



UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

GUÍA DOCENTE

1. DATOS GENERALES

Asignatura: INGENIERÍA AMBIENTAL

Tipología: OBLIGATORIA

Grado: 345 - GRADO EN INGENIERÍA CIVIL Y TERRITORIAL

Centro: 603 - E.T.S. INGENIERIA DE CAMINOS DE C. REAL

Curso: 3

Lengua principal de impartición: Español

Uso docente de otras lenguas:

Página web:

Código: 38338

Créditos ECTS: 6

Curso académico: 2022-23

Grupo(s): 20

Duración: Primer cuatrimestre

Segunda lengua: Inglés

English Friendly: S

Bilingüe: N

Profesor: LUIS RODRIGUEZ ROMERO - Grupo(s): 20				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
A50	INGENIERÍA QUÍMICA	926052491	luis.romero@uclm.es	Viernes de 10 a 12 h
Profesor: DAVID SANCHEZ RAMOS - Grupo(s): 20				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Politécnico 2-A51	CIENCIA Y TECNOLOGÍA AGROFORESTAL Y GENÉTICA	926052111	david.sanchezramos@uclm.es	Se establecerá al inicio del curso

2. REQUISITOS PREVIOS

Realización de la asignatura de 2º curso "Ecología aplicada a la Ingeniería Civil"

3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

Esta asignatura tiene su justificación en el Plan de Estudios a partir de dos de las competencias incluidas en la orden CIN/307/2009 relativa a las titulaciones que habilitan para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas. Ambas competencias pertenecen al módulo de tecnología específica para la especialidad de Hidrología; son las siguientes:

- Conocimiento de los proyectos de servicios urbanos relacionados con la distribución del agua y el saneamiento.
- Conocimiento y comprensión de los sistemas de abastecimiento y saneamiento, así como de su dimensionamiento, construcción y conservación.

La finalidad de esta asignatura es proporcionar al alumno conocimientos relacionados con la comprensión y dimensionamiento de los sistemas de abastecimiento y saneamiento urbanos, perteneciente a la especialización en Hidrología del grado en Ingeniería Civil y Territorial. Más específicamente, esta asignatura se centra en la calidad y composición del agua natural, la contaminación de la misma por el uso urbano e industrial y las tecnologías de tratamientos de potabilización y depuración. Esta asignatura es complementaria a la de "Trabajo Proyectual: Redes de Abastecimiento y Saneamiento", que se cursa en el 2º cuatrimestre de tercer curso, y a la de "Trabajo Proyectual: Ordenación Fluvial y del Agua", que se cursa en el primer cuatrimestre de 4º curso. Asimismo, los alumnos habrán cursado previamente la asignatura "Ecología aplicada a la Ingeniería Civil" (2º curso) en la que se imparten conocimientos que sirven de base a muchos de los conceptos desarrollados en esta asignatura.

4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
CE35	Capacidad para la gestión integrada y el aprovechamiento sostenible de los recursos hídricos y energéticos.
CG02	Una correcta comunicación oral y escrita.
H03	Conocimiento de los proyectos de servicios urbanos relacionados con la distribución de agua y el saneamiento.
H04	Conocimiento y comprensión de los sistemas de abastecimiento y saneamiento, así como de su dimensionamiento, construcción y conservación.

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

Conocimiento la tecnología básica de gestión de los residuos sólidos urbanos y de los tipos elementales y forma de lucha contra la contaminación atmosférica
Conocimiento de la tecnología básica de las instalaciones de potabilización de agua y de tratamiento de aguas residuales
Conocimiento de los aspectos químicos y microbiológicos fundamentales para la ingeniería sanitaria y ambiental.
Conocimiento de los principales aspectos físico-químicos, biológicos y ecológicos de la contaminación de las aguas.

6. TEMARIO

Tema 1: CONCEPTOS GENERALES

- Tema 1.1** Ingeniería Ambiental y Sanitaria: Origen, evolución y concepto
- Tema 1.2** Salud pública y demografía humana
- Tema 1.3** Conceptos básicos de microbiología
- Tema 1.4** Conceptos básicos de química ambiental

Tema 2: RESIDUOS SÓLIDOS Y CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA**Tema 2.1** Residuos Sólidos Urbanos. Recogida y transporte**Tema 2.2** Residuos Sólidos Urbanos. Tratamiento y/o evacuación**Tema 2.3** Contaminación atmosférica**Tema 3: CALIDAD DE LAS AGUAS****Tema 3.1** Gestión del agua**Tema 3.2** El agua natural**Tema 3.3** La contaminación de las aguas**Tema 3.4** La calidad del agua y su control**Tema 3.5** Calidad de agua en ríos**Tema 3.6** Contaminación de lagos, embalses y acuíferos**Tema 4: POTABILIZACIÓN DE AGUAS****Tema 4.1** Introducción a la potabilización de aguas**Tema 4.2** Coagulación-Floculación**Tema 4.3** Decantación**Tema 4.4** Filtración**Tema 4.5** Desinfección**Tema 5: TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES****Tema 5.1** Introducción a la depuración de aguas residuales**Tema 5.2** Tratamientos convencionales de depuración**Tema 5.3** Sistemas de depuración en pequeñas poblaciones**Tema 5.4** Reutilización de agua**COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO****7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA**

