



Guía Docente				
Datos Identificativos				2013/14
Asignatura (*)	Enxeñaría Ambiental		Código	632G02032
Titulación	Grao en Tecnoloxía da Enxeñaría Civil			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	Anual	Cuarto	Obrigatoria	9
Idioma	Castelán			
Prerrequisitos				
Departamento	Métodos Matemáticos e de Representación			
Coordinación	Suarez Lopez, Joaquin		Correo electrónico	joaquin.suarez@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				
Descrición xeral	<p>Esta materia ten contidos específicos de enxeñaría ambiental. O alumno adquirirá os seguintes coñecementos e capacidades:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>. Coñecemento e comprensión de: a influencia do home sobre o medio, a problemática ambiental, os efectos do medio sobre a saúde humana.</li><li>. Coñecemento e comprensión do funcionamento dos ecosistemas e os factores ambientais co fin de inventariar o medio, aplicando metodoloxías de valoración de impactos para o seu emprego en estudos de impacto ambiental.</li><li>. Coñecemento e comprensión dos fundamentos da contaminación atmosférica e dos medios de loita.</li><li>. Coñecemento e comprensión dos fundamentos da problemática ambiental chans e das estratexias de protección e recuperación.</li><li>. Coñecemento e comprensión das estratexias de xestión do recurso como peza fundamental do desenvolvemento sostible no ámbito da auga.</li><li>. Coñecemento e comprensión das relacións entre calidade da auga, contaminación da auga e degradación das masas de auga.</li><li>. Coñecemento e comprensión do ciclo integral da auga, incorporando os aspectos ambientais do recurso e os aspectos técnicos da súa utilización e posterior vertedura de augas residuais.</li><li>. Coñecemento, comprensión e capacidade para aplicar tecnoloxías para resolver problemas relacionados cos residuos sólidos urbanos, os residuos de construción e demolición, e da depuración de augas residuais.</li></ul>			

Competencias da titulación	
Código	Competencias da titulación
A1	Capacidad para plantear y resolver los problemas matemáticos que puedan plantearse en el ejercicio de la profesión. En particular, conocer, entender y utilizar la notación matemática, así como los conceptos y técnicas del álgebra y del cálculo infinitesimal, los métodos analíticos que permiten la resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales, la geometría diferencial clásica y la teoría de campos, para su aplicación en la resolución de problemas de Ingeniería Civil.
A2	Uso y programación de ordenadores.
A3	Capacidad para resolver numéricamente los problemas matemáticos más frecuentes en la ingeniería, desde el planteamiento del problema hasta el desarrollo de la formulación y su implementación en un programa de ordenador. En particular, capacidad para formular, programar y aplicar modelos numéricos avanzados de cálculo, así como capacidad para la interpretación de los resultados obtenidos en el contexto de la ingeniería civil, la mecánica computacional y/o la ingeniería matemática, entre otros.
A4	Comprensión de la aleatoriedad de la mayoría de los fenómenos físicos, sociales y económicos, que permite actuar de la forma correcta en la toma de decisiones ante la presencia de incertidumbre y efectuar análisis y crítica racional de actuaciones.
A5	Capacidad para resolver los problemas físicos básicos de Ingeniería Civil, y conocimiento teórico y práctico de las propiedades físicas, químicas, mecánicas y tecnológicas de los materiales de construcción más utilizados en construcción.



A6	Capacidad para documentarse, obtener información y aplicar los conocimientos de materiales de construcción en sistemas estructurales. Conocimientos de la relación entre la estructura de los materiales y las propiedades mecánicas que de ella se derivan, incluyendo la caracterización microestructural. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar los métodos, procedimientos y equipos que permiten la caracterización mecánica de los materiales, tanto experimentales como analíticos.
A7	Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales del movimiento mecánico y del equilibrio de los cuerpos materiales, y capacidad para su aplicación en la resolución de problemas de Mecánica.
A9	Conocimiento de las técnicas topográficas, fotogramétricas, cartográficas y geodésicas para la representación de elementos, hechos y fenómenos observables sobre el territorio, y capacidad para obtener mediciones, formar planos, elaborar mapas y hacer análisis geoespaciales, así como llevar al terreno geometrías definidas, establecer trazados y controlar movimientos de estructuras u obras de tierra.
A16	Conocimiento de los fundamentos del comportamiento de las estructuras de hormigón armado y pretensado que permiten tener la capacidad para concebir, proyectar, construir y mantener este tipo de estructuras.
A29	Capacidad para proyectar y dirigir la construcción y explotación de centrales de producción de energía eléctrica eólicas, mareomotrices (tanto de mareas como de oleaje), geotérmicas, etc.
A32	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.
A43	Capacidad para concretar ante un problema constructivo alternativas válidas y elegir la óptima, previendo los problemas de su construcción.
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, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.
C3	Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.
C4	Desenvolverse para o exercicio dunha cidadanía aberta, culta, crítica, comprometida, democrática e solidaria, capaz de analizar a realidade, diagnosticar problemas, formular e implantar solucións baseadas no coñecemento e orientadas ao ben común.
C6	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben afrontarse.

