

GUÍA DOCENTE

"PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN INDUSTRIAL"

I.- DATOS INICIALES DE IDENTIFICACIÓN

Nombre de la asignatura:	Prevención de la contaminación industrial
Carácter:	Obligatoria
Titulación:	Master en Ingeniería Ambiental
Ciclo:	Postgrado
Departamento:	Ingeniería Química - UVEG
Profesores responsables:	Paula Marzal

II.- INTRODUCCIÓN A LA ASIGNATURA

Prevención de la Contaminación Industrial es una asignatura optativa de segundo año del Master en Ingeniería Ambiental. En esta asignatura se pretende dotar a los alumnos de los conocimientos y habilidades técnicas básicas para la realización de cualquier estudio 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: Bases de la Ingeniería Ambiental; Tratamientos físico-químicos de aguas residuales; Tratamientos biológicos de aguas residuales; Análisis control y monitorización del medio ambiente; Contaminación atmosférica; Gestión y tratamiento de residuos; Derecho ambiental e instrumentos de gestión ambiental; Evaluación y corrección del impacto ambiental; Tecnologías de control de la contaminación atmosférica; Contaminación y recuperación de suelos, y Proyectos en Ingeniería 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. Los conocimientos y habilidades adquiridas en esta asignatura permitirán al alumnado elaborar y poner en marcha proyectos de minimización en cualquier tipo de industria.

III.- VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas/curso
ASISTENCIA A CLASES TEÓRICAS	11
ASISTENCIA A CLASES PRÁCTICAS	23
PREPARACIÓN DE TRABAJOS	30
ESTUDIO PREPARACIÓN CLASES	5
PREPARACIÓN CLASES PRÁCTICAS	25
ESTUDIO PREPARACIÓN DE EXÁMENES	10
REALIZACIÓN DE EXÁMENES	2
ASISTENCIA A TUTORÍAS	8
ASISTENCIA A SEMINARIOS Y ACTIVIDADES	3
TOTAL VOLUMEN DE TRABAJO	117

IV.- OBJETIVOS GENERALES

Los objetivos generales de la asignatura son conocer los distintos tipos de contaminación debida a la actividad industrial, así como las herramientas 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.

V.- CONTENIDOS

- Prevención y control integrados de la contaminación.
- Análisis y diagnóstico ambiental de los procesos de producción.
- Estrategias de minimización y producción limpia.
- Tratamientos orientados al reciclaje y recuperación.
- Ejemplos de aplicación.

VI.- DESTREZAS A ADQUIRIR

Al finalizar la asignatura, el alumnado será capaz de:

- 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.
- 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.
- 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.
- Identificar el origen de la contaminación causada por ruidos, consumos energéticos y radiaciones en el desarrollo de la actividad industrial.
- 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.
- Implementar las mejores técnicas disponibles a los distintos sectores industriales.
- Analizar una diversidad de soluciones de minimización adoptadas en casos reales.
- Establecer soluciones particulares para casos de industrias concretas así como actuaciones integradas siguiendo la metodología estudiada.

VII.- HABILIDADES SOCIALES

Instrumentales

- Capacidad de análisis crítico y síntesis.
- Capacidad para organizar y planificar.
- Uso adecuado de términos científico-técnicos.
- Capacidad para manejar textos legales en el contexto de medio ambiente.
- Capacidad de comunicación oral y escrita.
- Capacidad de gestión de la información.
- Toma de decisiones.

Personales

- Capacidad de trabajo en equipo de carácter multidisciplinar.
- Capacidad de trabajo en contexto internacional.
- Capacidad para comunicarse con expertos de otras áreas.
- Habilidades en las relaciones interpersonales.
- Razonamiento crítico.
- Compromiso ético.

Sistémicas

- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
- Habilidad para aprender y trabajar de forma autónoma.
- Adaptación a nuevas situaciones.
- Creatividad. Capacidad para explorar nuevas soluciones.
- Liderazgo. Iniciativa y espíritu emprendedor.
- Motivación por la calidad.

VIII.- TEMARIO Y PLANIFICACIÓN TEMPORAL

Tema	Título y contenido	Número de horas de clase
1	Prevención y control integrados de la contaminación. Industria y medio ambiente. El proceso industrial. Introducción a la contaminación industrial. Interacciones industria-medio ambiente. Sostenibilidad industrial. Marco legal, la Directiva IPPC. Mejores técnicas disponibles	2T+0P=2
2	Análisis y diagnóstico ambiental de los procesos de producción. Herramientas para la identificación, caracterización y cuantificación de residuos y emisiones. Balances de materia y energía. Ecomapas. Fuentes de contaminación en la industria, origen y características: aguas residuales industriales, residuos industriales y emisiones a la atmósfera. Otras fuentes de contaminación industrial: contaminación acústica, contaminación radiactiva, contaminación energética.	3T + 6P=9

3	Estrategias de minimización y producción limpia. Técnicas de producción más limpia: incentivos y barreras, recogida y análisis de la información, identificación y caracterización de corrientes, gestión de compras e inventarios, procedimientos de operación, programa de mantenimiento, cambios en el proceso, rediseño de productos, cambios en las materias primas. Programa de minimización de la contaminación: inventario global, selección de opciones, análisis de viabilidad, plan de acción, verificación, corrección y mejora continua.	3T+5P=8
4	Tratamientos orientados al reciclaje y recuperación. Reutilización de corrientes de agua, recuperación de materiales, recuperación de disolventes, taladrinas y otros materiales.	2T+6P=8
5	Ejemplos de aplicación. Exposición de casos prácticos y ejemplos de minimización de la contaminación industrial.	1T+6P=7

IX.- BIBLIOGRAFÍA DE REFERENCIA

Bibliografía básica:

- 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)
- Ingeniería Ambiental. Kiely. Ed. McGraw-Hill.(1999)
- 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)
- La gestión de residuos industriales. Ministerio de obras públicas y urbanismo.(1990)
- Medio ambiente e industria: actualidad y tendencias de la política sobre medio ambiente de la Unión Europea. Servicio Central Publicaciones País Vasco. (1998)

Bibliografía complementaria:

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

X.- METODOLOGÍA

La metodología de enseñanza-aprendizaje combinará la clase magistral participativa con el trabajo autónomo del alumno y el aprendizaje basado en problemas. Durante las clases presenciales se utilizará la clase magistral combinada con clases de ejercicios prácticos para la explicación de los conceptos básicos, fomentando siempre el aprendizaje activo por parte del alumno. Paralelamente, los alumnos deberán realizar un trabajo-proyecto en equipo (grupos de 2-3 alumnos) donde deberán aplicar los conceptos básicos explicados y ampliarlos con el conocimiento y la experiencia que vayan adquiriendo durante la realización del trabajo. Durante la realización de estos trabajos se seguirá la evolución del alumno mediante tutorías, que podrán ser individuales y de grupo.

El material didáctico de soporte para las explicaciones del profesor se basará en transparencias en PowerPoint, además de otros medios audiovisuales (videos, recortes de prensa, revistas especializadas,...). Por lo que respecta al soporte técnico, se complementará el uso del proyector con la pizarra durante las explicaciones de clase.

XI.- EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación de los conocimientos adquiridos por el alumnado se realizará a partir de las calificaciones obtenidas en las actividades planteadas a lo largo del curso donde se tendrá en cuenta la evolución de cada alumno, una prueba objetiva realizada al final del curso, y la evaluación 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.

La nota final de la asignatura se obtendrá de la siguiente ponderación:

Actividad a evaluar	% sobre la nota final
Realización de actividades	60%
Examen final (evaluación de conocimientos)	40%
Evaluación continua	10 % adicional