



DATOS IDENTIFICATIVOS

Ampliación de ingeniería ambiental

Asignatura	Ampliación de ingeniería ambiental			
Código	001G260V01916			
Titulación	Grado en Ciencias Ambientales			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	3	2c
Lengua Impartición				
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a	Domínguez González, Herminia			
Profesorado	Alonso González, José Luís Domínguez González, Herminia			
Correo-e	herminia@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Esta asignatura aporta conocimientos científico-técnicos para la reducción y tratamiento de la contaminación en corrientes líquidas y provee de capacidades para la selección de las tecnologías disponibles más adecuadas en función de las características de las corrientes.			
	Se desarrollan aspectos de 1) revisión de la legislación aplicable para la eliminación de contaminantes, 2) conocimiento de las distintas operaciones de tipo físico, químico y biológico, y sus criterios de diseño y dimensionamiento y 3) aplicación de las tecnologías comerciales y en fase de desarrollo para el tratamiento de corrientes urbanas e industriales y para la reutilización de los subproductos y del agua.			

Competencias

Código	
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.
C6	Conocer y comprender los distintos aspectos de la planificación, gestión, valoración y conservación de recursos naturales.
C7	Conocer y comprender los distintos aspectos del análisis de explotación de los recursos medio ambientales en un contexto de desarrollo sostenible.
C9	Conocer y comprender el manejo de herramientas informáticas de aplicación en materia ambiental.
C13	Elaboración, implantación, coordinación y evaluación de planes de gestión de residuos.
C15	Gestión, abastecimiento y tratamiento de recursos hídricos.
C18	Tecnologías Limpias y energías renovables.

Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
RA1: Conocer la problemática medioambiental causada por los contaminantes presentes en efluentes líquidos.	C1 C3 C5
Conocer y aprender a manejar la legislación aplicable a la gestión de residuos.	

RA2: Identificación y familiarización con estrategias de minimización y valorización de componentes presentes en efluentes líquidos y reutilización de subproductos y agua	C1 C3 C4 C5 C6 C7 C9 C13 C15 C18
RA3: Conocer y comprender las bases de las operaciones físicas, químicas y biológicas de depuración de efluentes y capacidad para su diseño y dimensionamiento	C1 C3 C4 C5 C9 C13 C15 C18
RA4: Conocer equipos y tecnologías disponibles comercialmente y otras en fase de desarrollo	C4 C5 C7 C9 C18
RA5: Aplicar los conocimientos a la comparación y selección de las alternativas técnicas más adecuadas para el tratamiento de efluentes urbanos e industriales	C1 C3 C4 C5 C6 C7 C9 C13 C15 C18

Contenidos

Tema	
Bloque I. Introducción	Tema 1. Ciclo del agua. Impacto medioambiental de los contaminantes en aguas residuales
	Tema 2. Estimación de caudales y caracterización física, química y biológica de las aguas residuales
	Tema 3. Aspectos de legislación. Objetivos y criterios de selección de tecnologías de minimización, tratamiento y reutilización de las aguas residuales
Bloque II. Pretratamientos y tratamientos físicos	Tema 4. Separación de sólidos gruesos
	Tema 5. Bombeo y homogeneización
	Tema 6. Sedimentación
	Tema 7. Flotación
	Tema 8. Otras tecnologías: membranas, adsorción.
Bloque III. Tratamiento químicos	Tema 9. Neutralización y precipitación
	Tema 10. Coagulación-floculación
	Tema 11. Desinfección

Bloque IV. Tratamientos biológicos

Tema 12. Introducción y revisión de las bases microbiológicas del tratamiento de aguas

Tema 13. Procesos biológicos aerobios

Tema 14. Procesos biológicos anaerobios

Tema 15. Tratamiento y evacuación de lodos de depuradora

Tema 16. Eliminación biológica de nitrógeno y fósforo

Bloque V. Ejemplos de tratamiento de aguas residuales

Tema 17. Aprovechamiento de componentes de valor y de subproductos del tratamiento.

Tema 18. Reutilización del agua (tecnologías y aplicaciones).

