UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

GUÍA DOCENTE

1. DATOS GENERALES

Asignatura:	INGENIERÍA SANITARIA	**Código:**	310806
Tipología:	OBLIGATORIA	**Créditos ECTS:**	4.5
Grado:	2343 - MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	**Curso académico:**	2018-19
Centro:	603 - E.T.S. INGENIERIA DE CAMINOS DE C. REAL	**Grupo(s):**	20
Curso:	2	**Duración:**	Primer cuatrimestre
Lengua principal de impartición:	Inglés	**Segunda lengua:**	Español
Uso docente de otras lenguas:		**English Friendly:**	N
Página web:		**Bilingüe:**	S

Profesor: **LUIS RODRIGUEZ ROMERO** - Grupo(s): **20**

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
A50	INGENIERÍA QUÍMICA	926052491	luis.rromero@uclm.es	

2. REQUISITOS PREVIOS

No se han establecido.

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

Esta asignatura se centra en el estudio detallado de los procesos de depuración de aguas residuales más empleados en las EDARs convencionales, así como en la gestión actual de los residuos municipales y la potabilización de aguas.

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

Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
CB07	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
CB09	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
G16	Capacidad para proyectar y ejecutar tratamientos de potabilización de aguas, incluso desalación y depuración de éstas. Recogida y tratamiento de residuos (urbanos, industriales o incluso peligrosos).
G25	Capacidad para identificar, medir, enunciar, analizar y diagnosticar y describir científica y técnicamente un problema propio del ámbito de la ingeniería civil
G27	Capacidad para comunicarse en una segunda lengua.
TE06	Capacidad para proyectar y dimensionar sistemas de depuración y tratamiento de aguas, así como de residuos.

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

Conocer la reglamentación aplicable al tratamiento y gestión de aguas residuales y residuos urbanos.

Conocer los fundamentos físico-químicos y biológicos de los diferentes procesos de tratamiento de aguas residuales y residuos urbanos.

Dimensionar los diferentes elementos y equipos de una EDAR.

Proponer una alternativa óptima para la gestión integral de los RSU de una población o territorio.

Proponer una solución óptima para un proyecto de construcción de estación depuradora de aguas residuales (EDAR).

6. TEMARIO

Tema 1: Tratamiento de aguas residuales

- **Tema 1.1** Introducción al proyecto de EDARs
- **Tema 1.2** Pretratamientos
- **Tema 1.3** Tratamientos primarios
- **Tema 1.4** Fundamentos del tratamiento biológico
- **Tema 1.5** Procesos biológicos con microorganismos en suspensión
- **Tema 1.6** Procesos biológicos de película fija
- **Tema 1.7** Procesos complementarios de eliminación de nutrientes
- **Tema 1.8** Tratamiento de fangos

Tema 2: Tratamiento de residuos sólidos urbanos

- **Tema 2.1** La gestión actual de RSU
- **Tema 2.2** Tratamiento biológico
- **Tema 2.3** Tratamiento térmico
- **Tema 2.4** Diseño de vertederos

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	Rec	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	CB07 G25 G27 TE06	0.7	17.5	S	N	S	Clases de teoría impartidas mediante un método expositivo con utilización de presentaciones en Power Point suministradas previamente a los alumnos.
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Seminarios	CB07 CB09 G27 TE06	0.24	6	S	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. 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
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL]	Aprendizaje cooperativo/colaborativo	CB07 G27 TE06	0.12	3	S	S	S	Prácticas de ordenador manejando software de simulación de procesos de tratamiento biológico de aguas residuales
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL]	Seminarios	CB09 G25 G27 TE06	0.16	4	S	S	S	Preparación y presentación de uno de los temas de la asignatura por parte de los estudiantes.
Pruebas de progreso [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	CB07 G16 G25 G27 TE06	0.08	2	S	S	S	Realización de varias pruebas parciales de progreso, que podrán comprender uno o varios temas.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	CB07 CB09 G16 G25 G27 TE06	2.4	60	S	N	N	Estudio y/o preparación de pruebas, a realizar por el alumno de manera autónoma
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Trabajo en grupo	CB07 CB09 G25 TE06	0.75	18.75	S	S	N	Realización del predimensionamiento de una EDAR para un supuesto práctico propuesto por el profesor
Prueba final [PRESENCIAL]		CB07 G16 G25 G27 TE06	0.05	1.25	S	N	S	Examen final de las actividades formativas no superadas
		Total:	**4.5**	**112.5**				
Créditos totales de trabajo presencial: 1.35			**Horas totales de trabajo presencial: 33.75**					
Créditos totales de trabajo autónomo: 3.15			**Horas totales de trabajo autónomo: 78.75**					

Ev: Actividad formativa evaluable
Ob: Actividad formativa de superación obligatoria
Rec: Actividad formativa recuperable

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES

	Valoraciones		
Sistema de evaluación	**Estudiante presencial**	**Estud. semipres.**	**Descripción**
Pruebas de progreso	20.00%	0.00%	Se realizarán varias pruebas online parciales a lo largo del curso que podrán comprender uno o varios temas. Para superar este tipo de evaluación se necesitará obtener una nota media de 5 o mas puntos en el conjunto de todas las pruebas.
Resolución de problemas o casos	45.00%	0.00%	Consistirá en dos actividades diferentes: (i) entrega de problemas resueltos propuestos por el profesor y (ii) realización del predimensionamiento de una EDAR con supuestos propuestos por el profesor. La primera actividad supondrá un 25% de la nota final de la asignatura, siendo obligatoria la entrega de al menos un 30% de los problemas propuestos. El ejercicio de de predimensionamiento de EDAR supondrá el 20% de la nota final de la asignatura.
Presentación oral de temas	20.00%	0.00%	Los alumnos, en grupo, deberán preparar y presentar un tema acordado previamente con el profesor. Se valorarán tanto los contenidos del tema (10% de la nota final) como la forma de exposición y presentación (10% de la nota final).
Elaboración de memorias de prácticas	10.00%	0.00%	Las prácticas consistirán en el manejo de software de dimensionamiento de EDARs. Será obligatoria su realización.
Valoración de la participación con aprovechamiento en clase	5.00%	0.00%	Se valorará la asistencia a clase y la participación en las

Total:	**100.00%**	**0.00%**	mismas, en especial, en los seminarios de problemas.

Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

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 todas las pruebas de progreso y haber obtenido un 5 de nota media en el total de pruebas; (ii) haber entregado al menos un 30% de los problemas propuestos; (iii) haber realizado las actividades prácticas con aprovechamiento; (iii) haber realizado la presentación del tema y (iv) haber entregado el trabajo de dimensionamiento de la EDAR. En caso de no cumplir alguno de estos requisitos, los alumnos tendrán que llevar a cabo las actividades de evaluación no realizadas y/o hacer un examen de teoría y problemas.

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

La evaluación extraordinaria incluirá los apartados no superados en la convocatoria ordinaria.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL

No asignables a temas

Horas	**Suma horas**
Prueba final [PRESENCIAL][]	1.25

Tema 1 (de 2): Tratamiento de aguas residuales

Actividades formativas	**Horas**
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	17.5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Seminarios]	6
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Aprendizaje cooperativo/colaborativo]	3
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	1.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	31
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]	40.75
Grupo 20:	
Inicio del tema: 10-09-2018	**Fin del tema:** 19-10-2018

Tema 2 (de 2): Tratamiento de residuos sólidos urbanos

Actividades formativas	**Horas**
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Seminarios]	4
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	7
Grupo 20:	
Inicio del tema: 22-10-2018	**Fin del tema:** 26-10-2018

Actividad global

Actividades formativas	**Suma horas**
Prueba final [PRESENCIAL][]	1.25
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	17.5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Seminarios]	6
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Aprendizaje cooperativo/colaborativo]	3
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Seminarios]	4
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	38
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]	40.75
Total horas:	112.5

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS

Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
Colomer Mendoza, Francisco José	Tratamiento y gestión de residuos sólidos	Departamento de Ingeniería Rural y Agroalimentari		978-84-8363-071-6	2007	
Lin, Shun Dar	Water and wastewater calculations manual	McGraw-Hill		978-0-07-147624-9	2007	
M.L. Davis	Water and wastewater engineering	McGraw-Hill			2010	
Qasim, Syed R.	Wastewater treatment plants: planning, design, and operation	CRC Press		1-56676-688-5	1999	
Tchobanoglous, George	Gestión integral de residuos sólidos	McGraw-Hill Interamericana de España		84-481-1830-8	1994	
Vaquero Díaz, Iván	Manual de diseño y construcción de vertederos de residuos só	U.D. Proyectos, E.T.S.I. Minas, U.P.M.		84-96140-05-9	2004	
Varios	XXVI Curso sobre Tratamiento de Aguas Residuales y Explotación de Estaciones Depuradoras : Madrid, del 19 al 30 de noviembre de 2007	CEDEX			2008	
	Gestión de los residuos sólidos urbanos: los residuos munici	Asociación Mundial de las Grandes Metrópolis. Metr		84-609-5022-0	2005	

	Wastewater engineering: treatment and reuse	McGraw-Hill	007-124140-X	2004	