



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías  
División de Ciencias Básicas

ACADEMIA DE ELECTROMAGNETISMO  
MODELO EDUCATIVO MODULAR

### 1. DATOS GENERALES

Nombre de la Unidad de Aprendizaje (UA) o Asignatura				Clave de la UA
Teoría Electromagnética				17293
Modalidad de la UA	Tipo de UA	Área de formación	Valor en créditos	
Escolarizada	Curso	Básica particular	8	
UA de pre-requisito		UA simultaneo	UA posteriores	
Métodos matemáticos I y II, Especializante Selectiva		Métodos matemáticos III, Seminario de resolución de problemas de métodos matemáticos III	Estadística y Procesos estocásticos,	
Horas totales de teoría		Horas totales de práctica	Horas totales del curso	
68	0	68		
Licenciatura(s) en que se imparte		Módulo al que pertenece		
Lic. En Ingeniería En Comunicaciones y Electrónica		Comunicaciones		
Departamento		Academia a la que pertenece		
Física		Electromagnetismo		

*Miclor Quintero*  
*Luz Salcedo*

*Araceli Vega*

*Andrés J. M.*

*M. Camacho*

*[Handwritten signatures and marks on the right margin]*



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías  
División de Ciencias Básicas

**ACADEMIA DE ELECTROMAGNETISMO**  
**MODELO EDUCATIVO MODULAR**

Elaboró	Fecha de elaboración o revisión
Samuel Rosalío Cuevas Lorena Vega López Héctor Núñez Trejo Armando Pérez Centeno José Guadalupe Quiñones Galván Adalberto Zamudio Ojeda José Manuel Muñoz Villegas Alejandro Márquez Lugo Guillermo Castellanos Jose Luis García Luna Roberto (asesor) Liliana Vazquez Mercado	

2. DESCRIPCIÓN
Presentación (propósito y finalidad de la UA o Asignatura)
La Unidad de Aprendizaje (UA) Teoría Electromagnética (TEM), explica los fenómenos físicos de tipo electromagnético que se ven a diario en la vida cotidiana. Este curso tiene como finalidad generar la comprensión del campo electromagnético, su propagación en medios físicos y el espacio libre, y la explicación del funcionamiento de equipos electromagnéticos.

*[Vertical handwritten notes on the left margin]*

*[Vertical handwritten notes on the right margin]*

*[Handwritten signatures and notes at the bottom of the page]*



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías  
División de Ciencias Básicas  
**ACADEMIA DE ELECTROMAGNETISMO**  
**MODELO EDUCATIVO MODULAR**

Relación con el perfil		
Modular	De egreso	
<p>Esta unidad de aprendizaje pertenece al módulo de Comunicaciones que busca la formación de los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica para su desarrollo profesional en áreas como: comunicaciones digitales, comunicaciones móviles, radiocomunicación y redes de computadoras.</p> <p>Esta UA abona a este propósito a través del conocimiento de los fenómenos eléctricos y magnéticos, haciendo énfasis en los elementos que caracterizan cada caso (el movimiento o reposo de la carga) y la forma de generar magnetismo a partir de corrientes eléctricas. Esto permitirá que sus egresados puedan resolver, en forma físico- matemática problemas relacionados con una situación o fenómeno real que implique campos electromagnéticos, y su posterior aplicación.</p>	<p>La UA de Electromagnetismo, al pertenecer al módulo de Comunicaciones, orienta el impacto que tiene la Física en su formación como Ingenieros en Comunicaciones y Electrónica. Esto conlleva al mejoramiento de los procesos en los que debe ser competente para analizar, diseñar, proyectar, organizar y administrar los trabajos relacionados con los principios básicos y el diseño de dispositivos de comunicaciones, redes de comunicaciones, antenas, protocolo de interfaces y tranceptores. Utilizar fuentes alternas de energía y diseñar y/o organizar programas para ahorro de energía con un alto sentido de respeto al medio ambiente y la ecología; así como continuar su formación realizando estudios de posgrado e incorporarse a grupos de investigación, mediante la metodología científica al analizar conceptos básicos, leyes, modelos matemáticos simples para el análisis, control, evaluación y mejoramiento de los procesos relacionados con su carrera.</p>	
Competencias a desarrollar en la UA o Asignatura		
Transversales	Genéricas	Profesionales

*[Handwritten signatures and marks on the left margin]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten signature]*



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías  
División de Ciencias Básicas

**ACADEMIA DE ELECTROMAGNETISMO**  
**MODELO EDUCATIVO MODULAR**

- Analiza fuentes bibliográficas para integrar un contexto teórico.
- Interpreta documentos de información en inglés.
- Demuestra su aprendizaje y aplica el conocimiento.
- Transmite ideas e información verbal y escrita con argumentos científicos.
- Usa el lenguaje y símbolos adecuados para su representación científica.

