



DATOS IDENTIFICATIVOS

Ingeniería ambiental

Asignatura	Ingeniería ambiental			
Código	O01G260V01502			
Titulación	Grado en Ciencias Ambientales			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	1c
Lengua Impartición				
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a	Domínguez González, Herminia			
Profesorado	Domínguez González, Herminia Peleteiro Prieto, Susana			
Correo-e	herminia@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

Competencias

Código	
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
B1	Capacidad de análisis y síntesis
B2	Capacidad de organización y planificación.
C1	Conocer y comprender los fundamentos físicos, químicos y biológicos relacionados con el medio ambiente y sus procesos tecnológicos.
C3	Conocer y comprender las dimensiones temporales y espaciales de los procesos ambientales.
C4	Capacidad para integrar las evidencias experimentales encontradas en los estudios de campo y/o laboratorio con los conocimientos teóricos.
C5	Capacidad para la interpretación cualitativa y cuantitativa de los datos.
C15	Gestión, abastecimiento y tratamiento de recursos hídricos.
C16	Tratamiento de suelos contaminados.
C17	Calidad del aire, control y depuración de emisiones atmosféricas.
C18	Tecnologías Limpias y energías renovables.
C19	Gestión y optimización energética.
C20	Identificación y valoración de costes ambientales.

Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
(*)			
(*)			
RA1: Conocer los conceptos básicos: balances de materia y energía, fenómenos de transporte y operaciones unitarias.	A3	B1 B2	C1 C3 C5 C18
R2: Plantear y utilizar balances de materia y energía mediante aplicación a casos concretos como sistemas naturales y procesos de depuración de efluentes y emisiones		B1 B2	C1 C3 C5

R3: Conocer y aplicar las ecuaciones de velocidad que gobiernan los fenómenos de transporte y su importancia en el diseño y análisis de las operaciones unitarias		B1	C1 C5
R4: Familiarizarse con las bases y comprender el funcionamiento de procesos de depuración físicos, químicos y biológicos	A4	B1	C1 C3 C5 C15 C16 C17
R5: Conocer a nivel cualitativo las principales operaciones y procesos unitarios de aplicación ambiental	A3 A4	B1 B2	C1 C3 C4 C15 C16 C17 C18 C19 C20

Contenidos

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 en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	28	42	70
Seminarios	14	42	56
Prácticas de laboratorio	11	6.93	17.93
Prácticas en aulas de informática	3	3.07	6.07
*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado			

Metodologías	
	Descripción
Sesión magistral	Se expondrán los fundamentos teóricos y algunos ejemplos de cada uno de los temas de la materia, con el apoyo de la bibliografía y de materiales audiovisuales. El alumno dispondrá de apuntes, que muestran una versión resumida de todos los contenidos, así como las gráficas y figuras relevantes.
Seminarios	Se resolverán ejercicios relacionados con la materia, con apoyo en materiales audiovisuales y en pizarra. El alumno dispondrá previamente de boletines que incluyen todos los ejercicios de la materia, el profesor resolverá parte de los mismos en el aula y los alumnos resolverán otros en grupos en el aula o de modo autónomo fuera del aula.
Prácticas de laboratorio	Los alumnos realizarán las tareas experimentales para la obtención de resultados en el laboratorio supervisados o apoyados por el 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 magistral	
Prácticas de laboratorio	
Seminarios	
Prácticas en aulas de informática	

Evaluación			
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Sesión magistral	Prueba de preguntas cortas o tipo test, que se realizará en el examen de la asignatura.	55	
Resultados de Aprendizaje: RA1-RA5			

Seminarios	Resolución de problemas similares a los planteados en los boletines, que se realizará en el examen de la asignatura (35%).	25
	Se entregarán problemas resueltos a lo largo del curso (10%)	
	Resultados de aprendizaje: RA1-RA5	
Prácticas de laboratorio	La asistencia es obligatoria. Se valorará la disposición y las respuestas a preguntas tipo test en un examen.	15
	Resultados de aprendizaje: RA2, RA3	
Prácticas en aulas de informática	La asistencia es obligatoria. Se calificará la memoria de resultados de las prácticas	5
	Resultados de Aprendizaje: RA2, RA3	

Otros comentarios sobre la Evaluación

Los alumnos que no puedan asistir regularmente a clase por motivos laborales podrán acogerse a una modalidad noprofesional, en la que podrán escoger una de las siguientes alternativas: 1) Realizar en casa y entregar los mismos ejercicios que los alumnos de la modalidad presencial, y asistir al examen, que se valorará como se indica arriba o 2) Acordar con las profesoras una distribución diferente de tareas y la valoración correspondiente de las distintas actividades y el examen. La valoración de las actividades se mantendrá para la segunda convocatoria de la asignatura. En todos los casos, para aprobar la asignatura se requiere una nota mínima de 3 sobre 10 en el examen para poder aprobarla asignatura. Los exámenes de la asignatura se realizarán en la fecha y hora que indica: 26 de octubre a las 10 h (1ª edición); 11 de julio a las 10 h (2ª edición); 27 de septiembre a las 10 h (Fin de carrera)

Además del examen final de la asignatura, se realizará una prueba parcial, en la fecha y sobre los contenidos que se acordarán en el aula.

En caso de error en la transcripción de las fechas de exámenes, las válidas son las aprobadas oficialmente y publicadas en el tablón de anuncios y en la web del Centro.

Convocatoria fin de carrera: el alumno que opte por examinarse en fin de carrera será evaluado únicamente con el examen (100% de la nota). En caso de no asistir a dicho examen, o no aprobarlo, pasará a ser evaluado del mismo modo que el resto de alumnos.

Fuentes de información

Calleja Pardo y col, **Introducción a la Ingeniería Química**,

Felder, **Elementary principles of chemical processes**,

Geankoplis, **Procesos de transporte y principios de procesos de separación (incluye operaciones unitarias)**,

Himmelblau, **Basic principles and calculations in chemical engineering**,

Recomendaciones