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	CE35 H03 H04	1.6	40	N	-	Clases de teoría impartidas mediante un método expositivo con utilización de presentaciones en Power Point suministradas previamente a los alumnos. Esta actividad se evalúa mediante las pruebas de progreso y/o mediante los exámenes finales.
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Seminarios	CE35 CG02 H04	0.4	10	S	S	Seminarios de resolución de problemas o casos prácticos suministrados con antelación a los alumnos para su resolución individual o por grupos. Antes del comienzo de los seminarios, los alumnos deben entregar los ejercicios resueltos al profesor (los requisitos para la entrega se especificarán en campus virtual). Durante los seminarios, los problemas son resueltos en la pizarra por los alumnos, los cuales deben ir explicando a la clase el proceso de resolución. Se trata de una actividad recuperable mediante la realización de un examen de problemas en los exámenes finales ordinario y extraordinario.
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL]	Prácticas	CE35 H03 H04	0.3	7.5	S	S	Prácticas de laboratorio relacionadas con la asignatura y visitas a instalaciones de tratamiento de aguas y/o residuos municipales. Se trata de una actividad recuperable mediante la realización de un examen de prácticas de laboratorio en los exámenes finales ordinario y extraordinario.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	CE35 H03 H04	3.6	90	N	-	Estudio y/o preparación de exámenes y otras actividades de evaluación, a realizar por el alumno de manera autónoma.
Prueba parcial [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	CE35 H03 H04	0.05	1.25	S	S	Realización de dos pruebas parciales, cada una de las cuales comprenderá varios temas. Se trata de una actividad recuperable mediante la realización de una prueba de evaluación en los exámenes finales ordinario y extraordinario.

Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	CE35 H03 H04	0.05	1.25	S	S	Prueba final de evaluación, que comprenderá las actividades formativas no superadas
Total:			6	150			
Créditos totales de trabajo presencial: 2.4				Horas totales de trabajo presencial: 60			
Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6				Horas totales de trabajo autónomo: 90			

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES			
Sistema de evaluación	Evaluación continua	Evaluación no continua*	Descripción
Pruebas parciales	60.00%	65.00%	Se realizarán dos pruebas parciales a lo largo del curso que comprenderán varios temas. Para superar este tipo de evaluación se necesitará haber realizado todas las pruebas y obtener una nota media de 4 o más puntos en el conjunto de todas ellas. En caso de Evaluación no continua (ENC), solo existirá una única prueba de contenidos en el examen final.
Resolución de problemas o casos	20.00%	25.00%	Consistirá en la entrega de los ejercicios resueltos propuestos previamente por el profesor. Es obligatoria la asistencia a un mínimo del 75% de los seminarios de problemas y obtener una nota media de 4 o más puntos en la resolución de los problemas propuestos. La evaluación de esta actividad formativa es recuperable en los exámenes finales, a través de una prueba de problemas. En caso de ENC, solo existirá una única prueba de resolución de problemas en el examen final.
Valoración de la participación con aprovechamiento en clase	10.00%	0.00%	Se valorará la asistencia con aprovechamiento a las clases teóricas, así como la asistencia y participación en los seminarios de problemas. Esta parte de la evaluación es no recuperable.
Realización de prácticas en laboratorio	10.00%	10.00%	La realización de las prácticas de laboratorio y las visitas a plantas de tratamiento de aguas son obligatorias. El aprendizaje se evalúa mediante un examen escrito que deberá ser superado con un 4 sobre 10.
Total:	100.00%	100.00%	

* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).

Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

Evaluación continua:

Los criterios de evaluación de cada una de las actividades formativas y sus pesos relativos en la nota final son los especificados en la tabla anterior. Para aprobar sin necesidad de realizar una prueba final de evaluación es preciso obtener al menos 5 puntos en el total de la evaluación y siempre y cuando se cumplan los siguientes requisitos: (i) haber realizado las dos pruebas parciales y haber obtenido 4 puntos sobre 10 de nota media en el total de pruebas; (ii) haber asistido a un mínimo del 75% de los seminarios de problemas y haber obtenido 4 o más puntos sobre 10 en la resolución y entrega de los problemas propuestos; (iii) haber realizado las prácticas de laboratorio y haber superado la nota mínima de 4 puntos en el examen de las mismas. En caso de no cumplir alguno de estos tres requisitos, los alumnos tendrán que realizar una prueba final que incluya los apartados no superados (pruebas de teoría, problemas y/o examen de prácticas de laboratorio). Las notas de las actividades aprobadas se guardarán hasta el curso siguiente.

Por defecto, los estudiantes están en sistema de evaluación continua. Quien elija optar por la evaluación no continua deberá avisar al profesorado de la asignatura antes de la finalización del periodo de clases correspondiente a dicha asignatura y sólo podrá hacerlo si su participación en actividades evaluables (del sistema de evaluación continua) no alcanza el valor del 50% de la evaluación total de la asignatura.

