

ANEXO

1-IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: **Contaminación Atmosférica y la Calidad del Aire**

Carácter de la asignatura: Optativa

Cátedra - Departamento: Cátedra de Física – Departamento de Ingeniería Agrícola y Uso de La Tierra.

Carrera: Licenciatura en Ciencias Ambientales

Período lectivo: 2021-2023

2. CARACTERÍSTICAS DE LA ASIGNATURA

Duración: Bimestral

Profesor responsable de la asignatura: Dra. Claudia Mabel Sainato

Equipo Docente: Esp. Marcelo Gustavo Bormioli

Carga horaria para el estudiante: TREINTA Y DOS (32) horas – DOS (2) créditos.

Correlativas requeridas:

- a) Física aplicada (aprobada)
- b) Química aplicada (aprobada)
- c) Química de la contaminación y toxicología (aprobada)
- d) Climatología y Agrometeorología (aprobada)

Modalidad: Curso

3. FUNDAMENTACIÓN

Siendo de por sí la cuenca atmosférica de difícil contención y fácil dispersión suele ser visualizada como de complejo análisis y control. El avance día a día de la temática ambiental en nuestra sociedad y el hecho de casi el 70% de la población vive en áreas urbanas, hace que exista una demanda no satisfecha de actualización en el conocimiento sobre la calidad de aire, la contaminación atmosférica y sus implicancias sobre la salud. Siendo la contaminación del agua y suelo, tópicos más asiduamente analizados en las diversas carreras ambientales, se pretende, fundamentalmente, con este curso reforzar la formación de los estudiantes y graduados en Ciencias Ambientales de la FAUBA en esta temática.

4. OBJETIVOS

Objetivos Generales del curso:

El curso proveerá información técnica y científica general sobre la contaminación atmosférica, su forma de evaluarla y medidas de control de la misma. El objetivo primordial del curso es presentar a los asistentes la temática de los contaminantes naturales y

antropogénicos de la atmósfera. Las diversas emisiones de las fuentes: se analizarán entonces las fuentes de emisión y tipos de contaminantes que estas emiten. Se describirá la interacción físico-química de los mismos en la atmósfera y su dispersión. Así mismo se presentará la normativa de calidad de aire y de emisiones, instrumentos para el monitoreo de la calidad de aire y de las emisiones, así como los modelos de dispersión existentes.

Se persigue pues, construir capacidades para poder justipreciar los posibles contaminantes que emiten los diversos tipos de fuentes, la instrumentación adecuada para la evaluación de los mismos, la legislación y las medidas de control a fin de lograr cumplir las normas legislativas o bien los estándares que las empresas establezcan.

Objetivos específicos:

Al finalizar el curso los participantes estarán en condiciones de:

- a) Identificar los procesos claves generadores de emisiones de contaminantes gaseosos peligrosos.
- b) Identificar a los principales contaminantes por sector o actividad industrial.
- c) Tener conocimiento de las diversas técnicas de medición de la calidad del aire
- d) Tener conocimiento de la normativa que aplica en cada situación.
- e) Tener conocimiento de algunos modelos de dispersión que permiten evaluar el impacto de las emisiones y sus limitaciones.

5. CONTENIDOS

Contaminación del aire:

- Los contaminantes del aire. Sus efectos sobre la salud humana y el ambiente.
- Las fuentes de contaminación y su incidencia en el tipo de contaminantes que emite.
- Las fuentes de contaminación del aire en el ambiente y del aire en situación laboral.

Algunos eventos históricos de contaminación atmosférica.

- Historia del control de la contaminación atmosférica en varios países.
- Los esfuerzos de los gobiernos locales para controlar la contaminación del aire y las lecciones aprendidas.

Transporte y dispersión de contaminantes atmosféricos.

Técnicas de medición.

- Medición de calidad de aire. Normativa.
- Medición de contaminantes en aire laboral. Normativa.
- Mediciones de las emisiones atmosféricas de fuentes estacionarias y móviles.

