



Escola de Enxeñaría Industrial

Máster Universitario en Contaminación Industrial: Avaliación, Prevención e Control

Materias

Curso 1

Código	Nome	Cuadrimestre	Cr.totais
V04M046V01101	Caracterización e Clasificación de Residuos Industriais	1c	4
V04M046V01102	Caracterización e Avaliación de Contaminantes en Residuos Industriais	1c	4.5
V04M046V01103	Monitorización e Modelización da Contaminación	1c	3
V04M046V01104	Xestión Ambiental de Instalacións Industriais	1c	5
V04M046V01105	Xestión e Tratamento de Residuos e Emisións Industriais	1c	6
V04M046V01106	Regulación Administrativa sobre a Contaminación	1c	3
V04M046V01107	Incidencia doutras Normas Xurídicas sobre a Contaminación	1c	3
V04M046V01201	Análise e Caracterización de Solos Contaminados	2c	3
V04M046V01202	Técnicas e Procedementos de Descontaminación de Solos	2c	3.5
V04M046V01203	Tipoloxía de Efluentes e Verquidos Industriais	2c	3
V04M046V01204	Tecnoloxía e Instalacións de Depuración de Augas e Verquidos	2c	5
V04M046V01205	Prácticas de Empresas	2c	8
V04M046V01206	Traballo Fin de Máster	2c	9

DATOS IDENTIFICATIVOS**Caracterización e Clasificación de Residuos Industriais**

Materia	Caracterización e Clasificación de Residuos Industriais			
Código	V04M046V01101			
Titulación	Máster Universitario en Contaminación Industrial: Avaliación, Prevención e Control			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	4	OB	1	1c
Idioma				
Departamento				
Coordinador/a	Soto González, Benedicto			
Profesorado	Alonso García, Aurora Cameselle Fernández, Claudio de León Blanco, Josefa Exposito Campos, Vanesa Fernández Álvarez, Héctor Martín Gago Rodríguez, Carlos Gundín Fuente, Alejandro Herrero Castilla, Luz López-Boado Prieto, Amalia Romero Sánchez, Francisco Javier Soto González, Benedicto Vidal Ferreira, Beatriz			
Correo-e	edbene@uvigo.es			
Web	http://http://www.uvigo.es/uvigo_es/titulacions/masters/contaminacion-industrial-evaluacion-prevencion-control/index.html			
Descrición xeral	Nesta materia analízase inicialmente a importancia ambiental da xeración de residuos na industria. Posteriormente analízanse as *caracterísitcas dos residuos industriais en función do sector industrial de orixe.			

Competencias

Código		Tipoloxía
CB1	Coñecemento e comprensión que fornecen unha base ou oportunidade para a orixinalidade no desenvolvemento e / ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación	- saber
CB2	Que os alumnos poidan aplicar o coñecemento e capacidade para resolver problemas en contornos novos ou descoñecidos dentro de contextos relacionados coa súa área de estudo máis amplo (ou multidisciplinar) adquirida	- saber facer
CB3	Que os alumnos sexan quen de integrar coñecementos e enfrontarse a complexidade de formular xuízos en base a información que estando incompleta ou limitada, inclúa unha reflexión sobre as responsabilidades sociais e éticas relacionadas coa utilización dos seus coñecementos e xuízos	- saber facer
CB4	Que os estudantes sepan comunicar as súas conclusións - e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan- a públicos especializados e non especializados de un xeito claro e sen ambigüedades	- saber facer
CB5	Que os alumnos teñan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que será en gran parte auto-orientado ou autónomo.	- Saber estar / ser
CG1	Capacidade de análise e síntese (resolución de problemas e identificación das causas e a súa tipoloxía)	- saber facer
CG2	Capacidade de organización e planificación de todos os recursos (humanos, materiais, información e infraestrutura)	- saber facer
CG3	Capacidade de xestión de información (con apoio das tecnoloxías da información e da comunicación)	- saber facer
CG4	Capacidade de toma de decisións e de resolver problemas con rapidez e eficiencia con unha visión global da actividade industrial e xeración de residuos	- Saber estar / ser
CG5	Capacidade de comunicación oral e escrita dos plans e decisións	- saber
CG6	Traballo en equipo multi-departamental dentro da empresa e multi-empresa (produtores, loxística e xestión de residuos e de relación coadministración).	- Saber estar / ser

CG7	Traballo nun contexto de sustentabilidade, caracterizado por: minimización da produción de residuos, xestión óptima dos mesmos e minimización do seu impacto	- saber
CG8	Razonamento crítico e compromiso ético no contexto da sustentabilidade	- Saber estar / ser
CG9	Adaptación a novas situacións xurídicas, requisitos ambientais, ou á evolución tecnolóxica, así como a excepcións asociadas a situacións de emerxencias	- saber facer
CG10	Aprendizaxe autónomo	- Saber estar / ser
CG11	Liderazgo e capacidade de coordinación	- Saber estar / ser
CG12	Sensibilización hacia a calidade, respecto ao medio ambiente e o consumo responsable dos recursos e aproveitamento de residuos	- saber
CE1	Capacidade na análise da cadea productiva, minimizando a produción de residuos e emisións, avaliando as posibles alternativas con unha visión integrada (desenvolvemento e implantación das mellores técnicas dispoñibles (BAT), conforme especificado na Directiva 2008/1/CE)	- saber facer
CE10	Capacidade de involucrar outros membros da organización na mellora continua en todos os niveis de traballo para a produción industrial sostible e respectuosa co medio ambiente	- Saber estar / ser

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Adquirir unha visión global da problemática asociada aos residuos industriais	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CG9 CG10 CG11 CG12 CE1
Avaliar la importancia dos residuos industriais desde o punto de vista cuantitativo e cualitativo segundo o sector industrial	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG3 CG5 CG6 CG7 CG8 CG9 CG10 CG11 CG12 CE1

Estudar os procesos industriais específicos relacionados coa xeración de residuos e as implicacións da súa xestión no proceso produtivo	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CG9 CG10 CG11 CG12 CE1 CE10
---	---

Contidos

Tema	
Aspectos xerais dos residuos industriais e da *problemática ambiental	A xeración de residuos industriais. Marco legal e político da xeración de residuos na contaminación industrial
Residuos industriais segundo o sector produtivo	- Residuos na industria dos automóbil - Residuos na industria do aluminio - Residuos na industria do papel e a celulosa - Residuos nas industrias agroalimentarias - Residuos na industria naval - Residuos na industria química - Residuos na industria siderometalúrxica

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	16	32	48
Estudo de casos/análises de situacións	5	15	20
Titoría en grupo	1	2	3
Saídas de estudo/prácticas de campo	5	10	15
Probas de tipo test	2	12	14

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Exposición dos conceptos básicos respecto á contaminación industrial e á xeración de residuos na industria. Ademais, docentes procedentes do sector industrial presentarán a problemática específica dos residuos industriais en diferentes sectores produtivos. As sesións maxistrais encárganse da exposición dos conceptos teóricos polo docente e a formulación dos problemas ambientais reais na industria e na xestión e manexo dos residuos. As sesións maxistrais apoiaranse nos medios audiovisuais dispoñibles no centro e os diferentes contidos serán achegados ao alumno a través da plataforma de Posgrao Virtual.
Estudo de casos/análises de situacións	Os docentes das sesións maxistrais exporán ao alumno casos reais prácticos para o seu estudo.
Titoría en grupo	Resolución de dúbidas e revisión dos aspectos fundamentais da materia.
Saídas de estudo/prácticas de campo	Coñecemento "in situ" da xeración de residuos en diferentes sectores industriais.

Atención personalizada

	Descrición
Estudo de casos/análises de situacións	Realizarase de forma presencial para os profesores da Universidade de Vigo e mediante a plataforma Posgrao Virtual ou mediante correo electrónico para o profesorado externo.

Avaliación			
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Estudo de casos/análises de situacións	Como parte do proceso de aprendizaxe exporase ao alumno ao estudo de casos reais para a integración dos contidos da materia e a toma de decisións na resolución dos mesmos	30	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG9 CG10 CG11 CG12 CE1 CE10
Saídas de estudo/prácticas de campo	Memoria resumen dos aspectos de interese observados nas visitas ás instalacións industriais	20	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG5 CG6 CG7 CG8 CG10 CG11 CE1 CE10
Probas de tipo test	Avaliarase a resolución de preguntas tipo test propostas polos diferentes docentes da materia	50	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG3 CG8 CG9 CG10 CG12 CE1 CE10

Outros comentarios e avaliación de Xullo

Espérase que o alumno presente un comportamento ético axeitado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparatos electrónicos non autorizados, por exemplo) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Nese caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización expresa.

O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula de exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a cualificación global será de suspenso (0.0).

Bibliografía. Fontes de información

Uriarte, J., Guía de caracterización de residuos peligrosos , 2008, Ategrus

Eur-Lex, http://europa.eu/legislation_summaries/environment/waste_management/index_es.htm (legislación general residuos), ,

, ORDEN MAM/304/2002 (valorización, eliminación y Lista Europea de Residuos), BOE Nº43 de 19/02/2002, BOE

, DIRECTIVA 75/442/CE y modificaciones (91/156/CE) (caracterización general residuos), DOCE C 32/75 , DOCE

Eur-Lex, http://europa.eu/legislation_summaries/environment/soil_protection/index_es.htm (legislación general protección suelos), ,

Nemerow, N. L., Industrial solid wastes: a textbook, 1984, Ballinger Pub. Co.

, DECISIÓN 2000/532/CE y modificaciones (clasificación y listado general de residuos), DOCE L 226/3, DOCE

Laurence, W., Tratamiento de los residuos de la Industria del Procesado de Alimentos, 2008, Acribia Editorial

, DIRECTIVA 2008/1/CE (prevención y control integrados de la contaminación), DOCE L 24/8, DOCE

, Directiva 2008/98/CE (Directiva Marco de Residuos), DOUE L 312 (22/11/2008),

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Caracterización e Avaliación de Contaminantes en Residuos Industriais/V04M046V01102

Xestión Ambiental de Instalacións Industriais/V04M046V01104

Xestión e Tratamento de Residuos e Emisións Industriais/V04M046V01105

Monitorización e Modelización da Contaminación/V04M046V01103

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Caracterización e Avaliación de Contaminantes en Residuos Industriais				
Materia	Caracterización e Avaliación de Contaminantes en Residuos Industriais			
Código	V04M046V01102			
Titulacion	Máster Universitario en Contaminación Industrial: Avaliación, Prevención e Control			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	4.5	OB	1	1c
Idioma				
Departamento				
Coordinador/a	Lavilla Beltrán, María Isela			
Profesorado	Calle González, Inmaculada de la Costas Mora, Isabel Costas Rodríguez, Marta Filgueiras Rodal, Ana Virginia Gil Casal, Sandra Lavilla Beltrán, María Isela Míguez Baños, José Pelayo Moscoso Díaz, Fátima Pérez Álvarez, María José			
Correo-e	isela@uvigo.es			
Web	http://http://eei.uvigo.es/eei_gl/estudios/mestrados/profesionalizantes/contaminacion-industrial-avaliacion-prevencion-control/index.html			
Descrición xeral	Nesta materia describense os métodos empregados na caracterización dos contaminantes e formase ao alumno nas técnicas empregadas nos laboratorios para a caracterización de residuos e no tratamento de datos			
Competencias				
Código				Tipoloxía
CB1	Coñecemento e comprensión que fornecen unha base ou oportunidade para a orixinalidade no desenvolvemento e / ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación			- saber
CB2	Que os alumnos poidan aplicar o coñecemento e capacidade para resolver problemas en contornos novos ou descoñecidos dentro de contextos relacionados coa súa área de estudo máis amplo (ou multidisciplinar) adquirida			- saber facer
CB3	Que os alumnos sexan quen de integrar coñecementos e enfrontarse a complexidade de formular xuízos en base a información que estando incompleta ou limitada, inclúa unha reflexión sobre as responsabilidades sociais e éticas relacionadas coa utilización dos seus coñecementos e xuízos			- saber facer
CB4	Que os estudantes sepan comunicar as súas conclusións - e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan- a públicos especializados e non especializados de un xeito claro e sen ambigüedades			- saber facer
CB5	Que os alumnos teñan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que será en gran parte auto-orientado ou autónomo.			- Saber estar / ser
CG1	Capacidade de análise e síntese (resolución de problemas e identificación das causas e a súa tipoloxía)			- saber facer
CG2	Capacidade de organización e planificación de todos os recursos (humanos, materiais, información e infraestrutura)			- saber facer
CG3	Capacidade de xestión de información (con apoio das tecnoloxías da información e da comunicación)			- saber facer
CG8	Razonamento crítico e compromiso ético no contexto da sustentabilidade			- Saber estar / ser
CG9	Adaptación a novas situacións xurídicas, requisitos ambientais, ou á evolución tecnolóxica, así como a excepcións asociadas a situacións de emerxencias			- Saber estar / ser

CG10	Aprendizaxe autónomo	- Saber estar / ser
CG12	Sensibilización hacia a calidade, respecto ao medio ambiente e o consumo responsable dos recursos e aproveitamento de residuos	- saber
CE11	Habilidade de procesamento de mostras ambientais e residuais e selección de métodos de análise axeitadas	- saber - saber facer
CE12	Habilidade na interpretación dos resultados analíticos e á avaliación ambiental deles	- saber - saber facer

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Planificar a toma de mostras de residuos dos diferentes medios naturais (augas, solos, sedimentos, atmósfera) en función do tipo de contaminación.	CB1 CB2 CB3 CB4 CG1 CG2 CG3 CG8 CG9 CG10 CG12 CE11 CE12
Manexar os protocolos de conservación e traslado de mostras.	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG3 CG8 CG9 CG10 CG12 CE11 CE12
Distinguir as diferentes metodoloxías de preparación de mostras para a análise de contaminantes inorgánicos, orgánicos e biolóxicos.	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG3 CG8 CG9 CG10 CG12 CE11 CE12
Coñecer os métodos de análises de contaminantes microbiolóxicos, orgánicos e inorgánicos.	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG3 CG8 CG9 CG10 CG12 CE11 CE12

Coñecer as técnicas analíticas e os procedementos de extracción, purificación e concentración de contaminantes en diferentes matrices.	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG3 CG8 CG9 CG10 CG12 CE11 CE12
Coñecer as fontes de erro na análise de contaminantes e os procedementos de tratamento de resultados analíticos. Asímesmo, preténdese coñecer as ferramentas quimiométricas máis importantes para o tratamento de datos	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG3 CG8 CG9 CG10 CG12 CE11 CE12
Coñecer a estrutura e o funcionamento dos laboratorios de control e análise de contaminantes.	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG3 CG8 CG9 CG10 CG12 CE12

Contidos

Tema	
Toma de mostra para a determinación de contaminantes en residuos industriais e mostras ambientais	- Plan de mostraxe - Criterios estatísticos da toma de mostras - Mostraxe en medios heteroxéneos e segregados - Aspectos prácticos da mostraxe de residuos industriais, augas, solos, sedimentos e atmosfera
Tratamento de mostra para a determinación de contaminantes inorgánicos	- Pre-tratamento da mostra - Disgregación - Calcinación - Disolución aceda - Métodos de extracción e pre-concentración
Principais técnicas analíticas para a determinación de contaminantes inorgánicos	- Espectrofotometría de absorción molecular UV-vis - Espectrometría de absorción atómica (AAS) (chama, hidruros, vapor frío) - Espectrometría de emisión en plasma acoplado inductivamente (ICP-OES) - Espectrometría de masas con fonte de plasma (ICP-MS) - Fluorescencia de raios X - Voltamperometría de redisolución anódica (ASV).

Tratamento de mostra para a determinación de contaminantes orgánicos	Métodos de extracción para mostras sólidas: - Método Soxhlet - Extracción con fluidos supercríticos (SFE) - Extracción acelerada con disolventes (ASE) - Extracción asistida por ultrasonidos - Extracción asistida por microondas (MAE) - Dispersión en fase sólida (MSPD) Métodos de extracción para mostras líquidas: - Extracción convencional líquido-líquido - Extracción en fase sólida (SPE) - Microextracción en fase sólida (SPME)
Principais técnicas analíticas para a determinación de contaminantes orgánicos	- Cromatografía de gases (GC) - Cromatografía de líquidos de alta resolución (HPLC) - Electroforesis - Detectores utilizados en técnicas de separación
Tratamento de resultados analíticos	- Erros no laboratorio de análisis - Informe de laboratorio: parámetros utilizados para expresar o valor central e dispersión - Quimiometría básica para comparación e validación dos resultados analíticos
Acreditación e control de calidad en laboratorios de análise	- Parámetros para validación de métodos analíticos - Sistemas de xestión da calidade nos laboratorios de análise - Acreditación de laboratorios
Parámetros químicos xerais en residuos industriais, augas e outras mostras ambientais	- Parámetros xerais: color, turbidez, conductividade, pH e dureza - Nutrientes: compostos de nitróxeno e compostos de fósforo - Compostos orgánicos: carbono orgánico total, demanda química de osíxeno (DQO), demanda bioquímica de osíxeno (DBO) etc. - Metais - Constituíntes inorgánicos non metálicos: cloruro, fluoruro, sulfato, cianuro
Caracterización e tratamento da contaminación microbiolóxica	- Principais contaminantes microbiolóxicos: detección, aislamiento e conservación de microorganismos - Tratamento da contaminación microbiolóxica

Planificación docente			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	21	42	63
Prácticas de laboratorio	2.5	2	4.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	9	27	36
Probas de tipo test	1	6	7
Informes/memorias de prácticas	0	2	2

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.
Prácticas de laboratorio	Desenvolverase no laboratorio de química analítica como demostración de un caso práctico.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Como complemento da lección magistral se formularán problemas e/ou exercicios (a resolución de casos prácticos incluído) relacionados coa materia. O alumno debe desenvolver as solucións axeitadas coa información dispoñible.

Atención personalizada	
	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios	Realizase de forma presencial para os profesores da Universidade de Vigo e mediante a plataforma Posgrao Virtual ou mediante correo electrónico para o profesorado externo.
Prácticas de laboratorio	Realizase de forma presencial para os profesores da Universidade de Vigo e mediante a plataforma Posgrao Virtual ou mediante correo electrónico para o profesorado externo.

Avaliación	
	Descrición
	Cualificación Competencias Avaliadas

Resolución de problemas e/ou exercicios	Como parte do proceso de aprendizaxe plantexaranse ao alumno a resolución de exercicios relacionados cos diferentes contidos da materia	30	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG3 CG8 CG9 CG10 CG12 CE11 CE12
Probas de tipo test	Avaliarase a resolución das preguntas tipo test propostas polos diferentes docentes da materia	50	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG3 CG8 CG9 CG10 CG12 CE12
Informes/memorias de prácticas	Avaliarase e informe das prácticas así como traballos sobre casos prácticos propostos	20	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG3 CG8 CG9 CG10 CG12 CE11 CE12

Outros comentarios e avaliación de Xullo

Espérase que o alumno presente un comportamento ético axeitado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparatos electrónicos non autorizados, por exemplo) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Nese caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula de exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a cualificación global será de suspenso (0.0).

Bibliografía. Fontes de información

Marín Galvín R., Fisicoquímica y microbiología de los medios acuáticos : tratamiento y control de calidad de aguas, 2003, Díaz de Santos

Dean, J. R., Methods for environmental trace analysis, 2003, Wiley

Orozco, C. et al, Contaminación ambiental, 2003, Thomson

Pérez Bendito, D., Environmental analytical chemistry, 1999, Elsevier

Smith, R., Handbook of environmental analysis, 1999, Genium Publishing

Marr, I. L. et al, Química analítica del medio ambiente, 1990, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Sev

J.N. Miller, J. N. et al, Estadística y quimiometría para química analítica, 2002, Pearson Education

Cullen, M., Atomic spectroscopy in elemental analysis, 2004, Blackwell Publishing

R.N. Reeve, R. N. et al , Environmental analysis, 1994, (ACOL) John Wiley&amp;Sons

Manahan, S. E., Environmental chemistry, 1994, CRC Press

Harrison, R. M., El medio ambiente. Introducción a la química medioambiental y a la contaminación, 2003, Acribia

Barceló, D., Sample handling and trace analysis of pollutants, techniques, applications and quality assurance, 2000, Elsevier

Dean, J. R., Extraction methods for environmental analysis, 1998, John Wiley&amp;Sons

Ali, I. et al, Instrumental methods in metal ion speciation, 2006, CRC Press

Markert, B., Environmental sampling for trace analysis, 1994, VCH

Keith, L. H., Principles of environmental sampling, 1996, ACS

Mester et al, Sample preparation for trace element analysis, 2003, Elsevier

Cela, R., Técnicas de separación en química analítica, 2002, Síntesis

Robinson, Undergraduate instrumental analysis, 2014, Marcel Dekker

Atlas R. M., Ecología microbiana y microbiología ambiental, 2002, Addison-Wesley Publishing Company, cop.

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Monitorización e Modelización da Contaminación/V04M046V01103

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Caracterización e Clasificación de Residuos Industriais/V04M046V01101

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Monitorización e Modelización da Contaminación				
Materia	Monitorización e Modelización da Contaminación			
Código	V04M046V01103			
Titulacion	Máster Universitario en Contaminación Industrial: Avaliación, Prevención e Control			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1	1c
Idioma				
Departamento				
Coordinador/a	Soto González, Benedicto			
Profesorado	Cameselle Fernández, Claudio Dafonte Dafonte, Jorge López Periago, José Eugenio Paradelo Pérez, Marcos Rodríguez Suárez, José Antonio Soto González, Benedicto			
Correo-e	edbene@uvigo.es			
Web	http://http://www.uvigo.es/uvigo_gl/titulacions/masters/contaminacion-industrial-evaluacion-prevencion-control/index.html			
Descrición xeral	Esta materia inclúe os aspectos relacionados co estudo do comportamento dos contaminantes no medio. Permite ao alumno coñecer cal será a repercusión e a dinámica dos contaminantes no medio e por tanto capacitar ao alumno nas técnicas de predicción do impacto da contaminación			
Competencias				
Código				Tipoloxía
CB1	Coñecemento e comprensión que fornecen unha base ou oportunidade para a orixinalidade no desenvolvemento e / ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación			- saber
CB2	Que os alumnos poidan aplicar o coñecemento e capacidade para resolver problemas en contornos novos ou descoñecidos dentro de contextos relacionados coa súa área de estudo máis amplo (ou multidisciplinar) adquirida			- saber facer
CB3	Que os alumnos sexan quen de integrar coñecementos e enfrontarse a complexidade de formular xuízos en base a información que estando incompleta ou limitada, inclúa unha reflexión sobre as responsabilidades sociais e éticas relacionadas coa utilización dos seus coñecementos e xuízos			- saber facer
CB4	Que os estudantes sepan comunicar as súas conclusións - e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan- a públicos especializados e non especializados de un xeito claro e sen ambigüedades			- saber facer
CB5	Que os alumnos teñan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que será en gran parte auto-orientado ou autónomo.			- Saber estar / ser
CG1	Capacidade de análise e síntese (resolución de problemas e identificación das causas e a súa tipoloxía)			- saber facer
CG2	Capacidade de organización e planificación de todos os recursos (humanos, materiais, información e infraestrutura)			- saber facer
CG3	Capacidade de xestión de información (con apoio das tecnoloxías da información e da comunicación)			- saber facer
CG4	Capacidade de toma de decisións e de resolver problemas con rapidez e eficiencia con unha visión global da actividade industrial e xeración de residuos			- Saber estar / ser
CG5	Capacidade de comunicación oral e escrita dos plans e decisións			- saber - Saber estar / ser
CG6	Traballo en equipo multi-departamental dentro da empresa e multi-empresa (produtores, loxística e xestión de residuos e de relación coa administración).			- saber
CG7	Traballo nun contexto de sustentabilidade, caracterizado por: minimización da produción de residuos, xestión óptima dos mesmos e minimización do seu impacto			- saber

CG8	Razonamento crítico e compromiso ético no contexto da sustentabilidade	- Saber estar / ser
CG9	Adaptación a novas situacións xurídicas, requisitos ambientais, ou á evolución tecnolóxica, así como a excepcións asociadas a situacións de emerxencias	- saber facer
CG10	Aprendizaxe autónomo	- Saber estar / ser
CG11	Liderazgo e capacidade de coordinación	- Saber estar / ser
CG12	Sensibilización hacia a calidade, respecto ao medio ambiente e o consumo responsable dos recursos e aproveitamento de residuos	- saber
CE12	Habilidade na interpretación dos resultados analíticos e á avaliación ambiental deles	- saber facer
CE13	Habilidade no manexo de software relacionado con modelos de especiación e dispersión de contaminantes para a avaliación adecuada dos procesos contaminantes asociados a verquidos e emisións	- saber - saber facer

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Mostrar os procedementos de control e monitorización da contaminación, con especial referencia á contaminación química e física.	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG3 CG4 CG7 CG8 CG9 CG10 CG12 CE12 CE13
Coñecer os procedementos e técnicas encamiñadas ao control e monitorización da contaminación	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG8 CG9 CG10 CG12 CE12 CE13
Coñecemento e manexo de software e ferramentas encamiñadas á modelización da contaminación	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG3 CG7 CG8 CG10 CG11 CG12 CE12 CE13

Contidos	
Tema	
Comportamentos de contaminantes no medio	- Diagramas Eh-pH - Modelos geoquímicos: Phreeqc, Minteq2
Contaminación térmica da auga	- Contaminación térmica da auga - Modelización da contaminación - Modelo SSTEMP
Dispersión de contaminantes en medios hídricos	- Procesos de dispersión e difusión no medio hídrico - Modelización da dispersión de contaminantes no medio hídrico - Aplicación do modelo OTIS
Dispersión de contaminantes en medios porosos	- Procesos de difusión - Procesos de dispersión - Aplicación do modelo HYDRUS 1D
Control e alerta da contaminación	-Sistemas de medida -Transmisión de información -Instalacións de alerta en tempo real

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	5	5	10
Prácticas en aulas de informática	17	34	51
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	2	2	4
Probas de tipo test	2	8	10

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Exposición dos conceptos básicos respecto da interpretación de resultados analíticos para o seu posterior implementación en modelos que permitan avaliar a dinámica de contaminantes no medio. Inclúense ademais a exposición dos conceptos teóricos nos que se basean os modelos e software relacionado. As sesións maxistras apoiaranse en medios audiovisuais dispoñibles no centro e os diferentes contidos serán achegados ao alumno por medio da plataforma Posgrao Virtual
Prácticas en aulas de informática	Uso de modelos para a especiación química de contaminantes e a súa dinámica no medio
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Resolución de problemas relacionados coa interpretación de análise de contaminantes e a implementación da información analítica e de campo en modelos que permitan avaliar o comportamento de contaminantes no medio. Os alumnos resolverán estes problemas e exercicios baseándose nos aspectos expostos e a información achegada. Os problemas serán expostos nas sesións maxistras ou traves da plataforma Posgrao Virtual

Atención personalizada

	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Realizarase de forma presencial para os profesores da Universidade de Vigo e mediante a plataforma Posgrao Virtual ou mediante correo electrónico para o profesorado externo.

Avaliación

Descrición	Cualificación Competencias Avaliadas
------------	--------------------------------------

Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Como parte do proceso de aprendizaxe plantearanse ao alumno o estudo de casos reais para a integración dos contidos da materia e promover a súa habilidade no manexo de software de modelización	20	CB1
			CB2
			CB3
			CB4
			CB5
			CG1
			CG2
			CG3
			CG4
			CG5
			CG6
			CG7
			CG8
			CG9
			CG11
			CG12
			CE12
Prácticas en aulas de informática	Avaliación dos exercicios de modelización	30	CB1
			CB2
			CB3
			CB4
			CB5
			CG1
			CG3
			CG4
			CG7
			CG9
			CG10
			CG12
			CE13
Probas de tipo test	Avaliarase a resolución de preguntas tipo test expostas polos diferentes docentes da materia	50	CB1
			CB2
			CB3
			CB4
			CB5
			CG1
			CG3
			CG7
			CG8
			CG9
			CG10
			CG12
			CE12

Outros comentarios e avaliación de Xullo

Espérase que o alumno presente un comportamento ético axeitado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparatos electrónicos non autorizados, por exemplo) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Nese caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula de exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a cualificación global será de suspenso (0.0).

Bibliografía. Fontes de información

Evangelou, Environmental soil and water chemistry, 1998,

USGS, http://wwwbrr.cr.usgs.gov/projects/GWC_coupled/phreeqc/ (programa de modelización geoquímica), ,

EPA, <http://www.epa.gov/ceampubl/mmedia/minteq/> (programa de modelización geoquímica), ,

USGS, http://smig.usgs.gov/cgi-bin/SMIC/model_home_pages/model_home?selection=sntemp (programa de modelización térmica), ,

USGS, <http://co.water.usgs.gov/otis/> (programa de modelización de dispersión de contaminantes), ,

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Xestión Ambiental de Instalacións Industriais/V04M046V01104

Xestión e Tratamento de Residuos e Emisións Industriais/V04M046V01105

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Caracterización e Avaliación de Contaminantes en Residuos Industriais/V04M046V01102

Caracterización e Clasificación de Residuos Industriais/V04M046V01101

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Xestión Ambiental de Instalacións Industriais				
Materia	Xestión Ambiental de Instalacións Industriais			
Código	V04M046V01104			
Titulación	Máster Universitario en Contaminación Industrial: Avaliación, Prevención e Control			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	5	OB	1	1c
Idioma				
Departamento				
Coordinador/a	Cameselle Fernández, Claudio			
Profesorado	Cameselle Fernández, Claudio García Lema, María Montserrat González Cespón, Jose Luis Herva Iglesias, Marta Marcote Insua, Jose Montero Vilariño, María José Pérez Martínez, Marta María Roca Bordello, Enrique Rodríguez Álvarez, Dionisio Valcárcel Fernández, Patricia Vázquez Cabo, Jose			
Correo-e	claudio@uvigo.es			
Web	http://http://www.uvigo.es/uvigo_gl/titulacions/masters/contaminacion-industrial-evaluacion-prevencion-control/index.html			
Descrición xeral	Nesta materia analízanse os mecanismos e sistemas que permiten optimizar o proceso produtivo co fin de reducir o impacto ambiental e diminuír a produción de residuos.			

Competencias		
Código		Tipoloxía
CB1	Coñecemento e comprensión que fornecen unha base ou oportunidade para a orixinalidade no desenvolvemento e / ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación	- saber
CB2	Que os alumnos poidan aplicar o coñecemento e capacidade para resolver problemas en contornos novos ou descoñecidos dentro de contextos relacionados coa súa área de estudo máis amplo (ou multidisciplinar) adquirida	- saber facer
CB3	Que os alumnos sexan quen de integrar coñecementos e enfrontarse a complexidade de formular xuízos en base a información que estando incompleta ou limitada, inclúa unha reflexión sobre as responsabilidades sociais e éticas relacionadas coa utilización dos seus coñecementos e xuízos	- saber facer
CB4	Que os estudantes sepan comunicar as súas conclusións - e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan- a públicos especializados e non especializados de un xeito claro e sen ambigüedades	- saber facer
CB5	Que os alumnos teñan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que será en gran parte auto-orientado ou autónomo.	- Saber estar / ser
CG1	Capacidade de análise e síntese (resolución de problemas e identificación das causas e a súa tipoloxía)	- saber facer
CG2	Capacidade de organización e planificación de todos os recursos (humanos, materiais, información e infraestrutura)	- saber facer
CG3	Capacidade de xestión de información (con apoio das tecnoloxías da información e da comunicación)	- saber facer
CG4	Capacidade de toma de decisións e de resolver problemas con rapidez e eficiencia con unha visión global da actividade industrial e xeración de residuos	- saber facer
CG5	Capacidade de comunicación oral e escrita dos plans e decisións	- saber
CG6	Traballo en equipo multi-departamental dentro da empresa e multi-empresa (produtores, loxística e xestión de residuos e de relación coadministración).	- Saber estar / ser

CG7	Traballo nun contexto de sustentabilidade, caracterizado por: minimización da produción de residuos, - saber xestión óptima dos mesmos e minimización do seu impacto	
CG8	Razonamento crítico e compromiso ético no contexto da sustentabilidade	- Saber estar / ser
CG11	Liderazgo e capacidade de coordinación	- Saber estar / ser
CG12	Sensibilización hacia a calidade, respecto ao medio ambiente e o consumo responsable dos recursos e aproveitamento de residuos	- saber
CE1	Capacidade na análise da cadea productiva, minimizando a produción de residuos e emisións, avaliando as posibles alternativas con unha visión integrada (desenvolvemento e implantación das mellores técnicas dispoñibles (BAT), conforme especificado na Directiva 2008/1/CE)	- saber facer
CE2	Destreza no deseño de sistemas de xestión de residuos nas súas propias instalacións de produción, avaliando posibles alternativas baseadas en principios de eficacia e eficiencia.	- saber facer
CE3	Capacidade para definir o proceso de loxística para a xestión e transporte de residuos dende os centros de produción até as estacións de tratamento	- saber facer
CE4	Capacidade para definir o complexo xestión-produción de residuos en calquera organización ao nivel da Dirección (estratéxico), mandos intermedios e niveis operativos, planteando os necesarios mecanismos de coordinación transversal (entre persoas do mesmo nivel xerárquico, pero en diferentes departamentos).	- saber facer
CE6	Capacidade de elixir e operar as infraestruturas e recursos máis axeitados que permitan un tratamento dos residuos orientado na medida do posible a súa valorización ou recuperación	- saber facer
CE9	Capacidade para proxectar protocolos e procedementos de emerxencia no nivel da planta e no suposto de descargas involuntarias ao ambiente.	- saber facer
CE10	Capacidade de involucrar outros membros da organización na mellora continua en todos os niveis de traballo para a produción industrial sostible e respectuosa co medio ambiente	- Saber estar / ser

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Analizar a cadea produtiva, prestando especial atención aos procesos e mecanismos de xeración de residuos	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG12 CE1 CE4
Deseñar e concibir sistemas que permitan minimizar a emisión de verteduras e emisións, tanto desde o punto de vista cualitativo (menor presenza de contaminantes) como cuantitativo.	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG4 CG7 CG8 CG12 CE1 CE2 CE4 CE6

Avaliar o ciclo de vida dos produtos ou procesos industriais mediante a cuantificación do consumo de recursos e das emisións.	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG3 CG8 CG12 CE2 CE3 CE4
Desenvolver conxuntamente con outros sectores e departamentos sistemas de alerta e emerxencia en plantas industriais.	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG3 CG5 CG8 CG11 CE9
Deseñar sistemas ou procesos de xestión ambiental segundo criterios de calidade, incluíndo sistemas de certificación	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG11 CG12 CE4 CE6 CE10

Contidos	
Tema	
Plans de minimización e prevención da contaminación industrial	Autorizacións rexistros e permisos: IPPC, E-RPTR, Focos potencialmente contaminadores, Regade. Emisións de gases de efecto invernadoiro Criterios de xestión ambiental na industria Xestión e minimización de residuos
Procesos de certificación e acreditación ambiental de instalacións industriais	- Certificacións ambientais - ISO 14001 e EMAS - Autorización ambiental integrada
Protocolos de emerxencia industrial	Protocolos de emerxencia e Plans de autoprotección Vixilancia da saúde: Contaminación Química, Física e Biolóxica
Contaminación electromagnética	- Regulación e normativa da contaminación electromagnética - Medida e control da contaminación electromagnética
Contaminación acústica	-O ruído industrial -Medida e avaliación -Medidas correctoras -Regulamento xurídico do ruído
Análise de ciclo de vida dos produtos industriais	Análise de Ciclo de Vida (ACV). Definición. Aplicabilidade. Metodoloxías de cálculo do ACV. Metodoloxía ACV ISO 14040. Métodos de avaliación de impacto. Exemplos de aplicación. Software para ACV. SIMAPRO. A Pegada do Carbono.

Planificación docente			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	20	40	60
Estudo de casos/análises de situacións	10	20	30
Saídas de estudo/prácticas de campo	1	2	3
Prácticas en aulas de informática	5	15	20
Probas de tipo test	2	10	12
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.			

Metodoloxía docente	
	Descrición
Sesión maxistral	Exposición dos contidos teóricos correspondentes ao temario da materia na aula coa axuda de medios audio-visuais
Estudo de casos/análises de situacións	Os docentes das sesións maxistras exporán ao alumno casos reais para o seu estudo.
Saídas de estudo/prácticas de campo	Visitas a instalacións industriais relacionadas coa xestión e o tratamento de residuos
Prácticas en aulas de informática	Uso de programas de determinación de pegada de carbono e análise de ciclo de vida

Atención personalizada	
	Descrición
Estudo de casos/análises de situacións	Aplicación a casos reais ou supostos dos conceptos e metodoloxías estudados nas clases presenciais

Avaliación			
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Estudo de casos/análises de situacións	Como parte do proceso de aprendizaxe se plantexarán ao alumno o estudo de casos reais para a integración dos contidos da materia e a toma de decisións na resolución dos mesmos	20	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CG11 CG12 CE1 CE2 CE3 CE4 CE6 CE9 CE10

Prácticas en aulas de informática	Resolución de casos prácticos relacionados coa teoría vista nas clases	30	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CG11 CG12 CE1 CE2 CE3 CE4 CE6 CE9 CE10
Probas de tipo test	Exame escrito no que se combinan exercicios teóricos e prácticos para avaliar a asimilación dos conceptos, a súa aplicación práctica e a capacidade de raciocinio.	50	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG12 CE1 CE2 CE3 CE4 CE6 CE9 CE10

Outros comentarios e avaliación de Xullo

Espérase que o alumno presente un comportamento ético axeitado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparatos electrónicos non autorizados, por exemplo) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Nese caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula de exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a cualificación global será de suspenso (0.0)

Bibliografía. Fontes de información

Manahan, Fundamentals of environmental and toxicological chemistry: sustainable science, 2013, CRC Press, Boca Raton, florida

Tchobanoglous, Gestión integral de residuos sólidos, 1994, McGraw Hill. Madrid

LaGrega, Hazardous waste management, 2001, McGraw Hill

Kiely, Ingeniería ambiental; fundamentos, entornos, tecnología y sistemas de gestión, 2001, McGraw Hill

Davis and Cornwell, Introduction to environmental engineering, 2008, McGraw Hill

Bishop, Pollution prevention: fundamentals and practice, 2000, McGraw Hill

Freeman, H. M., Manual de prevención de la contaminación industrial, 1998, McGraw Hill

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Xestión e Tratamento de Residuos e Emisións Industriais/V04M046V01105

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Caracterización e Avaliación de Contaminantes en Residuos Industriais/V04M046V01102

Caracterización e Clasificación de Residuos Industriais/V04M046V01101

Monitorización e Modelización da Contaminación/V04M046V01103

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Xestión e Tratamento de Residuos e Emisións Industriais				
Materia	Xestión e Tratamento de Residuos e Emisións Industriais			
Código	V04M046V01105			
Titulación	Máster Universitario en Contaminación Industrial: Avaliación, Prevención e Control			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	1	1c
Idioma				
Departamento				
Coordinador/a	Cameselle Fernández, Claudio			
Profesorado	Alcázar Arévalo, Pedro José Álvarez da Costa, Estrella Blanco López, Ramón Cameselle Fernández, Claudio Cartelle Fernández, David de la Cruz González, Abel Fernández López, Ricardo Víctor Filgueira García, María Belén González Méndez, Jose Llauger Torrado, Begoña López Rodríguez, Noemí Mogín del Pozo, Juan Ortiz Torres, Luis Pérez Martínez, Marta María Romero González, Elisa Soto González, Benedicto Vellón Graña, José Manuel			
Correo-e	claudio@uvigo.es			
Web	http://http://www.uvigo.es/uvigo_gl/titulacions/masters/contaminacion-industrial-evaluacion-prevencion-contr ol/index.html			
Descrición xeral	Nesta materia analízanse os procedementos para o tratamento de residuos industriais destinados á súa valorización ou inertización. Ademais estúdanse as características das plantas de tratamento de residuos.			

Competencias		
Código		Tipoloxía
CB1	Coñecemento e comprensión que fornecen unha base ou oportunidade para a orixinalidade no desenvolvemento e / ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación	- saber
CB2	Que os alumnos poidan aplicar o coñecemento e capacidade para resolver problemas en contornos novos ou descoñecidos dentro de contextos relacionados coa súa área de estudo máis amplo (ou multidisciplinar) adquirida	- saber facer
CB3	Que os alumnos sexan quen de integrar coñecementos e enfrontarse a complexidade de formular xuízos en base a información que estando incompleta ou limitada, inclúa unha reflexión sobre as responsabilidades sociais e éticas relacionadas coa utilización dos seus coñecementos e xuízos	- saber facer
CB4	Que os estudantes sepan comunicar as súas conclusións - e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan- a públicos especializados e non especializados de un xeito claro e sen ambigüedades	- saber facer
CB5	Que os alumnos teñan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que será en gran parte auto-orientado ou autónomo.	- saber facer
CG1	Capacidade de análise e síntese (resolución de problemas e identificación das causas e a súa tipoloxía)	- saber facer
CG2	Capacidade de organización e planificación de todos os recursos (humanos, materiais, información e infraestrutura)	- saber facer
CG3	Capacidade de xestión de información (con apoio das tecnoloxías da información e da comunicación)	- saber facer

CG4	Capacidade de toma de decisións e de resolver problemas con rapidez e eficiencia con unha visión global da actividade industrial e xeración de residuos	- saber facer
CG5	Capacidade de comunicación oral e escrita dos plans e decisións	- saber
CG6	Traballo en equipo multi-departamental dentro da empresa e multi-empresa (produtores, loxística e xestión de residuos e de relación coadministración).	- Saber estar / ser
CG7	Traballo nun contexto de sustentabilidade, caracterizado por: minimización da produción de residuos, xestión óptima dos mesmos e minimización do seu impacto	- saber
CG8	Razonamento crítico e compromiso ético no contexto da sustentabilidade	- Saber estar / ser
CG9	Adaptación a novas situacións xurídicas, requisitos ambientais, ou á evolución tecnolóxica, así como a excepcións asociadas a situacións de emerxencias	- saber facer
CG10	Aprendizaxe autónomo	- Saber estar / ser
CG11	Liderazgo e capacidade de coordinación	- Saber estar / ser
CG12	Sensibilización hacia a calidade, respecto ao medio ambiente e o consumo responsable dos recursos e aproveitamento de residuos	- saber
CE1	Capacidade na análise da cadea productiva, minimizando a produción de residuos e emisións, avaliando as posibles alternativas con unha visión integrada (desenvolvemento e implantación das mellores técnicas dispoñibles (BAT), conforme especificado na Directiva 2008/1/CE)	- saber facer
CE2	Destreza no deseño de sistemas de xestión de residuos nas súas propias instalacións de produción, avaliando posibles alternativas baseadas en principios de eficacia e eficiencia.	- saber facer
CE3	Capacidade para definir o proceso de loxística para a xestión e transporte de residuos dende os centros de produción até as estacións de tratamento	- saber facer
CE4	Capacidade para definir o complexo xestión-produción de residuos en calquera organización ao nivel da Dirección (estratéxico), mandos intermedios e niveis operativos, planteando os necesarios mecanismos de coordinación transversal (entre persoas do mesmo nivel xerárquico, pero en diferentes departamentos).	- saber facer
CE6	Capacidade de elixir e operar as infraestruturas e recursos máis axeitados que permitan un tratamento dos residuos orientado na medida do posible a súa valorización ou recuperación	- saber facer

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Evaluar as emisións atmosféricas e propor sistemas de control e diminución das mesmas	CB1
	CB2
	CB3
	CB4
	CB5
	CG1
	CG2
	CG3
	CG4
	CG5
	CG6
	CG7
	CG8
	CG9
	CG10
	CG11
	CG12
	CE1
	CE2
	CE4
	CE6

Analizar a cadea produtiva, prestando especial atención aos procesos e mecanismos de xeración de residuos	CB1
	CB2
	CB3
	CB4
	CB5
	CG1
	CG2
	CG3
	CG4
	CG5
	CG6
	CG7
	CG8
	CG9
	CG10
	CG11
	CG12
	CE1
	CE3
	CE4
Deseñar e concibir sistemas que permitan minimizar a emisión de verteduras e emisións, tanto desde o punto de vista cualitativo (menor presenza de contaminantes) como cuantitativo.	CB1
	CB2
	CB3
	CB4
	CB5
	CG1
	CG2
	CG3
	CG4
	CG5
	CG6
	CG7
	CG8
	CG9
	CG10
	CG11
	CG12
	CE1
	CE2
	CE4
	CE6
Realizar todos os procedementos requiridos para o almacenamento, transporte e tratamento de residuos industriais.	CB1
	CB2
	CB3
	CB4
	CB5
	CG1
	CG2
	CG3
	CG4
	CG5
	CG6
	CG7
	CG8
	CG9
	CG10
	CG11
	CG12
	CE3
	CE4

Deseñar sistemas destinados ao manexo e xestión de residuos perigosos, tanto na planta produtiva como nas plantas de tratamento.	CB1
	CB2
	CB3
	CB4
	CB5
	CG1
	CG2
	CG3
	CG4
	CG5
	CG6
	CG7
	CG8
	CG9
	CG10
	CG11
	CG12
	CE1
	CE2
	CE3
	CE4
	CE6

Contidos

Tema	
Análise e avaliación de emisións atmosféricas	Contaminación atmosférica Monitorización da contaminación atmosférica Minimización das emisións atmosféricas
Loxística e xestión de residuos	- Xestión de residuos de disolventes - Loxística e xestión de residuos perigosos - Xestión de residuos en laboratorios
Mercado laboral na xestión e tratamento de residuos industriais	- Oportunidades de negocio - Novos nichos laborais
Reciclaxe, recuperación e inertización de residuos	- Tratamento de residuos vitivinícolas - Xestión de residuos de industrias agroalimentarias
Valorización de residuos	- Valorización de residuos orgánicos: compostaxe - Valorización de residuos da industria forestal e da madeira - Valorización de residuos metalúrxicos
Plantas de tratamento de residuos industriais	- Plantas de tratamento de residuos urbanos - Plantas de tratamento de residuos industriais: Recepción e análise, Estrutura e xestión, Procesos de tratamento, Reciclaxe, inertización e residuos.

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	23	46	69
Estudo de casos/análises de situacións	10	20	30
Saídas de estudo/prácticas de campo	13	26	39
Probas de tipo test	2	10	12

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Exposición dos conceptos teóricos correspondentes ao temario da materia na aula coa axuda de medios audio-visuais
Estudo de casos/análises de situacións	Resolución de casos practicos de xestión e tratamento de residuos relacionados cos temas teóricos das clases magistrais
Saídas de estudo/prácticas de campo	Visita a instalacións industriais de xestión e tratamento de residuos, e a empresas que teñan instalacións de xestión e tratamento dos seus propios residuos.

Atención personalizada			
	Descrición		
Estudo de casos/análises de situacións	Seguimento da resolución de exercicios sobre casos reais ou supostos relacionados cos contidos teóricos da materia		
Avaliación			
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Saídas de estudo/prácticas de campo	Avaliación das memorias nas que se recollen os procesos de xestión e tratamento de residuos observados nas visitas a instalacións industriais	30	CB1
			CB2
			CB3
			CB4
			CB5
			CG1
			CG2
			CG3
			CG4
			CG5
			CG6
			CG7
			CG8
			CG9
			CG10
			CG11
			CG12
			CE1
			CE2
			CE3
			CE4
			CE6
Estudo de casos/análises de situacións	Resolución de casos practicos de gestión y tratamiento de residuos relacionados con los temas teoricos de las clases magistrales	20	CB1
			CB2
			CB3
			CB4
			CB5
			CG1
			CG2
			CG3
			CG4
			CG5
			CG6
			CG7
			CG8
			CG9
			CG10
			CG11
			CG12
			CE1
			CE2
			CE3
			CE4
			CE6

Probas de tipo test	Exame escrito no que se combinan exercicios teóricos e prácticos para avaliar a asimilación dos conceptos, a súa aplicación practica e a capacidade de raciocinio.	50	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG9 CG10 CG11 CG12 CE1 CE2 CE3 CE4 CE6
---------------------	--	----	--

Outros comentarios e avaliación de Xullo

Espérase que o alumno presente un comportamento ético axeitado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparatos electrónicos non autorizados, por exemplo) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Nese caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula de exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a cualificación global será de suspenso (0.0)

Bibliografía. Fontes de información

Manahan, Fundamentals of environmental and toxicological chemistry: sustainable science, 2013, CRC Press, Boca Raton, florida

Tchobanoglous, Gestión integral de residuos sólidos, 1994, McGraw Hill. Madrid

LaGrega, Hazardous waste management, 2001, McGraw Hill

Kiely, Ingeniería ambiental: fundamentos, entornos, tecnología y sistemas de gestión, 2001, McGraw Hill. Madrid

Bishop, Pollution prevention: fundamentals and practice, 2000, McGraw Hill

Woodard, F., Industrial Waste Treatment Handbook, 2001, Elsevier Butterworth-Heinemann

Celenza, G. J., Industrial waste treatment process engineering. Vol. 1: facility evaluation and pretreatment, 1999, Technomic Publishing Co.

Celenza, G. J., Industrial waste treatment process engineering, vol. 3: specialized treatment systems., 2002, Technomic Publishing Co.

Celenza, G. J., Industrial waste treatment process engineering. Vol. 2: Biological processes, 1999, Technomic Publishing Co.

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Incidencia doutras Normas Xurídicas sobre a Contaminación/V04M046V01107

Regulación Administrativa sobre a Contaminación/V04M046V01106

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Caracterización e Avaliación de Contaminantes en Residuos Industriais/V04M046V01102

Caracterización e Clasificación de Residuos Industriais/V04M046V01101

Xestión Ambiental de Instalacións Industriais/V04M046V01104

Monitorización e Modelización da Contaminación/V04M046V01103

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Regulación Administrativa sobre a Contaminación				
Materia	Regulación Administrativa sobre a Contaminación			
Código	V04M046V01106			
Titulación	Máster Universitario en Contaminación Industrial: Avaliación, Prevención e Control			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1	1c
Idioma				
Departamento				
Coordinador/a	Ruiz Hidalgo, María del Carmen			
Profesorado	Botana Mosquera, Lucía Bustillo Bolado, Roberto Orlando Eiró Bouzas, Carmen Merino Gil, Ana Pérez Pérez, Manuel Gonzalo Ruiz Hidalgo, María del Carmen Sánchez Bermúdez, Ángel Manuel Urrejola Madriñán, Santiago Rafael Vazquez Quintela, José Antonio			
Correo-e	cruiz@uvigo.es			
Web	http://http://eei.uvigo.es/eei_gl/estudios/mestrados/profesionalizantes/contaminacion-industrial-avaliacion-prevencion-control/index.html			
Descrición xeral	Nesta materia abórdanse aqueles aspectos administrativos relacionados coa contaminación e os mecanismos procedementos de relación coas Administracións.			

Competencias		
Código		Tipoloxía
CB1	Coñecemento e comprensión que fornecen unha base ou oportunidade para a orixinalidade no desenvolvemento e / ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación	- saber
CB2	Que os alumnos poidan aplicar o coñecemento e capacidade para resolver problemas en contornos novos ou descoñecidos dentro de contextos relacionados coa súa área de estudo máis amplo (ou multidisciplinar) adquirida	- saber facer
CB3	Que os alumnos sexan quen de integrar coñecementos e enfrontarse a complexidade de formular xuízos en base a información que estando incompleta ou limitada, inclúa unha reflexión sobre as responsabilidades sociais e éticas relacionadas coa utilización dos seus coñecementos e xuízos	- saber facer
CB4	Que os estudantes sepan comunicar as súas conclusións – e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan- a públicos especializados e non especializados de un xeito claro e sen ambigüedades	- Saber estar / ser
CB5	Que os alumnos teñan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que será en gran parte auto-orientado ou autónomo.	- Saber estar / ser
CG1	Capacidade de análise e síntese (resolución de problemas e identificación das causas e a súa tipoloxía)	- saber facer
CG2	Capacidade de organización e planificación de todos os recursos (humanos, materiais, información e infraestrutura)	- saber facer
CG3	Capacidade de xestión de información (con apoio das tecnoloxías da información e da comunicación)	- saber
CG4	Capacidade de toma de decisións e de resolver problemas con rapidez e eficiencia con unha visión global da actividade industrial e xeración de residuos	- saber facer
CG5	Capacidade de comunicación oral e escrita dos plans e decisións	- saber
CG6	Traballo en equipo multi-departamental dentro da empresa e multi-empresa (produtores, loxística e xestión de residuos e de relación coa administración).	- Saber estar / ser
CG7	Traballo nun contexto de sustentabilidade, caracterizado por: minimización da produción de residuos, xestión óptima dos mesmos e minimización do seu impacto	- Saber estar / ser

CG8	Razonamento crítico e compromiso ético no contexto da sustentabilidade	- saber
CG9	Adaptación a novas situacións xurídicas, requisitos ambientais, ou á evolución tecnolóxica, así como a excepcións asociadas a situacións de emerxencias	- saber facer
CG10	Aprendizaxe autónomo	- saber
CG11	Liderazgo e capacidade de coordinación	- Saber estar / ser
CG12	Sensibilización hacia a calidade, respecto ao medio ambiente e o consumo responsable dos recursos e aproveitamento de residuos	- Saber estar / ser
CE5	Destreza nos procedementos administrativos relacionados coa xestión dos residuos e captación de axudas cara a mellora ambiental da produción e procesamento de residuos e emisións	- saber - saber facer
CE10	Capacidade de involucrar outros membros da organización na mellora continua en todos os niveis de traballo para a produción industrial sostible e respectuosa co medio ambiente	- saber facer - Saber estar / ser

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Familiarización co uso das fontes xurídicas:	CB1
-Normas	CB2
-Sentencias	CB3
-Documentación administrativa	CB4
	CB5
	CG1
	CG2
	CG3
	CG4
	CG5
	CG6
	CG7
	CG8
	CG9
	CG10
	CG11
	CG12
	CE5
Formulación e presentación de instancias, alegacións e recursos	CB1
	CB2
	CB3
	CB4
	CB5
	CG1
	CG2
	CG3
	CG4
	CG5
	CG6
	CG7
	CG8
	CG9
	CG10
	CG11
	CG12
	CE5
	CE10

Contidos

Tema	
Introdución ao dereito en materia de medio ambiente	- Introdución ao dereito ambiental - Introdución ao dereito administrativo sancionador en materia de medio ambiente
Infraccións e sancións ambientais administrativas	- Infraccións e sancións penais en materia de medio ambiente
Procedementos administrativos en materia de medio ambiente	- Procedementos administrativos en materia de medio ambiente
Auditorías ambientais e avaliación de impacto ambiental	- Auditorías ambientais - Impacto ambiental
Inspección ambiental	- Regulamento - Procedementos administrativos

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	20	40	60
Estudo de casos/análises de situacións	3	5	8
Probas de tipo test	1	6	7

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Durante as sesións maxistras mostraranse aos alumnos os aspectos básicos da lexislación ambiental, as sancións e procesos administrativos relacionados co medio ambiente e analizaranse casos reais de procedementos administrativos.
Estudo de casos/análises de situacións	Estudo de supostos ou infraccións ao medio ambiente, tramites, as súas implicacións legais e sancións derivadas. Elaboración de estudos de impacto ambiental de instalacións industriais

Atención personalizada

	Descrición
Sesión maxistral	Tutorías electrónicas por medio de correo-e cos profesores que imparten a materia ao longo do primeiro cuadrimestre.
Estudo de casos/análises de situacións	Tutorías electrónicas por medio de correo-e cos profesores que imparten a materia ao longo do primeiro cuadrimestre.

Avaliación

Descrición	Cualificación Competencias Avaliadas
------------	--------------------------------------

Probas de tipo test	Exame escrito no que se combinan aspectos teóricos e prácticos para avaliar a asimilación dos conceptos e a súa aplicación practica.	100	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CG9 CG10 CG11 CG12 CE5 CE10
---------------------	--	-----	---

Outros comentarios e avaliación de Xullo

Espérase que o alumno presente un comportamento ético axeitado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparatos electrónicos non autorizados, por exemplo) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Nese caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula de exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a cualificación global será de suspenso (0.0).

Bibliografía. Fontes de información

Aranzadi, Westlaw, ,

Esteve, J., Derecho del medio ambiente, 2008, Aranzadi

Gómez Orea, D., Evaluación de impacto ambiental, 2002, Mundi-Prensa

Conesa, V., Capella, V., Auditorías medioambientales: guía metodológica, 1997, Mundi-Prensa

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Análise e Caracterización de Solos Contaminados/V04M046V01201

Incidencia doutras Normas Xurídicas sobre a Contaminación/V04M046V01107

Técnicas e Procedementos de Descontaminación de Solos/V04M046V01202

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Caracterización e Avaliación de Contaminantes en Residuos Industriais/V04M046V01102

Caracterización e Clasificación de Residuos Industriais/V04M046V01101

Xestión Ambiental de Instalacións Industriais/V04M046V01104

Xestión e Tratamento de Residuos e Emisións Industriais/V04M046V01105

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Incidencia doutras Normas Xurídicas sobre a Contaminación				
Materia	Incidencia doutras Normas Xurídicas sobre a Contaminación			
Código	V04M046V01107			
Titulación	Máster Universitario en Contaminación Industrial: Avaliación, Prevención e Control			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1	1c
Idioma				
Departamento				
Coordinador/a	Ruiz Hidalgo, María del Carmen			
Profesorado	Fernández Carballo-Calero, Pablo Ignacio Fernández López, Roberto Ignacio López Rodríguez, Noemí Menor Conde, Sara Pita Grandal, Ana María Ruiz Hidalgo, María del Carmen Tobio Rivas, Ana María Torres Pérez, Francisco José			
Correo-e	cruiz@uvigo.es			
Web	http://http://eei.uvigo.es/eei_gl/estudos/mestrados/profesionalizantes/contaminacion-industrial-avaliacion-prevencion-control/index.html			
Descrición xeral	Nesta materia abóndanse aspectos relacionados co ordenamento xurídico en materias como seguros, responsabilidade civil e responsabilidade penal.			

