FICHA IDENTIFICATIVA

Datos de la Asignatura

Código	33093
Nombre	Tecnologías para el Control de la Contaminación
Ciclo	Grado
Créditos ECTS	9.0
Curso académico	2023 - 2024

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1104 - Grado en Ciencias Ambientales	Facultad de Ciencias Biológicas	3	Primer cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Carácter
1104 - Grado en Ciencias Ambientales	146 - Tecnologías para el control de la contaminación	Obligatoria

Coordinación

Nombre	Departamento
IZQUIERDO SANCHIS, MARTA	245 - Ingeniería Química
MARTI ORTEGA, NURIA	245 - Ingeniería Química

RESUMEN

La asignatura Tecnologías de Control de la Contaminación es una asignatura de carácter obligatorio que se imparte en el primer cuatrimestre del tercer curso del Grado en Ciencias Ambientales. Esta asignatura consta de 9 créditos ECTS y está integrada en el módulo de Tecnología Ambiental que se imparte durante el segundo y tercer curso.

La asignatura, a partir de conocimientos previamente desarrollados en materias de módulos cursados previamente (bases científicas generales, microbiología ambiental, edafología, hidrología continental y marina, meteorología y climatología y derecho ambiental) junto con los conocimientos adquiridos en las asignaturas del mismo módulo durante el curso anterior (evaluación de la contaminación y fundamentos de ingeniería ambiental), introduce los conocimientos básicos necesarios para conocer y plantear soluciones, desde una perspectiva técnica, de los problemas medioambientales, una vez que éstos se han generado.

La asignatura aborda de forma global e integrada los distintos sistemas de control relacionados con tratamiento de aguas y depuración de aguas residuales, gestión y tratamiento de residuos, tratamiento de suelos contaminados y depuración de emisiones atmosféricas.

El objetivo general de esta asignatura es conocer los fundamentos, campos de aplicación y equipos necesarios relacionados con los distintos procesos físicos, químicos y biológicos implicados en el tratamiento de contaminantes en aguas, suelos y aire, así como dominar los principios de gestión y tratamiento de residuos. Para la consecución de este objetivo general el alumno deberá ser capaz de:

- Conocer los diferentes esquemas de tratamiento de aguas y aguas residuales y evaluar su aplicabilidad en función de las características del agua a tratar y del objetivo de calidad perseguido.
- Conocer todas las operaciones de gestión de residuos, desde la generación hasta el destino final. Para un residuo dado, establecer el esquema de gestión más adecuado según los condicionantes existentes.
- Conocer los principios de actuación ante un suelo contaminado así como las bases técnicas de los distintos tratamientos aplicables a suelos contaminados.
- Conocer el funcionamiento de los distintos equipos de depuración de contaminantes en emisiones de aire, así como las configuraciones adoptadas para el control de múltiples contaminantes.

Los contenidos de la asignatura son: Marco legal. Tratamiento de aguas y depuración de aguas residuales. Depuración de emisiones atmosféricas. Gestión y tratamiento de residuos. Descontaminación de suelos

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

Otros tipos de requisitos

Haber cursado o estar cursando todas las materias de los módulos Bases científicas generales y Bases científicas del medio natural, y la materia Derecho ambiental y administración pública

COMPETENCIAS (RD 1393/2007) // RESULTADOS DEL APRENDIZAJE (RD 822/2021)

1104 - Grado en Ciencias Ambientales

- Conocer las técnicas de análisis y cuantificación de la contaminación.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RD 1393/2007) // SIN CONTENIDO (RD 822/2021)

- Dominar los principios ingenieriles asociados a las tecnologías de control de la contaminación en aire, agua y suelos.
- Conocer las implicaciones técnicas que suponen la aplicación de las normativas legales asociadas al control de la contaminación.
- Evaluar los posibles tratamientos aplicables al agua y agua residual en función de sus características y de su utilización posterior. Seleccionar alternativas. Establecer configuraciones de plantas de tratamiento.
- Conocer los principios de gestión de residuos y las bases para elaborar planes de gestión de residuos.
- Evaluar y seleccionar alternativas de tratamiento de residuos en función de sus características.
- Ser capaces de establecer la combinación adecuada para el tratamiento de un suelo contaminado.
- Establecer la configuración adecuada para la depuración de emisiones en aire.
- Familiarizarse con las fuentes bibliográficas especializadas para encontrar, seleccionar y entender la información.
- Analizar de forma crítica los resultados obtenidos en las aplicaciones prácticas planteadas.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Tratamiento de aguas y depuración aguas residuales

Tema 1.- Importancia del tratamiento de las aguas.
Tema 2.- Estándares de calidad de aguas de abastecimiento.
Tema 3.- Caudales y características de aguas residuales. Criterios de vertido.
Tema 4.- Tratamientos físicos y químicos de aguas.
Tema 5.- Tratamientos biológicos de aguas residuales.
Tema 6.- Tratamientos avanzados para reutilización de agua residual depurada.
Tema 7.- Tratamiento de fangos.

2. Gestión y tratamiento de residuos

Tema 8.- Origen, clasificación y propiedades de los residuos.
Tema 9.- Gestión de residuos. Planes de Residuos.
Tema 10.- Valorización de la fracción orgánica de residuos no peligrosos.
Tema 11.- Valorización de la fracción combustible.
Tema 12.- Gestión y tratamiento de residuos peligrosos.
Tema 13.- Vertederos.

3. Tratamiento de suelos contaminados

Tema 14.- Principios de actuación en suelos contaminados.
Tema 15.- Técnicas de confinamiento y contención.
Tema 16.- Procesos físico-químicos de tratamiento.
Tema 17.- Procesos biológicos de tratamiento.
Tema 18.- Sistemas de bombeo y tratamiento de aguas subterráneas.

4. Tratamiento de emisiones atmosféricas

Tema 19.- Problemática y estrategia en el control de la contaminación atmosférica. Valores límites de emisión.
Tema 20.- Control de partículas.
Tema 21.- Control de óxidos de azufre y óxidos de nitrógeno.
Tema 22.- Control de COV y eliminación de olores.

5. Laboratorio de Tecnologías para el Control de la Contaminación

Tratamiento físico-químico de aguas.
Tratamiento biológico de aguas residuales.
Ensayo de estabilización/solidificación de un residuo peligroso.

VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	56,00	100
Prácticas en aula	14,00	100
Prácticas en laboratorio	12,00	100
Tutorías regladas	4,00	100
Prácticas en aula informática	4,00	100
Estudio y trabajo autónomo	55,00	0
Preparación de clases de teoría	40,00	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	40,00	0
TOTAL	**225,00**	

METODOLOGÍA DOCENTE

La metodología a utilizar en la asignatura considerará los siguientes aspectos:

Sesiones de teoría: Se ofrecerá a los estudiantes una visión global del tema a tratar y se incidirá en los conceptos clave que deberán desarrollar, así como los recursos a utilizar para la preparación posterior del tema con profundidad. Tratándose de una asignatura eminentemente aplicada, en estas sesiones se plantearán, a modo de ejemplo, algunas aplicaciones prácticas con el fin de potenciar la asimilación de los conceptos introducidos. Las clases de teoría se impartirán en un grupo único.

Sesiones de clases prácticas: En estas sesiones, por una parte el profesor realizará una serie de problemas-tipo de cada uno de los contenidos que se desarrollen. Por otra parte, los estudiantes trabajarán problemas análogos supervisados por el profesor. Asimismo, se propondrán aplicaciones prácticas para el trabajo autónomo de los alumnos. Estas sesiones se llevaran a cabo en aula (con grupos de 40 estudiantes).

Sesiones prácticas de laboratorio y en aula informática: El estudiante realizará tres sesiones prácticas de laboratorio de 4 horas de duración. Los estudiantes realizarán las en equipos de 4 personas como máximo. Antes de cada sesión de laboratorio, los estudiantes deberán responder individualmente a un cuestionario de preparación previa de cada práctica. Tras completar la parte experimental, se planificarán 4 horas de trabajo en aula informática a fin de elaborar los cálculos asociadas a los resultados obtenidos en el laboratorio (hoja de cálculo EXCEL). Finalmente, cada equipo deberá presentar una memoria que integre y englobe todos los aspectos cubiertos en cada una de las sesiones. La participación en todas las sesiones es obligatoria.

Visitas: Si las condiciones sanitarias lo permiten, se planificarán visitas a instalaciones industriales en el área metropolitana de Valencia en la que se podrán visitar hasta dos centros a elegir entre:

- Planta de potabilización de Manises.
- Planta depuradora de aguas residuales de Quart-Benager o Carraixet.
- Planta de tratamiento de residuos y compostaje Los Hornillos.
- Planta de clasificación de envases ligeros de Picassent.
- Actuación en un emplazamiento contaminado.

Tutorías: los estudiantes se dividirán en grupos reducidos y participarán en 4 sesiones de 60 minutos de duración que tendrán lugar al finalizar cada uno de los módulos temáticos. En ellas, el/la profesor/a tratará de aclarar conceptos y resolver las dudas y planteará la resolución y entrega de ejercicios prácticos.

EVALUACIÓN

La evaluación de la asignatura se fundamenta en los siguientes aspectos:

1. **Evaluación continua (5%).** Se tendrá en cuenta principalmente las actividades presenciales planteadas por el profesorado y las visitas a instalaciones.
2. **Cuestionarios en aula virtual (10%).** Se realizarán cuestionarios individuales de evaluación del contenido de cada bloque temático a través de Aula Virtual. La nota final será el promedio de los cuestionarios propuestos.
3. **Actividades prácticas de aula (10%).** Se evaluarán los problemas realizados individualmente en el

aula o en el Aula Virtual propuestos por el profesorado. La nota final será el promedio de los problemas propuestos.

4. **Actividades prácticas de laboratorio (20%).** Se evaluarán los informes de laboratorio de cada práctica entregados en equipo y los cuestionarios individuales de preparación previa de cada sesión de laboratorio. La nota final corresponderá al promedio de la nota de los informes. La nota mínima de cada informe debe ser igual o superior a 3.5 sobre 10, y la nota media igual o superior a 5.0 sobre 10. La falta de superación de los cuestionarios previos reducirá en 1 punto sobre 10 la nota del informe de dicha práctica. Los informes no superados deberán entregarse de nuevo en segunda convocatoria.
5. **Prueba objetiva (55%).** Se realizará un examen escrito que constará de cuestiones teórico-prácticas.

La asignatura se considerará superada cuando la nota media ponderada sea igual o superior a 5 sobre 10, siempre y cuando en la prueba objetiva se obtenga una nota igual o superior a 4.5 sobre 10. Si la nota de la prueba objetiva es inferior a 4.5 sobre 10, la calificación de la asignatura será la nota obtenida en la prueba objetiva. Si la nota de un informe de laboratorio es inferior a 3.5 sobre 10, la nota final será la de dicho informe.

Para solicitar el adelanto de convocatoria de esta asignatura, el alumno debe tener en cuenta que deberá haber realizado las actividades obligatorias que se indican en la guía docente.

La falta de asistencia a las sesiones de laboratorio y aula informática es una actividad no recuperable.

REFERENCIAS

Básicas

- Ingeniería Ambiental. G. Kiely (McGraw-Hill)
- Environmental Engineering. H.S. Peavy, D.R. Rowe, G. Tchobanoglous (McGraw-Hill)
- Contaminacion ambiental. Una vision desde la Química. Orozco y col. (Thomson)
- Ingeniería de aguas residuales. Tratamiento, vertido y reutilización. Metcalf & Eddy, Inc. (McGraw-Hill)
- Gestión de Residuos Tóxicos. Tratamiento, eliminación y recuperación de suelos. Lagrega, M.D., Buckingham, P.L. y Evans, J.C. (McGraw-Hill)
- Gestión integral de residuos sólidos. G. Tchobanoglous, H. Theisen, S.A. Vigil (McGraw-Hill)
- Ingeniería de control de la contaminación del aire. N. de Nevers (McGraw-Hill)

- Christensen, Thomas, Ed., 2010. Solid Waste Technology and Management, Wiley Online Library. Libro electrónico disponible en el Servei de Biblioteques UV

Complementarias

- Process Science and Engineering for Water and Wastewater Treatment. IWA (IWA Publishing)
- Tratamiento y valorización energética de residuos. X.E. Castells (Díaz de Santos)
- Soil Pollution. Origin, Monitoring & Remediation. I.A. Mirsal (Springer-Verlag)
- Air Pollution Control Engineering. L.K. Wang, N.C. Pereira, Y-T Hung (Humana Press)