



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Tecnoloxía e Instalacións de Depuración de Augas e Verquidos

Materia	Tecnoloxía e Instalacións de Depuración de Augas e Verquidos			
Código	V04M046V01204			
Titulación	Máster Universitario en Contaminación Industrial: Avaliación, Prevención e Control			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	5	OB	1	2c
Lingua de impartición				
Departamento				
Coordinador/a	Sanroman Braga, María Ángeles			
Profesorado	Alonso Fernández, Francisco Rosendo Cameselle Fernández, Claudio Campos Gómez, José Luís Domínguez Santiago, María Ángeles 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, M <sup>a</sup> del Carmen			
Correo-e	sanroman@uvigo.es			
Web	<a href="http://webs.uvigo.es/mcind">http://webs.uvigo.es/mcind</a>			
Descrición xeral	Estudiar los procesos y tecnología disponible y otras técnicas innovadoras, para el tratamiento de efluentes líquidos y aguas residuales. Los procesos y tecnologías se estudian de forma sistemática clasificadas según su naturaleza física, química o biológica. También se prestará especial interés a los procesos de tratamiento avanzado para la mejora de la calidad de los efluentes finales y a la eliminación de contaminantes específicos. La segunda parte de esta materia trata del diseño de plantas de tratamiento de efluentes industriales y de la implementación técnica de los procesos de depuración.			

## Competencias de titulación

Código				
A1	Capacidad en el análisis de la cadena productiva, minimizando la producción de residuos y emisiones, valorando las alternativas posibles con una visión integrada (desarrollo e implantación de las [Best Available Techniques] (BAT) según se especifica en la Directiva 2008/1/CE)			
A2	Destreza en el diseño de sistemas de tratamiento de residuos en las propias instalaciones productivas valorando las alternativas posibles bajo principios de eficacia y eficiencia.			
A4	Capacidad de definir el complejo producción-gestión de residuos en cualquier organización a nivel de Dirección (estratégico), de Mandos intermedios y a nivel operativo, planteando los necesarios mecanismos de coordinación transversales (entre mismos niveles jerárquicos pero de diferentes departamentos).			

A8	Capacidad para implantar métodos y técnicas para el tratamiento en planta de efluentes así como para el tratamiento de cursos de agua contaminados
A9	Capacidad de diseñar protocolos y procedimientos de emergencia a nivel de planta y bajo el supuesto de vertidos accidentales al medio
B1	Capacidad de análisis y síntesis (localización de problemas e identificación de las causas y su tipología)
B2	Capacidad de organización y planificación de todos los recursos (humanos, materiales, información e infraestructuras).
B3	Capacidad de gestión de la información (con apoyo de tecnologías de la información y las comunicaciones).
B6	Trabajo en equipo multidepartamental dentro de la empresa y multiempresa (productores, logística y gestión de residuos y relación con las administraciones).
B7	Trabajo en un contexto de sostenibilidad, caracterizado por: minimización de la producción de residuos, gestión óptima de los mismos y minimización de su impacto
B8	Racionamiento crítico y compromiso ético en este contexto de sostenibilidad.
B9	Adaptación a nuevas situaciones legales, exigencias ambientales, o novedades tecnológicas así como a excepciones asociadas a situaciones de emergencia

### Competencias de materia

Resultados previstos na materia	Tipología	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Conocer los procesos y tecnologías aplicadas al tratamiento de efluentes líquidos y aguas residuales	saber Saber estar / ser	A2 A8 A9 B2 B6
Conocer los procesos de tratamiento avanzado para la mejora de la calidad de los efluentes finales y a la eliminación de contaminantes específicos.	saber Saber estar / ser	A1 A2 A8 A9 B1 B2 B6 B8 B9
Conocer todos los aspectos relacionados con el diseño de una planta de tratamiento de efluentes, teniendo en cuenta las características del sector del que proceden los efluentes.	saber saber hacer	A1 A2 A4 A8 A9 B1 B3 B6 B7

### Contidos

Tema	
-Técnicas físicas y químicas de depuración y tratamiento de aguas y efluentes	-Etapas de la depuración de efluentes. -Operaciones físicas unitarias: Medición de caudales, desbaste, homogenización, sedimentación, flotación, filtración. -Procesos químicos: Precipitación química, adsorción, desinfección. -Caso práctico.
-Técnicas biológicas de depuración y tratamiento de aguas y efluentes	-Bases cinéticas y microbiológicas de la depuración de efluentes. -Tratamiento biológico aerobio. -Tratamiento biológico anaerobio. -Gases generados en una planta depuradora y su tratamiento. -Eliminación de nutrientes. -Tratamientos avanzados en la depuración de aguas. Reutilización. -Tratamiento y vertido de lodos.
-Plantas de tratamiento de efluentes industriales	-Diseño de plantas de tratamiento de aguas residuales: Automatización y eficiencia energética. -Plantas de tratamiento de aguas residuales en diversos sectores industriales. -Modelización de los tratamientos anaerobio y aerobio.

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais

Sesión maxistral	22	44	66
Estudo de casos/análises de situacións	6	24	30
Prácticas en aulas de informática	5	10	15
Saídas de estudo/prácticas de campo	5	2.5	7.5
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	Son sesións de traballo conxunto entre o profesor e os alumnos, as cales poden resultar moi útiles como método de apoio a la enseñanza, fomentando o sentido crítico, creativo e participativo de los estudiantes. Se pretende facilitar la introducción del alumno en los métodos científicos, el manejo de las distintas fuentes bibliográficas y la mejora de las capacidades de expresión oral y escrita, al mismo tiempo que favorecer el establecimiento de un clima de diálogo entre profesor y alumno.
Estudo de casos/análises de situacións	Son un complemento importante de las explicaciones teóricas, y ayudan a clarificar y asentar los conocimientos adquiridos en éstas. Se quiere que el alumno aprenda unas estrategias generales de enfoque y resolución de los mismos. Periódicamente se entregarán al alumno, una selección de problemas adecuada a los objetivos conceptuales de la asignatura, para que pueda trabajar en ellos antes de discutirlos en clase.
Prácticas en aulas de informática	Aplicación de programas informáticos para la modelización de los procesos aerobios y anaerobios en el tratamiento de efluentes
Saídas de estudo/prácticas de campo	Para acercar al alumno a la realidad del mundo empresarial, se realizarán diversas visitas a industrias. Mediante estas visitas el estudiante podrá observar personalmente las técnicas de fabricación y los equipos industriales que han sido descritos en el aula, aclarando detalles relativos a tamaños, formas y disposición de equipos en la planta, difíciles de explicar sobre el papel.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Estudo de casos/análises de situacións	Se realizará de forma presencial para los profesores de la Universidad de Vigo y mediante la plataforma Posgrado Virtual o mediante correo electrónico para el profesorado externo.

### Avaliación

	Descrición	Cualificación
Estudo de casos/análises de situacións	Evaluación de diseño de plantas y sistemas de tratamiento en función de las características de los efluentes	20
Probas de tipo test	Se evaluará la resolución de las preguntas tipo test planteadas por los diferentes docentes de la materia	80

### Outros comentarios sobre a Avaliación

### Bibliografía. Fontes de información

MWH, **Water Treatment: Principles and Design**, 2005,  
 American Society of Civil Engineers, **Water Treatment Plant Design**, 2004,  
 Metcalf et al, **Ingeniería de aguas residuales: tratamiento, vertido y reutilización (3ª ed.)**, 2000,  
 Ramalho, R.S., **Tratamiento de aguas residuales**, 1996,  
 Hammer, M.J. et al, **Water and wastewater technology (4ª Ed.)**, 2001,

### Recomendacións

#### Materias que continúan o temario

Prácticas de Empresas/V04M046V01205

#### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Tipoloxía de Efluentes e Verquidos Industriais/V04M046V01203