Competencias		
Código		Tipoloxía
CB1	Coñecemento e comprensión que fornecen unha base ou oportunidade para a orixinalidade no desenvolvemento e / ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación	- saber
CB2	Que os alumnos poidan aplicar o coñecemento e capacidade para resolver problemas en contornos novos ou descoñecidos dentro de contextos relacionados coa súa área de estudo máis amplo (ou multidisciplinar) adquirida	- saber facer
CB3	Que os alumnos sexan quen de integrar coñecementos e enfrontarse a complexidade de formular xuízos en base a información que estando incompleta ou limitada, inclúa unha reflexión sobre as responsabilidades sociais e éticas relacionadas coa utilización dos seus coñecementos e xuízos	- saber facer
CB4	Que os estudantes sepan comunicar as súas conclusións - e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan- a públicos especializados e non especializados de un xeito claro e sen ambigüedades	- saber facer
CB5	Que os alumnos teñan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que será en gran parte auto-orientado ou autónomo.	- Saber estar / ser
CG1	Capacidade de análise e síntese (resolución de problemas e identificación das causas e a súa tipoloxía)	- saber
CG2	Capacidade de organización e planificación de todos os recursos (humanos, materiais, información e infraestrutura)	- saber facer
CG3	Capacidade de xestión de información (con apoio das tecnoloxías da información e da comunicación)	- saber facer
CG4	Capacidade de toma de decisións e de resolver problemas con rapidez e eficiencia con unha visión global da actividade industrial e xeración de residuos	- saber facer
CG5	Capacidade de comunicación oral e escrita dos plans e decisións	- saber facer
CG6	Traballo en equipo multi-departamental dentro da empresa e multi-empresa (produtores, loxística e xestión de residuos e de relación coa administración).	- Saber estar / ser
CG7	Traballo nun contexto de sustentabilidade, caracterizado por: minimización da produción de residuos, xestión óptima dos mesmos e minimización do seu impacto	- Saber estar / ser

CG8	Razonamento crítico e compromiso ético no contexto da sustentabilidade	- saber
CG9	Adaptación a novas situacións xurídicas, requisitos ambientais, ou á evolución tecnolóxica, así como a excepcións asociadas a situacións de emerxencias	- Saber estar / ser
CG10	Aprendizaxe autónomo	- Saber estar / ser
CG11	Liderazgo e capacidade de coordinación	- Saber estar / ser
CG12	Sensibilización hacia a calidade, respecto ao medio ambiente e o consumo responsable dos recursos e aproveitamento de residuos	- Saber estar / ser
CE5	Destreza nos procedementos administrativos relacionados coa xestión dos residuos e captación de axudas cara a mellora ambiental da produción e procesamento de residuos e emisións	- saber facer

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Coñecementos sobre a responsabilidade administrativa, civil e penal derivadas dos danos producidos por actividades contaminantes	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CG9 CG10 CG11 CG12 CE5
Coñecementos sobre a normativa tributaria europea, estatal e autonómica en materia de control e prevención da contaminación	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CG9 CG10 CG11 CG12 CE5

Contidos

Tema	
Os tributos ambientais	- Os tributos ambientais
Os seguros por danos ao medio ambiente	- Os seguros por danos ao medio ambiente
Responsabilidade ambiental	Lexislación Responsabilidade civil

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	23	45	68
Probos de tipo test	1	6	7

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Sesión maxistral	Durante as sesións maxistrais mostraranse aos alumnos aspectos relacionados coa protección xurídica, os seguros e a responsabilidade civil en materia de medio ambiente e expóranse casos reais sobre estes temas.

Atención personalizada	
	Descrición
Sesión maxistral	Realizarase de forma presencial para os profesores da Universidade de Vigo e mediante a plataforma Posgrao Virtual ou mediante correo electrónico para o profesorado externo.

Avaliación			
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Probas de tipo test	Exame escrito sobre os conceptos básicos da materia	100	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CG9 CG10 CG11 CG12 CE5

Outros comentarios e avaliación de Xullo	
Espérase que o alumno presente un comportamento ético axeitado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparatos electrónicos non autorizados, por exemplo) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Nese caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0). Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula de exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a cualificación global será de suspenso (0.0).	

Bibliografía. Fontes de información	
Aranzadi, Westlaw, ,	
Esteve, J., Derecho del medio ambiente, 2008, Aranzadi	
Palao Moreno, G., La responsabilidad civil por daños al medio ambiente: aspectos internacionales, 1998, Universitat de València	
Carbajo, D., Herrera, P., Marco jurídico constitucional y comunitario de la fiscalidad ambiental, 2003, Fundación Biodiversidad	

Recomendacións	
Materias que continúan o temario	
Análise e Caracterización de Solos Contaminados/V04M046V01201	
Técnicas e Procedementos de Descontaminación de Solos/V04M046V01202	

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Regulación Administrativa sobre a Contaminación/V04M046V01106

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Análise e Caracterización de Solos Contaminados				
Materia	Análise e Caracterización de Solos Contaminados			
Código	V04M046V01201			
Titulación	Máster Universitario en Contaminación Industrial: Avaliación, Prevención e Control			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1	2c
Idioma				
Departamento				
Coordinador/a	Andrade Couce, María Luísa			
Profesorado	Alonso Vega, María Flora Andrade Couce, María Luísa Arenas Lago, Daniel Cameselle Fernández, Claudio Cerqueira Cancelo, Beatriz Macías García, Felipe Macías Vázquez, Felipe Soto González, Benedicto			
Correo-e	mandrade@uvigo.es			
Web	http://http://eei.uvigo.es/eei_gl/estudos/mestrados/profesionalizantes/contaminacion-industrial-avaliacion-prevencion-control/index.html			
Descrición xeral	Nesta materia inclúense aqueles aspectos relacionados coa caracterización e análise de solos, con especial atención á presenza de contaminantes. Tamén se abordan aspectos relacionados co impacto da contaminación nas funcións do solo			

Competencias		
Código		Tipoloxía
CB1	Coñecemento e comprensión que fornecen unha base ou oportunidade para a orixinalidade no desenvolvemento e / ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación	- saber
CB2	Que os alumnos poidan aplicar o coñecemento e capacidade para resolver problemas en contornos novos ou descoñecidos dentro de contextos relacionados coa súa área de estudo máis amplo (ou multidisciplinar) adquirida	- saber facer
CB3	Que os alumnos sexan quen de integrar coñecementos e enfrontarse a complexidade de formular xuízos en base a información que estando incompleta ou limitada, inclúa unha reflexión sobre as responsabilidades sociais e éticas relacionadas coa utilización dos seus coñecementos e xuízos	- saber - saber facer
CB4	Que os estudantes sepan comunicar as súas conclusións – e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan- a públicos especializados e non especializados de un xeito claro e sen ambigüedades	- saber - saber facer
CB5	Que os alumnos teñan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que será en gran parte auto-orientado ou autónomo.	- saber
CG1	Capacidade de análise e síntese (resolución de problemas e identificación das causas e a súa tipoloxía)	- saber - saber facer
CG2	Capacidade de organización e planificación de todos os recursos (humanos, materiais, información e infraestrutura)	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CG3	Capacidade de xestión de información (con apoio das tecnoloxías da información e da comunicación)	- saber - saber facer
CG4	Capacidade de toma de decisións e de resolver problemas con rapidez e eficiencia con unha visión global da actividade industrial e xeración de residuos	- saber - saber facer

CG5	Capacidade de comunicación oral e escrita dos plans e decisións	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CG6	Traballo en equipo multi-departamental dentro da empresa e multi-empresa (produtores, loxística e xestión de residuos e de relación coadministración).	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CG7	Traballo nun contexto de sustentabilidade, caracterizado por: minimización da produción de residuos, xestión óptima dos mesmos e minimización do seu impacto	- saber - saber facer
CG8	Razonamento crítico e compromiso ético no contexto da sustentabilidade	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CG9	Adaptación a novas situacións xurídicas, requisitos ambientais, ou á evolución tecnolóxica, así como a excepcións asociadas a situacións de emerxencias	- saber facer - Saber estar / ser
CG10	Aprendizaxe autónomo	- saber facer
CG11	Liderazgo e capacidade de coordinación	- saber facer - Saber estar / ser
CG12	Sensibilización hacia a calidade, respecto ao medio ambiente e o consumo responsable dos recursos e aproveitamento de residuos	- saber facer - Saber estar / ser
CE7	Capacidade de elixir e operar mecanismos para proxectar sistemas de tratamento de solos contaminados	- saber - saber facer
CE10	Capacidade de involucrar outros membros da organización na mellora continua en todos os niveis de traballo para a produción industrial sostible e respectuosa co medio ambiente	- saber - saber facer
CE13	Habilidade no manexo de software relacionado con modelos de especiación e dispersión de contaminantes para a avaliación adecuada dos procesos contaminantes asociados a verquidos e emisións	- saber - saber facer

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Coñecer as técnicas destinadas á caracterización de solos e á determinación de contaminantes	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CG9 CG10 CG11 CG12 CE13

Capacidade de avaliar e interpretar os resultados analíticos de solos e a súa valoración desde o punto de vista ambiental	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CG9 CG10 CG11 CG12 CE10 CE13
---	--

Capacidade de avaliar o impacto da contaminación na calidade dos solos	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CG9 CG10 CG11 CG12 CE7 CE10
--	---

Capacidade de selección de sistemas de tratamento de solos contaminados	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CG9 CG10 CG11 CG12 CE7 CE10
---	---

Contidos	
Tema	
Lexislación sobre actividades contaminantes e solos contaminados	- Análise da lexislación europea sobre contaminación do solo e solos contaminados - Análise da lexislación estatal sobre contaminación do solo e solos contaminados - Análise da lexislación autonómica sobre contaminación do solo e solos contaminados

Caracterización xeral de solos	- Compoñentes e procesos principais do solo - O solo como compoñente ambiental: Propiedades, funcións e calidade - Propiedades físicas dos solos
Contaminación do solo	- Concepto, causas e natureza da contaminación do solo - Orixe e distribución e acumulación de contaminantes en solos - Vulnerabilidade e poder de autodepuración do solo - Vulnerabilidade de acuíferos
Extracción e determinación de contaminantes en solos. Avaliación da súa biotoxicidade	- Interacción de contaminantes e solos - Influencia dos compoñentes do solo e as súas propiedades - Sorción e desorción de contaminantes - Técnicas e procedementos de extracción selectiva de contaminantes
Tecnosoles	- Lexislación sobre tecnosoles - Materiais empregados e características - Propiedades dos tecnosoles e aplicacións

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	12	24	36
Prácticas de laboratorio	4	8	12
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	4	12	16
Saídas de estudo/prácticas de campo	4	4	8
Outras	1	2	3

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Exposición dos conceptos básicos respecto das características xerais dos solos e o seu papel nos procesos de contaminación do medio. As sesións maxistrais componse da exposición dos conceptos teóricos polo docente e a formulación dos problemas reais na interpretación e desenvolvemento de actividades relacionadas coa contaminación dos solos. As sesións maxistrais apoiaranse en medios audiovisuais dispoñibles no centro e os diferentes contidos serán achegados ao alumno mediante a plataforma Posgrao Virtual
Prácticas de laboratorio	Durante as practica de laboratorio os alumnos familiarizaranse cos protocolos e procedementos de determinación do contido e dispoñibilidade de contaminantes no solo. O profesor de prácticas seleccionará un caso real para a súa análise e posterior interpretación.
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Son un complemento importante das explicacións teóricas, e axudan a clarificar e asentir os coñecementos adquiridos nestas. Quérese que o alumno aprenda unhas estratexias xerais de enfoque e resolución dos mesmos. Periodicamente entregaranse ao alumno, unha selección de problemas adecuada aos obxectivos conceptuais da materia, para que poida traballar neles antes de discutilos en clase.
Saídas de estudo/prácticas de campo	Visita a instalacións relacionadas coa recuperación de solos degradados

Atención personalizada

	Descrición
Sesión maxistral	Realizarse de forma presencial para os profesores da Universidade de Vigo e mediante a plataforma Posgrao Virtual ou mediante correo electrónico para o profesorado externo.
Prácticas de laboratorio	Realizarse de forma presencial para os profesores da Universidade de Vigo e mediante a plataforma Posgrao Virtual ou mediante correo electrónico para o profesorado externo.
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Realizarse de forma presencial para os profesores da Universidade de Vigo e mediante a plataforma Posgrao Virtual ou mediante correo electrónico para o profesorado externo.

Avaliación

Descrición	Cualificación Competencias Avaliadas
------------	--------------------------------------

Prácticas de laboratorio	Avaliarase o desenvolvemento do traballo no laboratorio, ademais do interese e a dispoñibilidade do alumno para facelo traballo	25	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CG9 CG10 CG11 CG12 CE7
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Avaliarase a capacidade do alumno para resolver os problemas e exercicios expostos e o procedemento empregado na súa resolución	25	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CG9 CG10 CG11 CG12 CE7 CE13

Outros comentarios e avaliación de Xullo

Espérase que o alumno presente un comportamento ético axeitado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparatos electrónicos non autorizados, por exemplo) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Nese caso a cualificación global no presente curso académico sería de suspenso (0.0).

Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula de exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a cualificación global será de suspenso (0.0).

Bibliografía. Fontes de información

Cheng, H. H., Pesticides in the soil environment: processes, impacts, and modeling, 1990, SSSA

Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Infraestruturas, Plan de Xestión de Resíduos Industriais e solos contaminados de Galicia, ,

Mirshal, I., Soil Pollution: Origin, Monitoring and Remediation, 2004, Springer Verlag

, RD 9/2005 (Suelos contaminados), BOE Nº 15 de 18/1/2005, BOE

Sparks, D.L., Environmental Soil Chemistry, 2002, Academic Press

Kabata-Pendias, A., Trace elements in soils and plants, 2010, CRC Press

V.V.A.A., Methods of soil analysis. 4 Volumen, 1986-2002, ASA, SSSA

, Resolución 8 Xaneiro do 2008 (Tecnosoles), DOGA Nº18 do 25/01/2008, DOG

, Decreto 60/2009, DOGA Nº 57 do 24 de Marzo de 2009, DOG

Macías Vázquez Felipe y Calvo de Anta, Rosa, Niveles genericos de referencia de metales pesados y otros elementos-traza en Suelos de Galicia , 2009, Xunta de Galicia

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Técnicas e Procedementos de Descontaminación de Solos/V04M046V01202

Tecnoloxía e Instalacións de Depuración de Augas e Verquidos/V04M046V01204

Tipoloxía de Efluentes e Verquidos Industriais/V04M046V01203

Materias que se recomenda ter cursado previamente

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Técnicas e Procedementos de Descontaminación de Solos				
Materia	Técnicas e Procedementos de Descontaminación de Solos			
Código	V04M046V01202			
Titulacion	Máster Universitario en Contaminación Industrial: Avaliación, Prevención e Control			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3.5	OB	1	2c
Idioma				
Departamento				
Coordinador/a	Andrade Couce, María Luísa			
Profesorado	Abia Aguilá, Luis Andrade Couce, María Luísa Cameselle Fernández, Claudio Fernández Covelo, Emma González Rodríguez, Luis Pérez Díaz, Domingo Reigosa Roger, Manuel Joaquín Rodríguez Babarro, Alberto Sanroman Braga, María Ángeles Taboada Castro, Javier			
Correo-e	mandrade@uvigo.es			
Web	http://http://www.uvigo.es/uvigo_gl/titulacions/masters/contaminacion-industrial-evaluacion-prevencion-control/index.html			
Descrición xeral	Os contidos desta materia describen os métodos destinados á recuperación dos solos contaminados. O alumno debe coñecer as técnicas existentes e ter a capacidade de seleccionar as máis adecuadas segundo o tipo de solo e de contaminante.			

