

Nombre de la entidad:	DIVISIÓN DE CIENCIAS E INGENIERÍAS, CAMPUS LEÓN
Nombre del Programa Educativo:	INGENIERÍA FÍSICA INGENIERÍA BIOMÉDICA INGENIERÍA QUÍMICA SUSTENTABLE LICENCIATURA EN FÍSICA

Nombre de la unidad de aprendizaje:	Ingeniería Ambiental de la Atmósfera	Clave:	III105021
-------------------------------------	---	--------	------------------

Fecha de aprobación:	30/06/2009	Elaboró:	Ma. Guadalupe de la Rosa Álvarez José Antonio Reyes Aguilera Danahe Marmolejo Correa
Fecha de actualización:	28/03/2015		

Horas de acompañamiento al semestre:	72	Créditos:	5
--------------------------------------	----	-----------	----------

Horas de trabajo autónomo al semestre:	53	Docente: Horas/semana/semestre	4
--	----	--------------------------------	---

Caracterización de la Unidad de Aprendizaje							
Por el tipo del conocimiento	Disciplinaria	X	Formativa		Metodológica		Área del conocimiento: INGENIERÍA E INDUSTRIA
Por la dimensión del conocimiento	Área General		Área Básica Común		Área Básica Disciplinar		Área de Profundización X Área Complementaria
Por la modalidad de abordar el conocimiento	Curso	X	Taller		Laboratorio		Seminario
Por el carácter de la materia	Obligatoria		Recursable		Optativa		Selectiva Acreditable

Prerrequisitos	
Normativos	Ninguno
Recomendables	Química general, Inorgánica, Orgánica y Analítica, Balance de Materia y Energía, Cinética, Fenómenos de Transporte, Programación Básica, Métodos numéricos, Ecuaciones diferenciales.

Perfil del Docente: Formación en alguna área de las Ciencias del Medio Ambiente con bases de Ingeniería

Contribución de la Unidad de Aprendizaje al perfil de egreso del programa educativo:
--

- C1. Demostrar una comprensión profunda de los conceptos y principios fundamentales de física y química enfocados en el tratamiento de la contaminación atmosférica.
- C2. Proponer metodologías adecuadas para el tratamiento de la contaminación atmosférica.
- C10.- Evaluar e implementar criterios de seguridad y calidad en materia de contaminantes en la atmosfera.
- C12.- Realizar investigación aplicada (innovación de tecnología y uso de tecnologías emergentes) en la ingeniería química que contribuya al desarrollo sostenible y sustentable y al cuidado del medio ambiente.
- C13.- Aplicar herramientas y procesos para proteger el medio ambiente.
- M14.- Plantear, analizar y resolver problemas físicos, químicos y fisicoquímicos tanto teóricos como experimentales, mediante la utilización de métodos analíticos, experimentales o numéricos que permitan resolver situaciones potencialmente riesgosa en relación a la contaminación atmosférica.
- M15.- Aplicar el conocimiento teórico de la Física, Química y Físicoquímica en la realización de proyectos de Ingeniería que permitan proteger el medio ambiente y/o remediar condiciones indeseables.
- M16.- Utilizar y elaborar programar o sistemas de computación para el procesamiento de información, cálculo numérico, simulación de procesos o control de experimentos enfocados al mantenimiento y/o remediación de la atmósfera.
- LS19.- Demostrar hábitos de trabajo necesarios para el desarrollo de la profesión tales como el trabajo en equipo, el rigor científico, el autoaprendizaje y la persistencia y creatividad para atender problemas y situaciones relacionadas con la contaminación atmosférica.
- LS20.- Capacidad de aplicar conocimientos de química, física y matemáticas a la concepción, diseño, implementación, operación, evaluación y control de sistemas, componentes o procesos químicos, conducción de experimentos, análisis e interpretación de datos referidos a la Ingeniería Química o a una o más de sus áreas tecnológicas específicas relacionada a la atmósfera, su contaminación y su remediación.
- LS21.- Capacidad de identificar, formular y resolver problemas complejos y abiertos de la Ingeniería Química, cumpliendo con las especificaciones técnicas y legales demandadas por el contexto y considerando restricciones económicas, ambientales, sociales y éticas.
- LS23.- Capacidad de reconocer e incorporar las demandas del contexto en la concepción, diseño, implementación, operación y control de sistemas, equipos y procesos químicos; mediante la dirección y proyección de las instalaciones y equipo relacionado con el monitoreo y control de la contaminación atmosférica.
- LS24.- Especialmente capacitados para actuar, realizar y dirigir toda clase de estudios, trabajos y organismos en la esfera económicos, industriales, químicos, estadísticos, sociales y laborar.

Contextualización en el plan de estudios:

El estudiante deberá aplicar sus conocimientos y habilidades adquiridos en los temas de: Química general, Inorgánica, Orgánica y Analítica, Balance de Materia y Energía, Programación Básica, Métodos numéricos, Ecuaciones diferenciales, Cinética y Fenómenos de Transporte. Se recomienda ampliamente se curse asignatura en los tres últimos semestres de la carrera.

La asignatura está constituida por tres bloques temáticos que se enlistan a continuación:

1.- Introducción: La atmósfera.

En este bloque se definen los conceptos básicos sobre la estructura, composición y estabilidad de la atmosfera. Se discuten los diferentes fenómenos atmosféricos que ocurren en cada una de las capas atmosféricas y los principios fundamentales del transporte y destino de contaminantes en el aire (circulación en la atmosfera).

2.- Contaminación atmosférica.

En este bloque de identifican los componentes de la atmosfera, sus contaminantes, las diversas fuentes de los contaminantes y su impacto en el medio ambiente. También se modela la dispersión de dichos contaminantes a lo largo de las distintas capas atmosférica empleando distintas herramientas computacionales para modelar el destino y transporte de contaminantes en la atmósfera.

3.- Métodos de control y remediación de la contaminación atmosférica.

En este bloque se analizan las distintas opciones disponibles que pueden ser aplicables al control de la contaminación atmosférica. Se discuten casos que involucran a los principales contaminantes como óxidos de azufre y de nitrógeno, entre otros, proporcionando los fundamentos de los procesos de tratamiento y control de la contaminación atmosférica con una aproximación teórica.

<p>Competencia de la Unidad de Aprendizaje:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer los conceptos básicos en la remediación y tratamiento de la contaminación atmosférica 2. Identificar conceptos de la ingeniería química relacionados con la resolución de problemas de la contaminación atmosférica 3. Conocer procesos y operaciones en la remediación de la contaminación atmosférica 4. Obtener los conocimientos necesarios para proponer alternativas de solución a la contaminación atmosférica.

<p>Contenidos de la Unidad de Aprendizaje:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Introducción: La atmosfera. <ol style="list-style-type: none"> a).- Estructura y composición de la atmosfera. b).- Estabilidad atmosférica. c).- Circulación en la atmosfera. 2.- Contaminación atmosférica. <ol style="list-style-type: none"> a).- Criterios respecto a contaminantes atmosféricos y tóxicos en el aire. b).- Smog fotoquímico. c).- Fuentes de contaminación atmosférica: Vehículos y Fuentes estacionarias. d).- Modelo Gaussiano. e).- Modelación. 3.- Métodos de control y remediación de la contaminación atmosférica. <ol style="list-style-type: none"> a).- Diseño básico de torres empacada para absorción. b).- Control de óxidos de azufre. c).- Control de óxidos de nitrógeno en fuentes estacionarias generadoras de dichos contaminantes. d).- Fuentes móviles. e).- Métodos de control de olores.

<p>Actividades de aprendizaje</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reforzar los conceptos teóricos con trabajos en equipo. • Enfatizar las relaciones de esta materia con otras de la ingeniería química. • Trabajo en equipo para desarrollo de temas en exposiciones orales. • Investigación bibliográfica en fuentes científicas. 	<p>Recursos y materiales didácticos</p> <p>Cañón, Lap-top, Pintarrón, plataforma moodle, web, videoconferencias, Bibliografía básica y complementaria, software especializado, herramientas para la creatividad, etc.</p>
---	--

<p>Productos o evidencias del aprendizaje</p> <ul style="list-style-type: none"> -Tareas individuales y en equipo. -Exámenes. -Proyectos o trabajos en equipo. 	<p>Sistema de evaluación:</p> <p>Tareas 20 puntos. Examen 1a 20 puntos. Examen 2a 20 puntos. Examen Final (Global) 20 puntos. Proyectos y/o Trabajos en equipo 20 puntos. TOTAL 100 puntos.</p>
--	--

Fuentes de información	
<p>Bibliográficas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Walton, J.C., Fate and transport of contaminants in the environment, College Publishing, 1st Ed. 2008. USA. 2. Manahan, Stanley. Environmental Science and 	<p>Otras:</p> <p>Artículos científicos en:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sciencedirect 2. Scielo 3. Ingenta

<p>Technology: a sustainable approach to green science and technology. Taylor and Francis, 2nd Edition, 2007.</p> <p>3. Wang, L.K., Air Pollution control engineering, 1st Edition, Humana Press, USA, 2004.</p> <p>3. Hemond, H.F., Fechner-Levy, E.J., Chemical Fate and Transport in the Environment, 2nd Edition, Academic Press, 2000.</p> <p>5. Bruce E. Logan, Environmental Transport Processes, John Wiley & Sons, 1999.</p> <p>6. Gerard Kiely, Environmental Engineering, McGraw Hill, 1997.</p> <p>7. Mackenzie L. Davis And David A. Cornwell. Introduction To Environmental Engineering, McGraw-Hill, 1998.</p>	<p>4. ACS</p> <p>5. Scopus</p> <p>6. otros</p>
--	--