



Guía docente				
Datos Identificativos				2013/14
Asignatura (*)	Ingeniería ambiental	Código	632G01012	
Titulación	Grao en Enxeñaría de Obras Públicas			
Descritores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	1º cuatrimestre	Segundo	Obligatoria	6
Idioma	CastellanoGallego			
Prerrequisitos				
Departamento	Métodos Matemáticos e de Representación			
Coordinador/a	Jacome Burgos, Alfredo	Correo electrónico	alfredo.jacome@udc.es	
Profesorado	Álvarez-Campana Gallo, José Manuel Jacome Burgos, Alfredo Suarez Lopez, Joaquin	Correo electrónico	jalvarezcampana@udc.es alfredo.jacome@udc.es joaquin.suarez@udc.es	
Web				
Descripción general	A materia revisa os principais aspectos ambientais que afectan as actividades que realiza o profesional da ingeniería civil. Realízase unha formación básica en enxeñaría ambiental. Profúndase en que o alumno comprenda e saiba realizar estudos e avaliacións de impacto ambiental.			

Competencias de la titulación	
Código	Competencias de la titulación
A1	Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.
A2	Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en la construcción de una obra pública, y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia en la construcción dentro del respeto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de la obra pública.
A3	Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas.
A4	Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras, en su ámbito.
A5	Capacidad para el mantenimiento y conservación de los recursos hidráulicos y energéticos, en su ámbito.
A6	Capacidad para la realización de estudios de planificación territorial y de los aspectos medioambientales relacionados con las infraestructuras, en su ámbito.
A7	Capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de infraestructuras, en su ámbito.
A9	Conocimiento y capacidad de aplicación de técnicas de gestión empresarial y legislación laboral.
A16	Organización y gestión de empresas.
A29	Conocimiento de los conceptos básicos de hidrología superficial y subterránea.
A32	Capacidad para aplicar metodologías de estudios y evaluaciones de impacto ambiental.
A43	Conocimiento y comprensión del funcionamiento de los ecosistemas y los factores ambientales.
B2	Comprender la importancia de la innovación en la profesión.
B4	Entender y aplicar el marco legal de la disciplina.
B5	Comprensión de la necesidad de actuar de forma enriquecedora sobre el medio ambiente contribuyendo al desarrollo sostenible.
B7	Apreciación de la diversidad.
B8	Facilidad para la integración en equipos multidisciplinares.
B9	Capacidad para organizar y dirigir equipos de trabajo.
B10	Capacidad de análisis, síntesis y estructuración de la información y las ideas.
B11	Claridad en la formulación de hipótesis.
B13	Capacidad de trabajo personal, organizado y planificado.
B15	Capacidad de enfrentarse a situaciones nuevas.
B16	Habilidades comunicativas y claridad de exposición oral y escrita.



B18	Capacidad para aplicar conocimientos básicos en el aprendizaje de conocimientos tecnológicos y en su puesta en práctica.
B19	Capacidad de realizar pruebas, ensayos y experimentos, analizando, sintetizando e interpretando los resultados
B21	Resolver problemas de forma efectiva.
B22	Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo.
B24	Trabajar de forma colaborativa.
B25	Comportarse con ética y responsabilidad social como ciudadano y como profesional.
B26	Comunicarse de manera efectiva en un entorno de trabajo.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.
C3	Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida.
C4	Desarrollarse para el ejercicio de una ciudadanía abierta, culta, crítica, comprometida, democrática y solidaria, capaz de analizar la realidad, diagnosticar problemas, formular e implantar soluciones basadas en el conocimiento y orientadas al bien común.
C6	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.

Resultados de aprendizaje			
Competencias de materia (Resultados de aprendizaje)	Competencias de la titulación		
Realizar estudios y evaluaciones de impacto ambiental.	A1 A2 A3 A6 A32	B4 B5 B8 B9 B10 B11 B13 B16 B22 B24 B25 B26	C1 C3 C4 C6
Describir el funcionamiento de los ecosistemas y los factores ambientales.	A43	B7 B10 B22	
Reconocer, diagnosticar y proponer soluciones técnicas a problemas ambientales relacionados con la contaminación de las aguas.	A2 A3 A5 A29	B15 B16 B18 B19 B21 B22	
Reconocer, diagnosticar y proponer soluciones técnicas a problemas relacionados con la contaminación de suelos y por residuos.	A2 A3	B15 B16 B18 B19 B21 B22	
Reconocer, diagnosticar y proponer soluciones técnicas a problemas relacionados con la contaminación atmosférica y por ruidos.	A2 A3	B15 B16 B18 B19 B21 B22	



