



Guia docente				
Datos Identificativos				2015/16
Asignatura (*)	Gestión Ambiental		Código	632G01047
Titulación	Grao en Enxeñaría de Obras Públicas			
Descriptor				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	2º cuatrimestre	Tercero	Obligatoria	4.5
Idioma	Castellano			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Métodos Matemáticos e de Representación			
Coordinador/a	Suarez Lopez, Joaquin	Correo electrónico	joaquin.suarez@udc.es	
Profesorado	Álvarez-Campana Gallo, José Manuel	Correo electrónico	j.alvarez-campana@udc.es	
	Jacome Burgos, Alfredo		alfredo.jacome@udc.es	
	Suarez Lopez, Joaquin		joaquin.suarez@udc.es	
Web				
Descripción general				

Competencias del título	
Código	Competencias del título

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje			Competencias del título
? Conocimiento y comprensión del funcionamiento de los ecosistemas y de los factores ambientales, en especial los relacionados con el medio acuático.			
Otras competencias:			
? Conocimiento y comprensión de las propiedades físicas y químicas del agua.			
? Conocimiento de los parámetros básicos descriptores de la calidad-contaminación de las aguas, además de sus técnicas de medida.			
? Conocimiento básico de legislación y normativa relacionada con la calidad-contaminación de las aguas y con la gestión ambiental del recurso.			
? Conocimiento básico de las estrategias de gestión ambiental en los planes hidrológicos de cuenca.			
? Conocimiento y comprensión de las reacciones que suceden en los medios acuáticos.			
? Conocimiento básico de las principales presiones e impactos que los vertidos puntuales y la contaminación difusa generan sobre los medios acuáticos.			
? Conocimiento básico de las principales presiones e impactos que las obras hidráulicas y sanitarias generan sobre los medios acuáticos.			
Resultados del aprendizaje:			
1. Capacidad para describir el funcionamiento de los ecosistemas y los factores ambientales.			
2. Capacidad para realizar balances de materia en medios acuáticos naturales.			
3. Capacidad para determinar el origen de la contaminación de las aguas.			
4. Capacidad para proponer, dirigir e interpretar un estudio de calidad de aguas o de contaminación de un vertido.			
5. Capacidad para realizar labores de seguimiento, control y vigilancia de programas de medidas orientados a minimizar los impactos sobre los medios acuáticos.			
6. Capacidad para realizar labores de seguimiento, control y vigilancia de programas de medidas orientados a optimizar el uso sostenible del recurso agua.			

Contenidos



Tema	Subtema
1) INTRODUCCIÓN A LA GESTIÓN AMBIENTAL DEL AGUA	Gestión del agua. Ciclos del agua. La huella hídrica. Gobernanza del agua. Política del agua en Europa. Directiva Marco del Agua y estrategias de gestión integral y utilización sostenible de los recursos hídricos.
2) CONCEPTOS BÁSICOS DE ECOLOGÍA DE SISTEMAS ACUÁTICOS.	El ecosistema. Flujo de energía en el ecosistema. Flujo de materia en el ecosistema. Conceptos relativos a la población. Factores ecológicos.
3) DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS DEMARCACIONES HIDROGRÁFICAS	Masas de agua superficial. Masas de agua subterránea. Inventario de recursos hídricos naturales. Zonas protegidas según la DMA.
4) USOS, PRESIONES E INCIDENCIAS ANTRÓPICAS.	Usos y demandas. Presiones. Prioridad y compatibilidad de usos. Caudales ecológicos. Asignación y reserva de recursos.
5) ESTADO DE LAS AGUAS.	Aguas superficiales. Aguas subterráneas.
6) OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES.	Objetivos y plazos. Deterioro temporal del estado de las masas de Agua. Condiciones para las nuevas modificaciones o alteraciones. Análisis de costes desproporcionados.
7) RECUPERACIÓN DEL COSTE DE LOS SERVICIOS DEL AGUA.	Aspectos generales. Costes de los servicios del agua. Costes ambientales y del recurso. Ingresos por los servicios del agua.
8) PROGRAMAS DE MEDIDAS.	Procedimiento de análisis y definición del programa. Caracterización de las medidas. Análisis coste-eficacia de las medidas
9) ESTRATEGIAS DE GESTIÓN DE LA DEMANDA.	
10) USO DE RECURSOS ALTERNATIVOS	Reutilización. Aguas grises. Aguas pluviales. Aguas subterráneas. Desalación
11) IMPACTO AMBIENTAL DE OBRAS HIDRÁULICAS Y SANITARIAS.	Contenido de los estudios de impacto ambiental. El proyecto, sus alternativas y sus acciones. Factores ambientales e inventario ambiental. Agregación y valoración de impactos. Medidas correctoras. Programas de vigilancia y control.
12) IMPACTO DE LOS VERTIDOS DE AGUAS RESIDUALES Y DE LA CONTAMINACIÓN DIFUSA SOBRE LOS MEDIOS ACUÁTICOS.	Contaminación de ríos. Dinámica de degradación de contaminantes. Modelo general de calidad de aguas. El caso del oxígeno. Otros casos. contaminación en lagos y embalses. Eutrofización. Contaminación de acuíferos. Vertido al mar de aguas residuales. Alternativas y soluciones al vertido de aguas residuales al mar. Emisarios submarinos. Modelos de desaparición de contaminantes.

