



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS
DE GRAN CANARIA

PROYECTO DOCENTE CURSO: 2005/06

| | | |
|----------------------|----------------------|-------------------|
| ASIGNATURA: | | |
| CENTRO: | | |
| TITULACIÓN: | | |
| DEPARTAMENTO: | | |
| ÁREA: | | |
| PLAN: | ESPECIALIDAD: | |
| CURSO: | IMPARTIDA: | TIPO: |
| CRÉDITOS: | TEÓRICOS: | PRÁCTICOS: |

Descriptor B.O.E.

Tratamiento de efluentes líquidos y gaseosos.

Temario

I. Bases Fundamentales de la Ingeniería Ambiental

Tema 1.- Historia y Marco Legal (2 horas)

- 1.1 Introducción al entorno del agua
- 1.2 Introducción al entorno el aire
- 1.3 Legislación ambiental

Tema 2 Introducción a la Química en la Ingeniería Ambiental (6 horas)

- 2.1 Introducción
- 2.2 Propiedades físicas y químicas del agua
- 2.3 Química atmosférica.
- 2.4 Reacciones químicas y bioquímicas
- 2.5 Balances de materia y energía

Tema 3.- Conceptos de Hidrología (3 horas)

1. 3.1 Ciclo hidrológico
2. 3.2 Balance hidrológico y balance de energía.
3. 3.3 Infiltración.
4. 3.4 Evaporación y avapotranspiración.
5. 3.5 Caudales de inundación y mínimos.

II. Tecnologías de la Ingeniería Ambiental

Tema 4 Tratamiento de Aguas (6 horas)

- 4.1 Introducción.
- 4.2 Estándares de calidad del agua.
- 4.3 Procesos de tratamientos de aguas.
- 4.4 Pretratamiento.
- 4.5 Sedimentación, coagulación y floculación
- 4.6 Filtración.

Tema 5.- Tratamiento de las Aguas Residuales (4 horas)

- 5.1 Introducción y características de las aguas residuales.
- 5.2 Procesos de tratamientos de aguas residuales.
- 5.3 Sistemas de fangos activados.

III Contaminación Atmosférica

Tema 6.- Introducción (2 horas)

Tema 7.- Control de la Contaminación del Aire (2 horas)

- 7.1 Minimización del gasto volumétrico y de la caída de presión.
- 7.2 Eficiencia.
- 7.3 Contaminantes homogéneos y heterogéneos.
- 7.4 Volumen y composición de los productos de la combustión.
- 7.5 Cambio de los gastos volumétricos.
- 7.6 Punto de rocío en ácido.

Tema 8.- Naturaleza de los Contaminantes en Partículas (6 horas)

- 8.1 Partículas primarias y secundarias.
- 8.2 Velocidad de sedimentación.
- 8.3 Funciones de distribución de los tamaños de partículas.

Tema 9.- Control de las partículas primarias (6 horas)

- 9.1 Aparatos de captura por pared.
- 9.2 Aparatos de captura por división de flujo.

Tema 10.- Control de los Compuestos Orgánicos Volátiles (6 horas)

- 10.1 Introducción.
- 10.2 Tipos de control.

Tema 11.- Control de los óxidos de azufre.(6 horas)

- 11.1 La química elemental de oxidación-reducción del azufre y del nitrógeno.
- 11.2 Extracción del SO₂.
- 11.3 Otras posibilidades.

Tema 12.- Control de los óxidos de Nitrógeno (8 horas)

- 12.1 Introducción.
- 12.2 Tipos de óxidos de nitrógeno.
- 12.3 Control de las emisiones de los óxidos de nitrógeno.

Actividades complementarias al temario (visitas, trabajos, exposición): 3 horas

Conocimientos Previos a Valorar

La ingeniería ambiental presenta como base conocimientos de ciencias básicas por parte del alumnado: Química, Física: (Mecánica de Fluidos, Transferencia de Masa y Energía...), Cálculo, Operaciones Básicas de la Ingeniería Química.

Objetivos

Se considera fundamental alcanzar los siguientes objetivos:

- Un conocimiento por parte del alumnado de los problemas relacionados con el medio ambiente en el entorno del aire con una identificación de la terminología y de los parámetros.
- Tener unas bases fundamentales de la Ingeniería Ambiental y considerar los procesos en el tratamiento de aguas.
- El problema de la contaminación del aire se resuelve mediante la reducción de las emisiones contaminantes.
- Entender e identificar los contaminantes secundarios del aire.

Metodología de la Asignatura

Impartición de clases teóricas con búsqueda en la bibliografía para completar lo dado en clase.

Realización de problemas reales con una participación del alumnado en la resolución de los mismos.

Realización de prácticas de laboratorio.

Visita a empresas locales donde el alumno observará el control real de las emisiones.

Tutorías.

Evaluación

Para superar la asignatura, el alumno deberá realizar lo siguiente:

- Un examen de la parte teórica impartida, que comprende preguntas cortas sin desarrollar y otra de dos problemas, 73%.
- Preparar un trabajo con un tema de ingeniería ambiental y su posterior exposición, 12%.
- Realizar las prácticas de laboratorio, 15%.

Descripción de las Prácticas

PRÁCTICAS DE EMISIÓN.

Práctica N° 1.- (3 horas) Localización de los puntos de toma de muestras.

Se explicará como localizar los puntos de chimeneas y elección de los puntos de toma de muestras adecuados siguiendo los criterios exigibles en las normas americanas EPA (Agencia de Protección Ambiental)

Práctica N° 2.- (3 horas) Descripción del equipo de muestreo.

El alumno tomará contacto con todos los elementos que incluyen la toma de muestras: tubo de pitot, caja fría, caja caliente, unidad de control y cordón umbilical.

Práctica N° 3.- (3 horas) Realización del ensayo de partículas, dióxido de azufre y óxido de

nitrógeno.

Partículas: Método EPA 5. El alumno recibirá de forma práctica la determinación de las partículas que afectan a los óxidos anteriores mediante técnicas gravimétricas.

Siendo de destacar que el muestreo se realice en condiciones isocinéticas.

Dióxido de azufre: EPA 6. Se determina por volumetría previa captación del gas en solución captadora de agua oxigenada. La volumetría se realiza con perclorato de bario utilizando como indicador Torina.

Óxido de nitrógeno: EPA 7. Se determina por espectrofotometría visible previa captación del gas en solución captadora de permanganato potásico e hidróxido sódico. Se realizará la curva de calibrado y posterior determinación de una muestra.

Práctica Nº 4.- (3 horas) Cálculo del isocinetismo.

En el ensayo de partículas es condición indispensable para que la muestra sea válida que se realice en condiciones isocinéticas, desarrollándose en esta práctica los cálculos correspondientes.

PRÁCTICAS DE INMISIÓN

Práctica Nº 5.- (3 horas) Equipos de toma de muestras y análisis.

Se emplearán los equipos propios para control de la emisión tales como captador de polvo sedimentable, captador de alto volumen y captador de pequeño volumen.

Bibliografía

[1] Ingeniería de Control de la Contaminación del Aire

De Nevers Noel

McGraw Hill - (1998)

[2] Ingeniería ambiental

H. Kiely

McGraw Hill, 1999 - (1º)

[3] Environmental Engineering A Design Approach

Sincero Arcadio P.; Sincero Gregoria A.

Prentice Hall - (1996)

[4] Contaminación del Aire

Wark Kenneth, Warner Cecil F.

Limusa Noriega Editores - (1997)

Equipo Docente

SEBASTIÁN OVIDIO PÉREZ BÁEZ

(COORDINADOR)

Categoría: TITULAR DE UNIVERSIDAD

Departamento: INGENIERÍA DE PROCESOS

Teléfono: 928451931 **Correo Electrónico:** sebastianovidio.perez@ulpgc.es