GUÍA DOCENTE ABREVIADA DE LA ASIGNATURA

M2112 - Contaminación del Agua

Máster Universitario en Ingeniería y Gestión Ambiental

Curso Académico 2020-2021

1. DATOS IDENTIFICATIVOS					
Título/s	Máster Universitario en Ingeniería y Gestión Ambiental			Tipología y Curso	Obligatoria. Curso 1
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos				
Módulo / materia	BASES DE LA INGENIERÍA AMBIENTAL				
Código y denominación	M2112 - Contaminación del Agua				
Créditos ECTS	7,5	Cuatrimestre		Cuatrimestral (1)	
Web					
Idioma de impartición	Español	English friendly	Sí	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. CIENCIAS Y TECNICAS DEL AGUA Y DEL MEDIO AMBIENTE
Profesor responsable	JUAN IGNACIO TEJERO MONZON
E-mail	juan.tejero@unican.es
Número despacho	E.T.S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Planta: + 2. DESPACHO - ING. SANITARIA (2026)
Otros profesores	JUAN JOSE AMIEVA DEL VAL

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE
- - Interpretar y valorar un análisis de calidad de agua, estimar su origen, evaluar su potencial uso, analizar los posibles efectos de su utilización, y determinar los posibles incumplimientos de su vertido o uso.
- - Realizar, de forma critica, simplificaciones de la realidad y plantear modelos matemáticos de sistemas naturales o artificiales, especialmente mediante balance de masas, para estimar la transformación de contaminantes.
- - Realizar ensayos para caracterizar el agua y definir su trazabilidad.
- - Diseñar y Dimensionar, con la ayuda de todo tipo de material, cualquier proceso de tratamiento de agua (depuración para vertido, reutilización o potabilización) o fangos, dentro del circuito principal del agua.
- - Evaluar el funcionamiento, con la ayuda de todo tipo de material, de cualquier proceso de tratamiento de agua o fangos y proponer soluciones de mejora

4. OBJETIVOS
Conocer la legislación relacionada con la calidad de las aguas.
Plantear modelos matemáticos de sistemas físicos especialmente mediante balance de masas.
Realizar, de forma crítica, simplificaciones de la realidad para obtener modelos que hagan viable obtener una solución del problema planteado.
Entender las diferentes variables que afectan la calidad de las aguas en diferentes medios receptores y plantear soluciones (apoyándose en modelos matemáticos) para el caso de que la calidad del agua deba ser mejorada.
Dimensionar y evaluar, con la ayuda de todo tipo de material, cualquier proceso de tratamiento (depuración para vertido o reutilización) dentro del circuito principal del agua.
Exponer y explicar los términos y conceptos básicos de la asignatura impartidos en las clases sin necesidad de ninguna ayuda como libros o apuntes.

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE	
CONTENIDOS	
1	1.- Gestión del agua. Necesidades de agua. Agua natural. Impurezas. Contaminación de aguas. Contaminantes. Aguas residuales. Parámetros de calidad del agua.
2	2.- Control de la calidad del agua. Usos. Aguas naturales. Vertidos. Contaminación difusa.
3	3.- Efectos de la contaminación en medios receptores. Autodepuración. La calidad del agua en los ríos. contaminación de lagos y embalses. Calidad del agua en estuarios. Vertido al mar de aguas residuales. Modelos de calidad de aguas.
4	4.- Tratamiento de aguas potables y reutilización: Objetivos. Regeneración y potabilización de aguas.
5	5.- ETAP: Procesos de clarificación.. Sedimentación. Coagulación. Floculación. Reactivos. Decantación.
6	6.- ETAP: Filtración. Desinfección. Adsorción . Oxidación. Desalación.
7	7.- Depuración de aguas residuales: Objetivos. Esquemas de tratamiento. Depuración de aguas residuales urbanas e industriales.
8	8.- Pretratamientos y Tratamientos primarios. Tratamiento Físico-Químico. Precipitación química. Otros procesos de tratamiento: flotación, intercambio iónico, procesos de membrana. Aireación y transferencia de gases
9	9.- Tratamientos Biológicos: Fundamentos de los procesos biológicos. Tratamientos de cultivo en suspensión. El proceso de fangos activos. Eliminación de nutrientes .
10	10.- Tratamientos Biológicos: Tratamientos de cultivo fijo, o de biopelícula. Lechos bacterianos o filtros percoladores, biodiscos. Procesos de tratamiento terciario .Reutilización de aguas.
11	11.- Evacuación y Tratamiento de Fangos. Objetivos. Producción y características. Introducción a su tratamiento. Procesos de espesamiento, acondicionamiento, estabilización, digestión anaerobia, deshidratación. Evacuación final y uso. Normativa. Prediseño de una línea de fangos.
12	12.-Depuración de aguas residuales en pequeñas comunidades.

7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Examen	Examen escrito	Sí	Sí	50,00
Evaluación continua	Otros	No	No	40,00
Practicas laboratorio y Visitas	Evaluación en laboratorio	No	No	10,00
TOTAL				100,00

Observaciones

Los exámenes de bloques realizados a lo largo del curso pueden liberar materia para el examen final, guardándose en dicho caso la nota obtenida en la parte liberada.
Si la nota obtenida en el examen final es superior a la nota ponderada con el conjunto de actividades de evaluación indicadas, la calificación final de la asignatura corresponderá´ a la nota del examen final.

Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial

El alumno a tiempo parcial debe realizar las prácticas de laboratorio y vistas, y los trabajos prácticos en su caso, además de realizar el examen final.

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA

TEJERO, I., SUÁREZ, J., JÁCOME, A. Y TEMPRANO, J. (2004). INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA SANITARIA Y AMBIENTAL. 2 VOL. E.T.S. DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. ISBN: 84-89627-68-1

TEJERO, IÑAKI; SUÁREZ, JOAQUÍN; JÁCOME, ALFREDO; TEMPRANO, JAVIER Y GARCÍA, CARMEN (2000): "PROBLEMAS DE INGENIERÍA SANITARIA Y AMBIENTAL". E.T.S. DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, UNIVERSIDAD DE CANTABRIA - UNIVERSIDADE DA CORUÑA.

TCHOBANOGLOUS, G. Y SCHROEDER, E. (1985). WATER QUALITY. ADDISON WESLEY. EE. UU. ISBN0-201-05433-7

CHAPRA, S. C. (1997). SURFACE WATER-QUALITY MODELING. MCGRAW-HILL. EE. UU. ISBN: 0-07-115242-3.

AWWA (AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATION) (2002). CALIDAD Y TRATAMIENTO DEL AGUA. MANUAL DE SUMINISTROS DE AGUA COMUNITARIA. MCGRAW-HILL. MADRID.

METCALF & EDDY, INC. (1995): "INGENIERÍA DE AGUAS RESIDUALES: TRATAMIENTO, VERTIDO Y REUTILIZACIÓN." MCGRAW-HILL/INTERAMERICANA DE ESPAÑA, S.A., ARAVACA.

Esta es la Guía Docente abreviada de la asignatura. Tienes también publicada en la Web la información más detallada de la asignatura en la Guía Docente Completa.