Teaching Guide				
Identifying Data				2019/20
Subject (*)	ENXEÑARÍA MEDIOAMBIENTAL		Code	730G04017
Study programme	Grao en enxeñaría en Tecnoloxías Industriais			
Descriptors				
Cycle	Period	Year	Type	Credits
Graduate	1st four-month period	Second	Obligatory	6
Language	SpanishGalician			
Teaching method	Face-to-face			
Prerequisites				
Department	Enxeñaría Naval e IndustrialQuímica			
Coordinador	Filgueira Vizoso, Almudena	E-mail	almudena.filgueira.vizoso@udc.es	
Lecturers	Filgueira Vizoso, Almudena Rodriguez Guerreiro, Maria Jesus	E-mail	almudena.filgueira.vizoso@udc.es maria.guerreiro@udc.es	
Web	moodle.udc.es			
General description	Esta materia pretende o desenvolvemento de competencias que permitan ao alumnado coñecer e identificar a problemática da contaminación do aire, auga e chan. Control da contaminación atmosférica, tratamentos de verteduras líquidas: ARU e ARI. e sistemas de tratamento de RSU e RSI. Os aspectos legais e de xestión ambiental na empresa permitirán a súa aplicación no mundo laboral.			

Study programme competences	
Code	Study programme competences
A16	CR10 Coñecementos básicos e aplicación de tecnoloxías ambientais e sustentabilidade.
B2	CB2 Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ao seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo
B3	CB3 Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitiren xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética
B5	CB5 Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprenderen estudos posteriores cun alto grao de autonomía
B6	B3 Ser capaz de concibir, deseñar ou poñer en práctica e adoptar un proceso substancial de investigación con rigor científico para resolver calquera problema formulado, así como de comunicar as súas conclusións ?e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan? a un público tanto especializados como leigo dun xeito claro e sen ambigüidades
B7	B5 Ser capaz de realizar unha análise crítica, avaliación e síntese de ideas novas e complexas
B8	B7 Deseñar e realizar investigacións en ámbitos novos ou pouco coñecidos, con aplicación de técnicas de investigación (con metodoloxías tanto cuantitativas como cualitativas) en distintos contextos (ámbito público ou privado, con equipos homoxéneos ou multidisciplinares etc.) para identificar problemas e necesidades
C1	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.
C2	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.
C4	C6 Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
C6	C8 Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.

Learning outcomes	
Learning outcomes	Study programme competences

Coñecer de forma básica a aplicación de tecnoloxías medioambientais	A16	B2 B3 B5 B6 B7 B8	C1 C2 C4 C6
Coñecer de forma básica a aplicación de sostenibilidade	A16	B2 B3 B7	C4 C6

Contents	
Topic	**Sub-topic**
Os temas seguintes desenvolven os contidos establecidos na ficha de memoria de verificación, que son:	Residuos, augas e atmósfera Contaminación Xestión de problemas ambientais na empresa
1. RESIDUOS: Residuos Urbanos	1.1. Introducción e definicións 1.2. Composición dos residuos urbanos 1.3. Tratamento e eliminación dos residuos urbanos: Incineradoras con recuperación de enerxía e Centros de Reciclaxe e Compostaxe 1.4. Vertedoiros 1.5. Lexislación Ambiental aplicable: Local, autonómica, estatal e europea
2. RESIDUOS: Residuos Industriais	2.1. Categorías de residuos industriais: Segundo a actividade que os xera, Segundo a súa perigosidade. 2.2. Clasificación de residuos perigosos: LER 2.3.Tratamentos de residuos industriais: Minimización, reutilización e reciclaxe na industria. 2.4. Outros tratamentos aplicados: Procesos físicos; Neutralización; Inertización: encapsulación, solidificación; Tratamentos físico-químicos: intercambio iónico; Tratamentos térmicos: Pirólise, Plasma, Incineración catalítica e Incineración baixo condicións especiais. 4.5. Lexislación Ambiental aplicable: Local, autonómica, estatal e europea(equipos)
3. CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA	4.1. Meteoroloxía da contaminación atmosféric 4.2. Composición da atmosfera 4.3. Química da Troposfera. Contaminantes atmosféricos 4.4. Cntrol das emisións industriais ao aire (equipos)
4. AUGAS RESIDUAIS:Introducción e tipos de augas residuais	4.1. Contaminantes e parámetros físicos, químicos e biolóxicos 4.2. Obxectivos da caracterización dunha auga residual. Parámetros de caracterización de augas residuais. Toma de mostra: Puntual composta e continua

