



Teaching Guide

Teaching Guide				
Identifying Data				2019/20
Subject (*)	Environmental engineering		Code	632G01012
Study programme	Grao en Enxeñaría de Obras Públicas			
Descriptors				
Cycle	Period	Year	Type	Credits
Graduate	1st four-month period	Second	Obligatory	6
Language	Spanish			
Teaching method	Face-to-face			
Prerequisites				
Department	Enxeñaría Civil			
Coordinador	Jacome Burgos, Alfredo	E-mail	alfredo.jacome@udc.es	
Lecturers	Álvarez-Campana Gallo, José Manuel	E-mail	j.alvarez-campana@udc.es	
	Jacome Burgos, Alfredo		alfredo.jacome@udc.es	
	Suarez Lopez, Joaquin		joaquin.suarez@udc.es	
Web				
General description	A materia revisa os principais aspectos ambientais afectados as actividades do profesional da enxeñaría civil. Impártese unha formación básica troncal en enxeñaría ambiental. Búscase que o alumno estude e comprenda, entre outros temas: a metodoloxía de estudos e avaliacións de impacto ambiental, a problemática de calidade e contaminación das augas, atmosfera e chan, a problemática e xestión dos residuos.			

Study programme competences

Code	Study programme competences
A6	Organización y gestión de empresas.
A19	Conocimiento de los conceptos básicos de hidrología superficial y subterránea.
A22	Capacidad para aplicar metodologías de estudios y evaluaciones de impacto ambiental.
A31	Conocimiento y comprensión del funcionamiento de los ecosistemas y los factores ambientales.
B6	Aprender a aprender.
B8	Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo.
B9	Trabajar de forma autónoma con iniciativa.
B11	Comportarse con ética y responsabilidad social como ciudadano y como profesional.
B16	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.
B19	Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.
B20	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.
C4	Entender y aplicar el marco legal de la disciplina.
C5	Comprensión de la necesidad de actuar de forma enriquecedora sobre el medio ambiente contribuyendo al desarrollo sostenible.
C6	Comprensión de la necesidad de analizar la historia para entender el presente
C7	Apreciación de la diversidad.
C8	Facilidad para la integración en equipos multidisciplinares.
C12	Capacidad de abstracción.

Learning outcomes

Learning outcomes	Study programme competences		
Recoñecer, diagnosticar e propor solucións técnicas a problemas ambientais relacionados coa contaminación das augas.	A19		
Realizar estudos e avaliacións de impacto ambiental.	A22		
Recoñecer, diagnosticar e propor solucións técnicas a problemas relacionados coa contaminación de chans e por residuos.	A23		



Describir o funcionamento dos ecosistemas e os factores ambientais.	A31		
Recoñecer, diagnosticar e propor solucións técnicas a problemas relacionados coa contaminación atmosférica e por ruídos.	A23 A25		
Estruturar un sistema de xestión ambiental normalizado en empresa construtora.	A6		
		B6	
		B8	
		B9	
		B11	
		B16	
		B19	
		B20	
			C4
			C5
			C6
			C7
			C8
			C8
			C12

