



**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA SANITARIA**



ASIGNATURA: CONTAMINACION ATMOSFERICA				TIPO DE ASIGNATURA: OBLIGATORIA: Hidrometeorología SELECTIVA Ing. Civil			
CODIGO: 1416	UNIDADES: 3			REQUISITOS: ING. CIVIL: 1464 ING. HIDROMETEOROLÓGICA: 1723 -3110 ING. QUIMICA: 123 UC			
HORAS/SEMANA: 4	TEORÍA: 2	PRÁCTICA: 0	LABORATORIO: 2	SEMINARIO: 0	TRABAJO SUPERVISADO: 4	HORAS TOTALES DE ESTUDIO: 6	SEMESTRE: 6

FUNDAMENTACIÓN

Permite la formación de profesionales en el área ambiental, específicamente en lo concerniente al recurso aire, para solucionar en forma creativa con proyectos de ingeniería problemas relacionados con el área, así como también planificar, supervisar, asesorar e investigar en aspectos inherentes al control de emisiones atmosféricas, ajustado a los planes de desarrollo de la Nación.

Igualmente permite reconocer los tipos de problemas técnicos y ambientales, y dominar los conocimientos requeridos para abordar dichos problemas.

PROPÓSITOS

La problemática de la contaminación atmosférica, se ha ido incrementando y es cada día mas evidente, por el surgimiento de efectos a escala local, regional y global, como es el caso de la contaminación por emisiones gaseosas provenientes de fuentes fijas (por ejemplo chimeneas) y fuentes móviles: los vehículos de transporte, aunado al uso de ciertos compuestos que al ser desechados en la atmósfera reaccionan entre sí o con los componentes típicos del aire, ocasionando desequilibrios en la atmósfera (lluvia ácida, efecto invernadero).

Es importante que el estudiante conozca el rol que ha jugado la Ingeniería, la Ciencia y la Tecnología en el deterioro del recurso aire y la responsabilidad que le corresponde al Ingeniero en la utilización racional de tal recurso. Esto con el propósito de despertar y fomentar en el cursante, una toma de conciencia que conlleve una postura ética en el ejercicio de su profesión, fundada en principios ecológicos.

OBJETIVOS GENERALES

Proveer al cursante de la materia las herramientas que le permitan el conocimiento del aire como recurso natural renovable, su origen y evolución, su composición y dinámica actuales, y fundamentalmente los cambios a que se ha visto y se ve sometido por efectos de las acciones humanas que conducen a la contaminación del mismo, con los consecuentes efectos perjudiciales tanto a escalas locales, como a escala media e incluso a nivel planetario.

Suministrar al estudiante los conocimientos relativos al origen y a la naturaleza de los principales contaminantes atmosféricos, así como también los conocimientos referentes a efectos sobre el ambiente en general y en particular sobre los seres vivos, especialmente sobre el hombre. En todos estos planteamientos, de manera sistemática, se hace referencia a las situaciones que se presentan o pudieran presentarse en el país en cuanto a las fuentes y tipos de contaminantes y respecto a las metodologías a seguir tanto para el control de problemas existentes como para evitar la ocurrencia de situaciones conflictivas en el futuro.

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA: 30/03/2011	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD: 24/05/2011	VIGENCIA DESDE: CU 07/03/2012 HASTA: ACTUAL	HOJA 1/5
--	---	--	-------------



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA SANITARIA



ASIGNATURA: CONTAMINACION ATMOSFERICA		TIPO DE ASIGNATURA: OBLIGATORIA: Hidrometeorología SELECTIVA Ing. Civil					
CODIGO: 1416	UNIDADES: 3	REQUISITOS: ING. CIVIL: 1464 ING. HIDROMETEOROLÓGICA: 1723 -3110 ING. QUIMICA: 123 UC					
HORAS/SEMANA: 4	TEORÍA: 2	PRÁCTICA: 0	LABORATORIO: 2	SEMINARIO: 0	TRABAJO SUPERVISADO: 4	HORAS TOTALES DE ESTUDIO: 6	SEMESTRE: 6

ESPECÍFICOS

1. Involucrar al estudiante en la problemática de la Contaminación Atmosférica.
2. Capacitar al estudiante en el muestreo y análisis de contaminantes atmosféricos y en la interpretación de resultados de éstos.
3. Capacitar al estudiante para que pueda enfrentarse a la resolución de problemas de contaminación atmosférica y para que en su intervención en proyectos futuros prevea los controles necesarios en tales proyectos, a fin de no permitir el deterioro del recurso aire.
4. Trasmitir al estudiante conocimientos referentes a las técnicas de control a fin de evitar la producción de contaminantes a la atmósfera.
5. Trasmitir conocimientos que conlleven la idea de un desarrollo sostenible en el país.

CONTENIDO PROGRAMÁTICO SINÓPTICO

Introducción. Conceptos Fundamentales de Contaminación Atmosférica. Meteorología. Hechos relevantes en la historia de la contaminación atmosférica. Evolución de la legislación y normativa. Contaminantes. Fuentes de emisión. Factores de emisión. Inventario de contaminantes. Efectos de la contaminación atmosférica a escala local, regional y global. Introducción a la Dinámica Atmosférica. Reacciones en la atmósfera. Atmósfera urbana. Niveles de contaminación. Criterios. Índices y estándares de calidad de aire. Establecimiento de estándares y factores de emisión de contaminantes. Conceptos básicos sobre transporte y dispersión de contaminantes en la atmósfera. Modelos de dispersión. Introducción a la vigilancia y control de la calidad del aire. Gestión ambiental. Control de contaminantes atmosféricos. Metodologías, técnicas y métodos. Medidas indirectas de contaminantes. Calidad de aire en ambientes interiores. Fuentes Móviles.

CONTENIDO PROGRAMÁTICO DETALLADO

TEORÍA

- 1.- Introducción. Conceptos fundamentales de Contaminación Atmosférica. (3 h)
- 2.- Meteorología y parámetros importantes en la contaminación atmosférica. (3 h)
- 3.- Hechos relevantes en la historia de la contaminación atmosférica. Evolución de la legislación y normativa. (3h)
- 4.- Contaminantes. Fuentes de emisión. Factores de emisión. Inventario de contaminantes. (4 h)
- 5.- Efectos de la contaminación atmosférica a escala local, regional y global. (4 h)
- 6.- Introducción a la Dinámica Atmosférica. Reacciones en la atmósfera. Atmósfera urbana. (4 h)
- 7.- Niveles de contaminación. Criterios. Índices y estándares de calidad de aire. Establecimiento de estándares y factores de emisión de contaminantes. (4 h)

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA: 30/03/2011	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD: 24/05/2011	VIGENCIA DESDE: CU 07/03/2012 HASTA: ACTUAL	HOJA 2/5
--	---	--	-------------



**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA SANITARIA**



ASIGNATURA: CONTAMINACION ATMOSFERICA				TIPO DE ASIGNATURA: OBLIGATORIA: Hidrometeorología SELECTIVA Ing. Civil			
CODIGO: 1416	UNIDADES: 3			REQUISITOS: ING. CIVIL: 1464 ING. HIDROMETEOROLÓGICA: 1723 -3110 ING. QUIMICA: 123 UC			
HORAS/SEMANA: 4	TEORÍA: 2	PRÁCTICA: 0	LABORATORIO: 2	SEMINARIO: 0	TRABAJO SUPERVISADO: 4	HORAS TOTALES DE ESTUDIO: 6	SEMESTRE: 6

- 8.- Conceptos básicos sobre transporte y dispersión de contaminantes en la atmósfera. Modelos de dispersión. (4 h)
- 9.- Introducción a la vigilancia y control de la calidad del aire. Gestión ambiental. (4 h)
- 10.- Control de contaminantes atmosféricos. Metodologías, técnicas y métodos. Medidas indirectas de contaminantes. (4 h)
- 11.- Calidad de aire en ambientes interiores. (4 h)
- 12.- Fuentes Móviles. (3 h)

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

- 1.- Introducción al Laboratorio de Aire. Instrumentos de medición y muestreo. Calibración. (2 h)
- 2.- Determinación de Partículas Totales en Suspensión (PTS). Montaje de equipos para material particulado sedimentable y corrosividad. (2 h)
- 3.- Medición y Análisis de SO_x. (2 h)
- 4.- Medición y Análisis de NO_x. (2 h)
- 5.- Medición y Análisis de CO. (2 h)
- 6.- Medición y Análisis de material particulado sedimentable y corrosividad. (2 h)
- 7.- Medición y Análisis de oxidantes. (2 h)
- 8.- Medición y Análisis de plomo en partículas. (4 h)
- 9.- Determinación de aldehídos. (2 h)
- 10.- Visita técnica (4 h)
- 11.- Visita técnica (4h)

ESTRATEGIAS INSTRUCCIONALES

Conferencias, estudio de casos, demostración, discusión, exposición, instrucción computarizada, prácticas de laboratorio, modelación, fotografías, dibujos, esquemas, gráficas, preguntas intercaladas.

MEDIOS INSTRUCCIONALES O RECURSOS

Material impreso, pizarrón, láminas, fotografías, videos, computadora.

PLAN DE EVALUACIÓN

La evaluación de la asignatura es como sigue:

CUATRO PRUEBAS PRÁCTICAS:	60%
PRESENTACION DE SEMINARIOS Y EJERCICIOS:	20%
INFORMES DE PRÁCTICAS:	20%

Las evaluaciones se realizarán tentativamente en la cuarta, séptima, undécima y décimo quinta semanas de clases, con pruebas prácticas.

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA: 30/03/2011	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD: 24/05/2011	VIGENCIA DESDE: CU 07/03/2012 HASTA: ACTUAL	HOJA 3/5
--	---	--	-------------



**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA SANITARIA**



ASIGNATURA: CONTAMINACION ATMOSFERICA				TIPO DE ASIGNATURA: OBLIGATORIA: Hidrometeorología SELECTIVA Ing. Civil			
CODIGO: 1416	UNIDADES: 3			REQUISITOS: ING. CIVIL: 1464 ING. HIDROMETEOROLÓGICA: 1723 -3110 ING. QUIMICA: 123 UC			
HORAS/SEMANA: 4	TEORÍA: 2	PRÁCTICA: 0	LABORATORIO: 2	SEMINARIO: 0	TRABAJO SUPERVISADO: 4	HORAS TOTALES DE ESTUDIO: 6	SEMESTRE: 6

CUADRO DE EVALUACIÓN

Semana	Tema	Objetivo	Instrumento					
			Tareas	Prueba corta	Examen	Práctica	Informe	Proyecto
1								
2						X		
3	1, 2, 3	1		X		X		
4					X	X		
5								
6	4,5	2		X		X		
7					X	X		
8								
9						X		
10	6,7,8,9,10	3, 4		X		X		
11					X	X		
12						X		
13								
14				X		X		
15	11, 12	5			X	X		
16							X	

REQUISITOS

FORMALES:

Materias que deben ser aprobadas para cursar la asignatura:

Ing. Civil: Saneamiento Ambiental (1464)

Ing. Hidrometeorológica: Meteorología General (1723) y Geología Física (3110)

Ing. Química: 123 unidades crédito

ACADÉMICOS:

Contar con herramientas para la resolución de problemas. Dominar herramientas para la comunicación en red. Manejar programas de informática.

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA: 30/03/2011	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD: 24/05/2011	VIGENCIA DESDE: CU 07/03/2012 HASTA: ACTUAL	HOJA 4/5
--	---	--	-------------



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA SANITARIA



ASIGNATURA: CONTAMINACION ATMOSFERICA				TIPO DE ASIGNATURA: OBLIGATORIA: Hidrometeorología SELECTIVA Ing. Civil			
CODIGO: 1416	UNIDADES: 3			REQUISITOS: ING. CIVIL: 1464 ING. HIDROMETEOROLÓGICA: 1723 -3110 ING. QUIMICA: 123 UC			
HORAS/SEMANA: 4	TEORÍA: 2	PRÁCTICA: 0	LABORATORIO: 2	SEMINARIO: 0	TRABAJO SUPERVISADO: 4	HORAS TOTALES DE ESTUDIO: 6	SEMESTRE: 6

BIBLIOGRAFÍA

Faith y Athison. Air Pollution Wiley Interscience. 1972.

Wark Kenneth y Warner Cecil F. "Contaminación del Aire, origen y Control". Limusa. México. 1994.

Perkins, Henry C. "Air Pollution". Mc.Grawhill, Tokio.1974

Bibbero Robert J., and Young. Irving G. "Systems Approach to Air Pollution Control, John Wiley and Sons". 1974.

ECU. OPS. "Curso básico sobre contaminación del Aire y Riesgos para la Salud"-México. 1991.

Jacobs. Morris "The Chemical Analysis of Air Pollutants". Interscience Publishers, New York. 1960.

Warner Peter O. "Analysis of Air Pollutants ". John Wiley, New York. 1976.

Lodges James, Editor. "Methods of Air Sampling and Analysis" Interscience Committee, Lewis Publishers, Michigan. 1989.

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA: 30/03/2011	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD: 24/05/2011	VIGENCIA DESDE: CU 07/03/2012 HASTA: ACTUAL	HOJA 5/5
--	---	--	-------------