



Guía docente				
Datos Identificativos				2022/23
Asignatura (*)	Resíduos	Código	610500011	
Titulación	Mestrado Universitario en Ciencias, Tecnoloxías e Xestión Ambiental (plan 2012)			
Descriptorios				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Máster Oficial	2º cuatrimestre	Primero	Optativa	3
Idioma	Gallego			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Física e Ciencias da TerraQuímica			
Coordinador/a	Soto Castiñeira, Manuel	Correo electrónico	m.soto@udc.es	
Profesorado	Domínguez Pérez, Montserrat Soto Castiñeira, Manuel	Correo electrónico	montserrat.dominguez.perez@udc.es m.soto@udc.es	
Web				
Descripción general	Este módulo forma parte del Programa Oficial de Postgrado en Ciencia, Tecnología y Gestión Ambiental (CTXA) como asignatura optativa y tiene como objetivo introducir al alumno en la problemática de los residuos, su gestión y tecnologías de tratamiento.			

Competencias / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados del título
A1	Conocimiento de las realidades interdisciplinares de la Química y del Medio Ambiente, de los temas punteros en estas disciplinas y de las perspectivas de futuro.
A3	Capacitar al alumno para el desarrollo de un trabajo de investigación en un campo de la Química o del Medio Ambiente, incluyendo los procesos de caracterización de materiales, el estudio de sus propiedades fisicoquímicas y biológicas y de los procesos que pueden sufrir en el medio natural.
A6	Conocimiento del comportamiento de diferentes especies químicas y de los procesos a los que pueden estar sometidas una vez liberadas en el medio ambiente, incluyendo sus relaciones entre distintos compartimentos medioambientales.
A10	Relacionar la presencia de especies químicas en el medio natural con los conceptos de toxicidad y biodisponibilidad.
A16	Comprender la problemática asociada a los residuos, los modos de gestionarlos y las principales tecnologías de tratamiento de residuos.
A18	Conocer las implicaciones económicas de los problemas ambientales, los instrumentos de política económica y los principales indicadores ambientales.
A19	Conocimiento e interpretación de la legislación, normativa y procedimientos administrativos básicos sobre medios acuosos, suelos y atmósferas. Comprensión de las bases científicas y económicas de la sostenibilidad.
B2	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
B3	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
B4	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
B5	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
B6	Ser capaz de analizar datos y situaciones, gestionar la información disponible y sintetizarla, todo ello a un nivel especializado.
B8	Comprender, a un nivel especializado, las consecuencias del comportamiento humano en el entorno medioambiental.
C1	Ser capaz de trabajar en equipos, especialmente en los interdisciplinares e internacionales.
C2	Ser capaz de mantener un pensamiento crítico dentro de un compromiso ético y en el marco de la cultura de la calidad.
C4	Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.
C7	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.



C9	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.
C10	Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias / Resultados del título		
Capacidad para formular e implementar soluciones basadas en el conocimiento y orientadas al bien común.	AM3 AM18	BM4 BM5 BM6	CM2 CM7
Comprender los problemas asociados con los residuos, los modos de gestión y las principales tecnologías para el tratamiento de residuos.	AM1 AM6 AM10 AM16 AM18 AM19	BM6 BM8	CM1 CM4
Desenvolverse para el ejercicio de una ciudadanía abierta, crítica y comprometida		BM2 BM3	CM9 CM10

Contenidos	
Tema	Subtema
LOS RESIDUOS	Definición de residuo Tipos de residuos. Clasificación Cantidades, composición y características Impacto ambiental de los residuos Legislación y planificación
MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS	La necesidad de la prevención, Plan de prevención, Auditoría ambiental dirigida a la minimización, Plan de minimización de residuos, Buenas prácticas industriales, Ejemplos
RECOGIDA SELECTIVA Y RECICLAJE	Recogida selectiva de residuos sólidos urbanos. Recogida de residuos peligrosos y especiales. Clasificación de RSU en destino. Calidad y comercialización. Balances ambientales del reciclaje y el compostaje.
COMPOSTAJE DE RESIDUOS ORGÁNICOS	Definiciones. El proceso de compostaje Parámetros de control del proceso Tecnologías de compostaje
BIOMETANIZACIÓN DE RESIDUOS ORGÁNICOS	Digestión anaerobia Tecnología anaerobia para el tratamiento de la fracción orgánica de los residuos sólidos urbanos
TRATAMIENTO TÉRMICO DE RESIDUOS	Datos energéticos de los residuos. Poder calorífico. Control de las emisiones de incineradoras de residuos
TRATAMIENTO FÍSICO-QUÍMICO DE RESIDUOS PELIGROSOS	El CTRIG (Centro de Tratamiento de Residuos Industriales de Galicia) Métodos y operaciones de tratamiento físico-químico
VERTIDO CONTROLADO DE RESIDUOS	El marco normativo actual Diseño, operación y control de vertederos

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas trabajo autónomo	Horas totales



Sesión magistral	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
Salida de campo	A16 B2 B8 C2 C7 C9	2	2	4
Prueba objetiva	A1 A3 A16 A18 A19 B6 B8	1	0	1
Atención personalizada		0	0	0