## Resultados da aprendizaxe

Competencias de materia (Resultados de aprendizaxe)	Competencias da titulación
---	----------------------------



Realizar estudos e avaliacións 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 o funcionamento dos ecosistemas e os factores ambientais.	A43	B7 B10 B22	
Recoñecer, diagnosticar e propoñer solucións técnicas a problemas ambientais relacionados coa contaminación das augas	A2 A3 A5 A29	B15 B16 B18 B19 B21 B22	
Recoñecer, diagnosticar e propoñer solucións técnicas a problemas relacionados coa contaminación de chans e por residuos.	A2 A3	B15 B16 B18 B19 B21 B22	
Recoñecer, diagnosticar e propoñer solucións técnicas a problemas relacionados coa contaminación atmosférica e por rúidos	A2 A3	B15 B16 B18 B19 B21 B22	
Estructurar un sistema de gestión ambiental normalizado en empresa constructora.	A1 A2 A3 A4 A6 A7 A9 A16	B2 B4 B8 B13 B21 B24 B26	C6

Contidos	
Temas	Subtemas
1) INTRODUCCIÓN Á INGENIERÍA AMBIENTAL	Da Ingeniería sanitaria á ingeniería ambiental. Conceptos iniciais e multidisciplinariadad. Evolución histórica. Orixe e consolidación da ética ambiental. Principios da política ambiental europea. Instrumentos de xestión ambiental. Sostenibilidade e ingeniería civil.



2) ECOLOXÍA BÁSICA	Orixes históricas e definición. O ecosistema. Fluxo de enerxía no ecosistema. Fluxo de materia no ecosistema. Conceptos relativos á poboación. Factores ecolóxicos. Ecosistemas acuáticos. Conceptos de microbioloxía.
3) SAÚDE PÚBLICA. DEMOGRAFÍA HUMANA.	Saúde pública. Demografía humana. Dotacións e período de proxecto.
4) IMPACTO DAS OBRAS DE ENXEÑARÍA CIVIL	O proxecto e a obra como xeradores de impactos positivos e negativos. Tipoloxía de obras e medios afectados. Estudo de casos e exemplos.
5) USOS E PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DE SOLOS	Tipos e condicións naturais dos solos. Ocupación e alteración de solos. Conceptos de degradación e contaminación de solos. Orixe do problema dos solos contaminados. Lexislación e plans sobre xestión e conservación de solos.
6) USO E PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DA ATMOSFERA	A atmosfera e os factores que gobernan o transporte e dispersión de contaminantes. Contaminantes atmosféricos primarios e secundarios. Control do po e a súa prevención. Propiedades físicas do son e das vibracións. As fontes de ruído. Efectos da exposición ao ruído. Instrumentos de medida de ruído. Medidas de control de ruído.
7) XESTIÓN DE RESIDUOS	Introdución á xestión dos residuos (RCD e perigosos). Composición, orixe e produción dos residuos. Planificación e xestión. Recuperación e reciclaxe
8) XESTIÓN DA AUGA	Xestión da auga. Ciclos da auga. Usos consuntivos da auga. Política da auga en Europa. Estratexias de xestión sostible da auga.
9) A AUGA NATURAL E A SÚA CONTAMINACIÓN	A auga. Características e propiedades. Impurificación natural da auga. Factores que inciden na impurificación. Cuantificación de impurezas. Contaminación. Augas residuais domésticas. Augas residuais pecuarias. Contaminación de orixe agraria. Augas residuais industriais. Augas pluviais e augas de escorrentía urbana. Augas residuais urbanas. Concentracións e cargas de contaminación.
10) A CALIDADE DA AUGA. O SEU CONTROL	Conceptos de calidade de augas. Ciclo da auga e normativas de calidade. Parámetros e índices de calidade da auga. Control da calidade da auga no abastecemento. Control da calidade das augas naturais. Control da contaminación das verteduras.
11) IMPACTO DAS VERTEDEURAS DE AUGAS RESIDUAIS SOBRE OS MEDIOS ACUÁTICOS	Contaminación de ríos. Dinámica de degradación de contaminantes. Modelo xeral de calidade de augas. O caso do osíxeno. Outros casos. Contaminación en lagos e encoros. Eutrofización. Contaminación de aquíferos. Vertedura ao mar de augas residuais. Alternativas e solucións á vertedura de augas residuais ao mar. Emisarios submarinos. Modelos de desaparición de contaminantes. Normativa.
12) SISTEMAS DE ABASTECIMENTO.	Redes de abastecemento. Tratamento de augas. Obxectivos do tratamento. Tipos de tratamentos. Configuración das liñas de proceso dunha ETAP.
13) SISTEMAS DE SANEAMENTO	Redes de rede de sumidoiros e infraestruturas complementarias. Depuración e rexeneración de augas residuais. Obxectivos. Esquemas xerais de depuración. Liña convencional e outros esquemas. Tratamento de augas residuais urbanas. Eliminación de nutrientes. Rexeneración de augas residuais urbanas. Tratamento de augas residuais industriais. Lamas de estacións depuradoras. Reutilización de augas residuais.
14) VALORIZACIÓN DE AUGAS PLUVIAIS e AUGAS GRISES.	Calidade das augas pluviais. Estratexias de xestión. Características das augas grises. Liñas de tratamento e depuración.
15) O PROCEDEMENTO DE IMPACTO AMBIENTAL.	Fundamentos, tipoloxías e procedementos administrativos. Declaración de impacto ambiental. Autorizacións de órganos ambientais e substantivos. Seguimento
16) O ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL.	Contido dos estudos de impacto ambiental. O proxecto, as súas alternativas e as súas accións. Factores ambientais e inventario ambiental. Agregación e valoración de impactos. Medidas correctoras. Programas de vixilancia e control.
17) SISTEMAS NORMALIZADOS DE XESTIÓN AMBIENTAL.	Xestión ambiental en empresa construtora. Implantación diso 14001 en empresa construtora. Regulamento EMAS. Ecoauditorías. Integración con outros sistemas de xestión (ISO 9001). Normativa IPPC.