Estructurar un sistema de gestión ambiental normalizado en empresa constructora.	A1	B2	C6
	A2	B4	
	A3	B8	
	A4	B13	
	A6	B21	
	A7	B24	
	A9	B26	
	A16		

Contenidos	
Tema	Subtema
INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA AMBIENTAL	Conceptos iniciales y multidisciplinariedad. Evolución histórica. Origen y consolidación de la ética ambiental. Principios de la política ambiental europea. Instrumentos de gestión ambiental. Sostenibilidad y empresa constructora.
ECOLOGÍA BÁSICA.	Orígenes históricos y definición. El ecosistema. Flujo de energía en el ecosistema. Flujo de materia en el ecosistema. Conceptos relativos a la población. Factores ecológicos.
USOS Y PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DE SUELOS.	Tipos y condiciones naturales de los suelos. Ocupación y alteración de suelo. Conceptos de degradación y contaminación de suelos. Origen del problema de los suelos contaminados. Legislación y planes sobre gestión y conservación de suelos.
IMPACTO DE LAS OBRAS DE INGENIERÍA CIVIL.	El proyecto y la obra como generadores de impactos positivos y negativos. Factores ambientales. Tipología de obras y medios afectados. Estudio de casos y ejemplos.
USO Y PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DEL AGUA.	Gestión del agua. Parámetros de caracterización de aguas naturales y aguas residuales. La calidad del agua y su control. Impactos sobre los medios acuáticos receptores. Control de vertidos. Principios de la depuración de las aguas. Reutilización del agua. Análisis de casos y ejemplos.
USO Y PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DE LA ATMÓSFERA.	La atmósfera y los factores que gobiernan el transporte y dispersión de contaminantes. Contaminantes atmosféricos primarios y secundarios. Control del polvo y su prevención. Propiedades físicas del sonido y de las vibraciones. Las fuentes de ruido. Efectos de la exposición al ruido. Instrumentos de medida de ruido. Medidas de control de ruido.
GESTIÓN DE RESIDUOS.	Introducción a la gestión de los residuos (RCD y peligrosos). Composición, origen y producción de los residuos. Planificación y gestión. Recuperación y reciclaje.
EL PROCEDIMIENTO DE IMPACTO AMBIENTAL.	Fundamentos, tipologías y procedimientos administrativos. Declaración de impacto ambiental. Autorizaciones de órganos ambientales y sustantivos. Seguimiento.
EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.	Contenido de los estudios de impacto ambiental. El proyecto, sus alternativas y sus acciones. Inventario ambiental. Agregación y valoración de impactos. Medidas correctoras. Programas de vigilancia y control.
SISTEMAS NORMALIZADOS DE GESTIÓN AMBIENTAL.	Gestión ambiental en empresa constructora. Implantación de ISO 14001 en empresa constructora. Reglamento EMAS. Ecoauditorías. Integración con otros sistemas de gestión (ISO 9001). Normativa IPPC.

Planificación			
Metodologías / pruebas	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Presentación oral	10	5	15
Sesión magistral	32	48	80
Trabajos tutelados	3	21	24
Estudio de casos	10	10	20



Prueba mixta	4	4	8
Atención personalizada	3	0	3

(*) Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Presentación oral	<p>El alumno seleccionará un tema entre una lista preparada por los profesores. Una vez realizado un primer análisis del tema preparará un índice tentativo que será consensuado y aceptado por los profesores. El alumno se documentará y preparará de forma independiente una presentación en Power-Point y realizará una presentación en clase.</p> <p>Se trata de una intervención inherente a los procesos de enseñanza-aprendizaje basada en la exposición verbal a través de la que el alumnado y profesorado interactúan de un modo ordenado, planteando cuestiones, haciendo aclaraciones y exponiendo temas, trabajos, conceptos, hechos o principios de forma dinámica.</p>
Sesión magistral	<p>Los diferentes profesores de la asignatura irán presentando en sesión magistral los diferentes temas de la asignatura. Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales y la introducción de algunas preguntas dirigidas a los estudiantes, con la finalidad de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje.</p> <p>La clase magistral es también conocida como "conferencia", "método expositivo" o "lección magistral". Esta última modalidad se suele reservar a un tipo especial de lección impartida por un profesor en ocasiones especiales, con un contenido que supone una elaboración original y basada en el uso casi exclusivo de la palabra como vía de transmisión de la información a la audiencia.</p>
Trabajos tutelados	<p>El alumno seleccionará un tema entre una lista preparada por los profesores. Una vez realizado un primer análisis del tema preparará un índice tentativo que será consensuado y aceptado por los profesores. El alumno se documentará y preparará un documento escrito.</p> <p>Se trata de metodología diseñada para promover el aprendizaje autónomo de los estudiantes, bajo la tutela del profesor y en escenarios variados (académicos y profesionales). Está referida prioritariamente al aprendizaje del "cómo hacer las cosas". Constituye una opción basada en la asunción por los estudiantes de la responsabilidad por su propio aprendizaje.</p> <p>Este sistema de enseñanza se basa en dos elementos básicos: el aprendizaje independiente de los estudiantes y el seguimiento de ese aprendizaje por el profesor-tutor.</p>
Estudio de casos	<p>Los profesores presentará diferentes casos de problemas ambientales ajustados a cada uno de los temas de la asignatura. Después de una breve presentación incitará a los alumnos a comentar aspectos significativos y posibles alternativas en su resolución.</p> <p>En esta metodología el sujeto se enfrenta ante la descripción de una situación específica que plantea un problema que ha de ser comprendido, valorado y resuelto por un grupo de personas, a través de un proceso de discusión. El alumno se sitúa ante un problema concreto (caso), que le describe una situación real de la vida profesional, y debe ser capaz de analizar una serie de hechos, referentes a un campo particular del conocimiento o de la acción, para llegar a una decisión razonada a través de un proceso de discusión en pequeños grupos de trabajo.</p>
Prueba mixta	<p>Los profesores elaborarán diferentes pruebas de análisis de asimilación de conocimientos y de aprendizaje desarrollado por los alumnos. Estas pruebas se basarán en test, preguntas cortas y desarrollo de temas.</p>