- Interpreta y explica los fenómenos de electricidad y magnetismo en términos de modelos matemáticos simples.
- Resuelve problemas con metodología científica.
- Relaciona las expresiones simbólicas de un fenómeno electromagnético mediante instrumentos o modelos científicos.

- Identifica, analiza y plantea hipótesis y conclusiones de fenómenos electromagnéticos básicos.
- Utiliza los parámetros de la electricidad y el magnetismo como componentes del análisis para aplicaciones específicas de su carrera.
- Desarrolla la capacidad para el trabajo en equipo.
- Analiza los principios de conservación de la carga eléctrica, y la energía eléctrica y magnética.

**Tipos de saberes a trabajar**

Saber (conocimientos)	Saber hacer (habilidades)	Saber ser (actitudes y valores)
1.- Carga y Campo Eléctrico. 2.- Ley de Gauss. 3.- Potencial Eléctrico. 4.- Capacitores. 5.- Corriente y Resistencia. 6.- Campo Magnético	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica, organiza y autogestiona la información previa en forma individual o colectiva.</li> <li>• Determina los saberes previos para disponerlos en su proceso de enseñanza-aprendizaje.</li> <li>• Utiliza el lenguaje científico pertinente en sus procedimientos metodológicos.</li> <li>• Explica los fenómenos físicos a partir de la relación causa-efecto y modelos matemáticos.</li> <li>• Analiza las relaciones entre leyes y</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Muestra confianza en sí mismo en la información recabada en cualquier presentación ante sus pares.</li> <li>• Adquiere mentalidad emprendedora y gusto por las actividades de investigación y experimentación.</li> <li>• Respeta las propuestas de sus pares.</li> <li>• Escucha y negocia la información para trabajo en equipo.</li> <li>• Ejecuta sus actividades con orden, calidad y limpieza.</li> <li>• Debate con pensamiento reflexivo y</li> </ul>

M. Contreras

[Signature]

[Signature]

Miguel Quintana

[Signature]

Luz Dello d.

[Signature]

Maria Victoria J. M.

[Signature]

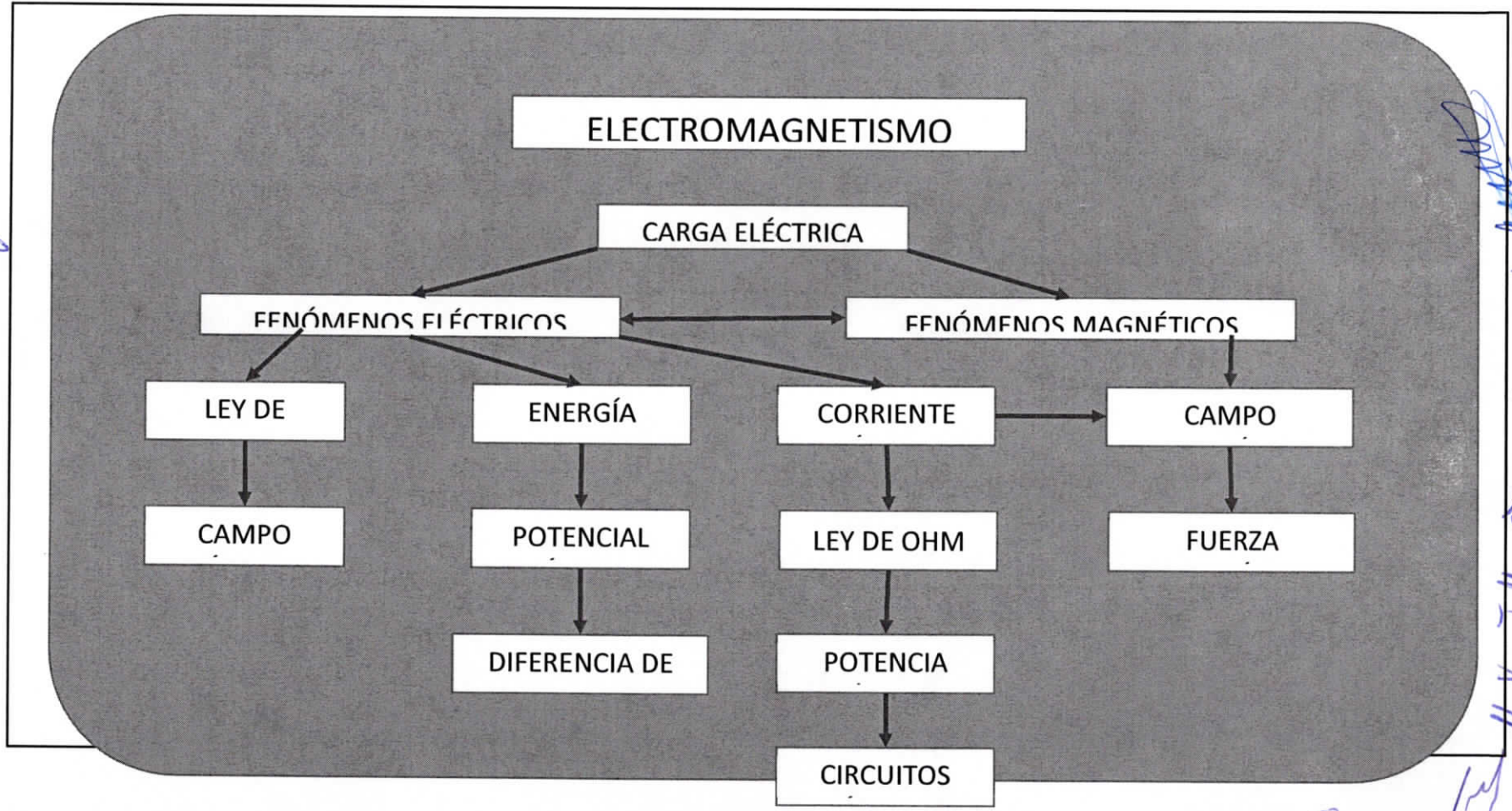


UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías  
División de Ciencias Básicas  
**ACADEMIA DE ELECTROMAGNETISMO**  
MODELO EDUCATIVO MODULAR

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten mark]*



*[Handwritten scribbles]*

*[Handwritten scribbles]*

*[Handwritten signatures]*

*[Handwritten signatures]*



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías  
División de Ciencias Básicas

ACADEMIA DE ELECTROMAGNETISMO  
MODELO EDUCATIVO MODULAR

#### 4. SECUENCIA DEL CURSO POR UNIDADES TEMÁTICAS

##### Unidad temática 1: Carga y campo eléctrico

**Objetivo de la unidad temática:** Explicar los fenómenos eléctricos a partir del análisis de las interacciones entre cargas eléctricas en reposo.

**Introducción:** El campo de estudio de las cargas eléctricas, Ley de Coulomb y Campo Eléctrico, permite explicar los fenómenos eléctricos a partir del análisis de las interacciones entre cargas eléctricas en reposo que se dan en la naturaleza, e implica su aplicación mediante sus leyes y modelos matemáticos, por medio del pensamiento crítico y científico.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
<p><b>1.1 CARGA ELÉCTRICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>1.1.1. Evolución del concepto de carga eléctrica.</li><li>1.1.2. Estructura atómica y tipos de enlace.</li><li>1.1.3. Formas de cargar y descargar un cuerpo.</li><li>1.1.4. Distribuciones de carga.</li></ul> <p><b>1.2 LEY DE COULOMB</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>1.2.1. Experimento y ley de coulomb.</li><li>1.2.2. Principio de superposición.</li><li>1.2.3. Aplicación de la ley de Coulomb</li></ul> <p><b>1.3 CAMPO ELÉCTRICO</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>1.3.1. Concepto de campo eléctricos</li><li>1.3.2 Campo eléctrico de cargas puntuales y distribuciones de cargas.</li><li>1.3.3 Líneas de campo eléctrico.</li><li>1.3.4. Movimiento de partículas cargadas en un campo eléctrico.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica, relaciona y aplica los conceptos de la UT</li><li>• Distingue, describe y aplica los modelos matemáticos correspondientes a los conceptos contenidos en la UT</li><li>• Analiza y explica los fenómenos asociados a la carga eléctrica y el campo eléctrico, que se perciben en la vida cotidiana y las áreas profesionales de desarrollo</li><li>• Soluciona problemas tipo asociados a la UT</li><li>• Utiliza el lenguaje científico pertinente en sus procedimientos metodológicos</li><li>• Organiza su información para producir conclusiones de la UT</li></ul>	<p>Portafolio de evidencias individual que contiene lo siguiente.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Investigación bibliográfica escrita para los temas solicitados por el docente (Resúmenes).</li><li>• Solución de problemas y estudio de casos seleccionados por el docente</li><li>• Guía tutorial a criterio del profesor. El producto será un ensayo individual</li></ul>

