

GUÍA DOCENTE

TECNOLOGÍAS DE CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN

ATMOSFÉRICA

I.- DATOS INICIALES DE IDENTIFICACIÓN

| | |
|---------------------------------|---|
| Nombre de la asignatura: | Tecnologías de Control de la Contaminación Atmosférica |
| Carácter: | Obligatoria |
| Titulación: | Master en Ingeniería Ambiental |
| Ciclo: | Postgrado |
| Departamento: | Ingeniería Química. Universitat de València. |
| Profesores responsables: | Carmen Gabaldón y Paula Marzal Despacho 7. Departamento Ingeniería Química, 4º piso, Bloque F. Campus de Burjassot e-mail: carmen.gabaldon@uv.es , paula.marzal@uv.es Tel.: 9635 44331 |

II.- INTRODUCCIÓN A LA ASIGNATURA

La asignatura *Tecnologías de Control de la Contaminación Atmosférica* se imparte durante el 3º semestre del título de master en Ingeniería Ambiental. Esta asignatura tiene asignados 4.5 créditos que se distribuyen fundamentalmente entre clases teóricas y clases prácticas.

Con esta asignatura se pretende que el estudiante adquiera los conocimientos necesarios para abordar el diseño y operación de los equipos de control de la contaminación atmosférica para su aplicación a nivel industrial. Esta asignatura constituye un bloque de formación junto con la asignatura *Contaminación Atmosférica*. Tras estudiar en dicha materia la problemática de la contaminación del aire, sus impactos y los fenómenos de dispersión, *Tecnologías de Control de la Contaminación Atmosférica* se centra en las medidas preventivas y de control de la fuente de contaminación.

III.- VOLUMEN DE TRABAJO

La asignatura se impartirá a lo largo del tercer semestre, y la distribución del trabajo se ha realizado de la forma siguiente:

| ACTIVIDAD | Horas/curso |
|---------------------------------------|--------------------|
| ASISTENCIA A CLASES TEÓRICAS | 20 |
| ASISTENCIA A CLASES PRÁCTICAS | 14 |
| ASISTENCIA A SEMINARIOS Y ACTIVIDADES | 5 |
| ESTUDIO PREPARACIÓN CLASES | 12 |
| PREPARACIÓN CLASES PRÁCTICAS | 18 |
| PREPARACIÓN DE TRABAJOS | 16 |
| ESTUDIO PREPARACIÓN DE EXÁMENES | 20 |
| REALIZACIÓN DE EXÁMENES | 4 |
| ASISTENCIA A TUTORÍAS | 8 |
| TOTAL VOLUMEN DE TRABAJO | 117 |

IV.- OBJETIVOS GENERALES

- Introducir la visión general de las estrategias para el control de la contaminación atmosférica: medidas de prevención orientadas a la minimización de las emisiones en aire y medidas correctoras consistentes en la instalación de equipos depuración.
- Conocer los distintos tipos de equipos de depuración de contaminantes en emisiones de aire, sus principios de funcionamiento y campos de aplicación.
- Dimensionar equipos de depuración aplicados al control de partículas, óxidos de azufre y otros gases ácidos, óxidos de nitrógeno, compuestos orgánicos volátiles y olores.
- Conocer las configuraciones adoptadas en grandes instalaciones de combustión e instalaciones de incineración para el control de múltiples contaminantes.
- Abordar la problemática de los gases de efecto invernadero desde el control de la fuente de emisión.
- Desarrollar estrategias de control de fuente móvil.
- Diseñar sistemas de control de calidad de aire en interiores.

V.- CONTENIDOS

- Problemática y estrategias en el control de la contaminación atmosférica.
- Eliminación de partículas.
- Control de los óxidos de azufre y otros gases ácidos.
- Control de los óxidos de nitrógeno en fuentes estacionarias.
- Control de los compuestos orgánicos volátiles y eliminación de olores.
- Problemáticas específicas: Gases de efecto invernadero: aproximación desde la fuente de emisión. Grandes instalaciones de combustión. Incineración de residuos. Fuente móvil. Calidad de aire en interiores.

VI.- DESTREZAS A ADQUIRIR

El estudiante tras cursar esta asignatura debe ser capaz de:

- Conocer las posibles estrategias de utilización de medidas preventivas orientadas al control de la fuente de emisión de contaminantes en aire y su importancia dentro de la gestión medioambiental del proceso productivo.
- Comprender las necesidades tecnológicas que la sociedad actual demanda en el campo del control de la contaminación atmosférica.
- Seleccionar las alternativas tecnológicas más adecuadas de entre los posibles sistemas de depuración ante un problema concreto de emisión de contaminantes en aire.
- Ser capaz de diseñar, ejecutar y explotar los distintos equipos de depuración de emisiones gaseosas.
- Concebir instalaciones integradas de depuración de emisiones gaseosas.
- Identificar las soluciones tecnológicas emergentes en el campo del control de la contaminación atmosférica.