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Trabajos tutelados	<p>Se fijarán horarios para establecer una reunión de tutoría entre alumno y profesor. Se elaborará una ficha resumen de la reunión en la que se hará constar el avance realizado, que se valorará, y se establecerán objetivos para la siguiente tutoría.</p>

Evaluación		
Metodologías	Descripción	Calificación



Trabajos tutelados	Los alumnos deberán entregar un documento (en formato digital) que se adaptará al formato fijado por los profesores de la asignatura. Se valorará el orden, la claridad de las ideas expuestas, la integración de gráficas, dibujos y esquemas. Se valorará el número y la calidad de las fuentes documentales utilizadas.	15
Presentación oral	El alumno deberá exponer el tema asignado mediante la herramienta expositiva indicada. Se valorará su capacidad para ordenar de forma progresiva el tema, su capacidad de síntesis y de seleccionar los aspectos principales. Se valorará, así mismo, la forma de responder a los comentarios, dudas o preguntas que surjan.	15
Prueba mixta	Los profesores elaborarán pruebas basadas en test, preguntas cortas y desarrollo de temas. Podrán abarcar varios temas relacionados de los presentados en el temario.	70

Observaciones evaluación

Se exigirá un nivel mínimo de competencia en cada uno de los bloques que configuran cada asignatura de la materia.

Fuentes de información

Básica	<ul style="list-style-type: none"> - J.L. Bueno, H. Sastre y A.G. Lavin (1997). "Contaminación e ingeniería ambiental". FICYT - A. Erias; J.M. Álvarez-Campana (2007). "Evaluación ambiental y desarrollo sostenible". Ed. Pirámide - E. Hontoria, M. Zamorano (2000). "Fundamentos del manejo de los residuos urbanos". Colección Señor . Colegio de Ing. Caminos - G. Tchobanoglous, G., H. Theisen (1994). "Gestión integral de residuos sólidos". McGraw-Hill - H.J. Glynn, G.W. Heinke (). "Ingeniería ambiental", . Prentice Hall - ITSEMAP AMBIENTAL (1994). "Manual de contaminación ambiental"; . MAPFRE - L.W. Canter (2000). "Manual de impacto ambiental". McGraw-Hill - V. Conesa Fdez. (1995). "Guía metodológica para la evaluación de impacto ambiental?". Mundi Prensa - MOPTMA (1992). "Guía para la elaboración de estudios del medio físico: contenido y metodología"; . Ministerio de Obras Públicas, Transporte y Medio Ambiente - MOPT (1989-1994). "Guías metodológicas para la elaboración de estudios de impacto ambiental:....diversos títulos?"; . MOPT-Monografías de la Secretaría de Estado para las Políticas del Agua y el Medio Ambiente - G. Kiely (1998). "Ingeniería ambiental. Fundamentos. Entornos. Tecnologías y sistemas de gestión". McGraw-Hill - Metcalf&Eddy, tercera edición (1995). "Ingeniería de aguas residuales. Tratamiento, vertido y reutilización?". McGraw-Hill - I. Tejero, J. Suárez, J. Temprano, A. Jácome (2001). "Introducción a la ingeniería sanitaria y ambiental?". Universidad de Cantabria y Universidade da Coruña - C. M. Harris; McGraw-Hill (1995). "Manual de medidas acústicas y control del ruido?". McGraw-Hill
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