*M. Camacho*  
*Batal*  
*Victor Guzmán*  
*Luz D. Gallardo*  
*Man. Vargas*



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías  
División de Ciencias Básicas

ACADEMIA DE ELECTROMAGNETISMO  
MODELO EDUCATIVO MODULAR

*[Handwritten signatures]*

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos materiales	y Tiempo (horas)
<b>INICIO.-</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Realiza una evaluación diagnóstica</li> <li>Escribe el tema de la sesión con sus objetivos en el pintarrón</li> <li>Genera una lluvia de ideas y/o preguntas generadoras o guías del tema</li> <li>Registra en el pintarrón las ideas expresadas por los estudiantes</li> </ul>	<b>INICIO.-</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Responde la evaluación diagnóstica</li> <li>Expresa verbalmente conceptos propios del tema</li> <li>Registra en su cuaderno de apuntes lo expresado por sus compañeros y docente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reporte de la evaluación diagnóstica</li> <li>Reporte documental del tema de estudio en el portafolio de evidencias</li> <li>Reporte en el portafolio de evidencias de los modelos matemáticos involucrados en el tema</li> <li>Solución de problemas en el cuaderno.</li> <li>Ensayo asociado a la guía tutorial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Materiales simples de papelería</li> <li>Pintarrón, marcadores, borrador, hojas</li> <li>Pantalla</li> <li>Computadora portátil</li> <li>Software</li> <li>Proyector con software</li> </ul>	1 hora
<ul style="list-style-type: none"> <li>Solicita la investigación sobre el tema de estudio (conceptos, definiciones y modelos matemáticos) consultando fuentes diversas - libros, internet, artículos, etc.-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anota las características de la investigación solicitada para realizarla fuera de la sesión de clase               <ol style="list-style-type: none"> <li>Consulta bibliográfica en textos, y páginas de internet acordes al tema (realiza mapas)</li> <li>Ordena, representa y relaciona con diagramas y cuadros sinópticos, algoritmos matemáticos de la información recabada</li> <li>Intercambia información</li> </ol> </li> </ul>			

*[Handwritten scribbles]*

*M. Carmona*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*Miguel Ángel...*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten scribbles]*



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías  
División de Ciencias Básicas  
**ACADEMIA DE ELECTROMAGNETISMO**  
**MODELO EDUCATIVO MODULAR**

<ul style="list-style-type: none"> <li>Establece un ambiente adecuado en el aula para favorecer una interacción entre iguales</li> </ul>				
<p><b>DESARROLLO.-</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Solicita a los estudiantes la actividad y aporte de información para revisar su trabajo individual necesario para su evaluación formativa</li> </ul>	<p><b>DESARROLLO.-</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Entrega las actividades solicitadas en tiempo y forma para su evaluación</li> </ul>	<p>En el portafolio de evidencias por escrito:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Organizar la información</li> <li>Registro de información adicional</li> <li>Solución de problemas</li> <li>Resúmenes por escrito</li> <li>Reporte de conclusiones</li> <li>Diagramas</li> <li>Esquemas</li> <li>PNIs</li> <li>SQAs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Materiales simples de papelería (pintarrón, marcadores, borrador, hojas, pantalla)</li> <li>Computadora portátil</li> <li>Software</li> <li>Internet</li> <li>Proyector con software</li> <li>Textos</li> <li>e-Textos</li> <li>Artículos</li> <li>Revistas</li> </ul>	<p>18 horas</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Establece la interacción docente-estudiante, al ser el mediador en la solución de situaciones de aprendizaje y aprendizaje basado en problemas (ABP) para guiar las definiciones, conceptos, teorías y modelos consultados por los estudiantes para llegar a conclusiones correctas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Colabora y participa activamente con la información que recabó de la consulta bibliográfica</li> <li>Reflexiona sobre la retroalimentación continua entregada por el docente.</li> <li>Respeto la opinión de los demás en las actividades individuales y colectivas</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Plantea la situación problemática, usando el ABP y ayuda de recursos de Tecnología de la Información y computación (TICs):</li> </ul> <p>a) Organizar la información obtenida en el inicio de la sesión. b) A partir de la información, guiar a una conclusión del tema a tratar. c) Explicación adicional del tema con uso del pintarrón y/o de las TICs.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resuelve los problemas propuestos durante sesión y los dejados como actividad extra-clase como tarea</li> <li>Responde cuestionarios cuando sea solicitado</li> <li>Forma equipos para las actividades futuras que lo requieran</li> </ul>			

Handwritten signatures and scribbles on the left margin.

Handwritten signatures and scribbles at the top right.

Handwritten signatures and scribbles on the right margin.

Handwritten signature on the bottom left.

Handwritten signature on the bottom left.

Handwritten signature on the bottom center.

Handwritten signature on the bottom center.

Handwritten signature on the bottom right.

Handwritten signature on the bottom right.





UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías  
División de Ciencias Básicas  
**ACADEMIA DE ELECTROMAGNETISMO**  
**MODELO EDUCATIVO MODULAR**

<p>d) Esquematizar y generalizar con modelos matemáticos. e) Usar diagrama de secuencias de ser requerido.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Usa estrategias didácticas de enseñanza propias del <b>ABP</b> tales como: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Solución de ejemplos</li> <li>b) Similitudes y Analogías</li> <li>c) Preguntas guía</li> <li>d) Diagramas, esquemas, lluvia de ideas, mapas, cuadro sinóptico</li> <li>e) Positivo, negativo e interesante (<b>PNI</b>),</li> <li>f) Lo que sé, lo que quiero saber y lo que aprendí (<b>SQA</b>)</li> </ul> </li> <li>• Resuelve, cuando sea requerido, algunos ejemplos para establecer métodos y formas de solución de problemas aplicados en situaciones físicas reales.</li> <li>• Aplica cuestionarios parciales cuando se requiera.</li> <li>• Organiza y/o supervisa la formación de equipos para trabajos posteriores</li> <li>• Retroalimenta de forma continua durante la sesión y acerca de las actividades realizadas</li> </ul>				
<p><b>CIERRE.-</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Extrae conclusiones obtenidas de la <b>UT</b></li> </ul>	<p><b>CIERRE.-</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elabora la conclusión de la <b>UT</b></li> </ul>			1 hora

*[Handwritten signatures and scribbles in blue ink on the left margin]*

*[Handwritten signatures and scribbles in blue ink at the top right]*

*[Handwritten signatures and scribbles in blue ink on the right margin]*

*[Handwritten signatures and scribbles in blue ink at the bottom]*



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías  
División de Ciencias Básicas

**ACADEMIA DE ELECTROMAGNETISMO  
MODELO EDUCATIVO MODULAR**

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reflexiona la retroalimentación de las actividades realizadas en la UT</li><li>• Concluye con un SQA al final de la UT</li></ul>			
<ul style="list-style-type: none"><li>• Solicita la investigación sobre el próximo tema de estudio -conceptos, definiciones y modelos matemáticos- consultando diversas fuentes -libros, internet, etc.-</li><li>• Sugiere las fuentes bibliográficas de consulta</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Anota las características de la investigación solicitada para realizarla fuera de la sesión de clase:<ul style="list-style-type: none"><li>◦ Consulta bibliográfica en textos y páginas de internet acordes al tema</li><li>◦ Ordena, representa y relaciona con diagramas, cuadros sinópticos, algoritmos matemáticos de la información recabada</li></ul></li><li>• Organiza los productos de su aprendizaje en su portafolio de evidencias</li></ul>			
<ul style="list-style-type: none"><li>• Solicita la lectura de un artículo escrito en inglés sobre algún tema de la UT -a criterio del profesor-</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Elabora una reseña de la lectura en inglés propuesta por el docente</li><li>• Retroalimenta en clase sobre la actividad de lectura en inglés</li></ul>			

**Unidad temática 2: Ley de Gauss**

M. Camero

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

Victor Guine... Lugo Calod.

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Vertical handwritten signatures on the left margin]*

*[Handwritten signatures at the top right]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías  
División de Ciencias Básicas

ACADEMIA DE ELECTROMAGNETISMO  
MODELO EDUCATIVO MODULAR

**Objetivo de la unidad temática:** Explicar lo que expresa la Ley de Gauss para la Electroestática y resolver problemas de campo eléctrico en cilindros concéntricos, placas paralelas y de una esfera.

**Introducción:** La Ley de Gauss permite calcular de una forma más simple el campo eléctrico desde una carga puntual hasta diferentes distribuciones de carga, para posteriormente aplicarlos.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática		
2.1 Flujo Eléctrico 2.1.1 Campo de flujo eléctrico. 2.1.2 Flujo eléctrico a través de una superficie abierta. 2.1.3 Flujo a través de una superficie cerrada. 2.2 Ley de Gauss. 2.2.1 Interpretación de la Ley de Gauss. 2.2.2 Aplicaciones de la Ley de Gauss.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica, relaciona y aplica los conceptos de la UT</li> <li>Distingue, describe y aplica los modelos matemáticos correspondientes a los conceptos contenidos en la UT</li> <li>Analiza y explica la obtención del campo eléctrico utilizando la ley de Gauss.</li> <li>Comprende que haciendo uso de la simetría - lineal, superficial y volumétrica- del problema, es posible obtener el campo eléctrico de forma fácil y sencilla aplicando la ley de Gauss</li> <li>Soluciona problemas tipo asociados a la UT</li> <li>Utiliza el lenguaje científico pertinente en sus procedimientos metodológicos</li> <li>Organiza su información para producir conclusiones de la UT</li> </ul>	Portafolio de evidencias individual que contiene lo siguiente. <ul style="list-style-type: none"> <li>Investigación bibliográfica escrita para los temas solicitados por el profesor</li> <li>Reporte escrito en el portafolio de evidencias</li> <li>Solución de problemas y estudio de casos seleccionados por el docente</li> <li>Elaborar un resumen de un artículo en inglés y hacer su traducción</li> </ul>		
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo destinado
INICIO.-	INICIO.-		<ul style="list-style-type: none"> <li>Materiales simples de</li> </ul>	1 hora

M. Carrasco

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

Mitos Quintana López Dallod

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías  
División de Ciencias Básicas

**ACADEMIA DE ELECTROMAGNETISMO  
MODELO EDUCATIVO MODULAR**

<ul style="list-style-type: none"> <li>Escribe el tema de la sesión con sus objetivos en el pintarrón</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Expresa verbalmente conceptos propios del tema</li> <li>Registra en su cuaderno de apuntes lo expresado por sus compañeros y docente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reporte documental del tema de estudio en el portafolio de evidencias</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>papelaría (pintarrón, marcadores, borrador, hojas)</li> <li>Pantalla</li> <li>Computadora portátil</li> <li>Software</li> <li>Proyector con software</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Genera una lluvia de ideas y/o preguntas generadoras o guía del tema</li> <li>Registra en el pintarrón las ideas expresadas por los estudiantes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anota las características de la investigación solicitada para realizarla fuera de la sesión de clase               <ol style="list-style-type: none"> <li>Consulta bibliográfica en textos, y páginas de internet acordes al tema (realiza mapas)</li> <li>Ordena, representa y relaciona con diagramas y cuadros sinópticos, algoritmos matemáticos de la información recabada</li> <li>Intercambia información</li> </ol> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reporte en el portafolio de evidencias de los modelos matemáticos involucrados en el tema</li> <li>Resolución de problemas</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Establece un ambiente adecuado en el aula para favorecer una interacción entre iguales</li> </ul>				
<p><b>DESARROLLO.-</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Solicita a los estudiantes la actividad y aporte de información para revisar su trabajo individual necesario para su evaluación formativa</li> </ul>	<p><b>DESARROLLO.-</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Entrega las actividades solicitadas en tiempo y forma para su evaluación</li> </ul>	<p>En el portafolio de evidencias por escrito:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Organizar la información</li> <li>Registro de información adicional</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Materiales simples de papelería (pintarrón, marcadores, borrador, hojas, pantalla)</li> <li>Computadora</li> </ul>	6 horas
<ul style="list-style-type: none"> <li>Plantea la situación problémica, usando el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) y</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Colabora y participar activamente con la información que recabo de la</li> </ul>			

M. Carrero y

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

Miguel Ángel Soto López Dalled.

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

M. Vargas J. M.

*[Handwritten notes and signatures on the left margin]*

*[Handwritten signatures and notes at the top right]*

*[Handwritten notes on the right margin]*

*[Handwritten notes on the right margin]*



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías  
División de Ciencias Básicas

**ACADEMIA DE ELECTROMAGNETISMO  
MODELO EDUCATIVO MODULAR**

<p>ayuda de recursos de Tecnología de la Información y computación (TICs):</p> <p>a) Organizar la información obtenida en el inicio de la sesión</p> <p>b) A partir de la información, guiar a una conclusión del tema a tratar</p> <p>c) Explicación adicional del tema con uso del pintarrón y/o de las TICs</p> <p>d) Esquematizar y generalizar con modelos matemáticos</p> <p>e) Usar diagrama de secuencias de ser requerido</p>	<p>consulta bibliográfica</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reflexiona sobre la retroalimentación continua entregada por el docente.</li> <li>• Resuelve los problemas propuestos durante la sesión y los dejados como actividad extra-clase como tarea</li> <li>• Responde cuestionarios cuando sea solicitado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solución de problemas</li> <li>• Resúmenes por escrito</li> <li>• Reporte de conclusiones</li> <li>• Diagramas</li> <li>• Esquemas</li> <li>• PNIs</li> <li>• SQAs</li> </ul>	<p>portátil</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Software</li> <li>• Internet</li> <li>• Proyector con software</li> <li>• Textos</li> <li>• e-Textos</li> <li>• Artículos</li> <li>• Revistas</li> </ul>	<p>y</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establece la interacción docente-alumno, al ser el mediador en la solución de situaciones de aprendizaje y ABP para guiar las definiciones, conceptos, teorías y modelos consultados por los alumnos para llegar a conclusiones correctas</li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solicita a los alumnos la actividad y aporte de información para revisar su trabajo individual necesario para su evaluación formativa</li> <li>• Aplica el conocimiento mediante ejemplos de la vida real</li> <li>• Usa estrategias didácticas de enseñanza propias del <b>ABP</b> tales como:             <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Solución de ejemplos</li> <li>b) Similitudes y Analogías</li> </ol> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Forma equipos para las actividades futuras que lo requieran</li> <li>• Respeta la opinión de los demás en las actividades individuales y colectivas</li> </ul>			

*[Handwritten signatures and notes on the left margin]*

*[Handwritten signatures and notes at the top right]*

*[Handwritten signatures and notes on the right margin]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature: Victor Quintero Saiz]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías  
División de Ciencias Básicas

**ACADEMIA DE ELECTROMAGNETISMO  
MODELO EDUCATIVO MODULAR**

<p>c) Preguntas guía d) Diagramas, esquemas, lluvia de ideas, mapas, cuadro sinóptico e) Positivo, negativo e interesante (PNI), f) Lo que sé, lo que quiero saber y lo que aprendí (SQA)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Retroalimenta de forma continua durante la sesión y acerca de las actividades realizadas</li> </ul>				
<p><b>CIERRE.-</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Extrae conclusiones de la UT</li> </ul>	<p><b>CIERRE.-</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Elabora la conclusión de la UT</li> <li>Reflexiona sobre la retroalimentación de las actividades realizadas en la UT</li> <li>Concluye con un SQA al final de la UT</li> </ul>			1 hora
<ul style="list-style-type: none"> <li>Solicita la investigación sobre el próximo tema de estudio -conceptos, definiciones y modelos matemáticos- consultando diferentes fuentes -bibliografía, internet, etc.-</li> <li>Sugiere fuentes bibliográficas de consulta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anota las características de la investigación solicitada para realizarla fuera de la sesión de clase:             <ul style="list-style-type: none"> <li>Consulta bibliográfica en textos y páginas de internet acordes al tema</li> <li>Ordena, representa y relaciona con diagramas, cuadros sinópticos, algoritmos matemáticos de la información recabada</li> </ul> </li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Solicita la lectura de un artículo escrito en inglés sobre algún tema de la UT -a criterio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elabora una reseña de la lectura en</li> </ul>			

*[Handwritten signatures]*

*[Handwritten signatures]*

*[Handwritten signatures]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías  
División de Ciencias Básicas

ACADEMIA DE ELECTROMAGNETISMO  
MODELO EDUCATIVO MODULAR

del profesor-	<ul style="list-style-type: none"> <li>inglés propuesta por el docente</li> <li>Retroalimenta en clase sobre la actividad de lectura en inglés</li> </ul>		
<b>Unidad temática 3: POTENCIAL ELÉCTRICO</b>			
<p><b>Objetivo de la unidad temática.</b> Definir el concepto de potencial eléctrico y relacionar el trabajo realizado y el cambio de energía potencial eléctrica de una carga en un campo eléctrico entre dos puntos, para así resolver problemas de sistemas de cargas puntuales y distribuciones de cargas. Valorar, a partir de todo lo anterior, el impacto de esta unidad de aprendizaje, tanto en la vida cotidiana como en el contexto de su campo profesional.</p> <p><b>Introducción:</b> Dentro de los tipos de energía que se encuentran involucrados en los fenómenos de la naturaleza, destaca la energía potencial. Partiendo de este concepto, los alumnos podrán construir el conocimiento de energía potencial eléctrica por analogía con el campo gravitatorio. Al comprender la energía potencial eléctrica, podrán aplicar los modelos matemáticos al analizar una carga puntual así como distribuciones uniformes de carga.</p>			
Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática	
<p>3.1 TRABAJO Y ENERGÍA</p> <p>3.1.1. Trabajo en un campo eléctrico.</p> <p>3.1.2. Energía potencial eléctrica.</p> <p>3.1.3. Energía potencial eléctrica de un sistema de cargas.</p> <p>3.2 DIFERENCIA DE POTENCIAL</p> <p>3.2.1. Potencial eléctrico.</p> <p>3.2.2. Potencial de un sistema de cargas puntuales.</p> <p>3.2.3. Equipotencial.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica, relaciona y aplica los conceptos de la UT.</li> <li>Distingue, describe y aplica los modelos matemáticos correspondientes a los conceptos contenidos en la UT.</li> <li>Analiza y explica el concepto de trabajo asociado al campo eléctrico y la energía potencial eléctrica debida a dos factores: un conjunto de cargas eléctricas y el mismo campo eléctrico.</li> <li>Soluciona problemas tipo asociados a la UT.</li> <li>Utiliza el lenguaje científico pertinente en sus procedimientos metodológicos</li> <li>Organiza su información para producir conclusiones de la UT</li> </ul>	<p>Portafolio de evidencias individual que contiene lo siguiente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Investigación bibliográfica escrita para los temas solicitados por el profesor.</li> <li>Solución de problemas y estudio de casos seleccionados por el docente.</li> <li>Resultados de los cuestionarios departamentales y los aplicados por el docente.</li> </ul>	