Tema 19. Estaciones depuradoras de aguas residuales urbanas

Tema 20. Minimización y tratamiento de efluentes de diversas industrias (alimentarias, agropecuarias, químicas, forestales, mineras)

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	28	39.2	67.2
Resolución de problemas y/o ejercicios	4	12	16
Estudio de casos/análisis de situaciones	10	30	40
Prácticas de laboratorio	12	9.6	21.6
Prácticas en aulas de informática	3	2.4	5.4

*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 dispone de apuntes en versión electrónica, que aportan un resumen de los contenidos y toda la información gráfica y figuras relevantes. 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 realizarán algunos ejercicios numéricos relacionados con la materia, con apoyo en materiales audiovisuales y en pizarra. Parte de estos ejercicios serán resueltos por el profesor en el aula y otra parte por los estudiantes en grupo. Podrán resolverse algunos fuera del aula en grupos o de modo autónomo.
Estudio de casos/análisis de situaciones	Se plantearán ejemplos y casos prácticos para comprender mejor aspectos del temario y aplicar los conocimientos sobre las tecnologías disponibles para abordar el tratamiento de la contaminación. Se incentivará el manejo de bibliografía de fuentes variadas y alguna documentación en inglés. 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	En todas las metodologías docentes empleadas el profesor podrá ofrecer apoyo y orientación personalizada de modo presencial. Fuera del aula, los alumnos podrán consultar todas las dudas sobre la materia, tanto en tutorías como a través de internet (vía e-mail o la plataforma telemática de docencia).
Prácticas de laboratorio	En todas las metodologías docentes empleadas el profesor podrá ofrecer apoyo y orientación personalizada de modo presencial. Fuera del aula, los alumnos podrán consultar todas las dudas sobre la materia, tanto en tutorías como a través de internet (vía e-mail o la plataforma telemática de docencia).

Resolución de problemas y/o ejercicios	En todas las metodologías docentes empleadas el profesor podrá ofrecer apoyo y orientación personalizada de modo presencial. Fuera del aula, los alumnos podrán consultar todas las dudas sobre la materia, tanto en tutorías como a través de internet (vía e-mail o la plataforma telemática de docencia).
Prácticas en aulas de informática	En todas las metodologías docentes empleadas el profesor podrá ofrecer apoyo y orientación personalizada de modo presencial. Fuera del aula, los alumnos podrán consultar todas las dudas sobre la materia, tanto en tutorías como a través de internet (vía e-mail o la plataforma telemática de docencia).
Estudio de casos/análisis de situaciones	En todas las metodologías docentes empleadas el profesor podrá ofrecer apoyo y orientación personalizada de modo presencial. Fuera del aula, los alumnos podrán consultar todas las dudas sobre la materia, tanto en tutorías como a través de internet (vía e-mail o la plataforma telemática de docencia).

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.	25	
	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.	15	
	Resultados de aprendizaje: RA3, RA4		
Estudio de casos/análisis de situaciones	Se valorará la asistencia y participación en las clases de presenciales de seminarios y problemas (10%).	40	
	Se evaluarán trabajos de resolución de casos realizados en grupo (10%)		
	Se evaluará un trabajo de resolución de un casos realizados de modo individual (20%)		
	Resultados de aprendizaje: RA4, RA5		
Prácticas de laboratorio	La asistencia es obligatoria. Se valorará en base a: a) la actitud (5%) b) la calidad de la memoria de prácticas o la respuesta a preguntas cortas o tipo test en el examen (10%)	15	
	Resultados de Aprendizaje: RA3		
Prácticas en aulas de informática	La asistencia es obligatoria. Se calificará la memoria de resultados de las prácticas.	5	
	Resultados de aprendizaje: RA3		

Otros comentarios sobre la Evaluación

Modalidad no presencial

La valoración indicada corresponde a la modalidad presencial. Los alumnos que quieran acogerse a una modalidad no presencial, deberán ponerse en contacto con la responsable de la materia para establecer las metodologías de seguimiento y de evaluación.

La realización de las prácticas y presentación de la memoria de tratamiento de datos se podrá sustituir por la presentación de un trabajo. Se mantendrán las cuestiones sobre prácticas en el examen de la asignatura. Ambas actividades podrán aportar hasta el 20% de la nota global.

Segunda convocatoria Se mantendrá la valoración de las prácticas de laboratorio y del aula de informática y de los casos prácticos en grupo. El examen constará de preguntas cortas o tipo test de la sesión magistral y de problemas.

Los exámenes de la asignatura se realizarán en la fecha y hora que indica: 16 de marzo a las 16 h (1ª edición); 11 de julio a las 16 h (2ª edición); 29 de septiembre a las 10 h (Fin de carrera)

Fuentes de información

Degrémont, **Manual técnico del agua**,

Metcalf-Eddy, **Ingeniería de aguas residuales : redes de alcantarillado y bombeo**,

Ramalho, **Tratamiento de aguas residuales**,

Metcalf & Eddy Inc. [Water Treatment Handbook]. Ed. Degremont, 6ª Ed. 1991.

Kiely, G. [Tratamiento de aguas residuales]. Ed. Reverté, 1996.

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Física ambiental/O01G260V01301

Microbiología/O01G260V01401

Gestión de residuos/O01G260V01602

Gestión y conservación del agua/O01G260V01910

Ingeniería ambiental/O01G260V01502
