



DATOS IDENTIFICATIVOS

Enxeñaría ambiental

Materia	Enxeñaría ambiental			
Código	001G260V01502			
Titulación	Grao en Ciencias Ambientais			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Dominguez Gonzalez, Herminia			
Profesorado	Balboa Alfaya, Elena María Dominguez Gonzalez, Herminia			
Correo-e	herminia@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	(*)En esta asignatura se presentan aspectos de ingeniería en relación con su aplicación a los procesos y operaciones de interés ambiental. Partiendo de conceptos previamente adquiridos en asignaturas de ciencias básicas se introducen los balances de propiedad, aplicando las leyes de conservación de materia y de energía; también se estudian las leyes cinéticas, que definen las ecuaciones de velocidad en procesos físicos o químicos. Estas herramientas permiten resolver problemas de carácter ambiental, incluyendo el diseño y análisis de tecnologías de prevención y control de la contaminación industrial, la gestión y el tratamiento de efluentes líquidos, sólidos o gaseosos y la recuperación de suelos.			

Competencias de titulación

Código	
A1	CE1 - Coñecer e comprender os fundamentos físicos, químicos e biolóxicos relacionados co medio e os seus procesos tecnolóxicos.
A3	CE3 □ Coñecer e comprender as dimensións temporais e espaciais dos procesos ambientais.
A4	CE4 □ Capacidade para integrar as evidencias experimentais encontradas nos estudos de campo e/ou laboratorio cos coñecementos teóricos.
A5	CE5 □ Capacidade para a interpretación cualitativa e cuantitativa dos datos.
A16	CE15 □ Xestión, abastecemento e tratamento de recursos hídricos.
A17	CE16 □ Tratamento de solos contaminados.
A18	CE17 □ Calidade do aire, control e depuración de emisións atmosféricas.
A19	CE18 □ Tecnoloxías limpas e enerxías renovables.
A20	CE19 □ Xestión e optimización enerxética.
A21	CE20 □ Identificación e valoración de custos ambientais.
B1	CG1 - Capacidade de análise e síntese.
B5	CG5 - Capacidade de xestión da información.
B6	CG6 - Adquirir capacidade de resolución de problemas.
B8	CG8 - Capacidades de traballo en equipo, con carácter multidisciplinar e en contextos tanto nacionais como internacionais.
B11	CG11 - Habilidades de razoamento crítico.
B12	CG12 - Desenvolver un compromiso ético.
B13	CG13 - Aprendizaxe autónoma.
B14	CG14 - Adaptación a novas situacións.
B15	CG15 □ Creatividade.
B19	CG19 - Motivación pola calidade.
B20	CG20 - Sensibilidade cara a temas ambientais.
B21	CG21 □ Capacidade para aplicar os coñecementos teóricos en casos prácticos.
B24	CG24 □ Capacidade de autoavaliación.

Competencias de materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
(*)Conocer los conceptos básicos: Balances de materia y energía, Fenómenos de transporte y Operaciones unitarias.	A1	B6 B13
(*)Plantear y utilizar de balances de materia y energía mediante aplicación a casos concretos como sistemas naturales y procesos de depuración de efluentes y emisiones	A1 A4 A20	B1 B6 B13 B20 B21
(*)Conocer las ecuaciones de velocidad que gobiernan los Fenómenos de Transporte y su importancia en el diseño y análisis de las operaciones unitarias	A1 A3 A4 A5 A16 A17 A18 A19	B1 B6 B11 B13 B20 B21
(*)Familiarizarse con las bases de los procesos de los procesos de aplicación ambiental y comprender el funcionamiento de procesos depuración físicos, químicos y biológicos	A1 A16 A17 A18 A19 A20 A21	B5 B8 B13 B14 B19 B20
(*)Conocer a nivel cualitativo las principales operaciones y procesos unitarios de aplicación ambiental	A16 A17 A18 A19 A20 A21	B1 B11 B12 B14 B15 B19 B20 B21 B24

Contidos

Tema	
(*)Bloque I. Introducción y revisión de conceptos	(*)Tema 1. Introducción y conceptos fundamentales en Ingeniería Ambiental. Definición de Ingeniería Ambiental. Introducción a los procesos de depuración. Conceptos y definiciones. Tema 2. Revisión de Instrumentos físico-matemáticos. Introducción. Sistemas de magnitudes y unidades. Ecuaciones dimensionales. Conversión de unidades. Métodos de resolución de ecuaciones. Regresión lineal de funciones lineales o linealizables. Métodos gráficos de integración y diferenciación.
(*)Bloque II. Aplicación de principios de conservación a sistemas ambientales	(*)Tema 3. Leyes de conservación. Ecuación general de balance macroscópico Introducción a los balances de propiedad. Ecuación general de conservación. Naturaleza de las corrientes en un sistema: conducción, convección y transferencia. Tema 4. Balances de materia. Introducción. Expresiones de balances en términos de concentraciones volumétricas, másicas y molares. Selección de la base de cálculo. Balances atómicos. Balances de materia en procesos con recirculación, derivación y purga. Estudio de sistemas bifásicos en equilibrio: gas-líquido. Tema 5. Balances de energía. Formulación general del balance macroscópico de energía. Balances entálpicos. Calor intercambiado en transformaciones físicas y químicas a presión constante. Cálculo de entalpías de reacción: ley de Hess. Cálculo de la temperatura en reacciones adiabáticas.

(*)Bloque III. Fenómenos de transporte

(*)Tema 6. Introducción a los mecanismos de transporte. Mecanismos del transporte molecular y del transporte turbulento. Ecuaciones de velocidad en transporte molecular: Leyes de Newton, de Fourier y de Fick. Transporte turbulento: coeficientes de transporte. Capa límite.

Tema 7. Transporte de cantidad de movimiento. Viscosidad y clasificación de los fluidos. Ecuaciones básicas del flujo de fluidos. Pérdidas por rozamiento. Potencia necesaria.

Tema 8. Transporte de energía. Conducción en sólidos de geometría sencilla. Transmisión de calor por convección. Coeficiente integral de transmisión de calor.

Tema 9. Transporte de materia. Transporte molecular: difusión. Transporte turbulento: transferencia. Transferencia de materia entre fases. Coeficientes globales.

Tema 10. Operaciones y procesos unitarios de aplicación ambiental. Introducción. Objetivos en relación con la Ingeniería Ambiental. Clasificación.

(*)Bloque IV. Descripción de las operaciones para la prevención y control de la contaminación

(*)Tema 11. Operaciones unitarias físicas controladas por transferencia de cantidad de movimiento. Circulación interna de fluidos. Circulación de fluidos a través de un lecho de sólidos. Movimiento de sólidos.

Tema 12. Operaciones unitarias físicas controladas por transferencia de calor. Aislamiento térmico. Calefacción/ refrigeración de fluidos.

Tema 13. Operaciones unitarias físicas controladas por transferencia de materia
Absorción. Adsorción. Intercambio iónico.

Tema 14. Operaciones unitarias físicas complementarias. Trituración y molienda. Tamizado. Homogeneización y mezcla. Almacenaje de materiales.

Tema 15. Procesos unitarios químicos. Revisión de conceptos de cinética. Tipos de reacciones: homogéneas y heterogéneas. Modelos de flujo: mezcla completa y flujo pistón. Reactores ideales.

Tema 16. Operaciones unitarias biológicas. Revisión de bases microbiológicas. Tipos de digestores.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	30	45	75
Resolución de problemas e/ou exercicios	12	30	42
Seminarios	3	12	15
Prácticas de laboratorio	9	1.8	10.8
Prácticas en aulas de informática	6	1.2	7.2

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	(*) Se expoñerán os fundamentos teóricos e algúns exemplos de cada un dos temas da materia, co apoio da bibliografía e de materiais audiovisuais. O alumno dispondrá de apuntes, que mostran unha versión resumida de todos os contidos, así como as gráficas e figuras relevantes.
Resolución de problemas e/ou exercicios	(*) Se resolverán exercicios relacionados coa materia, co apoio en materiais audiovisuais e en pizarra. O alumno dispondrá previamente de boletíns que inclúen todos os exercicios da materia, o profesor resolverá parte dos mesmos en el aula e os alumnos resolverán outros en grupos en el aula o de modo autónomo fóra del aula.
Seminarios	(*) Se abordarán exemplos e casos prácticos para comprender mellor aspectos xerais o de algúns dos temas da asignatura.
Prácticas de laboratorio	(*) Os alumnos realizarán as tarefas experimentais para a obtención de resultados en el laboratorio supervisados o apoiados polo profesor.

Prácticas en aulas de informática (*) Se realizará el tratamiento numérico de los datos obtenidos en el laboratorio con supervisión y apoyo del profesor. Estos datos se presentarán en la memoria de prácticas.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión maxistral	
Prácticas de laboratorio	
Resolución de problemas e/ou ejercicios	
Prácticas en aulas de informática	
Seminarios	

Avaliación

	Descripción	Cualificación
Sesión maxistral	(*)Prueba de preguntas cortas o tipo test, que se realizará en el examen de la asignatura.	15
Resolución de problemas e/ou ejercicios	(*)Resolución de problemas similares a los planteados en los boletines, que se realizará en el examen de la asignatura (35%).	45
Seminarios	Se entregarán problemas resueltos a lo largo del curso (10%) (*)Se valorará la asistencia y participación en las clases de presenciales de seminarios y problemas (10%).	20
Prácticas de laboratorio	Se evaluarán trabajos de resolución de casos realizados de modo individual y/o en grupo (10%) (*)La asistencia es obligatoria. Se valorará la disposición y las respuestas a preguntas tipo test en un examen.	15
Prácticas en aulas de informática	(*)La asistencia es obligatoria. Se calificará la memoria de resultados de las prácticas	5

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Recomendacións

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Física: Ampliación de física/O01G260V01201
 Física: Física/O01G260V01102
 Matemáticas: Ampliación de matemáticas/O01G260V01202
 Matemáticas: Matemáticas/O01G260V01103
 Química: Ampliación de química/O01G260V01203
 Química: Química/O01G260V01104
 Física ambiental/O01G260V01301
 Microbioloxía/O01G260V01401