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 | Problemática y estrategias en el control de la contaminación atmosférica | 2 |
| 2 | Eliminación de partículas. Fuentes de partículas. Distribución de tamaños. Velocidad de sedimentación. Campanas y conductos de ventilación. Mecanismos de captación de partículas. Diseño y operación de equipos de depuración: ciclones, filtros de mangas, precipitadores electrostáticos y lavadores Venturi. Criterios de selección de equipos. | 12 |
| 3 | Control de los óxidos de azufre y otros gases ácidos. Panorama del problema del SO ₂ . Técnicas de prevención: Cambio de combustible. Desulfuración. Modificación del proceso de combustión. Técnicas de control: depuración en vía húmeda y en vía seca. Absorción de otros gases ácidos. | 5 |
| 4 | Control de los óxidos de nitrógeno en fuentes estacionarias. Fuentes de NO _x . Termodinámica y cinética de la formación de NO y NO ₂ . Técnicas de minimización: control de la combustión. Control de los gases de escape: reducción catalítica selectiva, reducción catalítica no selectiva, absorción y adsorción. | 6 |
| 5 | Control de los compuestos orgánicos volátiles y eliminación de olores. Emisión de COVs. Técnicas de prevención: Cambios de producto. Modificación de proceso. Control de fugas. Control de emisiones: incineración, adsorción, condensación y biotratamiento. Fuentes de producción de olores. Eliminación de olores: lavado químico, biofiltración. | 6 |
| 6 | Problemáticas específicas. Gases de efecto invernadero: aproximación desde la fuente de emisión. Grandes instalaciones de combustión. Incineración de residuos. Fuente móvil. Calidad de aire en interiores. | 3 |

IX.- BIBLIOGRAFÍA DE REFERENCIA

Bibliografía básica:

de Nevers, N. *"Ingeniería de Control de la Contaminación del Aire"*. McGraw-Hill Interamericana, México (1998). Versión traducida de la 1ª edición de "Air Pollution Control Engineering". 2ª ed., McGraw-Hill, New York (1999).

Wang, K.L., Pereira, C., Hung, Y-T *"Air Pollution Control Engineering"*. Humana Press, New Jersey (2004).

Wark K., Warner, C.F. y Davis, W.T. *"Air Pollution: its Origin and Control"*. 3ª ed., Addison-Wesley, Reading (1997).

Bibliografía complementaria:

Boubel, R.W., Fox, D.L., Turner, D.B. y Stern, A.C. *"Fundamentals of Air Pollution"*. 3ª ed., Academic Press, San Diego (1994).

Davis, W.T. *"Air pollution engineering manual"* John Wiley & Sons, New York (2000).

X.- METODOLOGÍA

La asignatura se impartirá básicamente mediante el desarrollo de clases teóricas y clases prácticas. En las clases teóricas se presentarán los aspectos clave y de mayor complejidad, y se indicarán los recursos más recomendables para la preparación por parte del estudiante del tema en profundidad. Las clases prácticas implicarán la resolución de problemas de diseño y operación de los distintos equipos de control. Se utilizará el Aula Virtual para comunicar noticias, fechas de presentación trabajos, así como para consultar material bibliográfico adicional

Las clases presenciales se complementarán con una serie de actividades:

- El estudiante deberá resolver una serie de problemas que se irán planteando a lo largo del curso y que serán evaluados mediante su revisión con el profesor.
- Se realizará un trabajo en equipo (grupos de 2/3 personas) en el que se analizará algún aspecto concreto de la materia en mayor.
- Se incluirán visitas a instalaciones industriales.
- Las tutorías supondrán un punto de encuentro para la orientación sobre cualquiera de los elementos que conforman el proceso del aprendizaje, tanto en contenidos como en metodologías de trabajo por parte del estudiante.

XI.- EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

En la evaluación del aprendizaje se tendrán en cuenta todos los aspectos desarrollados a través de la metodología expuesta en el apartado anterior:

- Evaluación continuada de los progresos y del trabajo individual desarrollado, que se basará, fundamentalmente, en los resultados de los problemas realizados a lo largo del curso (40% de la nota).
- Trabajo monográfico de grupo (20% de la nota).
- Examen al finalizar la asignatura, que consistirá en una prueba escrita que incluirá tanto preguntas objetivas sobre los conocimientos considerados como imprescindibles como problemas (40% de la nota).

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 Master.