

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

Código	43820
Nombre	Prevención de la contaminación industrial
Ciclo	Máster
Créditos ECTS	3.0
Curso académico	2020 - 2021

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
2227 - M.U. en Ingeniería Ambiental	Escuela Técnica Superior de Ingeniería	2	Primer cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Caracter
2227 - M.U. en Ingeniería Ambiental	6 - Optatividad para especialización	Optativa

Coordinación

Nombre	Departamento
JIMENEZ BENITEZ, ANTONIO LUIS	245 - Ingeniería Química
ROBLES MARTINEZ, ANGEL	245 - Ingeniería Química

RESUMEN

Prevención de la contaminación industrial es una asignatura optativa de 3 créditos que se imparte en el primer cuatrimestre del segundo año del Máster en Ingeniería Ambiental.

En esta asignatura se pretende dotar a los alumnos de los conocimientos y habilidades técnicas básicas para la realización de análisis y de estudios de minimización de la contaminación de origen industrial. Para ello, se parte de los conocimientos previos de los alumnos sobre operaciones básicas en la Ingeniería Ambiental, así como en determinación, gestión y tratamiento de residuos y emisiones obtenidos en las siguientes asignaturas troncales afines: Tratamiento de aguas; Control de la contaminación atmosférica; Gestión de suelos y sedimentos contaminados; Análisis y aplicación de la legislación ambiental y Evaluación de impacto ambiental. Estos conocimientos previos se toman como punto de partida y se complementan con la descripción de los tipos y orígenes de la contaminación causada por las industrias en sus procesos productivos y la explicación de una serie de herramientas y metodologías necesarias para diagnosticar y realizar estudios de prevención de la contaminación en su punto de origen, existentes para minimizar dicha contaminación, cumpliendo con la normativa vigente sobre prevención y control



integrados de la contaminación. El alumnado deberá saber aplicar los conocimientos sobre mejores técnicas disponibles, realizar análisis y diagnóstico ambiental de los procesos de producción, utilizar estrategias de minimización y producción limpia, y aplicar sistemas de reciclaje y recuperación. Los conocimientos y habilidades adquiridas en esta asignatura permitirán al alumnado elaborar y poner en marcha proyectos de minimización en cualquier tipo de industria.

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

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

COMPETENCIAS

2172 - M.U. en Ingeniería Ambiental

- Que los/las estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- Que los/las estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- Que los/las estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- Que los/las estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo
- Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- Identificar y aplicar las tecnologías, herramientas y técnicas en el campo de la ingeniería ambiental.
- Asumir con responsabilidad y ética su papel de Ingeniero Ambiental en un contexto profesional.
- Promover y aplicar los principios de sostenibilidad.
- Adaptarse a los cambios, siendo capaz de aplicar los fundamentos de la Ingeniería Ambiental a casos no conocidos y utilizar tecnologías nuevas y avanzadas y otros progresos relevantes, con iniciativa y espíritu emprendedor.



- Identificar, enunciar y analizar integralmente problemas ambientales.
- Valorar la aplicación de medidas para la prevención de la contaminación y la recuperación, protección y mejora de la calidad ambiental.
- Diseñar y calcular soluciones ingenieriles a problemas ambientales, comparando y seleccionando alternativas técnicas e identificando tecnologías emergentes.
- Interpretar y aplicar la legislación ambiental a nivel nacional e internacional, adecuando las soluciones ambientales a dicha normativa.
- Aplicar metodologías normalizadas para el análisis y evaluación de riesgos ambientales.
- Aplicar herramientas y sistemas de gestión ambiental.
- Valorar el tratamiento de emisiones a la atmósfera para evaluar diferentes alternativas y obtener la información necesaria para el diseño de los procesos de tratamiento.
- Valorar el tratamiento de vertidos de aguas residuales para evaluar diferentes alternativas y obtener la información necesaria para el diseño de los procesos de tratamiento.
- Valorar el tratamiento de residuos sólidos para evaluar diferentes alternativas y obtener la información necesaria para el diseño de los procesos de tratamiento.
- Proyectar y gestionar sistemas de depuración y tratamiento de emisiones a la atmósfera.
- Proyectar y gestionar sistemas de depuración y tratamiento de aguas.
- Proyectar y gestionar sistemas de tratamiento y descontaminación de suelos contaminados.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- 1 Entender la interacción industria-medio ambiente y adquirir conciencia de la problemática de la contaminación de origen industrial, así como de la necesidad de una producción más limpia. (G2, CB6, E19).
- 2 Implementar las metodologías para la integración de la producción limpia y para el diagnóstico ambiental en la empresa con el fin de abordar los problemas medioambientales particulares de cada proceso industrial. (G1, G3, CB7, E21, E22).
- 3 Identificar el origen de los residuos generados (líquidos, sólidos y gaseosos) y los problemas ambientales asociados así como las técnicas disponibles para su prevención y/o corrección. (G2, G4, CB6, CB8, CB10, E1, E10, E11, E13).
- 4 Identificar el origen de la contaminación causada por ruidos, consumos energéticos y radiaciones en el desarrollo de la actividad industrial. (G2, G4, CB6, CB10, E1)
- 5 Localizar la información disponible sobre los procesos de producción propios de los principales sectores industriales e interpretar dicha información con vistas a la producción limpia y minimización de residuos. (G4, CB10, E10, E11, E13, E19).
- 6 Implementar las mejores técnicas disponibles a los distintos sectores industriales. (G1, G3, CB7, E21, E22).
- 7 Analizar una diversidad de soluciones de minimización adoptadas en casos reales. (G2, G4, CB6, CB8, E8, E19).
- 8 Establecer soluciones particulares para casos de industrias concretas así como actuaciones integradas siguiendo la metodología estudiada. (G1, G3, CB7, CB9, E8, E14, E15, E16, E17, E18).

**DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS****1. Prevención y control integrados de la contaminación.**

Introducción a la contaminación industrial. Interacciones industria-medio ambiente. Sostenibilidad industrial. Industria Verde. Ecología Industrial. Marco legal, la Directiva IPPC. Mejores técnicas disponibles.

2. Análisis y diagnóstico ambiental de los procesos de producción.

Fuentes de contaminación en la industria, origen y caracterización. Balances de materia y energía en la industria. Análisis de diagrama de flujo. Diagnóstico ambiental de oportunidades de prevención y minimización.

3. Estrategias de minimización y producción limpia.

Producción Limpia: incentivos y barreras. Técnicas de Producción Limpia: Cambios en producto, sustitución de las materias primas, buenas prácticas, modificaciones del proceso, recuperación en origen. Integración de la Producción Limpia en la empresa.

4. Ejemplos de aplicación.

Casos prácticos de prevención y minimización de la contaminación industrial.

VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	15,00	100
Prácticas en aula	8,00	100
Trabajos en grupo	4,00	100
Clases teórico-prácticas	3,00	100
Elaboración de trabajos en grupo	15,00	0
Elaboración de trabajos individuales	5,00	0
Estudio y trabajo autónomo	10,00	0
Lecturas de material complementario	3,00	0
Preparación de actividades de evaluación	10,00	0
Resolución de cuestionarios on-line	2,00	0
TOTAL	75,00	



METODOLOGÍA DOCENTE

Las actividades formativas se desarrollarán de acuerdo con la siguiente distribución:

· Actividades teóricas.

Descripción: En las clases teóricas se desarrollarán los temas proporcionando una visión global e integradora, analizando con mayor detalle los aspectos clave y de mayor complejidad, fomentando, en todo momento, la participación del estudiante.

· Actividades prácticas.

Descripción: Complementan las actividades teóricas con el objetivo de aplicar los conceptos básicos y ampliarlos con el conocimiento y la experiencia que vayan adquiriendo durante la realización de los trabajos propuestos. Comprenden los siguientes tipos de actividades presenciales:

- Clases de problemas y cuestiones en aula
- Sesiones de discusión y resolución de problemas y ejercicios previamente trabajados por los/las estudiantes
- Prácticas en laboratorio de informática.
- Tutorías programadas (individualizadas o en grupo)

· Trabajo personal del estudiante.

Descripción: Realización (fuera del aula) de trabajos monográficos, búsqueda bibliográfica dirigida, resolución de cuestiones y problemas, así como la preparación de clases y exámenes (estudio). Esta tarea se realizará de manera individual e intenta potenciar el trabajo autónomo.

· Trabajo en pequeños grupos.

Descripción: Realización, por parte de pequeños grupos de estudiantes (2-5) de trabajos y resolución de problemas fuera del aula. Esta tarea complementa el trabajo individual y fomenta la capacidad de integración en grupos de trabajo.

· Evaluación.

Descripción: Realización de cuestionarios individuales de evaluación en el aula con la presencia del profesor/a. Se utilizará la plataforma de e-learning (Aula Virtual de la Universitat de València y/o PoliformaT de la Universidad Politécnica de Valencia) como soporte de comunicación con el alumnado. A través de ella se tendrá acceso al material didáctico utilizado en clase, así como los problemas y ejercicios a resolver.



EVALUACIÓN

La evaluación del aprendizaje de los estudiantes se llevará a cabo siguiendo dos modelos:

- A) Mediante la valoración de las actividades realizadas por los estudiantes y la nota del examen que se realice.
- B) A partir de la nota obtenida en el examen final.

Para optar a la modalidad de evaluación A) el estudiante debe haber realizado al menos el 80% de las actividades puntuables propuestas. Para evaluar el aprendizaje de los alumnos en esta modalidad, se realizará un examen final que tendrá un peso en la nota final del 50%. El resto de la nota se obtendrá de la evaluación de las actividades prácticas a partir de la elaboración de trabajos, memorias y/o exposiciones orales (40%), así como la evolución continua de cada alumno, basada en la asistencia regular a las clases presenciales, participación y grado de implicación del alumno en el proceso de enseñanza-aprendizaje (10%).

En la modalidad B) la nota final se obtendrá de la nota media de un examen final (100%).

Las actividades planificadas que el estudiante deba realizar fuera de la asistencia presencial serán coordinadas entre las distintas materias del master y bajo la supervisión de la Comisión de Coordinación Académica del Máster.

Para aprobar la asignatura será necesario que la media (ponderada, en su caso) de las distintas partes del examen sea igual o superior a 50 puntos (sobre 100).

REFERENCIAS

Básicas

- Tratamiento de aguas industriales: Aguas de proceso y residuales. Miguel Rigola Lapeña. Marcombo, Cop. (1989)
- Tratamiento de vertidos industriales y peligrosos. Nemerow. Diaz de Santos. (1998)
- Producció més neta. Miquel Rigola. Generalitat Catalunya. (1998)
- Manual de prevención de la contaminación Industrial. Freeman. McGraw-Hill (1998)
- Industrial water reuse and wastewater minimization. Mann. Ed. McGraw-Hill. (1999)
- Pollution Prevention through Process Integration. El-Halwagi. Ed. Academic Press. (1997)
- Waste minimization through process design. Rossiter. Ed. McGraw-Hill. (1995)
- Aguas residuales industriales: Minimización y tratamiento. Consejo de Cámaras de Comercio de la Comunidad Valenciana. (1994)
- Residuos industriales: Minimización y tratamiento. Consejo de Cámaras de Comercio de la Comunidad Valenciana. (1994)



- Contaminación e Ingeniería Ambiental. Bueno J.L. FICYT. Oviedo. (1997)
- Hazardous Waste Management. LaGrega, M.D y col. Waveland Pr Inc. (2001)
- Elías, X. (2009) Reciclaje de residuos industriales. Residuos sólidos urbanos y fangos de depuradora. Ed. Diaz de Santos.

Complementarias

- - Manuals decogestió (Generalitat de Catalunya)
- Guías tecnológicas, BREFs, mejores técnicas disponibles
- Libros blancos sectoriales (IHOBE, Gobierno Vasco)
- Revista Reútil (Consejo de Cámaras)

ADENDA COVID-19

Esta adenda solo se activará si la situación sanitaria lo requiere y previo acuerdo del Consejo de Gobierno

Contenidos

Se mantienen los contenidos inicialmente recogidos en la guía docente.

Volumen de trabajo y planificación temporal de la docencia

Respecto al volumen de trabajo:

Se mantienen las distintas actividades descritas en la Guía Docente con la dedicación prevista.

Respecto a la planificación temporal de la docencia:

El material para el seguimiento de las clases de teoría/prácticas de aula permite continuar con la planificación temporal docente tanto en días como en horario, si bien el estudiante dispone de libertad para seguir las sesiones no presenciales de acuerdo con su propia planificación (docencia asíncrona).

Metodología docente

En las clases de teoría y de prácticas de aula se tenderá a la máxima presencialidad posible, siempre respetando las restricciones sanitarias. En función de la capacidad del aula y del número de estudiantes matriculados puede ser necesario distribuir a los estudiantes en dos grupos. En este caso, se impartirá la asignatura en aulas con capacidad de docencia en streaming, pudiendo haber alumnos asistiendo online y en alumnos en clase presencial.



Se establecerá un sistema de rotación una vez conocidos los datos reales de matrícula, garantizándose, en cualquier caso, que el porcentaje de presencialidad de todos los estudiantes matriculados en la asignatura es el mismo.

Una vez se disponga de los datos reales de matrícula y se conozca la disponibilidad de espacios, la Comisión Académica de la Titulación aprobará el Modelo Docente de la Titulación y su adaptación a cada asignatura, estableciéndose en dicho modelo las condiciones concretas en las que se desarrollará la docencia de la asignatura.

Si se produce un cierre de las instalaciones por razones sanitarias que afecte total o parcialmente a las clases de la asignatura, éstas serán sustituidas por sesiones no presenciales siguiendo los horarios establecidos mediante videoconferencia síncrona, o, de no ser posible, asíncrona.

Evaluación

Se mantiene el sistema de evaluación descrito en la Guía Docente de la asignatura en la que se han especificado las distintas actividades evaluables así como su contribución a la calificación final de la asignatura.

Si se produce un cierre de las instalaciones por razones sanitarias que afecte al desarrollo de alguna actividad evaluable presencial de la asignatura ésta será sustituida por una prueba de naturaleza similar que se realizará en modalidad virtual utilizando las herramientas informáticas licenciadas por la Universitat de València. La contribución de cada actividad evaluable a la calificación final de la asignatura permanecerá invariable, según lo establecido en esta guía.

Bibliografía

Se mantiene la bibliografía recomendada en la Guía Docente pues es accesible y se complementa con apuntes, diapositivas y problemas subidos a Aula Virtual como material de la asignatura.