5. AUGAS RESIDUAIS: Tratamentos nunha EDAR	5.1. Que é unha EDAR?. 5.2. Pretratamento: desbaste e desareado. Obxectivos e parámetros de deseño 5.3. Tratamento 1º 5.4. Procesos de mellora: Coagulación e floculación. Parámetros de deseño 5.5. Tratamento 2º. 5.6. Tratamentos naturais de depuración de augas: Tratamentos de aplicación ao terreo. Lagoas e filtros de fluxo superficial e subsuperficial. 5.7. Tratamento 3º. 5.8. Lexislación Ambiental aplicable: Local, autonómica, estatal e europea
6. XESTIÓN DOS PROBLEMAS AMBIENTAIS NA EMPRESA	6.1. Os riscos ambientais na empresa 6.2. Contaminación gradual e accidental 6.3. Análise do ciclo vital dun produto (ACV) 6.4. Sistemas de xestión ambiental: ISO 14000.

Planning				
Methodologies / tests	Competencies	Ordinary class hours	Student?s personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	A16 B5 B6 C1	32	32	64
Supervised projects	B3 B7 C2 C4	4	6	10
Laboratory practice	B8 C6	12	18	30
Mixed objective/subjective test	B2 B3	0	10	10
Problem solving	B2 B3 B7	7	21	28
Field trip	B2 C6	5	2.5	7.5
Personalized attention		0.5	0	0.5
(*)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	Exposición oral complementada co uso de medios audiovisuais e a introducción dalgunhas preguntas dirixidas ós 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 sóese reservar a un tipo especial de lección impartida por un profesor en ocasiones especiais, con un contido que supón unha elaboración orixinal basada no uso casi exclusivo da palabra como vía de transmisión da información á audiencia.
Supervised projects	Metodoloxía diseñada para promover o aprendizaxe autónomo dos estudantes, baixo a tutela do profesorsdo e en escenarios variados (académicos e profesionais). Está referida prioritariamente o aprendizaxe de cómo facer as cousas. Constitue unha opción basada na asunción polos estudantes da responsabilidade polo seu propio aprendizaxe. Este sistema de ensinanza baséase en dous elementos básicos: o aprendizaje independente dos estudantes e o seguemiento de ese aprendizaxe polo/a profesor/a tutor/a.
Laboratory practice	Metodoloxía que permite que os estudiantes aprendan efectivamente a través da realización de actividades de carácter práctico, tales como demostraciós, exercicios, experimentos e investigacións
Mixed objective/subjective test	Proba que integra preguntas tipo de probas de ensaioey preguntas tipo de probas obxetivas. En canto ás primeiras, recolle preguntas abertas de desarrollo, as segundas poden combinar preguntas de resposta múltiple, de ordenación, de resposta breve, de discriminación, de completar e de asociación
Problem solving	Técnica mediante a que ten que resolverse unha situación problemática concreta, a partir dos coñecementos que se traballaron, que pode ter máis de unha posible solución

Field trip	Actividades que se desenvolven nun contexto externo ó contorno académico universitario (empresas, institucións, organismos, monumentos, etc.) relacionadas co ámbito de estudo da materia. Estas actividades céntranse no desenvolvemento de capacidades relacionadas coa observación directa e sistemática, a recollida de información, desenvolvemento de productos (bocetos, diseños..)

Personalized attention	
Methodologies	**Description**
Field trip Supervised projects Laboratory practice Guest lecture / keynote speech	Traballos tutelados: Recoméndase a asistencia a titorías personalizadas. Nelas o/a alumno/a recibirá orientación sobre o xeito de iniciar e levar a cabo o traballo de acordo aos criterios que se indicarán. Presentación oral: Realizarase con apoio de diapositivas e cada alumno/a do grupo dispoñerá dun determinado tempo para esta. Prácticas de Laboratorio: O/A alumno/a será convocado/a con anterioridade na plataforma Moodle ou no taboleiro de anuncios da Escola. As prácticas realizaránse no laboratorio de Tecnoloxía Química e Medio Ambiente (Edificio Talleres), salvo que se indique o contrario. En caso de dispensa académica o/a alumno/a porase en contacto coas profesoras para acordar as mellores datas para realizar cada unha das actividades previstas na materia, dentro sempre das posibilidades que permitan os horarios.

Assessment			
Methodologies	**Competencies**	**Description**	**Qualification**
Mixed objective/subjective test	B2 B3	Exame	70
Supervised projects	B3 B7 C2 C4	A amplitude do guión As fontes consultadas A exposición oral	25
Laboratory practice	B8 C6	Realización de prácticas Elaboración manual	5
Others			

Assessment comments
Os/As alumnos/as con cualificación maior de 4 nas probas obxectivas pasarán á ponderación co resto das metodoloxías da avaliación. Os/As alumnos/as con cualificación menor ou igual a 4 nas probas ou menor a 5 na ponderación das probas e das demáis actividades deberán recuperalas obrigatoriamente nas datas que figuren no plannig. Así mesmo nestas recuperacións os alumnos deberán alcanzar un mínimo de 4 para poder facer media co resto das metodoloxías empregadas. No caso de que non se realice algunha das metodoloxías anteriores a calificación de esa metodoloxía pasará á proba obxectiva. A asistencia ás práticas de laboratorio é obrigatoria para superar a materia. O alumnado que presente xustificante da non asistencia á/ás práctica/s deberá realizar un examen da/s mesma/s o día do exame da convocatoria de janeiro ou no seu defecto no dia do exame da segunda oportunidade

Sources of information

Basic	- Ramalho, R.S (1991). Tratamiento de aguas residuales. Reverte - Mackenzie L. Davis/ Susan J. Masten (2004). Ingeniería y Ciencias Ambientales. México. McGraw Hill - Metcalf-Eddy (1985). Ingeniería Sanitaria. Tratamiento, evacuación y eliminación de aguas residuales. Labor - Hernández Muñoz, Aurelio (1998). Depuración de aguas residuales. Madrid. Servicio publicaciones EIC
Complementary	- C. Orozco;A.Pérez; Mª N. González (). Contaminación Ambiental. Una visión desde la Química. Thomson - Woodside, Gayle. Patrick Aurrichio (2001). Auditoría de sistemas de gestión medioambiental : ISO 14001. Madrid. McGraw-Hill, - Bautista,C - Rodríguez Vidal, Francisco (2003). Procesos de potabilización del agua e influencia del tratamiento de ozonización. Madrid. Diaz de Santos - Robert A. Corbitt (2003). Manual de referencia de la Ingeniería Ambiental. McGraw Hill - Kiely, Gerard. (1999). Ingeniería ambiental : fundamentos, entornos, tecnologí.as y sistemas de gestión. McGraw-Hill Diagrama de traatmiento Físico Químico: C. Orozco; A. Pérez; Mª N. González

Recommendations
Subjects that it is recommended to have taken before
Chemistry/730G03005
Subjects that are recommended to be taken simultaneously
Subjects that continue the syllabus
Other comments
Para axudar a conseguir un entorno inmediato sostido e cumprir co obxetivo da acción número 5: ?Docencia e investigación saludable e sustentable ambiental e social? do "Plan de Acción Green CampusFerrol": A entrega dos traballos documentales que se realicen nesta materia: ? Solicitarase n en formato virtual e/ou soporte informático ? Realizarase a través de Moodle, en formato dixital sen necesidade de imprimirlos ? En caso de ser necesario realizarlos en papel: - Non se emplearán plásticos - Realizaranse impresiones a doble cara. - Emplearase papel reciclado. - Evitarase a impresión de borradores. Incorporarase perspectiva de xénero na docencia desta materia (usarase lenguaxe non sexista, utilizarase bibliografía de autores de ambos sexos, propiciarase a intervención en clase de alumnos e alumnas?)

(*)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.