

## 1. Datos Generales de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura:</b>	<b>Electricidad, Magnetismo y Óptica.</b>
<b>Clave de la asignatura:</b>	<b>IQF-1003.</b>
<b>SATCA<sup>1</sup>:</b>	<b>3 - 2 - 5</b>
<b>Carrera:</b>	<b>Ingeniería Química.</b>

## 2. Presentación

### Caracterización de la asignatura

Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero Químico los conceptos, básicos para su aplicación en el diseño, selección, operación y control de los procesos químicos.

Electricidad, magnetismo y óptica es indispensable para comprender los principios de operación de los instrumentos de control de la industria química.

Electricidad, magnetismo y óptica se relaciona con las asignaturas de Análisis Instrumental e Instrumentación y Control en virtud de que proporciona las herramientas para comprender el funcionamiento de los equipos e instrumentos.

La asignatura consiste en los fundamentos básicos de electricidad, magnetismo y óptica. La competencia específica de electricidad, magnetismo y óptica está estrechamente relacionada con la resolución de problemas relacionados con fenómenos físicos del entorno, es una competencia previa para las materias anteriormente mencionadas por lo que se pueden generar proyectos integradores con cualquiera de ellas.

### Intención didáctica

El programa de la asignatura de Electricidad, Magnetismo y Óptica se organiza en cuatro temas, en los cuales se incluyen aspectos teórico-prácticos. En el primero se aborda el comportamiento de la luz, características y manifestaciones y se analizan los fenómenos de reflexión, refracción, difracción, la formación de imágenes y la interacción de la luz con la materia; en el segundo se estudia el campo y potencial eléctrico; en el tercero se aplican las leyes de Ohm y Kirchoff, diferenciando los conceptos de corriente directa y alterna y en el cuarto se aplican las leyes del electromagnetismo, se describe el comportamiento de la corriente eléctrica y los campos magnéticos y se comprende el funcionamiento del motor, generador eléctrico y transformador.

Es importante que el estudiante desarrolle hábitos de estudio y de trabajo que le serán de utilidad en su proceso de formación profesional.

El docente de Electricidad, Magnetismo y Óptica debe mostrar su conocimiento y experiencia en el área para resolver problemas que le permitan al estudiante adquirir los conocimientos básicos.

<sup>1</sup> Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

### 3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
Instituto Tecnológico de Villahermosa del 7 al 11 de septiembre de 2009.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de:  Aguascalientes, Celaya, Centla, Chihuahua, Durango, La Laguna, Lázaro Cárdenas, Matamoros, Mérida, Minatitlán, Orizaba, Pachuca, Parral, Tapachula, Tepic, Toluca, Veracruz y Villahermosa.	Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería Ambiental, Ingeniería Bioquímica, Ingeniería Química e Ingeniería en Industrias Alimentarias.
Instituto Tecnológico de Celaya del 8 al 12 de febrero de 2010.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de:  Aguascalientes, Celaya, Centla, Chihuahua, Durango, La Laguna, Lázaro Cárdenas, Matamoros, Mérida, Minatitlán, Orizaba, Pachuca, Parral, Tapachula, Toluca, Veracruz y Villahermosa.	Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de Carreras de Ingeniería Ambiental, Ingeniería Bioquímica, Ingeniería Química e Ingeniería en Industrias Alimentarias.
Instituto Tecnológico de Villahermosa, del 19 al 22 de marzo de 2013.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de:  Aguascalientes, Campeche, Cd. Madero, Celaya, Centla, Chihuahua, Coacalco, Durango, La Laguna, Lázaro Cárdenas, Mérida, Matamoros, Minatitlán, Orizaba, Pachuca, Tapachula, Tijuana, Toluca, Tuxtla Gutiérrez y Villahermosa.	Reunión Nacional de Seguimiento Curricular de las carreras de Ingeniería Ambiental, Ingeniería Bioquímica, Ingeniería en Industrias Alimentarias e Ingeniería Química, del SNIT.
Tecnológico Nacional de México, del 25 al 26 de agosto de 2014.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de:  Aguascalientes, Apizaco, Boca del Río, Celaya, Cerro Azul, Cd. Juárez, Cd. Madero, Chihuahua, Coacalco, Coatzacoalcos, Durango, Ecatepec, La Laguna, Lerdo, Matamoros, Mérida, Mexicali, Motúl, Nuevo	Reunión de trabajo para la actualización de los planes de estudio del sector energético, con la participación de PEMEX.

	<p>Laredo, Orizaba, Pachuca, Poza Rica, Progreso, Reynosa, Saltillo, Santiago Papasquiari, Tantoyuca, Tlalnepantla, Toluca, Veracruz, Villahermosa, Zacatecas y Zacatepec.</p> <p>Representantes de Petróleos Mexicanos (PEMEX).</p>	
--	--	--

#### 4. Competencia(s) a desarrollar

##### Competencia(s) específica(s) de la asignatura

Aplica los principios fundamentales y leyes de la óptica y electromagnetismo para resolver problemas relacionados con los fenómenos físicos del entorno.

#### 5. Competencias previas

Conoce y aplica los sistemas de dimensiones y unidades en la resolución de problemas de ingeniería.

Resuelve por medio de integrales problemas de física.

Aplica el concepto de vector en dos y tres dimensiones en la resolución de problemas de análisis vectorial.

Comunica de forma oral y escrita en su propia lengua ideas y argumentos.

## 6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Óptica.	1.1 Naturaleza de la luz. 1.2 Óptica geométrica 1.3 Óptica física. 1.4 Sistema óptico en equipos de análisis químico.
2	Campo eléctrico.	2.1 La carga eléctrica. 2.2 Concepto de campo eléctrico. 2.3 Dipolo eléctrico. 2.4 Distribuciones continuas de carga. 2.5 Flujo del campo eléctrico. 2.6 Potencial eléctrico.
3	Circuitos de corriente continua	3.1 Condensadores y dieléctricos. 3.2 Corriente eléctrica. 3.3 Resistencia. 3.4 Asociación de resistencias. 3.5 Carga y descarga de un condensador.
4	Campo Magnético.	4.1 Campo magnético. 4.2 Ley de Biot-Savart. 4.3 Ley de Ampere. 4.4 Inducción magnética. 4.5 Propiedades magnéticas de la materia.

## 7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. Óptica.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): Establece la diferencia de los fenómenos físicos, aplicando los principios y leyes de la óptica.	Explicar la naturaleza, propagación y velocidad de la luz, apoyándose en el uso de mapas conceptuales.
Genéricas: Habilidades de gestión de información, capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica, capacidad de	Identificar las leyes de la refracción y reflexión y su aplicación en superficies planas.

<p>investigación, comunicación oral y escrita, capacidad de aprender.</p>	<p>Identificar la formación de imágenes y la función de los espejos.</p> <p>Explicar la importancia de un sistema óptico en equipos de análisis químico.</p> <p>Entregar reporte de proyectos extra-clase que apoyen la comprensión de los contenidos de la unidad.</p>
<p>2. Campo Eléctrico.</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s): Analiza el comportamiento de las cargas eléctricas y las fuerzas que se ejercen sobre ellas para determinar su comportamiento en los materiales usando las leyes de la electrostática.</p> <p>Genéricas: Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica, capacidad de investigación, comunicación oral y escrita, capacidad de aprender.</p>	<p>Explicar la forma en que los cuerpos se cargan eléctricamente: por frotación o fricción y por contacto o inducción.</p> <p>Aplicar los conceptos de carga eléctrica y conservación de la carga.</p> <p>Resolver problemas relacionados con la ley de Coulomb y campo eléctrico.</p> <p>Resolver problemas relacionados con la ley de Gauss y de potencial eléctrico.</p>
<p>3. Circuitos de Corriente Continua.</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s): Analiza, comprende y resuelve problemas de circuitos eléctricos, aplicando las leyes de Ohm y Kirchoff.</p> <p>Genéricas: Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica, capacidad de investigación, comunicación oral y escrita, capacidad de aprender.</p>	<p>Aplicar la ley de Ohm en el cálculo de la resistencia, corriente y voltaje de un circuito eléctrico.</p> <p>Diferenciar los conceptos de corriente directa y corriente alterna en función de sus aplicaciones.</p> <p>Aplicar las leyes de Kirchoff en la resolución de circuitos eléctricos.</p> <p>Investigar los beneficios obtenidos por el uso de los circuitos eléctricos en su alrededor, compartiendo en sesión plenaria los resultados obtenidos.</p>

	<p>Investigar el uso de condensadores y dieléctricos.</p> <p>Entregar reporte de proyectos extra-clase que apoyen la comprensión de los contenidos de la unidad.</p>
4. Campo Magnético.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Comprende la relación de la corriente eléctrica y el campo magnético en fenómenos físicos observados, para aplicarlos en la solución de problemas específicos usando las leyes del electromagnetismo.</p> <p>Genéricas: Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica, capacidad de investigación, capacidad de aprender actualizarse continuamente, capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.</p>	<p>Diferenciar las características de los imanes naturales y artificiales, así como entre materiales ferromagnéticos, diamagnéticos y paramagnéticos.</p> <p>Aplicar la regla de la mano derecha para determinar la dirección y sentido del campo magnético.</p> <p>Elaborar mapa conceptual del campo magnético generado por una corriente eléctrica.</p> <p>Establecer analogías y diferencias importantes entre las interacciones gravitacionales, electrostáticas y magnéticas.</p> <p>Aplicar las leyes de Biot-Savart, Ampere y de inducción magnética en la resolución de problemas.</p> <p>Realizar experimentos sencillos que involucren los conceptos del electromagnetismo.</p> <p>Construir de manera sencilla una brújula, una bobina o solenoide y un electroimán, con materiales de fácil acceso.</p> <p>Elaborar maqueta que explique la diferencia entre un motor, un generador y un transformador eléctrico.</p>

## 8. Práctica(s)

1. Determinación de la reflexión, refracción y difracción de la luz al pasar a través de diferentes medios.
2. Determinación de la polarización de un haz luminoso.
3. Obtención de la potencia eléctrica de un foco a través de la medición de la resistencia y la corriente eléctrica.
4. Determinación de la carga electrostática.
5. Aplicaciones de la Ley de Ohm.
6. Aplicaciones del experimento de Oersted.
7. Medición del campo magnético alrededor del flujo de una corriente eléctrica.

## 9. Proyecto de asignatura

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:

- **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.
- **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 empresarial, social o comunitario, 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-profesión, 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

Para evaluar las actividades de aprendizaje se recomienda solicitar: mapas conceptuales, reportes de experimentos y de proyectos, exposiciones en clase, ensayos, problemas resueltos, portafolio de evidencias y exámenes escritos.

Para verificar el nivel del logro de las competencias del estudiante se recomienda utilizar: listas de cotejo, listas de verificación, rúbricas, matrices de valoración, guías de observación.

## 11. Fuentes de información

1. Carl, T.A.J. (2008). Teoría electromagnética: campos y ondas (1 ed). Limusa S.A. de C.V. Editorial.
2. Hayt, W. Jr. y Buck, J.A. (2006). Teoría electromagnética (7 ed). McGraw-Hill.
3. Lea, S. y Burke, J. (2000). Física Volumen 2 La naturaleza de las cosas (1 ed). Internacional Thomson Editores S.A. de C.V.
4. Plonus, M.A. (1984). Electromagnetismo aplicado (5 ed). Reverté.
5. Reese, D.L. (2004). Física universitaria (11 ed). Internacional Thomson Editores S.A. de C.V.
6. Resnick, R.; Halliday, D. y Krane, K.S. (2004). Física II (4 ed). CECOSA.
7. Serway, R.A. (2008). Física para ciencias e ingeniería (7 ed). McGraw-Hill.
8. Serway, R. y Jewett, J. (2004). Física II: texto basado en cálculo (3 ed). Internacional Thomson Editores S.A. de C.V.