Competencias		
Código		Tipoloxía
CB1	Coñecemento e comprensión que fornecen unha base ou oportunidade para a orixinalidade no desenvolvemento e / ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación	- saber - Saber estar / ser
CB2	Que os alumnos poidan aplicar o coñecemento e capacidade para resolver problemas en contornos novos ou descoñecidos dentro de contextos relacionados coa súa área de estudo máis amplo (ou multidisciplinar) adquirida	- saber - saber facer
CB3	Que os alumnos sexan quen de integrar coñecementos e enfrontarse a complexidade de formular xuízos en base a información que estando incompleta ou limitada, inclúa unha reflexión sobre as responsabilidades sociais e éticas relacionadas coa utilización dos seus coñecementos e xuízos	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CB4	Que os estudantes sepan comunicar as súas conclusións - e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan- a públicos especializados e non especializados de un xeito claro e sen ambigüedades	- saber - saber facer
CB5	Que os alumnos teñan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que será en gran parte auto-orientado ou autónomo.	- saber facer - Saber estar / ser
CG1	Capacidade de análise e síntese (resolución de problemas e identificación das causas e a súa tipoloxía)	- saber - saber facer
CG2	Capacidade de organización e planificación de todos os recursos (humanos, materiais, información e infraestrutura)	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CG3	Capacidade de xestión de información (con apoio das tecnoloxías da información e da comunicación)	- saber - saber facer

CG4	Capacidade de toma de decisións e de resolver problemas con rapidez e eficiencia con unha visión global da actividade industrial e xeración de residuos	- saber - saber facer
CG5	Capacidade de comunicación oral e escrita dos plans e decisións	- saber facer
CG6	Traballo en equipo multi-departamental dentro da empresa e multi-empresa (produtores, loxística e xestión de residuos e de relación coadministración).	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CG7	Traballo nun contexto de sustentabilidade, caracterizado por: minimización da produción de residuos, xestión óptima dos mesmos e minimización do seu impacto	- saber - saber facer
CG8	Razonamento crítico e compromiso ético no contexto da sustentabilidade	- saber facer - Saber estar / ser
CG9	Adaptación a novas situacións xurídicas, requisitos ambientais, ou á evolución tecnolóxica, así como a excepcións asociadas a situacións de emerxencias	- saber
CG10	Aprendizaxe autónomo	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CG11	Liderazgo e capacidade de coordinación	- saber facer - Saber estar / ser
CG12	Sensibilización hacia a calidade, respecto ao medio ambiente e o consumo responsable dos recursos e aproveitamento de residuos	- saber
CE7	Capacidade de elixir e operar mecanismos para proxectar sistemas de tratamento de solos contaminados	- saber - saber facer
CE10	Capacidade de involucrar outros membros da organización na mellora continua en todos os niveis de traballo para a produción industrial sostible e respectuosa co medio ambiente	
CE13	Habilidade no manexo de software relacionado con modelos de especiación e dispersión de contaminantes para a avaliación adecuada dos procesos contaminantes asociados a verquidos e emisións	- saber - saber facer

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Coñecer as técnicas de descontaminación de solos	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CG9 CG10 CG11 CG12 CE7 CE13

Capacidade de selección das técnicas mais adecuadas para o tratamento de solos contaminados	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CG9 CG10 CG11 CG12 CE7 CE10
Desenvolvemento dos procedementos de posta en marcha de técnicas e sistemas de descontaminación de solos	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CG9 CG10 CG11 CG12 CE7 CE10

Contidos

Tema	
Descontaminación de solos. Técnicas químicas e físicas	- Aspectos xerais da descontaminación de solos - Tratamentos fisico-químicos - Tratamentos electroquímicos - Tratamento térmico - Extracción por fluídos - Fixación de contaminantes
Biorremediación de solos	- Aspectos microbiolóxicos da biorremediación - Corrección de chans mediante o emprego de biosurfactantes
Fitorremediación de solos	- Aspectos botánicos da fitorremediación - Aspectos prácticos da fitorremediación
Aspectos tecnolóxicos de descontaminación de suelos	Ingeniería para los procesos de descontaminación de suelos
Recuperación de vertedoiros e áreas degradadas	Tecnoloxías para a recuperación de áreas degradadas e vertedoiros

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	15	30	45
Estudo de casos/análises de situacións	10	25	35
Probas de tipo test	1	6	7

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

Metodoloxía docente

Descrición

Sesión maxistral	Exposición dos conceptos básicos das técnicas de descontaminación e recuperación de solos contaminados. As sesións maxistrais componse da exposición dos conceptos teóricos polo docente e a formulación dos problemas reais na interpretación e desenvolvemento de actividades relacionadas coa recuperación de solos. As sesións maxistrais apoiaranse en medios audiovisuais dispoñibles no centro e os diferentes contidos serán achegados ao alumno a través da plataforma Posgrao Virtual
Estudo de casos/análises de situacións	Os docentes das sesións maxistrais exporán ao alumno casos prácticos ou reais para o seu estudo polo alumno. A información achegada permitirá ao alumno expor solucións para a corrección de chans contaminados

Atención personalizada

	Descrición
Estudo de casos/análises de situacións	Realizarase de forma presencial para os profesores da Universidade de Vigo e mediante a plataforma Posgrao Virtual ou mediante correo electrónico para o profesorado externo.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Estudo de casos/análises de situacións	Como parte do proceso de aprendizaxe propondrán ao alumno o estudo de casos reais para a integración dos contidos da materia e a toma de decisións na resolución dos mesmos	50	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CG9 CG10 CG11 CG12 CE7 CE10 CE13

Probas de tipo test	Avaliarase a resolución de preguntalas tipo test expostas polos diferentes docentes da materia.	50	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CG9 CG10 CG11 CG12 CE7 CE13
---------------------	---	----	---

Outros comentarios e avaliación de Xullo

Espérase que o alumno presente un comportamento ético axeitado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparatos electrónicos non autorizados, por exemplo) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Nese caso a cualificación global no presente curso académico sería de suspenso (0.0).

Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula de exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a cualificación global será de suspenso (0.0).

Bibliografía. Fontes de información

- Banuelos, G. S. et al, Phytoextraction and accumulation of boron and selenium by popular (Populus) hybrid coles, 1999, Int J Phytochem, 1: 81-96
- Cunningham, S. D. et al, Phytoremediation of soils contaminated with organic pollutants, 1996, Adv Agron, 56: 55-114
- Vangronsveld, J. et al, Metal-Contaminated Soils: In-situ inactivation and Phytorestoration., 1998, Springer-Verlag
- Wise, D. L. et al, Bioremediation of contaminated soils, 2000, Marcel Dekker Inc
- Mirsal, I., Soil pollution : origin, monitoring & remediation, 2008, Springer
- EPA, <http://www.epa.gov/tio/remed.htm> (recuperación de suelos), ,
- Sellers, K., Fundamentals of hazardous waste site remediation, 1998, CRC
- Wong, J. et al., Design of remediation systems, 1997, CRC
- V.V.A.A., Guía de tecnologías de recuperación de suelos contaminados, 2004, Comunidad de Madrid
- Reddy and Cameselle, Electrochemical remediation technologies for polluted soils, sediments, and groundwater , 2009, Wiley
- '''
- Gupta, D.K. , Plant-basesd remediation Processes, 2013, Springer
- Genske, D., Investigation, remediation and protection of land resources, 2007, CRC Press

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Tecnoloxía e Instalacións de Depuración de Augas e Verquidos/V04M046V01204

Tipoloxía de Efluentes e Verquidos Industriais/V04M046V01203

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Análise e Caracterización de Solos Contaminados/V04M046V01201

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Tipoloxía de Efluentes e Verquidos Industriais				
Materia	Tipoloxía de Efluentes e Verquidos Industriais			
Código	V04M046V01203			
Titulación	Máster Universitario en Contaminación Industrial: Avaliación, Prevención e Control			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1	2c
Idioma				
Departamento				
Coordinador/a	Moldes Moreira, Diego			
Profesorado	Alonso Fernández, Francisco Rosendo Anta Alvarez, Jose Fompedriña Roca, Diego Frieiro Barros, Jose García Fernández, Paloma Mirón López, Jesús Moldes Moreira, Diego Ruiz del Portal Florido, Carlos Guillermo Sanroman Braga, María Ángeles Suárez López, Joaquín			
Correo-e	diego@uvigo.es			
Web	http://http://www.uvigo.es/uvigo_gl/titulacions/masters/contaminacion-industrial-evaluacion-prevencion-control/index.html			
Descrición xeral	Nesta materia inclúense inicialmente aspectos legais e normativos respecto á contaminación das augas e os protocolos de actuación e sistemas de protección contra vertidos accidentais. Posteriormente trátanse contidos sobre o análise das características dos efluentes industriais en función do sector; entendendo por características dos efluentes: os caudais, tipo de contaminación e concentración de contaminantes. Deste modo, preténdese describir os aspectos que condicionan a súa toxicidade e perigosidade así como os seus posteriores tratamentos.			

Competencias		
Código		Tipoloxía
CB1	Coñecemento e comprensión que fornecen unha base ou oportunidade para a orixinalidade no desenvolvemento e / ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación	- saber
CB2	Que os alumnos poidan aplicar o coñecemento e capacidade para resolver problemas en contornos novos ou descoñecidos dentro de contextos relacionados coa súa área de estudo máis amplo (ou multidisciplinar) adquirida	- saber facer
CB3	Que os alumnos sexan quen de integrar coñecementos e enfrontarse a complexidade de formular xuízos en base a información que estando incompleta ou limitada, inclúa unha reflexión sobre as responsabilidades sociais e éticas relacionadas coa utilización dos seus coñecementos e xuízos	- saber - saber facer
CB4	Que os estudantes sepan comunicar as súas conclusións – e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan- a públicos especializados e non especializados de un xeito claro e sen ambigüedades	- saber - saber facer
CB5	Que os alumnos teñan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que será en gran parte auto-orientado ou autónomo.	- saber
CG1	Capacidade de análise e síntese (resolución de problemas e identificación das causas e a súa tipoloxía)	- saber facer
CG2	Capacidade de organización e planificación de todos os recursos (humanos, materiais, información e infraestrutura)	- saber facer
CG3	Capacidade de xestión de información (con apoio das tecnoloxías da información e da comunicación)	- saber facer
CG4	Capacidade de toma de decisións e de resolver problemas con rapidez e eficiencia con unha visión global da actividade industrial e xeración de residuos	- saber facer
CG5	Capacidade de comunicación oral e escrita dos plans e decisións	- saber facer

CG6	Traballo en equipo multi-departamental dentro da empresa e multi-empresa (produtores, loxística e xestión de residuos e de relación coadministración).	- saber facer
CG7	Traballo nun contexto de sustentabilidade, caracterizado por: minimización da produción de residuos, xestión óptima dos mesmos e minimización do seu impacto	- saber facer
CG8	Razonamento crítico e compromiso ético no contexto da sustentabilidade	- saber facer
CG9	Adaptación a novas situacións xurídicas, requisitos ambientais, ou á evolución tecnolóxica, así como a excepcións asociadas a situacións de emerxencias	- saber facer
CG10	Aprendizaxe autónomo	- saber facer
CG11	Liderazgo e capacidade de coordinación	- saber facer
CG12	Sensibilización hacia a calidade, respecto ao medio ambiente e o consumo responsable dos recursos e aproveitamento de residuos	- saber facer
CE8	capacidade para aplicar métodos e técnicas para o tratamento en plantas de efluentes, así como para o tratamento de cursos de augas contaminadas	- saber facer
CE10	Capacidade de involucrar outros membros da organización na mellora continua en todos os niveis de traballo para a produción industrial sostible e respectuosa co medio ambiente	- Saber estar / ser
CE13	Habilidade no manexo de software relacionado con modelos de especiación e dispersión de contaminantes para a avaliación adecuada dos procesos contaminantes asociados a verquidos e emisións	- saber facer

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Coñecer os aspectos legais e normativos respecto da contaminación de augas.	CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CG9 CG10 CE8 CE10
Coñecer os protocolos de actuación e sistemas de protección contra verteduras accidentais	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG4 CG5 CG6 CG8 CG9 CG10 CG11 CG12 CE8 CE10

Contidos	
Tema	
Aspectos legais e administrativos sobre contaminación de augas e verteduras	-Plans de protección da calidade da auga -Lexislación sobre a contaminación de augas e vertidos -Aspectos administrativos sobre calidade de augas e verteduras
Verteduras accidentais	-Escoamento de áreas industriais -Verteduras accidentais no medio mariño -Plans de actuación ante verteduras accidentais
Características dos efluentes industriais	-Características básicas das augas residuais. -Indicadores de calidade ambiental por sectores industriais. -Valorización de efluentes e a súa contorna conceptual e económica. -Boas Prácticas nun Laboratorio dunha Planta de Depuración de augas residuais.

Planificación docente			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	18	36	54
Estudo de casos/análises de situacións	3	6	9
Probas de tipo test	2	10	12

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Sesión maxistral	Estas consisten na exposición oral e directa por parte dos profesores dos coñecementos principais ao redor dos temas da materia en cuestión. Preténdese facer comprender ao alumno os conceptos básicos necesarios para resolver os problemas cos que se poida atopar posteriormente na realidade empresarial.
Estudo de casos/análises de situacións	Os docentes das sesións maxistrais exporán ao alumno casos prácticos ou reais para o seu estudo polo alumno. A información achegada permitirá ao alumno expor procedementos para a avaliación dos problemas asociados a efluentes industriais e por tanto propor medidas para o seu tratamento e mesmo para a proposición de medidas ante verteduras accidentais

Atención personalizada	
	Descrición
Estudo de casos/análises de situacións	Realizarase de forma presencial para os profesores da Universidade de Vigo e mediante a plataforma Posgrao Virtual ou mediante correo electrónico para o profesorado externo.

