

1. DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura:	Impactos Físicos y Químicos Ambientales
Carrera:	Ingeniería en Administración
Clave de la carrera;	IADM-2010-213
Especialidad:	Dirección de Procesos Sustentables
Clave de la especialidad:	IADE-DPS-2019-01
Clave de la asignatura:	DPG - 1902
(Créditos) SATCA:	3 - 3 - 6

2. PRESENTACIÓN

CARACTERIZACIÓN DE LA ASIGNATURA.
<p>El curso de efectos físicos y químicos ambientales está íntimamente relacionado con la naturaleza y su comportamiento con los procesos generados por el hombre.</p> <p>Esta asignatura aportará al Ingeniero en Administración los conocimientos necesarios para prevenir y controlar la contaminación y ahorro de energía con base en sus características y propiedades, físicas y químicas, sin descuidar la protección del medio ambiente.</p>
INTENCIÓN DIDÁCTICA.
<p>Con la intención de desarrollar en el estudiante las competencias profesionales propuestas, esta asignatura contempla cinco unidades de estudio.</p> <p>Este curso es básico para que los estudiantes puedan abordar la problemática ambiental con relación a los cambios generados por la actividad humana. En el contenido de esta materia se aborda el estudio del ambiente en relación con las leyes físicas que lo rigen y los procesos químicos que sustentan la vida. Para ello se parte del análisis de los fundamentos de física y química que permiten el flujo de energía en la biosfera contextualizado en el equilibrio que se establece entre los organismos y su ambiente.</p>

3. PARTICIPANTES EN EL DISEÑO Y SEGUIMIENTO CURRICULAR DEL PROGRAMA

LUGAR Y FECHA DE ELABORACIÓN O REVISIÓN	PARTICIPANTES	EVENTO
<p>Instituto Tecnológico de Tlalnepantla <i>campus</i> Oriente. Av. Hermilo Mena SN, Col. Lázaro Cárdenas La Presa. C.P. 54187. Tlalnepantla de Baz, Estado de México. Méx. Tel: 53846464 Del enero de 2018 a junio de 2019</p>	<p>Ramírez Zúñiga Ismael Oscar Garma Manzanilla Román Humberto Vazquez Gamez Israel Ramos Ozuna María Rebeca Pascuala Vázquez López Juan Pedro</p>	<p>Reunión para el Rediseño de la Especialidad de Ingeniería en Administración impartida en el ITTLA, campus Oriente, en donde participaron los siguientes profesores: Alvarado Hernández Humberto; Aréstegui Domínguez María Hilda; Bermúdez Mejía María Elena; Cuapio Bañuelos Rubén; Gutiérrez Palma Jorge David; Hernández García Salvador; Loza Solache Irma Violeta; Pérez Ángeles Violeta; Ramírez Zúñiga Ismael Óscar; Ramos Ozuna María Rebeca Pascuala; Sánchez Herrera Juan Carlos; Santiago Cruz Silvia; Varela Cano Dafne Viviana; Vazquez Gamez Israel; Zaragoza Gutiérrez Daniel.</p>

COMPETENCIA(S) A DESARROLLAR

COMPETENCIA(S) ESPECÍFICA(S) DE LA ASIGNATURA
<p>Conoce los conceptos básicos de física y de química con la finalidad de comprender y establecer su relación en el funcionamiento de los ecosistemas, de las industrias y de las empresas; así como adquirir las herramientas para relacionar esta asignatura con las otras que componen la Especialidad.</p>

5. COMPETENCIAS PREVIAS

COMPETENCIAS PREVIAS
<p>Capacidad de reunir e interpretar datos, información y resultados relevantes, obtener conclusiones y emitir informes razonados en problemas científicos, tecnológicos o de otros ámbitos que requieran el uso de herramientas físicas y químicas.</p> <p>Aplica los conocimientos teóricos- prácticos adquiridos en los diferentes contextos profesionales de la física y de la química.</p> <p>Comunica, de forma oral y escrita, los conocimientos, procedimientos y resultados de la física y de la química, tanto a nivel especializado como no especializado.</p> <p>Adapta nuevos conocimientos y técnicas de cualquier disciplina científico-técnica con incidencia en el campo de la física y de la química.</p>

6. TEMARIO

TEMAS		SUBTEMAS
No.	Nombre	
1	Introducción a la Física y Química	1.1 Campo de estudio de la física y química. 1.2 Relación entre la física, la química y el ambiente. 1.3 Problemática ambiental en relación con procesos físicos y químicos.
2	Termodinámica, luz y temperatura	2.1 Termodinámica 2.1.1 Leyes de la termodinámica 2.1.2 Principios de la termodinámica 2.1.3 El flujo de energía en el mundo biológico. 2.2. Luz 2.2.1 Espectro electromagnético 2.2.2 Comportamiento de la luz, características y manifestaciones. 2.3 Temperatura 2.3.1 Concepto, escalas y tipos de termómetros 2.3.2 Mecanismos de transferencia térmica 2.4 Aplicaciones de la termodinámica
3	Contaminación del agua	3.1 Propiedades físicas y químicas del agua 3.2 Contaminación del agua 3.2.1 Aguas residuales, origen y efectos en la calidad del agua 3.2.2 Productos químicos, industria y plástico 3.2.3 Productos para el hogar y alcantarillados 3.3 Formas de introducción de los contaminantes del agua en el ambiente. 3.4 Contaminación del agua y los riesgos para la salud. 3.5 Gestión sustentable del agua (enfoque integral y multidisciplinario). 3.6 Seguridad alimentaria y sustentabilidad hídrica para México
4	Cambios antropogénicos en la atmósfera	4.1 Características físicas y químicas de la atmósfera. 4.2 Origen de las fuentes contaminantes: naturales y antropogénicas. 4.2.1 Caracterización de los contaminantes emitidos. 4.3 Efecto invernadero, capa de ozono, lluvia ácida y calentamiento global. 4.4 Efectos de la exposición a contaminantes atmosféricos sobre la salud humana. 4.5 Programas mexicanos para enfrentar los efectos del cambio climático (gobierno e industria).

TEMAS		SUBTEMAS
No.	Nombre	
5	Fuentes de energía	5.1. Fuentes de energía no renovables. 5.1.1 Petróleo, gas natural, carbón y nuclear. 5.1.2 Generación de residuos y emisiones de gases contaminantes. 5.2. Energías renovables. 5.2.1 Solar, hidráulica, eólica, biomasa y geotérmica. 5.2.2 Ventajas de las energías renovables. 5.3 Retos y oportunidades de México en materia energética 5.4 Marco legal mexicano en materia energética y sus residuos.

7. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1: INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA Y QUÍMICA.	
COMPETENCIAS A DESARROLLAR	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
<p>ESPECÍFICA(S) Comprende la importancia de la física y de la química; así como su origen y objetos de estudio.</p> <p>GENÉRICAS Capacidad de análisis y síntesis Conocimientos básicos de la carrera Comunicación oral y escrita Habilidades básicas de manejo de la computadora Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas Solución de problemas Capacidad crítica y autocrítica Trabajo en equipo Habilidades interpersonales Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica Habilidades de investigación Capacidad de aprender Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)</p>	<p>Realizar investigación acerca de los fundamentos y objetos de estudio de la Física y de la Química</p> <p>Describir los límites de la Física y de la Química, a través de ejercicios descriptivos.</p> <p>Analizar que son disciplinas interrelacionadas para comprender los fenómenos naturales.</p>

Unidad 1: INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA Y QUÍMICA.	
COMPETENCIAS A DESARROLLAR	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
Habilidad para trabajar en forma autónoma Búsqueda del logro	

Unidad 2: TERMODINÁMICA, LUZ Y TEMPERATURA.	
COMPETENCIAS A DESARROLLAR	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
<p>ESPECÍFICA(S) Aplica los fundamentos de la termodinámica para resolver problemas de soluciones ideales y reales líquidas y gaseosas.</p> <p>GENÉRICAS Capacidad de análisis y síntesis Conocimientos básicos de la carrera Comunicación oral y escrita Habilidades básicas de manejo de la computadora Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas Solución de problemas Capacidad crítica y autocrítica Trabajo en equipo Habilidades interpersonales Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica Habilidades de investigación Capacidad de aprender Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad) Habilidad para trabajar en forma autónoma Búsqueda del logro</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Realiza investigación en diversas fuentes sobre la importancia y conceptos de la termodinámica. • Explica los postulados del estado termodinámico por medio de una exposición. • Explica la ecuación de estado y resolver problema. • Ejemplifica como formar soluciones líquidas, sólidas y gaseosas. • Deduce expresiones para el cálculo de cambio de propiedades en soluciones. • Calcula las propiedades termodinámicas de soluciones ideales líquidas y gaseosas. • Analiza el efecto de la composición en soluciones reales. • Investigar acerca de los principios y conceptos relacionados con los mecanismos básicos para la transferencia de calor (conducción, convección y radiación). • Investigar acerca de la influencia de la temperatura en la conductividad térmica de los materiales. • Resolver problemas que involucren los tres principales mecanismos de transferencia de calor. • Resolver problemas que involucren mecanismos combinados de transferencia de calor. • Investigar las aplicaciones de la termodinámica en materiales, industria, viviendas, etc.

Unidad 3: CONTAMINACIÓN DEL AGUA.

COMPETENCIAS A DESARROLLAR	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
<p>ESPECÍFICA(S)</p> <p>Conoce las principales fuentes y caracterizar procesos de contaminación que afectan la calidad del agua.</p> <p>Conoce cómo se produce la contaminación del agua.</p> <p>Conoce las sustancias que la contaminan</p> <p>Cuida, potabiliza y depura el agua</p> <p>Propone medidas preventivas para evitar la contaminación del agua.</p> <p>GENÉRICAS</p> <p>Capacidad de análisis y síntesis</p> <p>Conocimientos básicos de la carrera</p> <p>Comunicación oral y escrita</p> <p>Habilidades básicas de manejo de la computadora</p> <p>Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas</p> <p>Solución de problemas</p> <p>Capacidad crítica y autocrítica</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Habilidades interpersonales</p> <p>Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica</p> <p>Habilidades de investigación</p> <p>Capacidad de aprender</p> <p>Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)</p> <p>Habilidad para trabajar en forma autónoma</p> <p>Búsqueda del logro</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar los componentes básicos de la hidrósfera y su funcionamiento para comprender el transporte y difusión de las sustancias químicas. • Analizar los elementos contaminantes del agua. • Clasificar los contaminantes del agua y sus efectos sobre la dinámica de los ecosistemas. • Diferenciar entre los contaminantes inorgánicos y los orgánicos, caracterizará sus propiedades y efectos sobre el medio ambiente. • Reafirmar sus conocimientos sobre las técnicas de muestreo y análisis químicos del agua. • Clasificará, con una visión global, los diferentes métodos o tecnologías para el tratamiento de las aguas (equipos y software).

Unidad 4: CAMBIOS ANTROPOGÉNICOS EN LA ATMÓSFERA.

COMPETENCIAS A DESARROLLAR	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

<p>ESPECÍFICA(S) Conocer los fundamentos químicos de la atmósfera para entender los mecanismos de transformación y reacción de las sustancias químicas. Clasificar los contaminantes del aire y sus fuentes y su origen. Conocer las técnicas de monitoreo y el análisis de contaminantes de aire. Aprender conceptos y conocimientos referentes al cambio climático y sus repercusiones en el calentamiento global y podrá utilizarlos para diseñar y proponer propuestas de mitigación y adaptación que minimicen las emisiones de gases de efecto invernadero o los impactos ambientales generados por estas emisiones.</p> <p>GENÉRICAS Capacidad de análisis y síntesis Conocimientos básicos de la carrera Comunicación oral y escrita Habilidades básicas de manejo de la computadora Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas Solución de problemas Capacidad crítica y autocrítica Trabajo en equipo Habilidades interpersonales Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica Habilidades de investigación Capacidad de aprender Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad) Habilidad para trabajar en forma autónoma Búsqueda del logro</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Conocerá los principales procesos químicos que se desarrollan en la atmósfera. • Podrá abordar actividades relacionadas con el muestreo y análisis de partículas en el aire. • Explicará algunos fenómenos atmosféricos en relación con la presencia de contaminantes. • Conocerá la importancia de evaluar la contaminación del aire en los sitios de trabajo, así como medidas de prevención y control de la higiene y seguridad ambiental.
--	--

Unidad 5: FUENTES ALTERNATIVAS DE ENERGÍA.	
COMPETENCIAS A DESARROLLAR	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
<p>ESPECÍFICA(S) Analizar los efectos que provoca la generación de energía.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Clasificar los requerimientos de energía a través de una síntesis comparativa.

<p>GENÉRICAS</p> <p>Capacidad de análisis y síntesis</p> <p>Conocimientos básicos de la carrera</p> <p>Comunicación oral y escrita</p> <p>Habilidades básicas de manejo de la computadora</p> <p>Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas</p> <p>Solución de problemas</p> <p>Capacidad crítica y autocrítica</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Habilidades interpersonales</p> <p>Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica</p> <p>Habilidades de investigación</p> <p>Capacidad de aprender</p> <p>Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)</p> <p>Habilidad para trabajar en forma autónoma</p> <p>Búsqueda del logro</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar las fuentes convencionales y alternativas de energía a través de diferentes medios de comunicación. • Reflexionar sobre las centrales eléctricas y sus residuos consultando diferentes fuentes de información. • Predecir los efectos de la contaminación de residuos en el ambiente y en la salud elaborando un mapa conceptual. • Aplicar las normas en el marco legal en materia de los residuos generados en centrales eléctricas.
--	--

8. PRACTICAS

<p>Determinación de temperaturas por contacto y a distancia.</p> <p>Determinación del pH.</p> <p>Determinación electroquímica de la dureza de un agua.</p> <p>Cambios de humedad.</p> <p>Proyecto de instalación de energía solar fotovoltaica.</p> <p>Energías renovables.</p> <p>Caracterización de una pila de combustión.</p>

9. PROYECTO DE ASIGNATURA

<p>El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:</p> <p>Fundamentación: marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los estudiantes lograr la comprensión de la realidad o situación objeto de estudio para definir un proceso de intervención o hacer el diseño de un modelo.</p> <p>Planeación: con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente; implica planificar un proceso: de intervención</p>

empresarial, social o comunitaria, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo.

Ejecución: consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir en la intervención (social, empresarial), o construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto, es la fase de mayor duración que implica el desempeño de las competencias genéricas y específicas a desarrollar.

Evaluación: es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral, profesional, social e investigativo, ésta se debe realizar a través del reconocimiento de logros y aspectos a mejorar se estará promoviendo el concepto de “evaluación para la mejora continua”, la metacognición, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.

10. EVALUACIÓN POR COMPETENCIAS (ESPECÍFICAS Y GENÉRICAS)

Para verificar el avance en las competencias específicas y genéricas del estudiante se recomienda solicitar:

INSTRUMENTOS:

Mapa conceptual

Mapa mental

Videos, documentales

Reporte de prácticas

Casos prácticos

Monografía

Elaboración de ensayo

Reporte de visitas a empresas

Exámenes escritos

HERRAMIENTAS:

Rúbricas

Lista de cotejos

Lista de observación

Todas las evidencias deberán integrarse en un portafolio electrónico

11. FUENTES DE INFORMACIÓN

Aguilera, L. Escofet. Estudios de impacto ambiental. Comunicación académica, Serie Ecológica. Ed. Cicese, México.

APHA, AWWA, WPC. Standar methods for the examination of water & wastewater. USA.

Baird, C. “Química Ambiental”. Editorial Reverté, Barcelona, 2001.

Baum, B., Parker, C. H., De Bell & Richardson. Solid waste disposal ann arborscience. USA.

CONACYT-CICESE. Apuntes de cursos internacionales de Impacto ambiental I y II. Ensenada, B. C. México.

Davis, M.L.; Masten, S.J.; "Ingeniería y Ciencias Ambientales". Editorial, Mc GrawHill, Mexico, 2005.

Dickson, T. R. Química. Enfoque Ecológico. Ed. Limusa. México. Metcalf & Eddy, Inc.

Fair, Geyer y Okun. Purificación de aguas y remoción de aguas residuales, Tomo II. Ed. Limusa. México.

Figueruelo, J. E.; Marino Dávila, M. M. Química Física del Ambiente y de los Procesos Medioambientales. Reverté, Barcelona, 2004.

Física para ciencias e ingeniería Raymond A. Serway, Robert J. Beichner Ed. McGraw-Hill. 2001.

Física Universitaria Duodécima edición. Volumen I y II. W. Sears, M.W. Zemansky, H.D. Young y R.A. Freedman Pearson. Addison Wesley.

Henry, J. G.; "Ingeniería Ambiental". Editorial Prentice Hall, México, 1999

John, G. Rau, D. C., Wosten. Environmental impact analysis handbook. Ed. Mc Graw - Hill U. S. A.

Kenneth, W., Cecil, F. W. Contaminación del aire, origen y control. Ed. Limusa México.

Manahan, S. E. Introducción a la Química Ambiental. Reverté UNAM, 2007.

Marín Galvín, Rafael. "Fisicoquímica y microbiología de los medios acuáticos. Tratamiento y control de calidad de las aguas". Editorial Díaz de Santos, Madrid, 2003.

Orozco Barrenetxea, C y col. "Contaminación Ambiental. Una visión desde la Química". Editorial Thomson, Madrid, 2003.

Problemas de termodinámica con soluciones programadas Tejerina García, Fernando, Pellicer García, Julio Universidad de Valladolid. Secretariado de Publicaciones e Intercambio Editorial, 1997.

Termodinámica Cengel Yunus A Ed. McGraw-Hill,: 2006.

Wastewater Engineering. Ed. Mc Graw-Hill, U. S. A.