Contents	
Topic	Sub-topic
INTRODUCCIÓN Á ENXEÑARÍA AMBIENTAL	Conceptos iniciais e multidisciplinarietà. Evolución histórica. Orixe e consolidación da ética ambiental. Principios da política ambiental europea. Instrumentos de xestión ambiental. Sustentabilidade e empresa construtora.
ECOLOXÍA BÁSICA	Orixes históricas e definición. O ecosistema. Fluxo de enerxía no ecosistema. Fluxo de materia no ecosistema. Conceptos relativos á poboación. Factores ecolóxicos.
USOS E PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DE SUELOS.	Tipos e condicións naturais dos chans. Ocupación e alteración de chan. Conceptos de degradación e contaminación de chans. Orixe do problema dos chans contaminados. Lexislación e plans sobre xestión e conservación de chans
IMPACTO DAS OBRAS DE ENXEÑARÍA CIVIL.	O proxecto e a obra como xeradores de impactos positivos e negativos. Factores ambientais. Tipoloxía de obras e medios afectados. Estudo de casos e exemplos.
USO E PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DA AUGA.	Xestión da auga. Parámetros de caracterización de augas naturais e augas residuais. A calidade da auga e o seu control. Impactos sobre os medios acuáticos receptores. Control de verteduras. Principios da depuración das augas. Reutilización da auga. Análise de casos e exemplos.
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
XESTIÓN DE RESIDUOS	Introdución á xestión dos residuos (RCD e perigosos). Composición, orixe e produción dos residuos. Planificación e xestión. Recuperación e reciclaxe.
O PROCEDEMENTO DE IMPACTO AMBIENTAL	Fundamentos, tipoloxías e procedementos administrativos. Declaración de impacto ambiental. Autorizacións de órganos ambientais e substantivos. Seguimento.
O ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL.	Fundamentos, tipoloxías e procedementos administrativos. Declaración de impacto ambiental. Autorizacións de órganos ambientais e substantivos. Seguimento. Contido dos estudos de impacto ambiental. O proxecto, as súas alternativas e as súas accións. Inventario ambiental. Agregación e valoración de impactos. Medidas correctoras. Programas de vixilancia e control.



IMPACTOS SOBRE AS MASAS DE AUGA NATURAL POR VERTEDURAS DE AUGAS RESIDUAIS URBANAS.	Masas río: Efectos dos diferentes contaminantes. O problema do osíxeno disolto. Modelos para a análise da variación de OD. Masas encoros: Nutrientes. Eutrofización. Modelos de análises. Augas costeiras: Problemática xeral. Modelos de evolución de indicadores de contaminación fecal. Infraestruturas de vertedura.
--	---

Planning				
Methodologies / tests	Competencies	Ordinary class hours	Student?s personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	A6 A19 A22 A31 A23 A25 B5 B11 B16 B6 B8 B19 B20 C4 C6 C7 C12 C8	48	72	120
Case study	A6 A19 A22 A31 B11 B19 C4 C5	4	4	8
Problem solving	B9 B11 B6 C8	0	8	8
Mixed objective/subjective test	A19 A22 A31 A23 A25 B11 C12	0	8	8
Personalized attention		6	0	6
(*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.				

Methodologies	
Methodologies	Description
Guest lecture / keynote speech	Os profesores presentarán en sesión maxistral os diferentes temas da materia. Exposición oral complementada co uso de medios audiovisuais e a introdución dalgunhas preguntas dirixidas aos estudantes, coa finalidade de transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe. A clase maxistral é tamén coñecida como conferencia, método expositivo ou lección maxistral. Esta última modalidade adóitase reservar a un tipo especial de lección impartida por un profesor en ocasións especiais, cun contido que supón unha elaboración orixinal e baseada no uso case exclusivo da palabra como vía de transmisión da información á audiencia.
Case study	Os profesores poderán presentar diferentes casos de problemas ambientais axustados aos temas da materia. Depués dunha breve presentación incitará aos alumnos a comentar aspectos significativos e posibles alternativas na súa resolución. Nesta metodoloxía o suxeito enfróntase ante a descrición dunha situación específica que expón un problema que ha de ser comprendido, valorado e resolto por un grupo de persoas, a través dun proceso de discusión. O alumno sitúase ante un problema concreto (caso), que lle describe unha situación real da vida profesional, e debe ser capaz de analizar unha serie de feitos, referentes a un campo particular do coñecemento ou da acción, para chegar a unha decisión razoada a través dun proceso de discusión en pequenos grupos de traballo.
Problem solving	Dalgúns temas entregarase aos alumnos boletíns de exercicios prácticos para que os resolvan dentro dun prazo que se establecerá no seu momento.
Mixed objective/subjective test	Os profesores elaborarán as probas de análises de asimilación de coñecementos e de aprendizaxe desenvolvido polos alumnos. Estas probas basearanse en test, preguntas curtas e desenvolvemento de temas.

