UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Guia docente					
Datos Identificativos					2020/21
Asignatura (*)	Tratamiento del agua y eficiencia energética			Código	632844206
Titulación	Mestrado Universitario en Enxeñaría da Auga (plan 2012)				
Descriptores					
Ciclo	Periodo	Curso		Tipo	Créditos
Máster Oficial	1º cuatrimestre	Primero		Optativa	6
Idioma	Inglés				
Modalidad docente	Presencial				
Prerrequisitos					
Departamento	BioloxíaEnxeñaría CivilEnxeñaría Naval e Industrial				
Coordinador/a	Servia García, María José		Correo electrónico	maria.servia@udc.es	
Profesorado	Martínez Díaz, Margarita Servia García, María José Vázquez González, Ana María		Correo electrónico	margarita.martinez@udc.es maria.servia@udc.es ana.maria.vazquez@udc.es	
Web	caminos.udc.es/hosting/masteragua/				
Descripción general	El tratamiento del agua se ha convertido en una herramienta fundamental en la gestión de este recurso. De hecho, el objetivo fundamental de la Directiva Marco del Agua (2000/60/EC) es conseguir la eliminación de sustancias peligrosas y contribuir a alcanzar concentraciones cercanas a los valores de referencia de aquellas sustancias presentes de forma natural tanto en medios de auga dulce como marinos. Así, el objetivo principal de esta materia es ayudar a los estudiantes a identificar y evaluar factores de riesgo y procesos relacionados con la contaminación y el tratamiento del agua.				
Plan de contingencia	1. Modificaciones en los contenidos - No se realizarán cambios 2. Metodologías *Metodologías docentes que se mantienen - Sesión magistral (computa en la evaluación) - Taller(computa en la evaluación) *Metodologías docentes que se modifican - Prácticas de laboratorio (pasarán a realizarse ejercicios con la profesora a través de la plataforma Teams) 3. Mecanismos de atención personalizada al alumnado -CORREO ELECTRÓNICO: Diariamente se atenderán las dudas y consultas de los alumnos. -TEAMS: Los alumnos recibirán atención personalizada a través de la plataforma Teams al menos una vez por semana y también bajo demanda. -MOODLE: Se utilizará esta plataforma para proporcionar apoyo a los alumnos en la elaboración de trabajos y ejercicios. Se realizará un seguimiento semanal y se atenderán consultas bajo demanda. 4. Modificacines en la evaluación *Observaciones de evaluación: La evaluación se adaptará a las nuevas condiciones y será realizada mediante trabajos de los alumnos, del mimo modo que se contempla para la docencia presencial. 5. Modificaciones de la bibliografía o webgrafía - No hay modificaciones				

Competencias del título

Código	Competencias del título
A19	Conocimiento de tratamientos avanzados del agua con diferentes fines: depuración, reutilización, potabilización, eliminación de nutrientes y tratamientos de regeneración
A23	Conocimientos fundamentales sobre el consumo de energía y de sus implicaciones mediambientales dentro de un desarrollo sostenible
A25	Conocimiento y comprensión del funcionamiento de los ecosistemas y los factores ambientales con el fin de inventariar el medio, aplicando metodologías de valoración de impactos para su empleo en estudios y evaluaciones de Impacto Ambiental.
B1	Resolver problemas de forma efectiva
B2	Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo
B3	Trabajar de forma autónoma con iniciativa
B4	Comunicarse de manera efectiva en un entorno de trabajo
B5	Reciclaje continuo de conocimientos en una perspectiva generalista en el ámbito global de actuación de la Ingeniería del Agua
B6	Compresión de la necesidad de analizar la historia para entender el presente
B7	Facilidad para la integración en equipos multidisciplinares
B8	Capacidad para organizar y planificar
B9	Capacidad de análisis, síntesis y estructuración de la información y las ideas
C1	Entender la importancia de la cultura emprendedora y conocer los medios al alcance de las personas emprendedoras.
C2	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.
C3	Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.
C4	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.
C5	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
C6	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
C7	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
C8	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
C9	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias del título		
Los resultados de aprendizaje engloban temas relacionados con el tratamiento del auga y cómo éste influye en el normal funcionamento de los ecosistemas acuáticos.	AM19 AM23 AM25	BM1 BM2 BM3 BM4 BM5 BM6 BM7 BM8 BM9	CM1 CM2 CM3 CM4 CM5 CM6 CM7 CM8 CM9