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

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	El profesor expondrá oralmente y utilizando los medios audiovisuales los contenidos básicos de la materia. Hará preguntas y otras observaciones para dirigir la atención del estudiante sobre los aspectos clave. Proporcionará al alumno los esquemas, cuadros y tablas que considere apropiados.
Prácticas de laboratorio	Experimentar procesos o algún elemento de un proceso, con arreglo a las bases teóricas, los materiales y métodos disponibles, obtener resultados experimentales, su análisis y evaluación, y la redacción de conclusiones. Lxs estudiantes tendrán un guión anterior y prepararán un informe final.
Seminario	Formulación de problemas teóricos o prácticos y estudio y análisis de documentación, debate y obtención de conclusiones en el grupo.
Salida de campo	Se visitará una instalación de tratamiento de residuos, en la cual los estudiantes deben recopilar información directa, completarla con información adicional (independiente o de diferentes fuentes), analizarla de manera crítica y sacar conclusiones. Prepararán un informe final.
Prueba objetiva	Consiste en un tipo de prueba, con respuesta única o múltiple, que tratará los contenidos trabajados en las clases magistrales, seminarios y fuentes documentales.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral Prácticas de laboratorio Seminario Salida de campo	Habrà atención personalizada, por correo electrónico o en tutorías de contacto (individuales o en grupos pequeños), sobre cualquier aspecto de la materia y el trabajo del alumno. La asistencia al estudiante en relación con las prácticas de laboratorio y las visitas se llevará a cabo directamente durante su realización, así como más posteriormente.

Evaluación			
Metodologías	Competencias / Resultados	Descripción	Calificación
Sesión magistral	A3 A6 A10 A16 A19 B4 B5 B6 B8 C2 C1 C4 C7 C9 C10	Evaluación continua de la participación activa del alumno en ellas.	5
Prácticas de laboratorio	A3 A16 B3 B6 C1 C4 C9	La asistencia a las prácticas y la preparación de un informe de acuerdo con los aspectos formales básicos puntuará el 50% del total de esta metodología, y la calidad de la memoria anotará el 50% restante.	30
Seminario	A16 B6 C4 C7	Evaluación continua de la participación activa del alumno .	15
Salida de campo	A16 B2 B8 C2 C7 C9	La realización de las visitas a plantas de tratamiento y la elaboración de una memoria de acuerdo con los aspectos formales básicos puntuará el 50% de la sección, y la calidad de la memoria anotará el 50% restante.	10



Prueba objetiva	A1 A3 A16 A18 A19 B6 B8	Cuantificación basada en el porcentaje de respuestas correctas.	40
-----------------	----------------------------	---	----

### Observaciones evaluación

Los trabajos acordados y los informes de laboratorio y de campo deben entregarse en un plazo máximo de 2 semanas. La calificación de No Presentado está reservada para aquellos estudiantes que han participado en menos del 40% de las actividades programadas y / o no participaron en la prueba objetiva.

La realización fraudulenta de las pruebas o actividades de evaluación implicará directamente la calificación de '0' suspendido en la asignatura en la convocatoria correspondiente, invalidando así cualquier calificación obtenida en todas las actividades de evaluación para la convocatoria extraordinaria.

### Fuentes de información

<b>Básica</b>	<p>G. Tchobanoglous, H. Theisen and S.Vigil (1994). GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS. Madrid. McGraw-HillInstitut Cerdá (1994). MANUAL DE MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS Y EMISIONES INDUSTRIALES. BarcelonaM. Soto e A. Vega (Ed.) (2001). Tratamiento 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 64-69Sánchez 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: <a href="https://udc.es/sociedade/medio_ambiente/compostaxe/expo-residuos/">https://udc.es/sociedade/medio_ambiente/compostaxe/expo-residuos/</a></p>
<b>Complementaria</b>	<p>(). <a href="http://www.envirowise.gov.uk/">http://www.envirowise.gov.uk/</a>; <a href="http://www.sogama.es/">www.sogama.es.</a> (). <a href="http://www.xunta.es/conselle/cma/">http://www.xunta.es/conselle/cma/</a>; <a href="http://www.xunta.es/conselle/cma/">http://www.xunta.es/conselle/cma/</a>; <a href="http://www.adega.info/">http://www.adega.info/</a>; <a href="http://reports.eea.europa.eu/">http://reports.eea.europa.eu/</a>; <a href="http://www.epa.gov/epaoswer/non-hw/reduce/">http://www.epa.gov/epaoswer/non-hw/reduce/</a>; Revista CERNA (Revista Galega de Ecoloxía e Medio Ambiente). Santiago de Compostela. Ed. ADEGA. <a href="http://www.adega.gal/revistacerna/portada.php">http://www.adega.gal/revistacerna/portada.php</a> ?Cerrar o círculo: Un plan de acción da UE para a economía circular? [COM (2015) 614 final]: <a href="http://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:8a8ef5e8-99a0-11e5-b3b7-01aa75ed71a1.0011.02/DOC_1&amp;format=PDF">http://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:8a8ef5e8-99a0-11e5-b3b7-01aa75ed71a1.0011.02/DOC_1&amp;format=PDF</a></p>

### Recomendaciones

**Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

**Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

**Asignaturas que continúan el temario**

**Otros comentarios**



Programa Green Campus de la Facultad de Ciencias Para contribuir a lograr un entorno sostenible y cumplir con el punto 6 de la Declaración Ambiental de la Facultad de Ciencias (2020), los trabajos o documentos realizado en esta área:

A. Se solicitarán mayoritariamente en formato virtual y soporte informático.

B. Para realizar en papel:- No se utilizarán plásticos.- Se realizarán impresiones a doble cara.- Se utilizará papel reciclado.- Se evitarán borradores.

(\*) 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