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Discusión dirigida		2	0	2
Estudio de casos		3	3	6
Lecturas		0	18,5	18,5
Trabajos tutelados		2	8	10
Presentación oral		8	8	16
Prueba mixta		2	30	32
Sesión magistral		28	0	28
Atención personalizada		0		0
(*) Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos				

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Discusión dirigida	
Estudio de casos	
Lecturas	



Trabajos tutelados	El alumno, junto con algún compañero (se permite realizar el trabajo en parejas), analizará, valorará, y desarrollará una crítica, de cómo se ha realizado la planificación en algún sistema de explotación, o cuenca de río, que se habrá seleccionado de cualquier demarcación hidrológica de España. El material básico que utilizará en alumno serán los Planes Hidrológicos de las Demarcaciones, así como la normativa de planificación. Los alumnos deberán completar la información del PH con aquella que se considere importante para comprender y transmitir singularidades o aspectos reseñables de la cuenca en la que trabajan. El trabajo se presentará en clase ante los compañeros y profesores. La evaluación del trabajo se realizará atendiendo a los siguientes aspectos: a) Cumplimiento con el avance del trabajo en las fechas objetivo. b) Recopilación de información complementaria. c) Integración y síntesis de la información. d) Dominio y conocimiento de la problemática de la cuenca. e) Presentación final del trabajo.
Presentación oral	El grupo de trabajo realizará su trabajo en un formato que pueda utilizarse posteriormente para la presentación del trabajo. Se valorará la capacidad para destacar aquellos aspectos importantes y singularidades del río y territorio con el que haya trabajado. Se valorará la utilización de gráficos o diagramas que ayuden a comprender mejor la problemáticas. Se valorará el dominio de conceptos y el uso de jerga técnica específica.
Prueba mixta	Se realizará una prueba de conocimientos por escrito. Al alumno se le facilitará un listado de preguntas de respuesta corta que barrerán todos los temas impartidos en clase. El día de la prueba se seleccionarán 12 preguntas y el alumno deberá contestar a 10 de ellas.
Sesión magistral	Asistencia obligatoria de un 80%. Los 2 puntos de esta parte empiezan a computar a partir del cumplimiento del 80% de asistencia.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Trabajos tutelados	Una vez elegidos el tema, seleccionado entre varios ofertados por los profesores, se realizará un seguimiento en horario lectivo y también en horario de tutoría.

Evaluación

Metodologías	Competencias	Descripción	Calificación
Prueba mixta		Se realizará una prueba de conocimientos por escrito. Al alumno se le facilitará un listado de preguntas de respuesta corta que barrerán todos los temas impartidos en clase. El día de la prueba se seleccionarán 12 preguntas y el alumno deberá contestar a 10 de ellas.	30



Trabajos tutelados		El alumno, junto con algún compañero (se permite realizar el trabajo en parejas), analizará, valorará, y desarrollará una crítica, de cómo se ha realizado la planificación en algún sistema de explotación, o cuenca de río, que se habrá seleccionado de cualquier demarcación hidrológica de España. El material básico que utilizará en alumno serán los Planes Hidrológicos de las Demarcaciones, así como la normativa de planificación. Los alumnos deberán completar la información del PH con aquella que se considere importante para comprender y transmitir singularidades o aspectos reseñables de la cuenca en la que trabajan. El trabajo se presentará en clase ante los compañeros y profesores. La evaluación del trabajo se realizará atendiendo a los siguientes aspectos: a) Cumplimiento con el avance del trabajo en las fechas objetivo. b) Recopilación de información complementaria. c) Integración y síntesis de la información. d) Dominio y conocimiento de la problemática de la cuenca. e) Presentación final del trabajo.	40
Presentación oral		El grupo de trabajo realizará su trabajo en un formato que pueda utilizarse posteriormente para la presentación del trabajo. Se valorará la capacidad para destacar aquellos aspectos importantes y singularidades del río y territorio con el que haya trabajado. Se valorará la utilización de gráficos o diagramas que ayuden a comprender mejor la problemáticas. Se valorará el dominio de conceptos y el uso de jerga técnica específica.	10
Sesión magistral		Asistencia obligatoria de un 80%. Los 2 puntos de esta parte empiezan a computar a partir del cumplimiento del 80% de asistencia.	20

