UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS
DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE *CURSO: 2006/07*

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

Descriptores 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. Estándares de calidad del agua
1.2 Introducción al entorno el aire. Estándares de calidad de emisiones.
1.3 Legislación ambiental

Tema 2 Introducción a la Química en la Ingeniería Ambiental (4 horas)
2.1 Introducción
2.2 Propiedades físicas y químicas del agua
2.3 Reacciones químicas y bioquímicas
2.4 Balances de materia y energía

II. Tratamiento de efluentes líquidos.

Tema 3 Tratamiento de Aguas (8 horas)
3.1 Introducción.
3.2 Estándares de calidad del agua.
3.3 Procesos de tratamientos de aguas.
3.4 Procesos avanzados de tratamiento de aguas

Tema 4.- Tratamiento de las Aguas Residuales (5 horas)
4.1 Introducción y características de las aguas residuales.
4.2 Procesos de tratamientos de aguas residuales.
4.3 Sistemas de fangos activados.

III Tratamiento de efluentes gaseosos.

Tema 5.- Control de la Contaminación del Aire. Ideas Generales (7 horas)
5.1 Introducción

5.2 Contaminantes atmosféricos, de referencia y no críticos
5.3 Cambio Climático. Gases de invernadero.
5.4 Meteorología de los contaminantes atmosféricos.
5.5 Dispersión atmosférica.

Tema 6.- Naturaleza de los Contaminantes en Partículas (5 horas)
6.1 Partículas primarias y secundarias.
6.2 Velocidad de sedimentación.
6.3 Funciones de distribución de los tamaños de partículas.
6.4 Equipos de control del tamaño de partículas

Tema 7.- Control general de gases y vapores.(4 horas)
7.1 Introducción
7.2 Fundamentos de la cinética
7.3 Métodos de reducción de contaminates

Tema 8.- Control de los Compuestos Orgánicos Volátiles (4 horas)
8.1 Introducción.
8.2 Tipos de control.

Tema 9.- Control de los óxidos de azufre.(3 horas)
9.1 Introducción.
9.3 Extracción de los compuestos reducidos de azufre del petróleo.
9.2 Extracción del SO2 de gases ricos y pobres de desecho.

Tema 10.- Control de los óxidos de Nitrógeno (3 horas)
10.1 Introducción.
10.2 Cinética de formación de NOx en los procesos de combustión.
10.3 Métodos de control de las emisiones de los óxidos de nitrógeno.

)

Requisitos Previos

El alumno ha de tener conocimientos básicos de Química General, Física General, Cálculo, Mecánica de Fluidos, Transferencia de Masa, Transferencia de Calor y Energía, Operaciones Básicas de la Ingeniería Química, Ingeniería de Reactores Químicos

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.

- Comprender las diferencias en estándares entre aguas brutas y agua purificada.

- Examinar los diversos procesos de tratamiento fisco-químico implicados.

- Entender los estándares de calidad del efluente necesarios tanto para aguas residuales urbanas como industriales.

- Diseñar un sistema de tratamiento primario y cuantificar su rendimiento.

.- Entender el tratamiento biológico secundario.

.- Distinguir los diferentes tipos de contaminantes atmosféricos.

. Tener conocimiento de los equipos que se utilizan en el tratamiento de gases y vapores así como los dispositivos de control de partículas.

Metodología

Impartición de clases teóricas motivando al alumno para que tenga una participación activa a través de planteamientos desde el punto de vista técnico de situaciones reales relacionadas con el tema y la asignatura en general.

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 asi como el funcionamiento de una planta de tratamiento de efluente líquido.

Tutorías.

Criterios de Evaluación

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

- Un examen de la parte teórica impartida, que comprende preguntas cortas sin desarrollar que tengan relación con el temario dado en clase y dos problemas realizados en clase o bien propuestos en los apuntes, (65%%).

- Se valorará su participación en clase y participación a través del Campus Virtual, (5%).
- Preparar un trabajo con un tema de ingeniería ambiental y su posterior exposición, (15%)

- Realizar las prácticas de laboratorio, 15%.

Descripción de las Prácticas

PRÁCTICAS DE EMISIÓN.

Práctica Nº 1.- (2 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 Nº 2.- (2 horas) Descripción del equipo de muestreo.
El alumno tomará contacto con todos los elementos que incluyen la toma de muestras: tubo de pitot, caja fria, caja caliente, unidad de control y cordón umbilical.

Práctica Nº 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 volumetria 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 emplearan los equipos propios para control de la emisión tales como captador de polvo sedimentable, captador de alto volumen y captador de pequeño volumen.

Práctica Nº 6.- (3 horas) Determinación de variables meteorológicas mediante estación de toma de datos.

Práctica Nº 7.- (3 horas). Determinación de la cantidad de coagulante necesario para una muestra de agua.

Práctica Nº 8.- (3 horas). Determinación de las propiedades físicas y organoléptica de una muestra de agua.

Práctica Nº9.- (3 horas). Determinación de las concentraciones mediante técnicas instrumental y bioquímica de una muestra de agua residual.

Todas las prácticas anteriores han de ser preparadas y presentadas en forma de CD y memoria para el cual se valora en un tiempo de 5 horas.

Bibliografía

[1 Básico] Ingeniería ambiental: fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión /
Gerard Kiely; coordinador de la traducción y revisión técnica José Miguel Veza Iglesias.
McGraw-Hill,, Madrid : (1999)
8448121503 t1. - 8448121511 t2. - 844812152X t3. - 844812149X Ob. compl.

[2 Básico] Contaminación del aire: origen y control /
Kenneth Wark, Cecil F. Warner.
Limusa,, México : (1990)

[3 Básico] Ingeniería de control de la contaminación del aire /
Noel de Nevers ; traducción, José Hernán Pérez Castellanos.
McGraw-Hill,, México : (1998)
9701016823

[4 Recomendado] Introducción al estudio de la contaminación y su control /

Alfonso Contreras López, Mariano Molero Meneses.
UNED,, Madrid : (1995) - (2ª ed.)
8436233093

[5 Recomendado] Environmental engineering: a design approach /

Arcadio P. Sincero, Gregoria A. Sincero.
Prentice Hall,, Upper Saddle River, New Jersey : (1996)
0024105643

[6 Recomendado] Contaminación ambiental: una visión desde la Química /

Carmen Orozco Barrenetxea...[et al.].
Thomson-Paraninfo,, Madrid : (2003)
8497321782

[7 Recomendado] Problemas resueltos de contaminación ambiental: cuestiones y problemas resueltos /

Carmen Orozco Barrenetxea...[et al.].
Thomson,, Madrid : (2003)
849732188X

[8 Recomendado] Control de la contaminación del agua y el aire: evaluación de costo-beneficio.

Freeman, A. Myrick (
Grupo Noriega,, México : (1992)
968182017

[9 Recomendado] Introducción a la desalación de aguas /

José Miguel Veza.
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Servicio de Publicaciones :, Las Palmas de Gran Canaria : (2002)
8495792982

Organización Docente de la Asignatura

	Horas					
Contenidos	HT	HP	HCT	HTT	HAI	Competencias y Objetivos
Tema 1.- Historia y Marco Legal	2,0					
Tema 2.- Introducción a la Química y a la Microbiología	4,0					
Tema 3.- Tratamiento de Aguas	8,0					
Tema 4.- Tratamiento de Aguas Residuales	5,0					

Contenidos	Horas HT	HP	HCT	HTT	HAI	Competencias y Objetivos
Tema 5.- Control de la Contaminación del Aire. Ideas Generales	7,0					
Tema 6.- Naturaleza de los Contaminantes en Partículas	5,0					
Tema 7.- Control genral de Gases y Vapores	4,0					
Tema 8.- Control de los Compuestos Orgánicos Volátiles	4,0					
Tema 9.- Control de los Óxidos de Azufre	3,0					
Tema 10.- Control de los Óxidos de Nittrógeno	3,0					
PRACTICAS DE LABORATORIO		15				
PROBLEMAS DE LOS TEMAS EXPUESTOS		15				
TRABAJOS TUTELADOS			3			

Equipo Docente

SEBASTIÁN OVIDIO PÉREZ BÁEZ *(COORDINADOR)*

Categoría: *TITULAR DE UNIVERSIDAD*

Departamento: *INGENIERÍA DE PROCESOS*

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