## Planificación

Metodoloxías / probas	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	50	50	100
Estudo de casos	30	30	60
Solución de problemas	20	20	40
Presentación oral	1	19	20
Proba obxectiva	4	0	4
Proba de resposta múltiple	1	0	1
Atención personalizada	0		0

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

## Metodoloxías

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Os profesores expoñerán en clase os diferentes temas apoiándose en presentacións gráficas.
Estudo de casos	Os profesores expoñerán, en función dos temas, casos prácticos reais que axuden a comprender mellor o problema ambiental analizado.
Solución de problemas	Os profesores desenvolverán en clase a análise e a resolución de problemas e entregaranse aos alumnos enunciados de prácticas que deberán entregar resoltos nun prazo de tempo determinado.
Presentación oral	Aos alumnos seralles asignado un tema que deberán documentar e elaborar unha memoria. O devandito tema deberá ser exposto en clase.
Proba obxectiva	Realizarase un exame individual de resposta a preguntas curtas que repasen aspectos fundamentais do temario
Proba de resposta múltiple	O alumno deberá superar un test que revise aspectos e conceptos fundamentais dos temas da materia

## Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Presentación oral	Antes da exposición o alumno, ou grupo de alumnos debaterá co profesor a estrutura e índice da memoria, así como as fontes utilizadas. Será revisado tamén o enfoque e estrutura da presentación oral en clase do traballo desenvolvido.

## Avaliación

Metodoloxías	Descrición	Cualificación
Solución de problemas	A entrega correcta en prazo e ben solucionadas as prácticas supoñerá ata 1 punto da materia.	10
Presentación oral	A exposición oral (xunto co seguimento da memoria e presentación) terá un valor máximo de 2 puntos.	20
Proba obxectiva	O seu peso será de ata 5 puntos. Deberá superarse unha nota mínima.	50
Proba de resposta múltiple	O test terá un peso máximo de 2 puntos. Deberá superarse unha nota mínima.	20

## Observacións avaliación

--

## Fontes de información

--



<b>Bibliografía básica</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- J.L. Bueno, H. Sastre y A.G. Lavin (1997) (1997). "Contaminación e ingeniería ambiental". FICYT</li><li>- E. Hontoria, M. Zamorano (2000). "Fundamentos del manejo de los residuos urbanos". Colección Señor . Colegio de Ing. Caminos</li><li>- G. Tchobanoglous, G., H. Theisen (1994). "Gestión integral de residuos sólidos". McGraw-Hill</li><li>- ITSEMAP AMBIENTAL (1994). "Manual de contaminación ambiental". MAPFRE</li><li>- V. Conesa Fdez. (1995). "Guía metodológica para la evaluación de impacto ambiental". Mundi Prensa</li><li>- MOPTMA (1992). "Guía para la elaboración de estudios del medio físico: contenido y metodología". Ministerio de Obras Públicas, Transporte y Medio Ambiente</li><li>- 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</li><li>- G. Kiely (1998). "Ingeniería ambiental. Fundamentos. Entornos. Tecnologías y sistemas de gestión". McGraw-Hill</li><li>- Metcalf&amp;Eddy, tercera edición (1995). "Ingeniería de aguas residuales. Tratamiento, vertido y reutilización". McGraw-Hill</li><li>- Tejero, J. Suárez, J. Temprano, A. Jácome (2001). "Introducción a la ingeniería sanitaria y ambiental". Universidad de Cantabria y Universidade da Coruña</li></ul>
<b>Bibliografía complementaria</b>	

### Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Materias que continúan o temario

Observacións

(\*A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías