



Guía Docente				
Datos Identificativos				2020/21
Asignatura (*)	Resíduos		Código	610500011
Titulación	Mestrado Universitario en Ciencias, Tecnoloxías e Xestión Ambiental (plan 2012)			
Descriptor				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Mestrado Oficial	2º cuadrimestre	Primeiro	Optativa	3
Idioma	Galego			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Física e Ciencias da TerraQuímica			
Coordinación	Soto Castiñeira, Manuel	Correo electrónico	m.soto@udc.es	
Profesorado	Domínguez Pérez, Montserrat	Correo electrónico	montserrat.dominguez.perez@udc.es	
	Soto Castiñeira, Manuel		m.soto@udc.es	
Web				
Descrición xeral	Este módulo forma parte do Programa Oficial de Posgrao de Ciencia, Tecnoloxía e Xestión Ambiental (CTXA) como asignatura optativa e ten por obxectivo introducir ao/á alumno/a na problemática dos residuos, a súa xestión e as tecnoloxías de tratamento.			
Plan de continxencia	En caso dun escenario de non presencialidade por un novo abrocho da pandemia do COVI, levaranse a cabo as seguintes adaptacións na docencia e na avaliación.			
	Metodoloxía docentes que se modifican:			
	? Prácticas de laboratorio: substituiranse as prácticas presenciais por traballo online sobre sistemas e materiais de xestión de residuos (visita virtual a Nostián, visita virtual aos sistemas de xestión de residuos e compostaxe na UDC, Exposición ?O lixo na UDC - Modelo Nostián?) e a súa análise crítica, durante sesións de traballo online.			
	? Saídas de campo: faríase unha visita virtual á Sociedade Galega do Medio Ambiente (SOGAMA) que se acompañaría con vídeos explicativos do funcionamento das instalacións. Os alumnos farán unha análise crítica desa información e terán que completala con información adicional através do emprego de diferentes fontes bibliográficas, sacando conclusións. Elaborarán unha memoria do traballo.			
	? Proba obxectiva: seguirase a mesma metodoloxía, a única diferenza será que a proba farase empregando o Moodle.			
	? Sesión maxistral e seminarios: a metodoloxía sería a mesma empregando como canle de comunicación o Teams.			
	Mecanismos de atención personalizada ao alumnado:			
	? Emprego de Moodle, correo electrónico e Teams			
	Modificacións na avaliación:			
	? Saídas de campo: elaboración dunha memoria conforme aos aspectos formais básicos puntuará un 50% do apartado, e a calidade da memoria puntuará o restante 50%.			
? Prácticas de laboratorio: A participación nas actividades online e a elaboración dunha memoria conforme aos aspectos formais básicos puntuará un 50% do total desta metodoloxía, e a calidade da memoria puntuará o restante 50%.				

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título
A1	Coñecemento das realidades interdisciplinares da Química e do Medio Ambiente, dos temas punteiros nestas disciplinas e das perspectivas de futuro.
A3	Capacitar ao alumno para o desenvolvemento dun traballo de investigación nun campo da Química ou do Medio Ambiente, incluíndo os procesos de caracterización de materiais, o estudo das súas propiedades fisicoquímicas e biolóxicas e dos procesos que poden sufrir no medio natural.



A6	Coñecemento do comportamento de diferentes especies químicas e dos procesos aos que poden estar sometidas unha vez liberadas no medio ambiente, incluíndo as súas relacións entre distintos compartimentos ambientais.
A10	Relacionar a presenza de especies químicas no medio natural cos conceptos de toxicidade e biodisponibilidade.
A16	Comprender a problemática asociada aos residuos, os modos de xestiónalos e as principais tecnoloxías de tratamento de residuos.
A18	Coñecer as implicacións económicas dos problemas ambientais, os instrumentos de política económica e os principais indicadores ambientais.
A19	Coñecemento e interpretación da lexislación, normativa e procedementos administrativos básicos sobre medios acuosos, chans e atmosferas. Comprensión das bases científicas e económicas da sustentabilidade.
B2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidas dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
B3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.
B4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan a públicos especializados e non especializados dun modo claro e sen ambigüedades.
B5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que haberá de ser en gran medida autodirixido ou autónomo.
B6	Ser capaz de analizar datos e situacións, xestionar a información dispoñible e sintetizala, todo iso a un nivel especializado.
B8	Comprender, a un nivel especializado, as consecuencias do comportamento humano na contorna ambiental.
C1	Ser capaz de traballar en equipos, especialmente nos interdisciplinares e internacionais.
C2	Ser capaz de manter un pensamento crítico dentro dun compromiso ético e no marco da cultura da calidade.
C4	Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.
C7	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.
C9	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
C10	Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe	Competencias / Resultados do título		
Capacidade para formular e implantar solucións baseadas no coñecemento e orientadas ao ben común.	AM3 AM18	BM4 BM5 BM6	CM2 CM7
Comprender a problemática asociada aos residuos, os modos de xestiónalos e as principais tecnoloxías de tratamento de residuos.	AM1 AM6 AM10 AM16 AM18 AM19	BM6 BM8	CM1 CM4
Desenvolverse para o exercicio dunha cidadanía aberta, crítica e comprometida		BM2 BM3	CM9 CM10

Contidos	
Temas	Subtemas
OS RESIDUOS	Definición de residuo Tipos de residuos. Clasificación Cantidades, composición e características Impacto ambiental dos residuos Lexislación e planificación



MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS	A necesidade da prevención, Plano de prevención, Auditoria ambiental dirixida a minimización, Plano de minimización de residuos, Boas prácticas industriais, Exemplos
RECOLLIDA SELECTIVA E RECICLAXE	Recollida selectiva de residuos sólidos urbanos. Recollida de residuos perigosos e especiais. Clasificación de RSU en destino. Calidade e comercialización. Balances ambientais da reciclaxe e da compostaxe.
COMPOSTAXE DE RESIDUOS ORGÁNICOS	Definicións. O proceso de compostaxe Parámetros de control do proceso Tecnoloxías de compostaxe
BIOMETANIZACIÓN DE RESIDUOS ORGÁNICOS	Dixestión anaerobia A tecnoloxía anaerobia para o tratamento da fracción orgánica dos residuos sólidos urbanos
TRATAMENTO TÉRMICO DE RESIDUOS	Datos enerxéticos dos residuos. Poder calorífico. Control das emisións de incineradoras de residuos
TRATAMENTO FÍSICO-QUÍMICO DE RESIDUOS PERIGOSOS	O CTRIG (Centro de Tratamento de Residuos Industrias de Galiza) Métodos e operacións de tratamento físico-químico
VERTIDO CONTROLADO DE RESIDUOS	O marco normativo actual Deseño, operación e control de vertedoiros

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	A3 A6 A10 A16 A19 B4 B5 B6 B8 C2 C1 C4 C7 C9 C10	9	27	36
Prácticas de laboratorio	A3 A16 B3 B6 C1 C4 C9	6	12	18
Seminario	A16 B6 C4 C7	4	12	16
Saídas de campo	A16 B2 B8 C2 C7 C9	2	2	4
Proba obxectiva	A1 A3 A16 A18 A19 B6 B8	1	0	1
Atención personalizada		0	0	0
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado				

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	O profesor exporá oralmente e axudándose de medios audiovisuais os contidos básicos da materia. Realizará preguntas e outras observacións para dirixir a atención do alumno sobre os aspectos claves. Facilitará ao alumno os esquemas, gráficos e táboas que considere oportuno.
Prácticas de laboratorio	Experimentación de procesos ou dalgún elemento dun proceso, partindo do fundamento teórico, os materiais e métodos dispoñíbeis, a obtención de resultados experimentais, a súa análise e valoración, e a obtención de conclusións. Contarán con un guiño previo e elaborarán unha memoria do traballo.
Seminario	Formulación de problemas teóricos ou practicos e estudo e análise de documentación, debate e obtención de conclusións no grupo.
Saídas de campo	Realizarase unha visita a unha instalación de tratamento de residuos, na que os alumnos deberán recoller información directa, completala con información adicional (independente ou de diversas fontes), analízala criticamente e sacar conclusións. Elaborarán unha memoria do traballo.



Proba obxectiva	Consiste nun exame tipo test, con resposta única ou múltiple, que versará sobre os contidos traballados nas e sesións maxistrais, seminarios e análise de fontes documentais.
-----------------	---

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral Prácticas de laboratorio Seminario Saídas de campo	Haberá atención personalizada, por correo-e ou en titorías presenciais (individuais ou en pequeno grupo), sobre calquera aspecto da materia e do traballo do/a alumno/a. A atención ao/á alumno/a en relación coas prácticas de laboratorio e as saídas de campo terá lugar directamente durante a súa realización, así como posteriormente.

Avaliación

Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Sesión maxistral	A3 A6 A10 A16 A19 B4 B5 B6 B8 C2 C1 C4 C7 C9 C10	Avaliación continuada da participación activa do/a alumno/a nas mesmas.	5
Prácticas de laboratorio	A3 A16 B3 B6 C1 C4 C9	A asistencia ás prácticas e a elaboración dunha memoria conforme aos aspectos formais básicos puntuará un 50% do total desta metodoloxía, e a calidade da memoria puntuará o restante 50%.	30
Seminario	A16 B6 C4 C7	Avaliación continuada da participación do/a alumno/a.	15
Saídas de campo	A16 B2 B8 C2 C7 C9	A realización das saídas de campo (visitas a plantas de tratamento) e a elaboración dunha memoria conforme ós aspectos formais básicos puntuará un 50% do apartado, e a calidade da memoria puntuará o restante 50%.	10
Proba obxectiva	A1 A3 A16 A18 A19 B6 B8	Cuantificación en función da porcentaxe de respostas correctas.	40

Observacións avaliación

Os traballos que se acorden e as memorias de laboratorio e de campo deberán ser entregados no prazo máximo de 2 semanas. A cualificación de Non Presentado resérvase para aqueles/as alumnos/as que teñan participado en menos do 40% das actividades programadas e/ou non se presenten á proba obxectiva.
--

Fontes de información

Bibliografía básica	G. Tchobanoglous, H. Theisen and S.Vigil (1994). GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS. Madrid. McGraw-Hill. Institución Cerdá (1994). MANUAL DE MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS Y EMISIONES INDUSTRIALES. Barcelona. M. Soto e A. Vega (Ed.) (2001). Tratamento de residuos sólidos urbanos . Universidade da Coruña. Moreno Casco, J. / Moral Herrero, R. (2008). COMPOSTAJE. Madrid. Mundi Pres. Lasaridi, K.E. e Stentiford, E.I. (1998). A simple respirometric technique for assessing compost stability. . Water Research, 32, 3717-3723. W.F. Brinton Jr, E. Evans, M.L. Droffner e R.B. Brinton. (1995). Standardized test for evaluation of compost self-heating . BioCycle, pp 64-69. Sánchez e cols. (2014). DE RESIDUO A RECURSO. EL CAMINO HACIA LA SOSTENIBILIDAD. Residuos Urbanos. Mundi-Prensa: Madrid. Sánchez e cols. (2016). DE RESIDUO A RECURSO. EL CAMINO HACIA LA SOSTENIBILIDAD. Residuos Ganaderos. Mundi-Prensa: Madrid. Vanessa Prieto-Sandoval*, Carmen Jaca, Marta Ormazabal. Towards a consensus on the circular economy. Journal of Cleaner Production 179 (2018) 605-615. Exposición: O lixo na UDC - Modelo Nostián: https://udc.es/sociedade/medio_ambiente/compostaxe/expo-residuos/
----------------------------	---



Bibliografía complementaria	(). http://www.envirowise.gov.uk/ ; www.sogama.es . (). http://www.xunta.es/conselle/cma/ ; http://www.xunta.es/conselle/cma/ ; http://www.adega.info ; http://reports.eea.europa.eu ; http://www.epa.gov/epaoswer/non-hw/reduce/ ; . Revista CERNA (Revista Galega de Ecoloxía e Medio Ambiente). Santiago de Compostela. Ed. ADEGA. http://www.adega.gal/revistacerna/portada.php ?Cerrar o círculo: Un plan de acción da UE para a economía circular? [COM (2015) 614 final]: http://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:8a8ef5e8-99a0-11e5-b3b7-01aa75ed71a1.0011.02/DOC_1&format=PDF
------------------------------------	---

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 de acordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías