GUÍA DOCENTE

DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA

Denominación: **SISTEMAS HIDRÁULICOS Y AMBIENTALES**
Código: 101154
Plan de estudios: **GRADO EN INGENIERÍA CIVIL** Curso: 4
Materia: INGENIERÍA SANITARIA
Carácter: OBLIGATORIA Duración: PRIMER CUATRIMESTRE
Créditos ECTS: 9.0 Horas de trabajo presencial: 90
Porcentaje de presencialidad: 40.0% Horas de trabajo no presencial: 135
Plataforma virtual: http://moodle.uco.es/moodlemap/

DATOS DEL PROFESORADO

Nombre: GARCÍA MORILLO, JORGE (Coordinador)
Departamento: AGRONOMÍA
Área: INGENIERÍA HIDRÁULICA
Ubicación del despacho: Departamento de Hidráulica EPSB
E-Mail: g62gamoj@uco.es Teléfono: 957213041/957218515
URL web: https://www.uco.es/agronomia/es/personal/personal-docente-e-investigador-y-personal-investigador-

Nombre: CASA REINA, FERNANDO DE LA
Departamento: AGRONOMÍA
Área: INGENIERÍA HIDRÁULICA
Ubicación del despacho: Departamento de Hidráulica EPSB
E-Mail: fcasa@uco.es Teléfono: 957213041
URL web: https://www.uco.es/agronomia/es/personal/personal-docente-e-investigador-y-personal-investigador-

Nombre: LINARES TORRALBO, JAIME
Departamento: AGRONOMÍA
Área: INGENIERÍA HIDRÁULICA
Ubicación del despacho: Departamento de Hidráulica EPSB
E-Mail: jlinares@uco.es Teléfono: 957213041
URL web: https://www.uco.es/agronomia/es/personal/personal-docente-e-investigador-y-personal-investigador-

Nombre: RUIZ AGUILAR, PEDRO ANGEL
Departamento: AGRONOMÍA
Área: INGENIERÍA HIDRÁULICA
Ubicación del despacho: Departamento de Hidráulica EPSB
E-Mail: p82ruagp@uco.es Teléfono: 957213041
URL web: https://www.uco.es/agronomia/es/personal/personal-docente-e-investigador-y-personal-investigador-

REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

No se contempla.

Recomendaciones

Se recomienda tener aprobada la asignatura de Ingeniería Hidráulica de 1º de Grado, e Ingeniería Hidráulica aplicada a los Sistemas de Distribución de 3º de Grado.

GUÍA DOCENTE

COMPETENCIAS

CB1	Poseer y comprender conocimientos específicos del campo de estudio de la titulación de Graduado que habilite para el ejercicio de Ingeniero Técnico de Obras Públicas.
CB2	Poseer y comprender conocimientos actualizados y de vanguardia pertenecientes al campo de estudio de la titulación de Ingeniero Técnico de Obras Públicas.
CB3	Poder aplicar los conocimientos adquiridos a su trabajo o vocación de una forma profesional. Elaborar y defender argumentos en el correspondiente campo de conocimiento.
CB4	Resolver problemas dentro del área de estudio de la Ingeniería Civil.
CB7	Poseer habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios con un alto grado de autonomía.
CU2	Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TICs.
CU3	Potenciar los hábitos de búsqueda activa de empleo y la capacidad de emprendimiento.
CEH2	Conocimiento y comprensión del funcionamiento de los ecosistemas y los factores ambientales.
CEH3	Conocimiento de los proyectos de servicios urbanos relacionados con la distribución de agua y el saneamiento.
CEH4	Conocimiento y comprensión de los sistemas de abastecimiento y saneamiento, así como de su dimensionamiento, construcción y conservación.

OBJETIVOS

1. Adquirir conocimientos actualizados y de vanguardia sobre el funcionamiento de los sistemas de abastecimiento y saneamiento urbano, así como de las redes de distribución de agua para riego.
2. Adquirir la capacidad para diseñar, dimensinar y analizar dichos sistemas atendiendo a los crietrios de la normativa técnica vigente y de aplicación.
3. Desarrollar habilidades de aprendizaje que permitan emprender estudios con un alto grado de autonomía.

CONTENIDOS

1. Contenidos teóricos

BLOQUE I: Diseño y Proyecto de redes de Saneamiento.

Tema 1. Introducción al saneamiento urbano.

Tema 2. Diseño hidráulico de las redes de saneamiento.

Tema 3. Principales elementos que componen las redes de saneamiento.

Tema 4. Programa informático de diseño y cálculo de redes de saneamiento: CYPECAD Infraestructuras urbanas

Tema 5. Programa informático de análisis de redes de saneamiento y drenaje: SWMM (Storm Water Model Manager).

BLOQUE II: Diseño y Proyecto de redes de Abastecimiento.

Tema 6. Sistemas de abastecimiento

Tema 7. Transitorios hidráulicos. Golpe de ariete.

Tema 8. Programa informático de diseño y cálculo de redes de abastecimiento: CYPECAD Infraestructuras urbanas.

Tema 9: Programa informático de análisis y gestión de redes de abastecimiento: EPANET.

BLOQUE 3: Sistemas de distribución de agua para riego.

Tema 10: Introducción a la agricultura de regadío. Elementos de las redes colectivas de riego a presión. Métodos de riego. Cálculo de caudales.

GUÍA DOCENTE

2. Contenidos prácticos

Bloque I: Diseño y Proyecto de redes de Saneamiento.
- Resolución de ejercicios/problemas orientados a resolver casos prácticos de dimensionamiento de colectores de redes de saneamiento.
- Se trabajará en el aula de informática con los programas vistos sobre diseño, cálculo y análisis de redes de saneamiento. Aplicación a casos reales.
- Actividad académica dirigida. Realización de un trabajo de forma individual o en grupo sobre el diseño y cálculo de una red de saneamiento urbana utlizando las herramientas informáticas impartidas en clase. Elaboración de una memoria de cálculo y presentación y defensa oral del trabajo en clase.

Bloque II: Diseño y Proyecto de redes de Abastecimiento.
- Resolución de ejercicios/problemas orientados a resolver casos prácticos de transitorios hidráulicos.
- Se trabajará en el aula de informática con los programas vistos para el diseño, cálculo y análsis de redes de abastecimiento. Aplicación a un caso real.
- Actividad académica dirigida. Realización de un trabajo de forma individual o en grupo sobre el diseño y cálculo de una red de abastecimiento urbano utilizando las herramientas informáticas impartidas en clase. Elaboración de una memoria de cálculo y presentación y defensa oral del trabajo en clase.

Bloque III: Sistemas de distribución de agua para riego.
- Clase práctica sobre diseño de instalaciones de riego de zonas verdes urbanas.

Actividades Comunes a los tres bloques:
Se organizarán varias charlas técnicas sobre los temas tratados.
Se organizará una visita técnica a instalaciones de abastecimiento (ETAP), saneamiento (EDARs) o Comunidades de Regantes.

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE RELACIONADOS CON LOS CONTENIDOS

Igualdad de género
Agua limpia y saneamiento
Ciudades y comunidades sostenibles
Producción y consumo responsables
Acción por el clima

METODOLOGÍA

Aclaraciones generales sobre la metodología (opcional)

Los alumnos a tiempo parcial o en la modalidad semipresencial podrán llevar un seguimiento actualizado de la asignatura a través del Aula Virtual. En ella podrán encontrar todo el material teórico-práctico impartido en clase, las memorias de prácticas y enunciados de entregables, así como fechas e información relevante.

Adaptaciones metodológicas para alumnado a tiempo parcial y estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales

Los alumnos podrán seguir la asignatura a través del aula virtual de la asignatura

Actividades presenciales

GUÍA DOCENTE

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Grupo pequeño	Total
Actividades de evaluación	2	3	-	5
Clases prácticas.	-	9	18	27
Exposición grupal	-	3	-	3
Lección magistral	44	-	-	44
Salidas	3	3	-	6
Seminario	5	-	-	5
Total horas:	***54***	***18***	***18***	***90***

Actividades no presenciales

Actividad	Total
Estudio	75
Problemas	20
Trabajos y/o proyectos.	40
Total horas:	***135***

MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO

Casos y supuestos prácticos
Ejercicios y problemas
Manual de la asignatura
Presentaciones PowerPoint
Referencias Bibliográficas

Aclaraciones

-Método expositivo/lección magistral:
Los alumnos tendrán las presentaciones de clase (archivos PDF) en el Aula Virtual. Las presentaciones incluirán la información esencial y organizada del temario. Los alumnos la complementarán a partir de la bibliografía recomendada.
-Método basado en la resolución de casos prácticos y/o ejercicios.
Los alumnos tendrán en el aula virutal la información referente a los casos prácticos visto en clase y a partir de ellos podrán desarrollar las actividades académicas y/o trabajos/proyectos a desarrollar durante el curso.

EVALUACIÓN

GUÍA DOCENTE

Competencias	Exámenes	Proyecto	Resolución de problemas
CB1	X	X	X
CB2	X	X	X
CB3		X	
CB4	X	X	X
CB7		X	X
CEH2		X	X
CEH3		X	X
CEH4		X	
CU2		X	
CU3		X	
Total (100%)	***50%***	***30%***	***20%***
Nota mínima (*)	***5***	***5***	***5***

(*)Nota mínima (sobre 10) necesaria para que el método de evaluación sea considerado en la calificación final de la asignatura. En todo caso, la calificación final para aprobar la asignatura debe ser igual o superior a 5,0.

Método de valoración de la asistencia:

Se valorará con un 10% sobre la nota final para todos aquellos alumnos que asistan a más de un 85% de las clases.

Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:

- Los exámenes finales están compuestos de una parte de teoría y una parte de problemas. Hay que aprobar ambas partes para poder hacer media y aprobar el examen y que esta técnica de evaluación pueda hacer media con las otras (proyecto, y resolución de problemas).
- El alumnado tendrá que trabajar en un proyecto tipo o tarea real o simulada sobre el diseño y dimensionamiento de una red de abastecimiento y saneamiento con las herramientas informáticas empleadas en las clases de teoría y prácticas. Tendrán que entregar un documento memoria del proyecto y tendrán que exponerlo y defenderlo en clase. La memoria supone un 20% de la nota y la presentación y defensa un 10%.
- Además habrá dos entregas de problemas/prácticas a lo largo del curso que suponen otro 20%.

Hay que sacar una nota mínima de 5 puntos en cada técnica de evaluación para poder hacer media y aprobar la asignatura.

La entrega de tareas y el proyecto es de carácter obligatorio y hay que entregarlas en las fechas previstas durante el curso a través de la plataforma moodle.

Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales:

Las establecidas con carácter general en la EPS de BELMEZ y la Universidad de Córdoba.

GUÍA DOCENTE

Aclaraciones sobre la evaluación de la convocatoria extraordinaria y convocatoria extraordinaria de finalización de estudios:

Su evaluación se regirá por los contenidos y criterios mencionados en la guía docente del curso anterior.

Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor:

Se estimará para aquellos alumnos con una nota global en la asignatura por encima de un 9 y con una asistencia a clase de más del 90%.

BIBLIOGRAFIA

1. Bibliografía básica

Además del material suministrado en la plataforma virtual, se recomienda la siguiente bibliografía:

Bloque I. Diseño y Proyecto de redes de Saneamiento.

- Manual de saneamiento Uralita. Sistemas de calidad en saneamiento de aguas. Aurelio Hernández Muñoz y Aurelio Herández Lehmann. Editorial Thomson, Paraninfo. ISBN: 84-283-2871-4.
- Infraestrucutas Hidráulico-Sanitarias II. Saneamiento y drenaje urbano. Arturo Trapote Jaume. ISBN 9788497172813
- Guía técnica sobre redes de saneamiento y drenaje urbano. CEDEX.
- Cálculo de caudales en las redes de saneamiento. Fernando Catala Moreno. ISBN 9788460072829
- Diseño hidráulico de colectores de aguas y obras de paso. José Luis Ayuso Muñoz, Óscar Castro Orgaz, Amanda García Marín. ISBN-10: 8499270840
- Ingeniería Hidrológica. Leonardo S. Nanía, Manuel Gómez Valentín. ISBN 9788484916369
- Manual de usuario de CYPECAD, módulo de Infraestructuras urbanas.
- Manual de usuario de SWMM (Storm Water Model Manager).

Bloque II. Diseño y Proyecto de Redes de Abastecimiento

-Ingeniería hidráulica aplicada a los sistemas de distribución de agua (3ª ed.). 2009. E. Cabrera, V. Espert, J. García-Serra y F. Martínez. ITA-Universidad Politécnica de Valencia. ISBN 978-84-613-3948-0.
- Abastecimiento y distribución de agua (5ª ed.). 2008. A. Hernández Muñoz. Colección Seinor. ISBN 978-84-380-0390-9.
- Infraestructuras Hidráulico-Sanitarias I. Abastecimiento y distribución de agua. Arturo Trapote Jaume. ISBN: 9788497172806.
- Manual de usuario de EPANET.
- Manual de usuario de CYPECAD, módulo de Infraestructuras urbanas.

Bloque III - Diseño de sistemas de distribución de agua para riego

- caudales de proyecto en una red de riego. Emilio Camacho, Juan Reca, Rafael López, José Roldán. Apuntes de clase Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos y de Montes, Uniersidad de Córdoba.
- Infraestrucutras de regadíos: redes colectivas de riego a presión (2ª edición). Alfredo Granados. E.T.S. Ingeniros de Caminos, Canales y Puertos. Universidad Politécnica de Madrid.
- Fundamentos del Riego. Manual de Riego para Agricultores. Módulo 1. 2010. Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera. Consejería de Agricultura y Pesca. ISBN: 978-84-8474-133-6.
- Agenda del Regadío Andaluz. Horizonte 2015. 2011. Consejería de Agricultura y Pesca Junta de Andalucía.

2. Bibliografía complementaria

Ninguna

GUÍA DOCENTE

CRITERIOS DE COORDINACIÓN

Fecha de entrega de trabajos
Organización de salidas
Realización de actividades

CRONOGRAMA

Periodo	Actividades de evaluación	Clases prácticas.	Exposición grupal	Lección magistral	Salidas	Seminario
1ª Quincena	0,0	3,0	0,0	6,0	0,0	0,0
2ª Quincena	0,0	4,0	0,0	7,0	0,0	0,0
3ª Quincena	0,0	4,0	0,0	6,0	0,0	0,0
4ª Quincena	0,0	4,0	0,0	6,0	6,0	0,0
5ª Quincena	0,0	4,0	0,0	7,0	0,0	5,0
6ª Quincena	0,0	4,0	3,0	6,0	0,0	0,0
7ª Quincena	5,0	4,0	0,0	6,0	0,0	0,0
Total horas:	***5,0***	***27,0***	***3,0***	***44,0***	***6,0***	***5,0***

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.