Contenidos	
Tema	Subtema

Agua y energía: dos conceptos íntimamente relacionados	Introducción El uso de energía para obtener agua Energía obtenida del agua El uso de agua para obtener energía
Agua, energía y desarrollo sostenible. Análisis del ciclo de vida	Demanda de agua Huella hídrica y huella de carbono Emisión de gases de efecto invernadero
La reutilización de agua como ejemplo de iniciativa sostenible	Opciones de reutilización de agua Opciones de tratamiento y sus requerimientos energéticos Análisis del ciclo de vida del agua reutilizada
Energías renovables para afrontar la escasez de agua	El problema del agua y la energía Tecnologías basadas en energías renovables para la producción de agua dulce
El funcionamento de los ecosistemas acuáticos	Sistemas lénticos sistemas lóticos
La biodiversidad de las aguas dulces. Grupos de organismos acuáticos	Microbios y plantas animales
Efectos de los contaminantes en los ecosistemas acuáticos	Efectos a nivel sub-organismo Efectos a nivel supra-organismo
El uso de bioindicadores en la evaluación de la calidad del auga	Bioindicadores recomendados por la Directiva Marco del Auga
La contaminación química del auga	Tipos Estándares Problemas Efectos sobre la salud e impacto en el ambiente
Tratamientos químicos	Coagulación-Precipitación Oxidación y reducción Intercambio iónico Desinfección Sistemas de bombeo Gestión de estaciones de depuración de aguas residuales
Tipos de contaminación del auga	Contaminación por residuos domésticos Contaminación por residuos de ganadería Contaminación por residuos industriales Contaminación por residuos municipales Contaminación por resíduos agrícolas Elagua de escorrentía urbana
Métodos analíticos para la determinación de parámetros físico-químicos	Métodos analíticos

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competéncias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	A19 A23 A25 B5 B6 B7 B9 C2 C3	25	25	50
Prácticas de laboratorio	A19 A25 B1 B2 B3 B4 B7 B8 B9 C2 C3 C4 C5 C6 C9	25	25	50

Taller	A19 A23 B2 B4 B5 B6 B7 B8 B9 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8	10	10	20
Atención personalizada		30	0	30
(*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos				

Metodologías	
Metodologías	**Descripción**
Sesión magistral	Clases magistrales en las que se abordan los principales contenidos teóricos de la materia.
Prácticas de laboratorio	Las prácticas de laboratorio serán realizadas mayormente en el laboratorio de química. Las prácticas ilustrarán conceptos químicos y los estudantes se formarán en técnicas de laboratorio fundamentales
Taller	Durante los talleres se organizarán debates y a los estudiantes se les pedirá que realicen trabajos o informes en diferentes formatos

Atención personalizada	
Metodologías	**Descripción**
Prácticas de laboratorio Taller	Los alumnos recibirán atención personalizada durante las prácticas y talleres

Evaluación			
Metodologías	**Competéncias**	**Descripción**	**Calificación**
Prácticas de laboratorio	A19 A25 B1 B2 B3 B4 B7 B8 B9 C2 C3 C4 C5 C6 C9	La evaluación se basará sobre todo en la realizacion de trabajos. La asistencia a las clases de laboratorio y a las visitas técnicas será tenida en cuenta en la nota final	40
Taller	A19 A23 B2 B4 B5 B6 B7 B8 B9 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8	La asistencia a seminarios preparatorios y el trabajo realizado en los talleres formará parte de la nota final	20
Sesión magistral	A19 A23 A25 B5 B6 B7 B9 C2 C3	El conocimiento de los conceptos explicados en las sesiones magistrales será evaluado y tenido en cuenta en la nota final. Los métodos de evaluación podrán incluir presentaciones orales, exámenes escritos, análisis de artículos científicos, etc.	40

Observaciones evaluación

Fuentes de información	
Básica	- U.S. Environmental Protection Agency (2006). Wastewater Management Fact Sheet - Energy conservation. U.S. Environmental Protection Agency, Office of Water (http://www.epa.gov/own/mtb/energycon_fasht_fi - Karassik, I.; Messina, J.; Cooper, P.; Head, C. (2008). Pump handbook. New York: McGraw-Hill (4th ed.) - Malcolm Pirnie (2006). Municipal wastewater treatment plant energy evaluation summary report. Albany, New York: New York State Energy Research and Development Authority - Water Environment Federation; American Society of Civil Engineers (2009). Design of Municipal Wastewater Treatment Plants, 5th ed.; Manual of practice No.8; ASCE Manuals and Reports on Engineering Practice No.76. Alexandria, Virginia: Water Environment Federation - US Environmental Protection Agency (2009). Energy Star for Wastewater Plants and Drinking Water Systems . http://www.energystar.gov/index.cfm?c=water.wastewater_drinking_water - Dodds, W. & Whiles, M. (2010). Freshwater Ecology. Academic Press
Complementária	

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente
Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente
Asignaturas que continúan el temario
Otros comentarios

(*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías