



## 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 Pérez Paz, Alicia Pérez Rodríguez, Noelia			
Correo-e	herminia@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

## Competencias

Código	
C3	Conocer y comprender las dimensiones temporales y espaciales de los procesos ambientales.
C5	Capacidad para la interpretación cualitativa y cuantitativa de los datos.
C6	Conocer y comprender los distintos aspectos de la planificación, gestión, valoración y conservación de recursos naturales.
C13	Elaboración, implantación, coordinación y evaluación de planes de gestión de residuos.

## 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.	C3 C5
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	C3 C5 C6 C13
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	C3 C5
R4: Familiarizarse con las bases y comprender el funcionamiento de procesos de depuración físicos, químicos y biológicos	C3 C5 C6 C13
R5: Conocer a nivel cualitativo las principales operaciones y procesos unitarios de aplicación ambiental	C3 C13

## Contenidos

Tema
------

Bloque I. Introducción y revisión de conceptos	<p>Tema 1. Introducción y conceptos fundamentales en Ingeniería Ambiental. Definición de Ingeniería Ambiental. Introducción a los procesos de depuración. Conceptos y definiciones.</p> <p>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.</p>
Bloque II. Aplicación de principios de conservación a sistemas ambientales	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
Bloque III. Fenómenos de transporte	<p>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.</p> <p>Tema 7. Transporte de cantidad de movimiento. Viscosidad y clasificación de los fluidos. Ecuaciones básicas del flujo de fluidos. Pérdidas por rozamiento. Potencia necesaria.</p> <p>Tema 8. Transporte de energía. Conducción en sólidos de geometría sencilla. Transmisión de calor por convección. Coeficiente integral de transmisión de calor.</p> <p>Tema 9. Transporte de materia. Transporte molecular: difusión. Transporte turbulento: transferencia. Transferencia de materia entre fases. Coeficientes globales.</p> <p>Tema 10. Operaciones y procesos unitarios de aplicación ambiental. Introducción. Objetivos en relación con la Ingeniería Ambiental. Clasificación.</p>
Bloque IV. Descripción de las operaciones para la prevención y control de la contaminación	<p>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.</p> <p>Tema 12. Operaciones unitarias físicas controladas por transferencia de calor. Aislamiento térmico. Calefacción/ refrigeración de fluidos.</p> <p>Tema 13. Operaciones unitarias físicas controladas por transferencia de materia Absorción. Adsorción. Intercambio iónico.</p> <p>Tema 14. Operaciones unitarias físicas complementarias. Trituración y molienda. Tamizado. Homogeneización y mezcla. Almacenaje de materiales.</p> <p>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.</p> <p>Tema 16. Operaciones unitarias biológicas. Revisión de bases microbiológicas. Tipos de digestores.</p>

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	28	42	70
Resolución de problemas y/o ejercicios	12	30	42
Seminarios	2	8	10
Prácticas de laboratorio	9	8.82	17.82
Prácticas en aulas de informática	6	4.2	10.2

\*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.
Resolución de problemas y/o ejercicios	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.
Seminarios	Se abordarán ejemplos y casos prácticos para comprender mejor aspectos generales o de algunos de los temas de la asignatura.
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	Podrán resolverse las dudas de las distintas actividades de la materia de modo presencial en el aula, laboratorio, tutorías o de modo virtual mediante correo electrónico
Prácticas de laboratorio	Podrán resolverse las dudas de las distintas actividades de la materia de modo presencial en el aula, laboratorio, tutorías o de modo virtual mediante correo electrónico
Resolución de problemas y/o ejercicios	Podrán resolverse las dudas de las distintas actividades de la materia de modo presencial en el aula, laboratorio, tutorías o de modo virtual mediante correo electrónico
Prácticas en aulas de informática	Podrán resolverse las dudas de las distintas actividades de la materia de modo presencial en el aula, laboratorio, tutorías o de modo virtual mediante correo electrónico
Seminarios	Podrán resolverse las dudas de las distintas actividades de la materia de modo presencial en el aula, laboratorio, tutorías o de modo virtual mediante correo electrónico

### 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.	15	
	Resultados de Aprendizaje: RA1-RA5		
Resolución de problemas y/o ejercicios	Resolución de problemas similares a los planteados en los boletines, que se realizará en el examen de la asignatura (35%).	45	
	Se entregarán problemas resueltos a lo largo del curso (10%)		
	Resultados de aprendizaje: RA1-RA5		
Seminarios	Se valorará la asistencia y participación en las clases de presenciales de seminarios y problemas (10%).	20	
	Se evaluarán trabajos de resolución de casos realizados de modo individual y/o en grupo (10%).		
	Resultados de Aprendizaje RA2-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		

---

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Los alumnos que no puedan asistir regularmente a clase por motivos laborales podrán acogerse a una modalidad nopresencial, 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); 29 de septiembre a las 10 h (Fin de carrera)

---

---

### 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

---

#### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Física ambiental/O01G260V01301

Microbiología/O01G260V01401

---