Avaliación	
	Descrición
	Cualificación Competencias Avaliadas

Estudo de casos/análises de situacións	Como parte do proceso de aprendizaxe propondránse ao alumno o estudo de casos reais para a integración dos contidos da materia e a toma de decisións na resolución dos mesmos	10	CB1
			CB2
			CB3
			CB4
			CB5
			CG1
			CG2
			CG3
			CG4
			CG5
			CG6
			CG7
			CG8
			CG9
			CG10
			CG11
			CG12
			CE8
			CE10
			CE13
Probas de tipo test	Avaliarase a resolución de preguntalas tipo test expostas polos diferentes docentes da materia	90	CB1
			CB2
			CB5
			CG1
			CG2
			CG3
			CG4
			CG7
			CG8
			CG9
			CG10
			CG12
			CE8
			CE10
			CE13

Outros comentarios e avaliación de Xullo

Espérase que o alumno presente un comportamento ético axeitado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparatos electrónicos non autorizados, por exemplo) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Nese caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula de exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a cualificación global será de suspenso (0.0).

Bibliografía. Fontes de información

Fundación Entorno, Libro Blanco sobre la Gestión Medioambiental en la Industria Española, 1998, Ed. Mundi Prensa

Corbitt, R. A., Manual de referencia de la ingeniería medioambiental, 2003, Ed. McGraw-Hill - Interamericana

European Commission, Biological treatment of biodegradable waste : Technical aspects, 2003, Ed. European

Metcalf Eddy, Ingeniería de aguas residuales: tratamiento, vertido y reutilización (3ª ed.), 2000, Ed. McGraw-Hill

Graedel, T.E., Industrial ecology and sustainable engineering, 2010, Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall

Metcalf & Eddy (revised by George Tchobanoglous et al.), Wastewater engineering: treatment and resource recovery (5th edition), 2014, McGraw-Hill Higher Education

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Tecnoloxía e Instalacións de Depuración de Augas e Verquidos/V04M046V01204

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Análise e Caracterización de Solos Contaminados/V04M046V01201

Técnicas e Procedementos de Descontaminación de Solos/V04M046V01202

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Tecnoloxía e Instalacións de Depuración de Augas e Verquidos				
Materia	Tecnoloxía e Instalacións de Depuración de Augas e Verquidos			
Código	V04M046V01204			
Titulacion	Máster Universitario en Contaminación Industrial: Avaliación, Prevención e Control			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	5	OB	1	2c
Idioma				
Departamento				
Coordinador/a	Moldes Moreira, Diego			
Profesorado	Alonso Fernández, Francisco Rosendo Alves Ferreira de Gouveia, Susana Margarida Cameselle Fernández, Claudio García Dieguez, Carlos Gutián Gutián, Fernando Kennes , Christian Longo González, María Asunción Mosquera Corral, Anuska Pazos Curras, Marta María Roca Bordello, Enrique Sanroman Braga, María Ángeles Solis Sierra, Diana María Soto González, Benedicto Torres Ayaso, Ana Belén Veiga Barbazán, Mª del Carmen			
Correo-e	diego@uvigo.es			
Web	http://http://www.uvigo.es/uvigo_gl/titulacions/masters/contaminacion-industrial-evaluacion-prevencion-control/index.html			
Descrición xeral	Estuda-los procesos e a tecnoloxía dispoñible e outras técnicas innovadoras, para o tratamento de efluentes líquidos e augas residuais. Os procesos e tecnoloxías estúdanse de forma sistemática clasificadas segundo a súa natureza física, química ou biolóxica. Tamén se lle prestará especial interese ós procesos de tratamento avanzado para a mellora da calidade dos efluentes finais e para a eliminación de contaminantes específicos. A segunda parte desta materia trata do deseño de plantas de tratamento de efluentes industriais e da implementación técnica dos procesos de depuración.			
Competencias				
Código				Tipoloxía
CB1	Coñecemento e comprensión que fornecen unha base ou oportunidade para a orixinalidade no desenvolvemento e / ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación			- saber
CB2	Que os alumnos poidan aplicar o coñecemento e capacidade para resolver problemas en contornos novos ou descoñecidos dentro de contextos relacionados coa súa área de estudo máis amplo (ou multidisciplinar) adquirida			- saber facer
CB3	Que os alumnos sexan quen de integrar coñecementos e enfrontarse a complexidade de formular xuízos en base a información que estando incompleta ou limitada, inclúa unha reflexión sobre as responsabilidades sociais e éticas relacionadas coa utilización dos seus coñecementos e xuízos			
CB4	Que os estudantes sepan comunicar as súas conclusións - e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan- a públicos especializados e non especializados de un xeito claro e sen ambigüedades			- saber facer
CB5	Que os alumnos teñan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que será en gran parte auto-orientado ou autónomo.			- saber - saber facer
CG1	Capacidade de análise e síntese (resolución de problemas e identificación das causas e a súa tipoloxía)			- saber facer
CG2	Capacidade de organización e planificación de todos os recursos (humanos, materiais, información e infraestrutura)			- saber facer

CG3	Capacidade de xestión de información (con apoio das tecnoloxías da información e da comunicación)	- saber - saber facer
CG4	Capacidade de toma de decisións e de resolver problemas con rapidez e eficiencia con unha visión global da actividade industrial e xeración de residuos	- saber facer
CG5	Capacidade de comunicación oral e escrita dos plans e decisións	- saber facer
CG6	Traballo en equipo multi-departamental dentro da empresa e multi-empresa (produtores, loxística e xestión de residuos e de relación coadministración).	- saber facer
CG7	Traballo nun contexto de sustentabilidade, caracterizado por: minimización da produción de residuos, xestión óptima dos mesmos e minimización do seu impacto	- saber facer
CG8	Razonamento crítico e compromiso ético no contexto da sustentabilidade	- saber facer
CG9	Adaptación a novas situacións xurídicas, requisitos ambientais, ou á evolución tecnolóxica, así como a excepcións asociadas a situacións de emerxencias	- saber - saber facer
CG10	Aprendizaxe autónomo	- saber facer
CG11	Liderazgo e capacidade de coordinación	- saber facer
CG12	Sensibilización hacia a calidade, respecto ao medio ambiente e o consumo responsable dos recursos e aproveitamento de residuos	- saber - saber facer
CE1	Capacidade na análise da cadea productiva, minimizando a produción de residuos e emisións, avaliando as posibles alternativas con unha visión integrada (desenvolvemento e implantación das mellores técnicas dispoñibles (BAT), conforme especificado na Directiva 2008/1/CE)	- saber
CE2	Destreza no deseño de sistemas de xestión de residuos nas súas propias instalacións de produción, avaliando posibles alternativas baseadas en principios de eficacia e eficiencia.	- saber
CE8	capacidade para aplicar métodos e técnicas para o tratamento en plantas de efluentes, así como para o tratamento de cursos de augas contaminadas	- saber facer
CE9	Capacidade para proxectar protocolos e procedementos de emerxencia no nivel da planta e no suposto de descargas involuntarias ao ambiente.	- saber facer
CE13	Habilidade no manexo de software relacionado con modelos de especiación e dispersión de contaminantes para a avaliación adecuada dos procesos contaminantes asociados a verquidos e emisións	- saber - saber facer

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Coñecer os procesos e tecnoloxías aplicadas ao tratamento de efluentes líquidos e augas residuais	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CG9 CG10 CG12 CE2 CE8 CE9

Coñecer os procesos de tratamento avanzado para a mellora da calidade dos efluentes finais e á eliminación de contaminantes específicos.

CB1
CB2
CB3
CB4
CB5
CG1
CG2
CG3
CG4
CG5
CG6
CG7
CG8
CG9
CG10
CG12
CE1
CE2
CE8
CE9

Coñecer todos os aspectos relacionados co deseño dunha planta de tratamento de efluentes, tendo en conta as características do sector do que proceden os efluentes.

CB1
CB2
CB3
CB4
CB5
CG1
CG2
CG3
CG4
CG5
CG6
CG7
CG8
CG9
CG10
CG11
CG12
CE1
CE2
CE8
CE9
CE13

Contidos

Tema

-Técnicas físicas e químicas de depuración e tratamento de augas e efluentes	-Etapas da depuración de efluentes. -Operacións físicas unitarias: Medición de caudais, desbaste, homoxenización, sedimentación, flotación, filtración. -Procesos químicos: Precipitación química, absorción, desinfección. -Caso práctico.
-Técnicas biolóxicas de depuración e tratamento de augas e efluentes	-Bases cinéticas e microbiolóxicas da depuración de efluentes. -Tratamento biolóxico aerobio. -Tratamento biolóxico anaerobio. -Gases xerados nunha planta depuradora e o seu tratamento. -Eliminación de nutrientes. -Tratamentos avanzados na depuración de augas. Reutilización. -Tratamento e vertedura de lodos.
-Plantas de tratamento de efluentes industriais	-Deseño de plantas de tratamento de augas residuais: Automatización e eficacia enerxética. -Plantas de tratamento de augas residuais en diversos sectores industriais. -Modelización dos tratamentos anaerobio e aerobio.

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	20	40	60
Estudo de casos/análises de situacións	8	16	24

Prácticas en aulas de informática	5	15	20
Saídas de estudo/prácticas de campo	3	6	9
Probas de tipo test	2	10	12

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Son sesións de traballo conxunto entre o profesor e os alumnos, as cales poden resultar moi útiles como método de apoio ao ensino, fomentando o sentido crítico, creativo e participativo dos estudantes. Preténdese facilitar a introdución do alumno nos métodos científicos, o manexo das distintas fontes bibliográficas e a mellora das capacidades de expresión oral e escrita, ao mesmo tempo que favorecer o establecemento dun clima de diálogo entre profesor e alumno.
Estudo de casos/análises de situacións	Son un complemento importante das explicacións teóricas, e axudan a clarificar e asentar os coñecementos adquiridos nestas. Quérese que o alumno aprenda unhas estratexias xerais de enfoque e resolución dos mesmos. Periodicamente entregaranse ao alumno, unha selección de problemas adecuada aos obxectivos conceptuais da materia, para que poida traballar neles antes de discutilos en clase.
Prácticas en aulas de informática	Aplicación de programas informáticos para a modelización dos procesos aerobios e anaerobios no tratamento de efluentes
Saídas de estudo/prácticas de campo	Para achegar ao alumno á realidade do mundo empresarial, realizaranse diversas visitas a industrias. Mediante estas visitas o estudante poderá observar persoalmente as técnicas de fabricación e os equipos industriais que foron descritos na aula, aclarando detalles relativos a tamaños, formas e disposición de equipos na planta, difíciles de explicar sobre o papel.

Atención personalizada

	Descrición
Estudo de casos/análises de situacións	Realizarase de forma presencial para os profesores da Universidade de Vigo e mediante a plataforma Posgrao Virtual ou mediante correo electrónico para o profesorado externo.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Saídas de estudo/prácticas de campo	Se evaluará el grado de entendimiento y atención prestados durante la visita realizada	10	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG4 CG5 CG7 CG8 CG9 CG12 CE2 CE8 CE9

Estudo de casos/análises de situacións	Avaliación de deseño de plantas e sistemas de tratamento en función das características dos efluentes	20	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG8 CG11 CE1 CE2 CE8 CE9 CE13
Prácticas en aulas de informática	(*)Se evaluará el desempeño de las actividades programadas en el aula de informática	20	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG3 CG10 CE2 CE8 CE9 CE13
Probas de tipo test	Avaliarase a resolución de preguntalas tipo test expostas polos diferentes docentes da materia	50	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG3 CG4 CG8 CG9 CG10 CG12 CE1 CE2 CE8 CE9

Outros comentarios e avaliación de Xullo

Bibliografía. Fontes de información

MWH, Water Treatment: Principles and Design, 2005, Wiley

American Society of Civil Engineers, Water Treatment Plant Design, 2004, McGraw Hill

Metcalf et al, Ingeniería de aguas residuales: tratamiento, vertido y reutilización (3ª ed.), 2000, McGraw-Hill

Hammer, M.J. et al, Water and wastewater technology (4º Ed.), 2001, Prentice Hall

Rusell, David Lloid, Tratamiento de aguas residuales: un enfoque práctico, 2012, Reverté

Mogens Henze et al., Biological wastewater treatment: principles, modeling and design, 2008, IWA (International Water Association)

Metcalf & Eddy (revised by George Tchobanoglous et al.), Wastewater engineering: treatment and resource recovery (5th edition), 2014, McGraw-Hill Higher Education

Recomendaciones

Materias que continúan o temario

Prácticas de Empresas/V04M046V01205

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Tipología de Efluentes e Vertidos Industriais/V04M046V01203

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Prácticas de Empresas				
Materia	Prácticas de Empresas			
Código	V04M046V01205			
Titulación	Máster Universitario en Contaminación Industrial: Evaluación, Prevención e Control			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	8	OB	1	2c
Idioma				
Departamento				
Coordinador/a	Cameselle Fernández, Claudio			
Profesorado	Cameselle Fernández, Claudio Soto González, Benedicto			
Correo-e	claudio@uvigo.es			
Web	http://http://www.uvigo.es/uvigo_gl/titulacions/masters/contaminacion-industrial-evaluacion-prevencion-control/index.html			
Descrición xeral	Nesta materia o alumno integrarase dentro da estrutura dunha empresa co fin coñecer o funcionamento e os aspectos prácticos relacionados coa produción xestión ou tratamento de residuos			

Competencias		
Código		Tipoloxía
CB1	Coñecemento e comprensión que fornecen unha base ou oportunidade para a orixinalidade no desenvolvemento e / ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación	- saber
CB2	Que os alumnos poidan aplicar o coñecemento e capacidade para resolver problemas en contornos novos ou descoñecidos dentro de contextos relacionados coa súa área de estudo máis amplo (ou multidisciplinar) adquirida	- saber facer
CB3	Que os alumnos sexan quen de integrar coñecementos e enfrontarse a complexidade de formular xuízos en base a información que estando incompleta ou limitada, inclúa unha reflexión sobre as responsabilidades sociais e éticas relacionadas coa utilización dos seus coñecementos e xuízos	- saber facer
CB4	Que os estudantes sepan comunicar as súas conclusións - e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan- a públicos especializados e non especializados de un xeito claro e sen ambigüedades	
CB5	Que os alumnos teñan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que será en gran parte auto-orientado ou autónomo.	- Saber estar / ser
CG1	Capacidade de análise e síntese (resolución de problemas e identificación das causas e a súa tipoloxía)	- saber facer
CG2	Capacidade de organización e planificación de todos os recursos (humanos, materiais, información e infraestrutura)	- saber facer
CG3	Capacidade de xestión de información (con apoio das tecnoloxías da información e da comunicación)	- saber facer
CG4	Capacidade de toma de decisións e de resolver problemas con rapidez e eficiencia con unha visión global da actividade industrial e xeración de residuos	- Saber estar / ser
CG5	Capacidade de comunicación oral e escrita dos plans e decisións	- saber
CG6	Traballo en equipo multi-departamental dentro da empresa e multi-empresa (produtores, loxística e xestión de residuos e de relación coa administración).	- Saber estar / ser
CG7	Traballo nun contexto de sustentabilidade, caracterizado por: minimización da produción de residuos, xestión óptima dos mesmos e minimización do seu impacto	- saber
CG8	Razonamento crítico e compromiso ético no contexto da sustentabilidade	- Saber estar / ser
CG9	Adaptación a novas situacións xurídicas, requisitos ambientais, ou á evolución tecnolóxica, así como a excepcións asociadas a situacións de emerxencias	- saber facer
CG10	Aprendizaxe autónomo	- Saber estar / ser
CG11	Liderazgo e capacidade de coordinación	- Saber estar / ser

CG12	Sensibilización hacia a calidade, respecto ao medio ambiente e o consumo responsable dos recursos - saber e aproveitamento de residuos	
CE1	Capacidade na análise da cadea productiva, minimizando a produción de residuos e emisións, avaliando as posibles alternativas con unha visión integrada (desenvolvemento e implantación das mellores técnicas dispoñibles (BAT), conforme especificado na Directiva 2008/1/CE)	- saber facer
CE2	Destreza no deseño de sistemas de xestión de residuos nas súas propias instalacións de produción, avaliando posibles alternativas baseadas en principios de eficacia e eficiencia.	- saber facer
CE3	Capacidade para definir o proceso de loxística para a xestión e transporte de residuos dende os centros de produción até as estacións de tratamento	- saber facer
CE4	Capacidade para definir o complexo xestión-produción de residuos en calquera organización ao nivel da Dirección (estratéxico), mandos intermedios e niveis operativos, planteando os necesarios mecanismos de coordinación transversal (entre persoas do mesmo nivel xerárquico, pero en diferentes departamentos).	- saber facer
CE5	Destreza nos procedementos administrativos relacionados coa xestión dos residuos e captación de axudas cara a mellora ambiental da produción e procesamento de residuos e emisións	- saber
CE6	Capacidade de elixir e operar as infraestruturas e recursos máis axeitados que permitan un tratamento dos residuos orientado na medida do posible a súa valorización ou recuperación	- saber facer

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Desenvolver procedementos de mellora e xestión da xeración de residuos dentro da estrutura productiva	CB1
	CB2
	CB3
	CB4
	CB5
	CG1
	CG2
	CG3
	CG4
	CG5
	CG6
	CG7
	CG8
	CG9
	CG10
	CG11
	CG12
Desenvolver procedementos de xestión, loxística ou tratamento de residuos nunha empresa dedicada á xestión e tratamento de residuos.	CE1
	CE2
	CE3
	CE4
	CE5
	CE6
	CB1
	CB2
	CB3
	CB4
	CB5
	CG1
	CG2
	CG3
	CG4
	CG5
	CG6
	CG7
	CG8
	CG9
	CG10
	CG11
	CG12
	CE1
	CE2
	CE3
	CE4
	CE5
	CE6

Contidos			
Tema			
Prácticas en empresas	- Xestión de residuos - Tratamento de residuos - Mellora nos procesos produtivos - Mellora en loxística - Adaptación de procesos á lexislación - Certificación ambiental - Avaliación de impacto ambiental - Análise da contaminación		
Planificación docente			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticum	199	0	199
Informes/memorias de prácticas externas ou prácticum	1	0	1
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.			
Metodoloxía docente			
	Descrición		
Prácticum	Desenvolvemento de prácticas nunha empresa baixo a dirección do responsable de medio ambiente, produción ou administración da empresa correspondente, e baixo a supervisión dun tutor-profesor do máster.		
Atención personalizada			
	Descrición		
Prácticum	Seguimento do traballo desenvolvido durante a estancia na empresa correspondente		
Avaliación			
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Informes/memorias de prácticas externas ou prácticum	A avaliación realízase mediante 3 informes normalizados segundo a normativa da UVigo para as prácticas en empresa. Devanditos informes son: o do alumno (modelo D6), o do tutor na empresa (modelo D5) e o do tutor na universidade (modelo D7). Estes modelos están dispoñibles a través da pag. web do máster e a pag. web do vicerreitorado de transferencia: http://transferencia.uvigo.es/transferencia_gl/practicas/index.html	100	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CG9 CG10 CG11 CG12 CE1 CE2 CE3 CE4 CE5 CE6

Outros comentarios e avaliación de Xullo

Espérase que o alumno presente un comportamento ético axeitado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparatos electrónicos non autorizados, por exemplo) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Nese caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula de exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a cualificación global será de suspenso (0.0).

Bibliografía. Fontes de información

Xunta de Galicia, Diario oficial de Galicia, ,

Gobierno de España, Boletín oficial del estado, ,

Kiely, Ingeniería ambiental, 1999, McGrawHill

Tchobanoglous, Gestión integral de residuos sólidos, 1998, McGrawHill

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Traballo Fin de Máster/V04M046V01206

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Análise e Caracterización de Solos Contaminados/V04M046V01201

Caracterización e Avaliación de Contaminantes en Residuos Industriais/V04M046V01102

Caracterización e Clasificación de Residuos Industriais/V04M046V01101

Xestión Ambiental de Instalacións Industriais/V04M046V01104

Xestión e Tratamento de Residuos e Emisións Industriais/V04M046V01105

Incidencia doutras Normas Xurídicas sobre a Contaminación/V04M046V01107

Monitorización e Modelización da Contaminación/V04M046V01103

Regulación Administrativa sobre a Contaminación/V04M046V01106

Técnicas e Procedementos de Descontaminación de Solos/V04M046V01202

Tecnoloxía e Instalacións de Depuración de Augas e Verquidos/V04M046V01204

Tipoloxía de Efluentes e Verquidos Industriais/V04M046V01203

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Traballo Fin de Máster				
Materia	Traballo Fin de Máster			
Código	V04M046V01206			
Titulación	Máster Universitario en Contaminación Industrial: Avaliación, Prevención e Control			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	9	OB	1	2c
Idioma				
Departamento				
Coordinador/a	Soto González, Benedicto			
Profesorado	Andrade Couce, María Luísa Cameselle Fernández, Claudio Lavilla Beltrán, María Isela Paz Penín, María Concepción Ruiz Hidalgo, María del Carmen Sanroman Braga, María Ángeles Soto González, Benedicto			
Correo-e	edbene@uvigo.es			
Web	http://http://www.uvigo.es/uvigo_gl/titulacions/masters/contaminacion-industrial-evaluacion-prevencion-control/index.html			
Descrición xeral	O traballo fin de máster supón a integración dos conceptos adquiridos nas diferentes materias do Máster dentro dun estudo dun caso práctico referido á Contaminación Industrial.			

Competencias		
Código		Tipoloxía
CB1	Coñecemento e comprensión que fornecen unha base ou oportunidade para a orixinalidade no desenvolvemento e / ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación	- saber
CB2	Que os alumnos poidan aplicar o coñecemento e capacidade para resolver problemas en contornos novos ou descoñecidos dentro de contextos relacionados coa súa área de estudo máis amplo (ou multidisciplinar) adquirida	- saber facer
CB3	Que os alumnos sexan quen de integrar coñecementos e enfrontarse a complexidade de formular xuízos en base a información que estando incompleta ou limitada, inclúa unha reflexión sobre as responsabilidades sociais e éticas relacionadas coa utilización dos seus coñecementos e xuízos	- saber facer
CB4	Que os estudantes sepan comunicar as súas conclusións - e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan- a públicos especializados e non especializados de un xeito claro e sen ambigüedades	- saber facer
CB5	Que os alumnos teñan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que será en gran parte auto-orientado ou autónomo.	- Saber estar / ser
CG1	Capacidade de análise e síntese (resolución de problemas e identificación das causas e a súa tipoloxía)	- saber facer
CG2	Capacidade de organización e planificación de todos os recursos (humanos, materiais, información e infraestrutura)	- saber facer
CG3	Capacidade de xestión de información (con apoio das tecnoloxías da información e da comunicación)	- saber facer
CG4	Capacidade de toma de decisións e de resolver problemas con rapidez e eficiencia con unha visión global da actividade industrial e xeración de residuos	- Saber estar / ser
CG5	Capacidade de comunicación oral e escrita dos plans e decisións	- saber
CG6	Traballo en equipo multi-departamental dentro da empresa e multi-empresa (produtores, loxística e xestión de residuos e de relación coa administración).	- Saber estar / ser
CG7	Traballo nun contexto de sustentabilidade, caracterizado por: minimización da produción de residuos, xestión óptima dos mesmos e minimización do seu impacto	- saber
CG8	Razonamento crítico e compromiso ético no contexto da sustentabilidade	- Saber estar / ser
CG9	Adaptación a novas situacións xurídicas, requisitos ambientais, ou á evolución tecnolóxica, así como a excepcións asociadas a situacións de emerxencias	- saber facer

CG10	Aprendizaxe autónomo	- Saber estar / ser
CG11	Liderazgo e capacidade de coordinación	- Saber estar / ser
CG12	Sensibilización hacia a calidade, respecto ao medio ambiente e o consumo responsable dos recursos e aproveitamento de residuos	- saber
CE1	Capacidade na análise da cadea productiva, minimizando a produción de residuos e emisións, avaliando as posibles alternativas con unha visión integrada (desenvolvemento e implantación das mellores técnicas dispoñibles (BAT), conforme especificado na Directiva 2008/1/CE)	- saber facer
CE2	Destreza no deseño de sistemas de xestión de residuos nas súas propias instalacións de produción, avaliando posibles alternativas baseadas en principios de eficacia e eficiencia.	- saber facer
CE3	Capacidade para definir o proceso de loxística para a xestión e transporte de residuos dende os centros de produción até as estacións de tratamento	- saber facer
CE4	Capacidade para definir o complexo xestión-produción de residuos en calquera organización ao nivel da Dirección (estratéxico), mandos intermedios e niveis operativos, planteando os necesarios mecanismos de coordinación transversal (entre persoas do mesmo nivel xerárquico, pero en diferentes departamentos).	- saber facer
CE5	Destreza nos procedementos administrativos relacionados coa xestión dos residuos e captación de axudas cara a mellora ambiental da produción e procesamento de residuos e emisións	- saber facer
CE6	Capacidade de elixir e operar as infraestruturas e recursos máis axeitados que permitan un tratamento dos residuos orientado na medida do posible a súa valorización ou recuperación	- saber facer
CE12	Habilidade na interpretación dos resultados analíticos e á avaliación ambiental deles	- saber facer
CE13	Habilidade no manexo de software relacionado con modelos de especiación e dispersión de contaminantes para a avaliación adecuada dos procesos contaminantes asociados a verquidos e emisións	- saber - saber facer

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Elaborar un estudo dun problema relacionado coa produción, caracterización ou tratamento da contaminación industrial de modo que o alumno sexa capaz de aplicar os coñecementos adquiridos nas demais materias na resolución dun problema específico.	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CG9 CG10 CG11 CG12 CE1 CE2 CE3 CE4 CE5 CE6 CE12 CE13

Contidos

Tema

Desenvolvemento dun estudo sobre un aspecto relacionado cos contidos do Máster.	Os casos a estudar poderán referirse a: - Un problema ambiental relacionado cun residuo - A optimización dun proceso produtivo para a mellora dos aspectos ambientais - O desenvolvemento de procedementos de manexo e xestión de residuos industriais - O estudo do marco legal relacionado coa xestión e tratamento de residuos ou a contaminación - A análise do impacto dunha vertedura no medio - Calquera outro aspecto que inclúa contidos relacionados co máster
Exposición do estudo ante un tribunal formado por docentes do máster	- Exposición dos contidos e conclusións máis relevantes - Defensa do procedemento, resultados e conclusións obtidas

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Proxectos	14	168	182
Presentacións/exposicións	2.5	12.5	15
Cartafol/dossier	4	24	28

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Proxectos	Os alumnos deberán desenvolver un estudo sobre un aspecto incluído nos contidos do máster. Cada alumno disporá dun titor ou director de proxecto que orientará ao alumno na metodoloxía, procedemento e análise do estudo a desenvolver.
Presentacións/exposicións	Cada alumno contará cun titor para a elaboración do Traballo Fin de Máster. O titor do TFM guiará ao alumno na forma de expor e presentar os resultados obtidos no desenvolvemento do estudo.

Atención personalizada

	Descrición
Presentacións/exposicións	Durante a elaboración do Traballo Fin de Máster, o titor manterá unha atención sobre o procedemento de traballo e o desenvolvemento do estudo e na metodoloxía de redacción e *exposición dos resultados obtidos
Proxectos	Durante a elaboración do Traballo Fin de Máster, o titor manterá unha atención sobre o procedemento de traballo e o desenvolvemento do estudo e na metodoloxía de redacción e *exposición dos resultados obtidos

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Presentacións/exposicións	Avaliarase a claridade da presentación e a idoneidade das respostas ás preguntas formuladas sobre os contidos do traballo	40	CB4 CG1 CG3 CG5 CG8

Outros comentarios e avaliación de Xullo**Bibliografía. Fontes de información**

- Icart Isern, M.T., Elaboración y presentación de un proyecto de investigación y una tesina , 2001, Universidad de Barcelona
- Puchol, L., Hablar en público : nuevas técnicas y recursos para influir a una audiencia en cualquier circunstancia, 2008, Diaz de Santos
- Quesada Herrera, J. , Redacción y presentación del trabajo intelectual : tesinas, tesis doctorales, proyectos, 1987, Paraninfo
- Ministerio de la Presidencia, BOE, , Ministerio de la Presidencia
- Xunta de Galicia, DOG, , Xunta de Galicia
- Gómez Orea, D.; Gómez Villarino, M., Consultoría e ingeniería ambiental: Planes, programas, proyectos, ..., 2007, Mundi-Prensa
- Freeman, H., Manual de prevención de la contaminación industrial, 1998, McGraw-Hill

Recomendacións**Materias que se recomenda ter cursado previamente**

- Análise e Caracterización de Solos Contaminados/V04M046V01201
- Caracterización e Avaliación de Contaminantes en Residuos Industriais/V04M046V01102
- Caracterización e Clasificación de Residuos Industriais/V04M046V01101
- Xestión Ambiental de Instalacións Industriais/V04M046V01104
- Xestión e Tratamento de Residuos e Emisións Industriais/V04M046V01105
- Incidencia doutras Normas Xurídicas sobre a Contaminación/V04M046V01107
- Monitorización e Modelización da Contaminación/V04M046V01103
- Prácticas de Empresas/V04M046V01205
- Regulación Administrativa sobre a Contaminación/V04M046V01106
- Técnicas e Procedementos de Descontaminación de Solos/V04M046V01202
- Tecnoloxía e Instalacións de Depuración de Augas e Verquidos/V04M046V01204
- Tipoloxía de Efluentes e Verquidos Industriais/V04M046V01203