Características y estrategias de monitoreo de calidad del aire. Diseño de un plan de monitoreo.

Protocolos de monitoreo de calidad del aire.

Normativa y legislación argentina.

Gestión de la calidad de aire.

Políticas para control de contaminación atmosféricas

6. METODOLOGÍA DIDÁCTICA y FORMAS DE INTEGRACIÓN DE LA PRÁCTICA

Metodología de trabajo

El curso está diseñado para ser dictado en forma presencial con apoyo de las Tecnologías de la Información (TICs) así como completamente virtual en la plataforma Moodle que ofrece el Centro de Educación a Distancia de FAUBA. Habrá clases expositivas, documentos para leer, video de presentaciones tipo Power Point con gran cantidad de fotografías y varios videos volcados a un canal de YouTube sobre casos típicos y famosos de contaminación.

Se generarán espacios de lectura crítica de la normativa existente, guiando a los alumnos en el manejo propio de dichos textos: búsqueda de temas, análisis y comprensión de los mismos y participación en foros.

Se pretende hacer hincapié en la presentación de situaciones problemáticas reales y como fueron solucionadas (lecciones aprendidas). Habrá ejemplos de casos problemas en la industria del petróleo, cemento, automotriz y de la generación de energía.

Herramientas didácticas

Materiales audiovisuales: fotografías y videos.

Tecnologías de la Información utilizando los Entornos Virtuales de Enseñanza y Aprendizaje (EVEA) (YouTube, Whatsapp, Aulas Virtuales, simulaciones en Java Script, software de modelado, etc).

Los textos de referencia serán el escrito por el propio autor, así como revistas de publicaciones técnicas/científicas y manuales de directivas (como ser los de EPA-USA).

Modalidad

El curso está diseñado para ser llevado adelante tanto en un formato presencial, así como en formato "a distancia/aula virtual", utilizando las Tecnologías de la Información (TICs) disponibles actualmente en un Entornos Virtual de Enseñanza y Aprendizaje (EVEA) que ofrece el Centro de Educación a Distancia (CED-FAUBA).

**Nota: Esta asignatura se viene dictando desde el año 2012 y se dictó hasta el año 2016 como "Introducción a la Calidad del Aire y la Contaminación Atmosférica", cambiándose*

luego sólo el nombre. En el año 2016 en una nueva oferta la Cátedra de Física se elaboró en un formato virtual en la plataforma Moodle del CED-FAUBA lo que permitió el uso de muchas herramientas de TICs.

7. FORMAS DE EVALUACIÓN

Se hará un seguimiento de cada alumno, evaluando su trabajo, su participación y aporte en las discusiones, y la resolución de conflictos.

La evaluación del alumno se asentará efectivamente en una planilla con la información sobre el desarrollo de estas actitudes a lo largo del curso. **El alumno deberá responder individualmente cuestionarios de cada unidad temática, más algunas actividades colaborativas (entre todos) y entregar 2 (dos) trabajos prácticos individuales.** Cada una de estas actividades constará de una calificación. La nota final de la cursada será el promedio aritmético de estas calificaciones.

El curso se aprueba con una asistencia mayor o igual al 75% y nota final promedio **igual o mayor que 4 (cuatro)** resultante del promedio detallado anteriormente y equivalente a haber alcanzado el 60% de los objetivos y conocimientos.

El estudiante que no cumpla con los requisitos establecidos quedará en condición de “libre” como única alternativa posible

Así mismo se considerará de valor la evaluación que los alumnos hagan sobre los docentes y el curso, a fin de lograr la retro-alimentación necesaria para la mejora del curso y de los subsiguientes. **Esto se materializará a través de un cuestionario sobre el curso, los docentes y medios.**

8. BIBLIOGRAFÍA

8.1. Bibliografía obligatoria

Bibliografía recomendada para leer. Los textos están listados en grado de menor a mayor profundización de los temas. Empezando por lecturas generales y breves para presentar el tema de la contaminación atmosférica a lecturas más detallada de los diversos procesos y tecnologías existentes para aquellos participantes que deseen profundizar en el tema.

- ◆ Texto elaborado por el docente Lic. Esp. Marcelo Bormioli (futuro libro)
- ◆ “Curso de Orientación para el Control de la Contaminación del Aire”. Organización Panamericana de la Salud – Instituto del Banco Mundial, 1999

- ◆ “Contaminación del aire” Origen y control; K. Wark y C. Warner; Edit. Limusa.

8.2. Bibliografía complementaria

- ◆ “Chemistry of the Environment”. E.N. Ramsden, Edit. Stanley Thornes.
- ◆ Guía para los Ensayos en Chimeneas. Ing. Hector Bajano. CNEA – Grupo de Monitoreo Ambiental.
- ◆ “Chemical Fate and Transport in the Environment”. H.F. Hemon & E. J. Fechner-Levy. Edit: Academic Press
- ◆ “Metodologías para diagnóstico y pronóstico de contaminación atmosférica en ecosistemas urbanos”. R. D. Sbarato et alt. Edit. Universidad de Cordoba.
- ◆ EPA Handbook - Control Technologies for Hazardous Air Pollutants.
- ◆ “Ingeniería Ambiental”; J. Glynn Henry y Garay W. Heinke, Edit. Pearson & Printice Hall segunda edición

Bibliografía optativa (para profundizar conocimiento)

- ◆ “Metodologías para diagnóstico y pronóstico de contaminación atmosférica en ecosistemas urbanos”, Rubén D. Sbarato et alt. Edit. Universidad de Córdoba.
- ◆ “Análisis de los Contaminantes del Aire”, Peter O. Warner. Paraninfo, 1981, Madrid.
- ◆ “Introduction to Atmospheric Chemistry”, Jacob D., Princeton University Press, 1999.
- ◆ “Introduction to Atmospheric Physics”, Andrews D.G., Cambridge University Press, 2010.
- ◆ “Atmospheric chemistry and physics: From air pollution to climate change”, Seinfeld, J. H., Pandis, S.N., Wiley, 1998.
- ◆ “Contaminación del Aire. Origen y Control”, Wark K. y Warner, C., Limusa, 2004.
- ◆ “Chemistry of the environment”, Ramsden E.N., Stanley Thornes Pub., 1996.

Muestreo de contaminantes en chimeneas

- ◆ “Manual de tecnologías de medición de concentración de gases y material particulado en chimeneas y atmósfera”, Moragues J., Ministerio de Desarrollo Social y Medio Ambiente de la Rep. Argentina.
- ◆ “Guía para los ensayos en chimeneas”, Bajano Hector, Grupo de Monitoreo Ambiental, 2006, Comisión Nacional de Energía Atómica.

Para mayores detalles sobre determinación de la velocidad con tubo Pitot, caudal y muestreo isocinético en chimeneas puede buscar por

- ◆ EPA-USA Method 2 – Velocity - S-type Pitot y 2A, 2B y 2 C

◆ <http://www.tec-digital.itcr.ac.cr/revista-fisica/Archivo/N8/Articulos/articulo3-8-p1.htm>

Modelado de la dispersión de contaminantes en la atmósfera.

◆ “Fundamentals of Atmospheric Modeling”, Jacobson M., 1999.

◆ “Chemical Fate and Transport in the Environment”, Hemond, H. F. & Fechner-Levy, E. J., Academic Press, 2000, San Diego, CA

CL.



Anexo Resolución Consejo Directivo

Hoja Adicional de Firmas

1821 Universidad de Buenos Aires

Número:

Referencia: ANEXO - Actualización de Asignatura Optativa - EE 3678097/21

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 6 pagina/s.