

PLANIFICACIÓN 2022

Contaminación Atmosférica

INFORMACIÓN GENERAL

Carrera	Docente Responsable	
Ingeniería Ambiental	Rodolfo Juan Brandi	
Departamento	Carga Horaria	
Medio Ambiente	Carga Horaria Cuatrimestral	105 hs
Plan de Estudios	<i>TEORÍA</i>	42 hs
Plan 2006	<i>PRÁCTICA</i>	
Carácter	Formación Experimental	16 hs
Cuatrimestral	Resolución de Problemas	0 hs
Equipo Docente	Resolución de Problemas de Ingeniería	41 hs
Rodolfo Juan Brandi	Proyectos y diseños de procesos	0 hs
Marisol Daniela Labas	<i>CONSULTAS Y OTRAS ACTIVIDADES</i>	0 hs
Claudio Passalia	<i>EVALUACIONES</i>	6 hs

SITIO WEB DE LA ASIGNATURA

CONTENIDOS MÍNIMOS DE LA ASIGNATURA

Agentes de polución atmosférica: físicos, químicos y biológicos. Fuentes y sumideros de polutantes. Ciclos atmosféricos: transporte, dispersión y transformación. Química de la polución atmosférica. Reacciones. Aerosoles. Efectos sobre los receptores: materiales, ambiente y salud pública. Muestreo y medición de la contaminación atmosférica. Estándares de calidad de aire ambiental. Inventario de emisiones. Desarrollo de programas de control de la contaminación del aire. Medidas preventivas y correctivas para los diferentes tipos de contaminantes. Métodos de atenuación en la generación y emisión.

OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

OBJETIVOS: Capacitar al alumno para desarrollar actividades de seguimiento y control de los contaminantes en el aire y adecuación de su calidad a los estándares y legislación ambiental internacional, incluyendo la capacitación en el manejo del equipamiento de gabinetes y de campaña para la toma de muestras y su procesamiento.

CONOCIMIENTOS ESPECÍFICOS PREVIOS PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Los conocimientos adquiridos en las asignaturas correlativas según el actual plan de estudio.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

- Clases teórico - prácticas, con resolución de problemas de ingeniería. Cuatro trabajos prácticos tres con formación experimental y uno con formación en el manejo de software específico. Seguimiento mediante guías de problemas. Vídeos de docentes de la asignatura de apoyo. Utilización de la Plataforma.

PROGRAMA ANALÍTICO

Título: Unidad Temática 1: Contaminantes en la atmósfera
Descripción/ Contenidos: La atmósfera: composición – perfiles de temperatura y presión - Balance de energía en la atmosfera.- Cambio climático. Los contaminantes: Clasificación - contaminantes químicos y físicos - Fuentes de contaminación - Origen y destino de los contaminantes. Química de la contaminación atmosférica: Química en la troposfera: fotoquímica – smog fotoquímico y sulfuroso. Química en la estratosfera: la capa de ozono- mecanismos de generación y destrucción de la capa de ozono. Aerosoles: Clasificación – Propiedades. Contaminación Acústica y electromagnética.

Título: Unidad Temática 2: Estándares de calidad de aire y monitoreo de contaminantes
Descripción/ Contenidos: Efectos de los contaminantes. Guías y Normas de calidad de aire. Monitoreo de contaminantes: Estrategias: criterios de ubicación de toma de muestras, tiempo de muestreo – Equipos de medición: tipos de equipos de muestreo - equipos de captura de contaminantes gaseosos- equipos de captura para partículas.

Título: Unidad Temática 3: Control de contaminantes en partículas.
Descripción/ Contenidos: Estrategias – Métodos de control - Dispositivos de control de partículas –fundamentos - eficiencia de colección – diseño básico de los equipos: cámara de sedimentación, ciclones, colectores húmedos, sistemas de filtración, precipitadores electrostáticos.

Título: Unidad Temática 4: Control de contaminantes gaseosos.
Descripción/ Contenidos: Dispositivos de control de gases -fundamentos de los procesos tradicionales para el control de emisiones gaseosas- diseño básico de los equipos: equipos de adsorción horizontales y verticales, equipos de absorción: torres rellenas y de platos.

Título: Unidad Temática 5: Modelos de dispersión de contaminantes
Descripción/ Contenidos: Modelos matemáticos: circulación de vientos, condiciones de estabilidad, física de la dispersión - Modelo gausseano básico de dispersión para fuentes puntuales – diseño básico de chimeneas. Modificaciones sobre los modelos gausseanos: fuentes lineales y de área – modelos para fuentes de emisión

continua y emisión instantánea- Modelos computacionales: modelos básicos y modelos avanzados.

Título: Unidad Temática 6: Inventario, evaluación y estimación de emisiones
Descripción/ Propósito y usos finales del Inventario - Estrategias – Herramientas de
Contenidos: Inventario: Técnicas básicas de estimación de emisiones – Factores de emisión
 - Modelos de emisión. Recursos para evaluar emisiones: documentos sobre
 Mejores Técnicas Disponibles.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Título: Air Pollution Control: A Design Approach
Autores: Cooper, C. D. & Alley, F.C.
ISBN: **Editorial:** Waveland press, 2nd Ed.
 1994.

Formato:

Descripción: Libro basico para el tema 3.

Selección de No se ha especificado la selección de páginas.
Páginas:

Título: Air Pollution: Its Origin and Control
Autores: Wark, K., Warner, C. F., Davis, W.T.
ISBN: **Editorial:** Adison- Wesley. 3th Ed. 1998
 o su versión en español.

Formato: hardcover (en ingles)

Descripción: Es un libro base, donde se exponen casi todos los temas de la asignatura.

Selección de libro completo
Páginas:

Título: Air Pollution: Physical and Chemical Fundamentals
Autores: Seinfeld, J. H.
ISBN: **Editorial:** McGraw-Hill, 1975.

Formato:

Descripción: Este libro es base, tiene contenidos correspondientes a los temas 1, 2 y 4.

Selección de No se ha especificado la selección de páginas.
Páginas:

Título: Atmospheric chemistry and Physics
Autores: Seinfeld, J. H., Pandis, S. N.
ISBN: **Editorial:** John Wiley, 1998

Formato: hardcover (en Ingles)

Descripción: Es un libro base que aborda distintos temas, sobre todo los temas 1, 2 y 4.

Selección de No se ha especificado la selección de páginas.
Páginas:

Título: Guías y normas de calidad atmosférica
Autores: OMS
ISBN: **Editorial:** Documentación electrónica de la web.
Formato: electrónico
Descripción: Libro básico para el tema 2.
Selección de Páginas: No se ha especificado la selección de páginas.

Título: Introducción al Monitoreo Atmosférico
Autores: Martínez, A. P., Romieu, I.
ISBN: **Editorial:** Documentación electrónica de la web.
Formato: electrónico
Descripción: Libro básico para el tema 2.
Selección de Páginas: No se ha especificado la selección de páginas.

Título: Manuales del Programa de Inventarios de Emisiones de Mexico
Autores: U. S. EPA
ISBN: **Editorial:** Documentación electrónica de la web
Formato: electrónico
Descripción: Libro básico para el desarrollo del tema 5
Selección de Páginas: No se ha especificado la selección de páginas.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Título: Dispersión de Contaminantes en la Atmósfera
Autores: Alemany, V. E.; Lopez Jiménez, P. A.
ISBN: **Editorial:** Alfaomega, 2004
Formato:
Descripción: Este libro posee contenidos del tema 4.
Selección de Páginas: No se ha especificado la selección de páginas.

Título: Environmental Chemistry
Autores: Manahan, S. E.
ISBN: **Editorial:** Lewis Publishers, 6th ed., 1994.
Formato:
Selección de Páginas: No se ha especificado la selección de páginas.

Título: Química Física del Ambiente y de los Procesos Medioambientales
Autores: Figueruelo, J.E., Marino Dávila, M.
ISBN: **Editorial:** Reverté S.A., 2004.
Formato:
Descripción: Libro complementario que contiene principalmente contenidos del tema 1
Selección de Páginas: No se ha especificado la selección de páginas.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividad: Unidad 1. Contaminantes en la Atmósfera
Semana: 1
Horas: 6
Tipo: T
Docentes a Cargo: Rodolfo Juan Brandi
Descripción: Unidad 1. Contaminantes en la Atmósfera

Actividad: Unidad 1. Contaminantes en la Atmósfera
Semana: 1
Horas: 1
Tipo: PI
Docentes a Cargo: Rodolfo Juan Brandi
Descripción: Unidad 1. Contaminantes en la Atmósfera

Actividad: Unidad 1. Contaminantes en la Atmósfera
Semana: 2
Horas: 5
Tipo: T
Docentes a Cargo: Rodolfo Juan Brandi
Descripción: Unidad 1. Contaminantes en la Atmósfera

Actividad: Unidad 1. Contaminantes en la Atmósfera
Semana: 2
Horas: 2
Tipo: PI
Docentes a Cargo: Rodolfo Juan Brandi, Claudio Passalia
Descripción: Unidad 1. Contaminantes en la Atmósfera

Actividad: Unidad 2: Estándares y Monitoreo de contaminantes
Semana: 3
Horas: 7
Tipo: T
Docentes a Cargo: Rodolfo Juan Brandi, Marisol Daniela Labas
Descripción: Unidad Temática 2: Estándares de calidad de aire y monitoreo de contaminantes

Actividad: Unidad 2. Estándares y Monitoreo
Semana: 4
Horas: 4
Tipo: T
Docentes a Cargo: Marisol Daniela Labas
Descripción: Unidad 2. Estándares y Monitoreo

Actividad: Unidad 2. Estándares y Monitoreo
Semana: 4
Horas: 3
Tipo: PI
Docentes a Cargo: Marisol Daniela Labas
Descripción: Unidad 2. Estándares y Monitoreo

Actividad: Unidad 3: Control de Contaminantes en Partículas.
Semana: 5
Horas: 1
Tipo: T
Docentes a Cargo: Rodolfo Juan Brandi
Descripción: Unidad Temática 3: Control de contaminantes en partículas.

Actividad: T. P. 1: Contaminación acústica
Semana: 5
Horas: 4
Tipo: PL
Docentes a Cargo: Claudio Passalia
Descripción: T. P. 1 – Contaminación Acústica

- *Contaminación acústica:* medición de niveles de ruido (laboratorio FICH –INTEC); funcionamiento del equipo de medición – análisis de los resultados.

Actividad: Unidad 3. Control de Contaminantes en Partículas
Semana: 5
Horas: 2
Tipo: PI
Docentes a Cargo: Rodolfo Juan Brandi
Descripción: Unidad Temática 3: Control de contaminantes en partículas.

Actividad: Unidad 3. Control de Contaminantes en Partículas
Semana: 6
Horas: 4
Tipo: PI
Docentes a Cargo: Rodolfo Juan Brandi
Descripción: Unidad Temática 3: Control de contaminantes en partículas.

Actividad: Unidad 3: Control de contaminantes en partículas.
Semana: 6
Horas: 3
Tipo: T
Docentes a Cargo: Rodolfo Juan Brandi
Descripción: Unidad Temática 3: Control de contaminantes en partículas.

Actividad: Unidad 3. Control de Contaminantes en Partículas
Semana: 7
Horas: 1
Tipo: T
Docentes a Cargo: Rodolfo Juan Brandi
Descripción: Unidad Temática 3: Control de contaminantes en partículas.

Actividad: Unidad 3. Control de Contaminantes en Partículas
Semana: 7
Horas: 6
Tipo: PI
Docentes a Cargo: Rodolfo Juan Brandi
Observaciones: Unidad Temática 3: Control de contaminantes en partículas.

Actividad: T. P. 2 - Monitoreo de Calidad de Aire - Monitoreo de Emisiones
Semana: 8
Horas: 4
Tipo: PL
Docentes a Cargo: Claudio Passalia
Descripción: - *Monitoreo de Calidad de Aire:* Determinación de concentraciones de Gases y Partículas contaminantes en el aire (laboratorio FICH-INTEC); Funcionamiento de equipos de muestreo - toma de muestras - análisis.
 - *Monitoreo de Emisiones de Gases Contaminantes:* determinación de Gases de combustión emitidos por una fuente fija (laboratorio FICH –INTEC); Funcionamiento de equipos de muestreo - toma de muestras – análisis de los resultados.

Actividad: Unidad 4: Control de contaminantes gaseosos.
Semana: 8
Horas: 3
Tipo: T
Docentes a Cargo: Rodolfo Juan Brandi
Descripción: Unidad Temática 4: Control de contaminantes gaseosos

Actividad: Unidad 4: Control de contaminantes gaseosos.
Semana: 9
Horas: 4
Tipo: PI
Docentes a Cargo: Rodolfo Juan Brandi
Descripción: Unidad Temática 4: Control de contaminantes gaseosos

Actividad: Primer Parcial
Semana: 9
Horas: 3
Tipo: E
Docentes a Cargo: Rodolfo Juan Brandi, Marisol Daniela Labas, Claudio Passalia
Descripción: Primer Parcial: incluye unidades 1, 2 y 3.

Actividad: T. P. 3 - Control de contaminantes gaseosos: Adsorción
Semana: 10
Horas: 4
Tipo: PL
Docentes a Cargo: Claudio Passalia

Gases: Descripción: T. P. 3 - Control de contaminantes gaseosos: Adsorción

- *Adsorción* de Gases (laboratorio FICH):
Experiencias en una columna de adsorción a escala laboratorio. Toma de muestras. Análisis de resultados.

Actividad: Unidad 4: Control de contaminantes gaseosos
Semana: 10
Horas: 3
Tipo: T
Docentes a Cargo: Claudio Passalia
Descripción: Unidad Temática 4: Control de contaminantes gaseosos

Actividad: Unidad 5: Modelos de dispersión de contaminantes
Semana: 11
Horas: 3
Tipo: T
Docentes a Cargo: Rodolfo Juan Brandi
Descripción: Unidad Temática 5: Modelos de dispersión de contaminantes

Actividad: Unidad 5: Modelos de dispersión de contaminantes
Semana: 11
Horas: 4
Tipo: PI
Docentes a Cargo: Marisol Daniela Labas
Descripción: Unidad Temática 5: Modelos de dispersión de contaminantes

Actividad: Unidad 5: Modelos de dispersión de contaminantes
Semana: 12
Horas: 1
Tipo: T
Docentes a Cargo: Marisol Daniela Labas
Descripción: Unidad Temática 5: Modelos de dispersión de contaminantes

Actividad: Unidad 5: Modelos de dispersión de contaminantes
Semana: 12
Horas: 6
Tipo: PI
Docentes a Marisol Daniela Labas
Cargo:
Descripción: Unidad Temática 5: Modelos de dispersión de contaminantes

Actividad: Unidad 5: Modelos de dispersión de contaminantes
Semana: 13
Horas: 2
Tipo: T
Docentes a Rodolfo Juan Brandi
Cargo:
Descripción: Unidad Temática 5: Modelos de dispersión de contaminantes

Actividad: Unidad 5: Modelos de dispersión de contaminantes
Semana: 13
Horas: 5
Tipo: PI
Docentes a Rodolfo Juan Brandi
Cargo:
Descripción: Unidad Temática 5: Modelos de dispersión de contaminantes

Actividad: Unidad 6: Inventario y estimación de emisiones
Semana: 14
Horas: 3
Tipo: T
Docentes a Rodolfo Juan Brandi
Cargo:
Descripción: Unidad Temática 6: Inventario, evaluación y estimación de emisiones

Actividad: Unidad 6: Inventario y estimación de emisiones
Semana: 14
Horas: 4
Tipo: PI
Docentes a Marisol Daniela Labas
Cargo:
Descripción: Unidad Temática 6: Inventario, evaluación y estimación de emisiones

Actividad: T. P. 4 - Modelos Computacionales de Dispersión
Semana: 15
Horas: 4
Tipo: PL
Docentes a Claudio Passalia
Cargo:
Descripción: T. P. 4 - Modelos Computacionales

- *Modelos computacionales de Dispersión* (laboratorio de informática FICH):
 Manejo y aplicación de software para la simulación de la dispersión de contaminantes en la atmósfera – Aplicación para situaciones reales.

Actividad: Segundo Parcial
Semana: 15
Horas: 3
Tipo: E
Docentes a Rodolfo Juan Brandi, Marisol Daniela Labas, Claudio Passalia
Cargo:
Descripción: 2do Parcial: incluye contenidos de las unidades 3, 4 y 5.

REQUERIMIENTOS DE LA ASIGNATURA

Detallar cuanto sea necesario para que los alumnos no tengan dudas sobre cada uno de estos requerimientos:

Para Regularizar:

- La realización de Problemas a resolver durante y fuera del horario de clase.
- La asistencia y aprobación de los Trabajos Prácticos.
- La realización de los dos parciales, uno al promediar el curso y el otro poco antes de su finalización, con una calificación mayor o igual al 40% en cada uno. El alumno tendrá la posibilidad de acceder a exámenes recuperatorios al final del cursado. La duración total de los parciales (teoría y problemas) no superan las 3hs.-
- Estos requerimientos son para los alumnos que no optaron por el SPD y los alumnos que optaron por el SPD pero no cumplieron con los requerimientos para promover.

Para Promocionar:

- La realización de Problemas a resolver durante y fuera del horario de clase.
- La asistencia y aprobación de los Trabajos Prácticos.
- La aprobación de los dos parciales, uno al promediar el curso y el otro poco antes de

su finalización, con una calificación no inferior al 60% en cada uno y 70% en promedio. El alumno tendrá la posibilidad de acceder a exámenes recuperatorios al final del cursado.

- La nota final se calculara a partir de las notas obtenidas durante las distintas instancias de evaluación con el siguiente peso: 80% para los dos parciales y 20% para guías de problemas y trabajos prácticos.

- Estos requerimientos son para los alumnos que optaron por el SPD.

- La Asignatura no tiene la opción, por el momento, del SPP.

EXAMEN FINAL

Para Alumnos Regulares: El examen final para un alumno regular tiene dos instancias:

Un examen de teoría (40 puntos de los 100 totales), presencial y escrito de 45 minutos de duración. Este examen consta de 5 preguntas teóricas sobre toda la asignatura. El examen es a carpeta cerrada.

Seguidamente se realiza el examen de problemas (60 puntos de los 100 totales), presencial y escrito de 2 horas de duración. Este examen consta de tres problemas prácticos sobre cualquier tema dado en la asignatura intentando ser lo más integradores posibles. Por lo general, los tres problemas tienen diferentes grados de dificultad y por lo tanto diferentes puntajes.

La nota final del examen es el promedio del examen teórico y del examen práctico. El alumno tiene que obtener un puntaje no menor al 60/100 y la nota del examen teórico no puede ser menor que 20/40 para aprobar. La duración total de los exámenes (teoría y problemas) no supera las 3hs.-

Para Alumnos Libres: El examen final para un alumno libre tiene tres instancias:

Un examen teórico-práctico, presencial y oral en el cual se examinarán los conocimientos del alumno sobre los trabajos prácticos desarrollados durante el curso. Solo la aprobación de este examen, permite continuar con las siguientes instancias.

Como segunda instancia se llevara a cabo un examen de teoría (40 puntos de los 100 totales), presencial y escrito de 1 hora de duración. Este examen consta de 6 a 7 preguntas teóricas sobre toda la asignatura. El examen es a carpeta cerrada.

Seguidamente se realiza el examen de problemas (60 puntos de los 100 totales), presencial y escrito de 2 horas y media. Este examen consta de

cuatro problemas prácticos sobre cualquier tema de la asignatura intentando ser lo más integradores posibles. Se incluyendo un problema de algún trabajo práctico llevado a cabo en la asignatura. Por lo general, los problemas tienen diferentes grados de dificultad y por lo tanto diferentes puntajes.

La nota final del examen es el promedio del examen teórico y del examen práctico. El alumno tiene que obtener un puntaje no menor al 60/100 y la nota del examen teórico no puede ser menor que 30/40 para aprobar.

EVALUACIONES

PARCIALES

Fecha: 16-05-2022 **Título:** 1er Parcial

Temas / Descripción: - Teórico / Práctico
- Incluye unidades 1, 2 y 3

Fecha: 04-07-2022 **Título:** 2do Parcial

Temas / Descripción: - Escrito teórico-práctico
- incluye unidades 4, 5 y 6

RECUPERATORIOS

Fecha: 06-07-2022 **Título:** Recuperatorio 1er Parcial

Temas / Descripción: Recuperatorio 1er Parcial

Fecha: 06-07-2022 **Título:** Recuperatorio 2do Parcial

Temas / Descripción: Recuperatorio 2do Parcial

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

No se ha ingresado información complementaria para esta asignatura