**PROGRAMA DE ESTUDIO**

<b>Nombre de la asignatura:</b>		<b>ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO</b>				
<b>Clave:</b> FIS02		<b>Ciclo Formativo:</b> Básico ( X ) Profesional ( ) Especializado ( )				
<b>Fecha de elaboración:</b>						
<b>Horas Semestre</b>	<b>Horas semana</b>	<b>Horas de Teoría</b>	<b>Horas de Práctica</b>	<b>Créditos</b>	<b>Tipo</b>	<b>Modalidad (es)</b>
96	06	04	02	10	Teórica ( ) Teórica –práctica (X) Práctica ( )	Presencial ( X ) Híbrida ( )
<b>Semestre recomendado:</b> 3°				<b>Requisitos curriculares:</b> Ninguno		
<b>Programas académicos en los que se imparte:</b> QI, IQ,II,IM, IE						
<b>Conocimientos y habilidades previos:</b> Operaciones básicas entre vectores, funciones escalares y vectoriales, y operadores diferenciales e integrales. Aplicación del método científico, capacidad de análisis y síntesis, razonamiento crítico, expresión oral y escrita, capacidad de organización y planificación, uso de bibliografía y literatura científica, gestión de información.						

**1. DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACION DE LA ASIGNATURA**

El curso de Electricidad y Magnetismo forma parte de la etapa básica de los cinco programas educativos de ingeniería que oferta la FCQel. Se trata de una asignatura teórico-práctica obligatoria. En este curso se pretende que los participantes desarrollen las habilidades necesarias que le permitan analizar, comprender y usar las diferentes leyes y métodos de solución de problemas del electromagnetismo, como una de las principales ramas de la Física. Esta asignatura se interrelaciona con los cursos de Dinámica y Cinemática, Cálculo Vectorial y Transformadas Integrales, en el contexto de proporcionar al egresado la formación básica necesaria en física y matemáticas, así mismo su fundamento teórico tiene aplicación inmediata en otras asignaturas de la etapa básica, agregando que su aplicación es extensa en la etapa disciplinaria y terminal, sobre todo de los programas de estudio de Ingeniería Mecánica y Eléctrica.



## 2. CONTRIBUCIÓN DE LA ASIGNATURA AL PERFIL DE EGRESO

Capacidad de analizar y usar los diferentes procesos físicos de tipo electromagnético que se pueden presentar en sistemas de ingeniería.

Destacar que la física, con sus diferentes fenómenos electromagnéticos, es una ciencia fundamental de la ingeniería y de todas las demás disciplinas científicas.

Saber relacionar en forma general a la física con las diferentes ramas de la ingeniería, destacando la inexistencia de fronteras científicas en la búsqueda de conocimiento, y la necesidad de cooperación y de formación de equipos interdisciplinarios.

Egresado crítico y creativo.

Comunicador eficaz y reflexivo.

Individuo con un amplio panorama en la propuesta y resolución de problemas prácticos y aplicados en lo que respecta a la relación de la física y la ingeniería.

## 3. CONTROL DE ACTUALIZACIONES

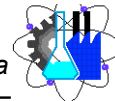
Fecha	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Marzo 2015	Dr. Horacio Martínez Valencia Dr. Erick Marquina Cruz M. en C. Nehemías Moreno Martínez M. en C. Isaías Moya Guillen Dr. Outmane Oubram Ing. Ramiro Pelayo Barajas Ing. Juan Francisco Salgado delgado	Emisión del documento

## 4. OBJETIVO GENERAL

Proporcionar al alumno los conocimientos básicos de la electricidad y el magnetismo; así como desarrollar en él competencias y habilidades para el planteamiento y solución de problemas teóricos y prácticos relacionados con éstas áreas de la física.

## 5. COMPETENCIAS GENÉRICAS y/o TRANSVERSALES MODELO UNIVERSITARIO

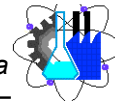
Generación y aplicación de conocimiento	Aplicables en contexto
Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.	Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación.	Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión.
Habilidades para buscar, procesar y analizar información.	Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.



Sociales	Éticas
Capacidad de expresión y comunicación.	Compromiso con la preservación del medio ambiente.
Capacidad para organizar y planificar el tiempo.	Compromiso con la calidad.
Participación con responsabilidad social.	Autodeterminación y cuidado de sí.

## 6. CONTENIDO TEMÁTICO

UNIDAD	TEMA	SUBTEMA
1	Cargas y campo eléctrico	1.1 Carga eléctrica 1.2 Ley de Coulomb 1.3 Campo eléctrico (E) 1.4 Carga puntual en un campo eléctrico
2	Ley de Gauss	2.1 Flujo 2.2 Ley de Gauss 2.3 Aplicaciones
3	Potencial eléctrico	3.1 Potencial electrostático (v) 3.2 Potencial debido a un dipolo 3.3 Energía potencial electrostática 3.4 Cálculo de E a partir de "V"
4	Capacitancia	4.1 Cálculo de la capacitancia 4.2 Combinaciones de capacitores 4.3 Energía almacenada en un campo eléctrico 4.4 Condensador de placas paralelas con dieléctricos
5	Corriente eléctrica y fuerza electromotriz	5.1 Intensidad y densidad de corriente eléctrica 5.2 Resistencia, resistividad y conductividad 5.3 Ley de Ohm 5.4 Combinación de resistencias 5.5 Potencia eléctrica 5.6 Fuerza electromotriz 5.7 Circuitos de corriente eléctrica de CD
6	Campo magnético	6.1 Líneas de Campo Magnético (B) 6.2 Ley de Lorentz 6.3 Movimientos de carga 6.4 Ley de Biot-Savart 6.5 "B" para un solenoide 6.6 Torca sobre una espira

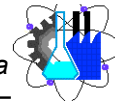


		6.7 Ley de Ampere
7	Ley de inducción de Faraday	7.1 Ley de Lenz 7.2 Inducción 7.3 Campos que varían con el tiempo
8	Inductancia	8.1 Cálculo de la inductancia 8.2 Combinaciones de inductores (serie y paralelo) 8.3 Energía y campo magnético 8.4 Inductancia mutua

## 7. UNIDADES DE COMPETENCIAS DISCIPLINARES

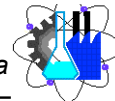
Unidad 1: Cargas y campo eléctrico.		
<b>Competencia de la unidad:</b> Calcula el campo eléctrico construyéndolo en el plano y/o el espacio, debido a cargas continuas y discretas.		
<b>Objetivo de la unidad:</b> Calcular el campo eléctrico en el espacio generado por las cargas eléctricas.		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Ley de coulomb. Los conceptos vectoriales.	<ul style="list-style-type: none"><li>Capacidad de resolver problemas de interacción de cargas discretas y continuas.</li><li>Determinar el campo eléctrico asociado a estas cargas.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Interés y Sencillez</li></ul>
<b>Estrategias de enseñanza:</b> Clase magistral, solución de ejercicios y trabajo colaborativo y autónomo.		<b>Recursos didácticos</b> Proyector digital, computadora personal, material bibliográfico impreso y en formato electrónico.

Unidad 2: Ley de Gauss.	
<b>Competencia de la unidad:</b> Calcula el campo eléctrico debido a una distribución de carga simétrica en el espacio usando la ley de Gauss.	
<b>Objetivo de la unidad:</b> Calcular el campo eléctrico debido a cargas eléctricas distribuidas simétricamente.	



Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Campo eléctrico en cargas continuas y discretas. Líneas de campo eléctrico.	<ul style="list-style-type: none"><li>Capacidad de resolver e identificar problemas calculando el potencial eléctrico.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Respeto y sencillez</li><li>Responsabilidad</li></ul>
<b>Estrategias de enseñanza:</b> Clase magistral, aprendizaje basado en problemas y aprendizaje cooperativo y autónomo.		<b>Recursos didácticos</b> Equipo audiovisual, videos y lecturas, material bibliográfico impreso y en formato electrónico.

Unidad 3: Potencial eléctrico		
<b>Competencia de la unidad:</b> Aplica los conocimientos del potencial electrostático, con la finalidad de hacer uso de estos en el planteamiento y resolución de problemas teóricos y prácticos que lo involucren.		
<b>Objetivo de la unidad:</b> Aplicar los conocimientos básicos de potencial eléctrico en el planteamiento y resolución de problemas teóricos y prácticos que los involucren.		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Potencial electrostático. Potencial debido a un dipolo eléctrico. Energía potencial electrostática. Calculo de "E" a partir de "V".	<ul style="list-style-type: none"><li>Capacidad para demostrar la aplicación del conocimiento y comprensión de los hechos esenciales, conceptos, principios y fundamentos básicos del potencial eléctrico.</li><li>Habilidades en la evaluación, interpretación y síntesis de información.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Trabajo en equipo</li><li>Iniciativa y espíritu emprendedor</li><li>Responsabilidad</li></ul>
<b>Estrategias de enseñanza:</b> Clases participativas de resolución de problemas, seminarios con exposición y debate dirigidos por el profesor y realizados individualmente por los		<b>Recursos didácticos</b> Proyector digital, sistema de audio y video, computadora personal, software técnico y científico, material bibliográfico impreso y en formato electrónico.



alumnos, práctica de laboratorio en las modalidades presencial y virtual.

#### Unidad 4: Capacitancia

**Competencia de la unidad:**

Aplica los conocimientos básicos de capacitancia eléctrica; en el planteamiento y resolución de problemas teóricos y prácticos.

**Objetivo de la unidad:**

Aplicar los conocimientos básicos de capacitancia eléctrica; en el planteamiento y resolución de problemas teóricos y prácticos que lo involucren.

**Elementos de Competencia Disciplinar**

Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Cálculo de la capacitancia. Combinaciones de capacitores. Energía almacenada en un campo eléctrico. Condensador de placas paralelas con dieléctricos.	<ul style="list-style-type: none"><li>Capacidad para demostrar la aplicación del conocimiento, hechos esenciales, principios y fundamentos del fenómeno de la capacitancia eléctrica.</li><li>Habilidades en la evaluación, interpretación y síntesis de información.</li><li>Capacidad en el uso de software técnico y científico.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Trabajo en equipo</li><li>Iniciativa y espíritu emprendedor</li><li>Responsabilidad</li></ul>

**Estrategias de enseñanza:**

Clases presenciales, resolución de problemas, seminarios con exposición y debate dirigidos por el profesor y realizados individualmente por los alumnos, práctica de laboratorio en las modalidades presencial y virtual.

**Recursos didácticos**

Proyector digital, sistema de audio y video, computadora personal, software técnico y científico, material bibliográfico impreso y en formato electrónico.

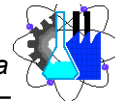
#### Unidad 5: Corriente eléctrica y fuerza electromotriz

**Competencia de la unidad:**

Aplica los conceptos Corriente eléctrica y fuerza electromotriz permitiendo el desarrollo de las competencias de carácter cognitivo respecto al conocimiento adquirido.

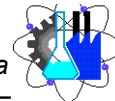
**Objetivo de la unidad:**

Aplicar conceptos de corriente eléctrica y fuerza electromotriz en el planteamiento y resolución de problemas teóricos y prácticos.



Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Intensidad y densidad de corriente eléctrica. Resistencia, resistividad y conductividad. Circuitos de corriente eléctrica.	<ul style="list-style-type: none"><li>Capacidad de resolver e identificar problemas.</li><li>Habilidades en la evaluación, interpretación y síntesis de información.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Trabajo en equipo</li><li>Responsabilidad</li></ul>
<b>Estrategias de enseñanza:</b> Resolución de problemas, seminarios con exposición y debate, práctica de laboratorio en las modalidades presencial y virtual.		<b>Recursos didácticos</b> Proyector digital, computadora personal con conexión a internet, Software técnico y científico, material bibliográfico impreso y en formato electrónico.

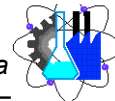
Unidad 6: Campo magnético		
<b>Competencia de la unidad:</b> Estudia y describe la relación entre el campo magnético y la corriente eléctrica estacionaria que la produce a través de la Ley de Biot-Savart y la Ley de Ampere; así como la dinámica de partículas cargadas que se mueven en el seno de campos magnéticos.		
<b>Objetivo de la unidad:</b> Estudiar la noción física de corriente eléctrica y su interacción magnética en diferentes situaciones físicas para describir el movimiento de cargas inmersas en un campo magnético.		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Líneas de Campo Magnético (B). Ley de Lorentz. Movimientos de carga. Ley de Biot-Savart. "B" para un solenoide. Torca sobre una espira. Ley de Ampere.	<ul style="list-style-type: none"><li>Capacidad de identificar los elementos físicos y sus interrelaciones en situaciones físicas que involucren al campo magnético.</li><li>Desarrollar un pensamiento crítico que le permita resolver problemas, modelar y plantear alternativas de solución.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Trabajo independiente y colaborativo</li><li>Confianza</li><li>Disciplina</li><li>Responsabilidad y puntualidad</li></ul>
<b>Estrategias de enseñanza:</b> Clases presenciales, resolución de problemas, exposiciones, prácticas de laboratorio en las modalidades presencial y virtual.		<b>Recursos didácticos</b> Proyector digital, computadora personal, software técnico y científico, material bibliográfico impreso y en formato electrónico.



Unidad 7: Ley de inducción de Faraday		
<b>Competencia de la unidad:</b> Analiza la importancia de los fenómenos magnéticos y las leyes que rigen el comportamiento del electromagnetismo.		
<b>Objetivo de la unidad:</b> Analizar las leyes de Faraday y Lenz y sus aplicaciones en problemas teórico - prácticos.		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Ley de Lenz. Inducción. Campos que varían con el tiempo.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de comprender los conceptos de: campo magnético y flujo magnético, Ley de Biot-Savart, Ley de Amper</li><li>• Habilidad de investigar las aplicaciones de las Leyes de Lenz y Faraday en los equipos eléctricos.</li><li>• Comprensión de las Leyes de Maxwell y mediante el uso de sus ecuaciones demostrar cómo se aplica a los equipos eléctricos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Trabajo independiente y colaborativo</li><li>• Confianza</li><li>• Disciplina</li><li>• Responsabilidad y puntualidad</li></ul>
<b>Estrategias de enseñanza:</b> Clases presenciales, resolución de problemas, exposiciones, prácticas de laboratorio en las modalidades presencial y virtual.		<b>Recursos didácticos</b> Proyector digital, computadora personal Software técnico y científico, material bibliográfico impreso y en formato electrónico.

Unidad 8: Inductancia
<b>Competencia de la unidad:</b> Comprende el concepto de inductancia de un sistema y sus efectos en las máquinas eléctricas.
<b>Objetivo de la unidad:</b> Comprender el concepto de inductancia de un sistema y sus efectos en las máquinas eléctricas.





Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Cálculo de la inductancia. Combinaciones de inductores (serie paralelo). Energía y campo magnético. Inductancia mutua.	<ul style="list-style-type: none"><li>Definir y comprender el concepto de inductancia.</li><li>Analizar los enlaces de flujo entre bobinas.</li><li>Analizar la energía asociada al campo magnético y la inductancia mutua.</li><li>Consultar y hacer un resumen de las diversas fuentes de información donde se aplique la inductancia mutua.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Trabajo independiente. y colaborativo.</li><li>Disciplina.</li><li>Responsabilidad</li><li>Puntualidad.</li></ul>
<b>Estrategias de enseñanza:</b> Clases presenciales, resolución de problemas, exposiciones, prácticas de laboratorio en las modalidades presencial y virtual.		<b>Recursos didácticos</b> Proyector digital, computadora personal Software técnico y científico, material bibliográfico impreso y en formato electrónico.

## 8. EVALUACIÓN

Documentos de referencia: Reglamento General de Exámenes de la UAEM y Reglamento de la FCQel.

**ARTÍCULO 80.** - En las asignaturas teóricas y teórico-prácticas, la calificación que se asentará en el acta de examen ordinario será el promedio ponderado de mínimo 3 evaluaciones parciales y un examen de carácter departamental que incluya los contenidos temáticos de la asignatura.

Cada evaluación parcial estará integrada por un examen parcial y las actividades inherentes a cada asignatura.



## 9. FUENTES DE CONSULTA

### **Bibliografía básica:**

Serway, Raymond A. y Jewett, John W. (2009). "Física para ciencias e ingeniería: física moderna", (vol.2)(7ª ed) thomson paraninfo.

Hugo D. Young / Roger A. Freedman, (2009). " Física universitaria con física moderna", 12ED. Volumen II, ISBN 9786074423044.

Giancoli, D. C.(2009), Física 2 Principios con Aplicaciones (6ta ed.), México: Pearson education.

### **Bibliografía complementaria:**

Tipler, Paul A. y Gene Mosca. (2010). Física para la Ciencia y la Tecnología. Vols.: 1A: Mécanica, 1B Oscilaciones y Ondas, 2A Electricidad y Magnetismo, Editorial Reverté. Barcelona, España.

Francis W. Sears / Mark. W. Zemansky, (2009)." Física universitaria", 12 ED. 4. Douglas C.

Ohanian, Hans C., y John T. Market. (2009).Física para Ingeniería y Ciencias, Vols. I y II, tercera edición. McGraw-Hill.

David Halliday, Robert Resnick, Jearl Walker, (2007). "Fundamentos de Física", Volumen 2, 8ªEdición ISBN: 978-0-470-04473-5 ED. PATRIA.

Arthur Kip, (2004)."Electricidad y Magnetismo", Edit. Mc Graw Hill ----- Hewitt, G. Paul, Física Conceptual, novena edición. Pearson, Addison-Wesley. México.

Lane Reese, Ronald. (2004). Física Universitaria, Vols. I y II. Thomson. México.

Fernandez Mills, Goncal. (2000). Electricidad, teoría de circuitos y magnetismo. México: Alfaomega: UPC.

### **Direcciones electrónicas sugeridas:**

<http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/default.htm>

<http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbasees/hmat.html#hmath>

<http://gen.lib.rus.ec/>

<http://www.freelibros.com/>