Personalized attention	
Methodologies	Description



Case study	Os alumnos poderán expor todas e cada unha das dúbidas que teñan sobre os diferentes temas da materia en reunións de tutoría. Os profesores darán resposta a todas as dúbidas da aprendizaxe.
Mixed objective/subjective test	As tutoría para resolución de dúbidas ou ampliación da aprendizaxe do alumno realizaranse en período docente ata as 72 horas previas ao exame.
Guest lecture / keynote speech	
Problem solving	Os alumnos poderán solicitar data e hora de reunión-tutoría mediante: correo electrónico dirixido ao profesor correspondente ou persoalmente achegándose ao despacho do profesor(es).

Assessment			
Methodologies	Competencies	Description	Qualification
Mixed objective/subjective test	A19 A22 A31 A23 A25 B11 C12	Os profesores elaborarán probas baseadas en test, preguntas curtas e/ou desenvolvemento de temas. Poderán abarcar varios temas relacionados dos presentados no temario. Nota: leer apartado "observacións avaliación".	90
Problem solving	B9 B11 B6 C8	Dalgúns temas os profesores elaborarán e entregarán aos alumnos boletíns/lotos de exercicios a resolver dentro dun prazo que se establecerá no seu momento. Cada boletín/lote constitúe unha tarefa obrigatoria. Nota: leer apartado "observacións avaliación".	10

Assessment comments
CRITERIOS DE EVALUACIÓN A sinatura estrutúrase en dous bloques temáticos (un bloque sobre os temas relacionados co recurso auga e outro bloque que comprende o resto de temas). Cada bloque avalíase de forma independente mediante unha proba mixta. Esixírase un nivel mínimo de competencia en cada un dos dous bloques que configuran a materia, é dicir, cada bloque debe aprobarse e non se realiza compensación de notas entre bloques. Se en primeira oportunidade (exame de xaneiro-febreiro) o alumno aproba un bloque e outro non, a nota do bloque aprobado se garda para a segunda oportunidade (exame de xullo), é dicir, na segunda oportunidade o alumno só deberá presentarse á parte do exame correspondente ao bloque suspenso en primeira oportunidade. No caso de que nalgún bloque non se realice "solución de problemas", o 100% da cualificación corresponderá á "proba mixta". BONIFICACIÓN.- O alumno poderá conseguir as seguintes bonificacións: (a).- Por asistencia ás clases maxistrais en cada bloque: ata 0.50 puntos. O mínimo de asistencia será do 75%. Os profesores levarán un control da asistencia a cada bloque. (b).- Por asistir a unha visita técnica: 0.25 puntos. Estas bonificacións poderán ser aplicadas só cando o alumno obtivese máis dun 4,5 na nota de avaliación da proba estándar. "O primeiro día de clase, os profesores explicarán detalladamente estes criterios de avaliación".

Sources of information



Basic	- 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 - H.J. Glynn, G.W. Heinke (). Ingeniería ambiental . Prentice Hall - J.L. Bueno, H. Sastre y A.G. Lavin (1997). Contaminación e ingeniería ambiental. FICYT - ITSEMAP AMBIENTAL (1994). Manual de contaminación ambiental . MAPFRE - G. Tchobanoglous, G., H. Theisen (1994). Gestión integral de residuos sólidos. McGraw-Hill - E. Hontoria, M. Zamorano (2000). Fundamentos del manejo de los residuos urbanos?. Colección Seinor . Colegio de Ing. Caminos - C. M. Harris; McGraw-Hill (1995). ?Manual de medidas acústicas y control del ruido?. McGraw-Hill - MOPTMA (1992). ?Guía para la elaboración de estudios del medio físico: contenido y metodología?. Ministerio de Obras Públicas, Transporte y Medio Ambiente - V. Conesa Fdez. (1995). ?Guía metodológica para la evaluación de impacto ambiental?. Mundi Prensa - 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 - L.W. Canter (2000). Manual de impacto ambiental. McGraw-Hill - A. Erias; J.M. Álvarez-Campana (2007). Evaluación ambiental y desarrollo sostenible&quot;. Ed. Pirámide
Complementary	

Recommendations
Subjects that it is recommended to have taken before
Subjects that are recommended to be taken simultaneously
Subjects that continue the syllabus
Water quality/632G01046
Environmental management/632G01047
Water treatment/632G01056
Other comments

(*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.