Observaciones evaluación

Fuentes de información



Básica	Álvarez-Campana Gallo, J.M. 2012. Agua y gobernanza. Gobernanza del agua en regiones húmedas atlánticas de la Península Ibérica. Capítulo del libro: Cuenca fluvial y desarrollo sostenible. Río Mandeo. Diputación de A Coruña. 87-100. A CORUÑA. ISBN obra completa.: 978-84-9812-174-2 Anta, J.; Puertas, J.; Suárez, J.; del Río, H.; Hernáez, D. 2012. Gestión de las aguas pluviales en ámbito urbano. Las técnicas de drenaje urbano sostenible. Capítulo del libro: Cuenca fluvial y desarrollo sostenible. Río Mandeo. Diputación de A Coruña. 381-398. A CORUÑA. ISBN obra completa.: 978-84-9812-174-2 CE (2010). Desarrollo y gobernanza del sector del agua: Complementariedades y sinergias entre el enfoque sectorial y la gestión integrada de los recursos hídricos. Comisión Europea, Europa Aid. Colección herramientas y Métodos ? nº 7. ISBN 978-92-79-14536-0. Unión Europea. Diputación de A Coruña. (2012). ?Cuenca fluvial y desarrollo sostenible. Río Mandeo?. Lugar de publicación: A CORUÑA. ISBN obra completa.: 978-84-9812-174-2. Depósito legal C 1197-2012 EDAW 2007 Water Sensitive Urban Design Objectives For Darwin - Discussion Paper Northern Territory Department of Planning and Infrastructure, Australia. Hoekstra, A. 2006. The global dimension of water governance: Nine reasons for global arrangements in order to cope with local water problems. Value of water research report series No. 20. UNESCO-IHE Institute for Water Education, Delft, The Netherlands. Makropoulos, C.K., Nastis, K., Liu, S., Mittas, K., Butler, D. 2008. Decision support system for sustainable option selection in integrated urban water management. Environmental Modelling & Software 23: 1448-1460 Marsalek, J. 2006. Overview of urban drainage impacts on aquatic habitat. In: Integrated Urban Water Resources Management (P. Hlavínek, T. Kukharchyk, J. Marsalek, I. Mahrikova, ed.) NATO Security through Science Series, 181-231 Puertas, J.; Suárez, J.; Anta, J. 2008. Gestión de las aguas pluviales. Implicaciones en el diseño de los sistemas de saneamiento y drenaje urbano. 600 pgs. Centro de Publicaciones. Ministerio de Fomento. ã CEDEX ISBN: 978-84-7790-475-5 Rogers, P., Hall, A. 2003. Effective Water Governance, Global Water Partnership Technical Committee, Suecia. Suárez, J.; Puertas, J.; Anta, J.; Jácome, A.; Del Río, H.; Novoa, R. 2010. Nuevas estrategias de gestión sostenible del agua en medio urbano?, Spanish Journal of Rural Development. 1-24. Suárez, J.; Puertas, J.; Anta, J.; Jácome, A. y Álvarez-Campana J.M. GESTIÓN INTEGRADA DE LOS RECURSOS HÍDRICOS EN EL SISTEMA DE AGUA URBANA: DESARROLLO URBANO SENSIBLE AL AGUA COMO ENFOQUE ESTRATÉGICO?. Ingeniería del Agua. Volumen: 18 Nº:1, Agosto 2014, editorial: Fundación para el Fomento de la Ingeniería del Agua. US-EPA et al. 2007. Managing Wet Weather with Green Infrastructure Action Strategy 2008. The Low Impact Development Center U.S.-EPA. www.epa.gov/npdes/greeninfrastructure World Bank. 2012. Integrated Urban Water Management. A summary note. The World Bank, Washington DC, USA. Textos legales de referencia · DIRECTIVA 2000/60/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO, de 23 de octubre de 2000 por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas · REAL DECRETO LEGISLATIVO 1/01, de 20 de julio, por el que se aprueba el TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DE AGUAS (incluye la modificación realizada por la LEY 42/07). · LEY 10/01, de 5 de julio, DEL PLAN HIDROLÓGICO NACIONAL · REGLAMENTO DE LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA (Aprobado por R.D. 907/07) · ORDEN ARM/2656/2008, DE 10 DE SEPTIEMBRE, DE LA INSTRUCCIÓN DE PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA, MODIFICADA POR LA ORDEN ARM/1195/2011, DE 11 DE MAYO.
Complementaria	

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