Evaluación no continua:

La evaluación no continua consistirá en la realización de un examen final que incluirá una parte teórica, cuyo peso en la nota final será de un 65%, y una parte de problemas, cuyo peso será del 25% de la nota final. El 10% restante corresponderá a la realización de las prácticas de laboratorio obligatorias y la superación del examen correspondiente.

Para superar la asignatura en ENC, es necesario obtener una nota mínima de 4 puntos sobre 10 en la evaluación de cada una de las 3 actividades formativas, y obtener un mínimo de 5 puntos en la nota promediada.

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

La evaluación extraordinaria incluirá los apartados no superados en la convocatoria ordinaria. En convocatoria extraordinaria, cada estudiante estaría en el mismo sistema de evaluación (continua o no continua) que en la convocatoria ordinaria.

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

La evaluación especial de finalización incluirá los apartados no superados en el curso anterior, que se evaluarán de la misma forma que en las convocatorias ordinaria y extraordinaria.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL	
No asignables a temas	
Horas	Suma horas
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	7.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	90
Prueba parcial [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	1.25
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	1.25
Comentarios generales sobre la planificación: Las fechas de la planificación son orientativas y podrán ser modificadas de acuerdo a la marcha del curso.	

Tema 1 (de 5): CONCEPTOS GENERALES	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	7
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Seminarios]	3
Grupo 21:	
Inicio del tema: 01-09-2022	Fin del tema: 15-09-2022
Grupo 20:	
Inicio del tema: 01-09-2022	Fin del tema: 15-09-2022
Tema 2 (de 5): RESIDUOS SÓLIDOS Y CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Seminarios]	1
Grupo 20:	
Inicio del tema: 19-09-2022	Fin del tema: 26-09-2022
Grupo 21:	
Inicio del tema: 19-09-2022	Fin del tema: 26-09-2022
Tema 3 (de 5): CALIDAD DE LAS AGUAS	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	15
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Seminarios]	3
Grupo 20:	
Inicio del tema: 27-09-2022	Fin del tema: 27-10-2022
Grupo 21:	
Inicio del tema: 27-09-2022	Fin del tema: 27-10-2022
Tema 4 (de 5): POTABILIZACIÓN DE AGUAS	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	7
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Seminarios]	1.5
Grupo 20:	
Inicio del tema: 31-10-2022	Fin del tema: 18-11-2022
Grupo 21:	
Inicio del tema: 31-10-2022	Fin del tema: 18-11-2022
Tema 5 (de 5): TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	6
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Seminarios]	1.5
Grupo 20:	
Inicio del tema: 21-11-2022	Fin del tema: 29-11-2022
Grupo 21:	
Inicio del tema: 21-11-2022	Fin del tema: 29-11-2022
Actividad global	
Actividades formativas	Suma horas
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	7.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	90
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	40
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Seminarios]	10
Prueba parcial [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	1.25
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	1.25
Total horas: 150	

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS					
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población ISBN	Año	Descripción
Allan, David J.	Stream Ecology: Structure and Function of Running Waters	Kluwer Academic	978-1-4020-5582-9	2007	
American Public Health Association	Standard methods for the examination of water and wastewater	American Public Health Association	0-87553-235-7	1998	
Atlas, Ronald M.	Ecología microbiana y microbiología ambiental	Addison Wesley	84-7829-039-7	2002	
Colomer Mendoza, Francisco José	Tratamiento y gestión de residuos sólidos /	Universidad Politécnica,	978-84-8363-071-6	2007	
Henry, J. Glynn	Ingeniería ambiental	Prentice Hall Hispanoamericana	970-17-0266-2	1999	
Kiely, Gerard	Ingeniería ambiental: fundamentos, entornos, tecnologías y s	McGraw-Hill	84-481-2039-6	2003	
Lin, Shun Dar	Water and wastewater calculations manual	McGraw-Hill	978-0-07-147624-9	2007	
Madigan, Michael T.	Biology of microorganisms	Prentice Hall	0-13-049147-0	2003	
Ortega E., Ferrer Y., Salas J.J., Aragón C. y Real A.	Manual para la implantación de sistemas de depuración en pequeñas poblaciones	Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino	978-84-491-1071-9	2010	

Sigee, David C.	Freshwater microbiology: biodiversity and dynamic interactio	John Wiley & Sons	0-471-48529-2	2006	
Suárez J., Jácome A., Temprano J. y Tejero I.	Introducción a la Ingeniería Sanitaria y Ambiental	Universidad de La Coruña		2006	Apuntes de clase. Universidad de La Coruña (disponible en Campus Virtual)
Wetzel, Robert G.	Limnology: lake and river ecosystems	Academic Press	0-12-7444760-1	2001	
	Lake and Reservoir Management	Elsevier Science	0-444-51678-6	2005	
	Wastewater engineering: treatment and reuse	McGraw-Hill	007-124140-X	2004	
E. Ortega, Y. Ferrer, J.J. Salas, C. Aragón, A. Real	Manual para la implantación de sistemas de depuración en pequeñas poblaciones	Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino	Madrid	9788449110719	2010