



Asunto: Aprobar dictado de asignatura optativa.

C. D. 4659

CUDAP: EXP-UBA 17.760/17

Cdad. Autónoma de Bs. As., 6 de junio de 2017.

VISTO las presentes actuaciones – CUDAP: EXP-UBA 17.760/17 – mediante las cuales el Departamento de Ingeniería Agrícola y Uso de la Tierra eleva nota de la cátedra de Física en la que solicita se apruebe el dictado de la asignatura optativa *Contaminación Atmosférica y la Calidad del Aire* para las carreras de Agronomía y de la Licenciatura en Ciencias Ambientales, otorgando dos (2) créditos y,

CONSIDERANDO:

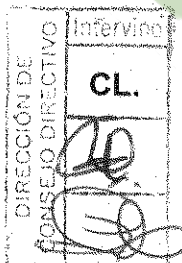
Que la Comisión Curricular de la carrera de Agronomía no la considera relacionada con los alcances del título de Ingeniero Agrónomo; y la Comisión Curricular de la carrera de Licenciatura en Ciencias Ambientales aconseja su inclusión en la oferta de asignaturas optativas de la carrera.

Que la Comisión de Planificación y Evaluación se expide así: "...aconsejan aprobar como asignatura optativa para la carrera de Licenciatura en Ciencias Ambientales."

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA
RESUELVE:**

ARTÍCULO 1º.- Aprobar el dictado de la asignatura optativa *Contaminación Atmosférica y la Calidad del Aire* para la carrera de Licenciatura en Ciencias Ambientales de esta Facultad, otorgando dos (2) créditos, según el Anexo que forma parte de la presente resolución.

ARTÍCULO 2º.- Regístrese, comuníquese, pase a las Direcciones de Concursos Docentes, de Ingreso, Alumnos y Graduados y de Biblioteca a sus efectos. Cumplido, archívese.




Ing. Agr. Adriana M. RODRÍGUEZ
Secretaría Académica


Ing. Agr. Rodolfo A. GOLLUSCIO
Decano

RESOLUCIÓN C. D. 4659



Asunto: Continuación de la resolución C. D. 4659/17.

C. D. 4659

CUDAP: EXP-UBA 17.760/17

//..2

ANEXO

1. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

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

Tipo de asignatura: Optativa.

Cátedra/área: Física.

Carrera: Licenciatura en Ciencias Ambientales.

Departamento: Ingeniería Agrícola y Uso de la Tierra.

2. CARACTERÍSTICAS DE LA ASIGNATURA

Duración (anual, cuatrimestral, bimestral, otra): Bimestral.

Profesor Responsable de la Asignatura: Dra. Claudia Sainato.

Carga Horaria (en horas y créditos): 32 horas – 2 créditos.

Correlativas (si es para más de una carrera, especificar por carrera):

a) *Física Aplicada*

b) *Introducción a la Química Agrícola y Ambiental*

c) *Química Aplicada*

d) *Química de la Contaminación y Toxicología*

e) *Climatología y Agrometeorología*

Modalidad (curso, taller, viaje, seminario, etc.): el curso está destinado para ser llevado adelante tanto en un formato presencial (como se ha dictado* hasta el año 2015) así como en formato "a distancia/aula virtual", utilizando las Tecnologías de la Información (TICs) disponibles actualmente en un Entorno Virtual de Enseñanza y Aprendizaje (EVEA) que ofrece el Centro de Educación a Distancia (CED-FAUBA), tal como se ha dictado en el 2016.

*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 ahora 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.

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.

También el tema resulta inherente a los graduados de la carrera de Agronomía.



Asunto: Continuación de la resolución C. D. 4659/17.

C. D. 4659

CUDAP: EXP-UBA 17.760/17

//..3

4. OBJETIVOS GENERALES

El curso proveerá información técnica y científica general sobre la contaminación atmosférica, su forma de evaluarla y medidas de control de la misma. Dado que la modalidad es diaria durante dos o tres semanas (32 horas en total) 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 Programáticos (conductas y aplicaciones concretas que podrán desarrollar los asistentes al finalizar el curso).

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.



Asunto: Continuación de la resolución C. D. 4659/17.

C. D. 4659

CUDAP: EXP-UBA 17.760/17

//..4

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

Metodología del 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.

Habrán 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 generará 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 especial hincapié en la presentación de situaciones problemáticas reales y como fueron solucionadas (lecciones aprendidas). Habrán 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).

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 rendir una evaluación final y entregar durante el curso dos (2) trabajos. Además de ello a lo largo del mismo deberá responder cuestionarios y realizar actividades que tendrá su calificación y formará parte de la nota final. Habrá que contestar preguntas, realizar problemas, evaluar el modelado de la dispersión de los contaminantes y otras actividades.



Asunto: Continuación de la resolución C. D. 4659/17.

C. D. 4659

CUDAP: EXP-UBA 17.760/17

//..5

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. CONDICIONES DE APROBACIÓN

(Por ser asignatura la condición de aprobación debe ser numérica).

El curso se aprueba con nota final promedio igual o mayor que cuatro (4) resultante del promedio de la Evaluación Final, de los dos (2) trabajos solicitados.

9. BIBLIOGRAFÍA

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.

- ◆ 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.
- ◆ "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 Córdoba.
- ◆ 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)

- ◆ "Metodología 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.



Asunto: Continuación de la resolución C. D. 4659/17.

C. D. 4659

CUDAP: EXP-UBA 17.760/17

//..6

Muestreo de contaminantes en chimeneas

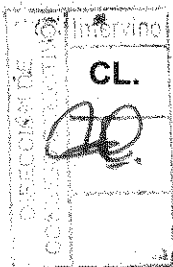
- ◆ "Manual de tecnologías de medición de concentración de gases y material particulado en chimeneas y atmósfera", Moragues J., Ministerio de Desarrollo Social y Medio Ambiente de la Rep. Argentina.
- ◆ "Guía para los ensayos en chimeneas", Bajano Hector, Grupo de Monitoreo Ambiental, 2006, Comisión 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 2C.
- ◆ <http://www.tec-digital.itcr.ac./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, C.A.



Ing. Agr. Adriana M. RODRÍGUEZ
Secretaria Académica

Ing. Agr. Rodolfo A. GOLLUSCIO
Decano

RESOLUCIÓN C. D. 4659

