT3X5CKCJ3NmbA

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



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: 07/02/2017 10:22:27 Página: 4 / 9



okODPgtmq2ZH0LrRYAYT3X5CKCJ3NmbA

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.

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-ruídos
- 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

- Identificación de residuos mediante el catálogo europeo (2 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 – 3 horas

- Diseño de barretas acústicas (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: 07/02/2017 10:22:27 Página: 5 / 9



okODPgtmq2ZH0LrRYAYT3X5CKCJ3NmbA

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.

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)
- 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: 07/02/2017 10:22:27 Página: 6 / 9



okODPgtmq2ZH0LrRYAYT3X5CKCJ3NmbA

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
<p>BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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



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: 07/02/2017 10:22:27 Página: 7 / 9



okODPgtmq2ZH0LrRYAYT3X5CKCJ3NmbA

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.

PROGRAMA DE ACTIVIDADES											
Primer cuatrimestre	Actividades presenciales							Actividades no presenciales			
	Temas	Sesiones teóricas (horas)	Sesiones prácticas (horas)	Exposiciones y seminarios (horas)	Visitas y excursiones (horas)	Exámenes	Otras actividades	Tutorías individuales (horas)	Tutorías colectivas (horas)	Trabajo individual del alumno (horas)	Trabajo en Grupo (horas)
Generalidades y abastecimiento											
Saneamiento y Depuración											
Residuos y Contaminación atmosférica											
Total horas											
METODOLOGÍA DOCENTE											
1) Expositiva. 2) Resolución de casos. 3) Resolución de problemas.											
EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)											
Instrumentos, Criterios de calidad y Criterios de evaluación continua :											
INSTRUMENTOS		CRITERIOS DE CALIDAD					PONDERACIÓN/CRITERIO DE EVALUACIÓN				
Prueba final teórica- práctica		Dominio de la materia. Precisión en las respuestas. Claridad expositiva. Estructuración de ideas					70%. Debe obtenerse una nota igual o superior a 4 sobre 10 en esta prueba para poder considerar el resto de instrumentos de evaluación.				
Pruebas y/o actividades realizadas durante las clases presenciales		Interpretación de resultados. Entrega de las actividades realizadas en clase. Inclusión y valoración de todas las actividades. Corrección en su realización.					20%.				



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: 07/02/2017 10:22:27 Página: 8 / 9



okODPgtmq2ZH0LrRYAYT3X5CKCJ3NmbA

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.

	Claridad expositiva. Estructuración y sistematización. Originalidad y creatividad. Capacidad crítica y autocrítica. Capacidad de análisis y síntesis Incorporación de bibliografía.	
Seguimiento de asistencia a clase	Asistencia a las clases. Dominio de la materia. Precisión en las respuestas. Claridad expositiva. Estructuración de ideas.	10 %
<p>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, constará de una prueba coincidente con la prueba final de la evaluación continua y que representará el 100 % de la nota final.</p>		
<p>INFORMACIÓN ADICIONAL</p>		
<p> </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: 07/02/2017 10:22:27 Página: 9 / 9



okODPgtmq2ZH0LrRYAYT3X5CKCJ3NmbA

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.