*[Handwritten signatures and marks on the left margin]*

*[Handwritten signatures and marks at the top right]*

*[Handwritten signatures and marks on the right margin]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías  
División de Ciencias Básicas

**ACADEMIA DE ELECTROMAGNETISMO**  
**MODELO EDUCATIVO MODULAR**

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo destinado
<b>INICIO.-</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Escribe el tema de la sesión con sus objetivos en el pintarrón</li> <li>• Genera una lluvia de ideas y/o preguntas generadoras o guía del tema</li> <li>• Registra en el pintarrón las ideas expresadas por los estudiantes</li> </ul>	<b>INICIO.-</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Expresa verbalmente conceptos propios del tema</li> <li>• Registra en su cuaderno de apuntes lo expresado por sus compañeros y docente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reporte documental del tema de estudio en el portafolio de evidencias</li> <li>• Reporte en el portafolio de evidencias de los modelos matemáticos involucrados en el tema</li> <li>• Resolución de problemas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales simples de papelería (pintarrón, marcadores, borrador, hojas)</li> <li>• Pantalla</li> <li>• Computadora portátil</li> <li>• Software</li> <li>• Proyector con software</li> </ul>	1 hora
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establece un ambiente adecuado en el aula para favorecer una interacción entre iguales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anota las características de la investigación solicitada para realizarla fuera de la sesión de clase               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Consulta bibliográfica en textos, y páginas de internet acordes al tema (realiza mapas)</li> <li>b) Ordena, representa y relaciona con diagramas y cuadros sinópticos, algoritmos matemáticos de la información recabada</li> <li>c) Intercambia información</li> </ol> </li> </ul>			

*M. Campos*

*[Signature]*

*[Signature]* *[Signature]* *[Signature]*

*[Signature]*

*[Signature]*

*[Signature]*

*[Signature]*

*[Signature]*

*[Signature]*

*[Signature]*

*[Signature]*

*[Signature]*

*[Signature]*





UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías  
División de Ciencias Básicas

**ACADEMIA DE ELECTROMAGNETISMO**  
**MODELO EDUCATIVO MODULAR**

<p><b>DESARROLLO.-</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Solicita a los estudiantes la actividad y aporte de información para revisar su trabajo individual necesario para su evaluación formativa</li> </ul>	<p><b>DESARROLLO.-</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Entrega las actividades solicitadas en tiempo y forma para su evaluación</li> <li>Colabora y participar activamente con la información que recabo de la consulta bibliográfica</li> </ul>	<p>En el portafolio de evidencias por escrito:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Organizar la información</li> <li>Registro de información adicional</li> <li>Solución de problemas</li> <li>Resúmenes por escrito</li> <li>Reporte de conclusiones</li> <li>Diagramas</li> <li>Esquemas</li> <li>PNIs</li> <li>SQAs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Materiales simples de papelería (pintarrón, marcadores, borrador, hojas, pantalla)</li> <li>Computadora portátil</li> <li>Software</li> <li>Internet</li> <li>Proyector con software</li> <li>Textos</li> <li>e-Textos</li> <li>Artículos y Revistas</li> </ul>	<p>7 horas</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Planteamiento de la situación problemática, usando el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) y ayuda de recursos de Tecnología de la Información y computación (TICs):             <ol style="list-style-type: none"> <li>Organizar la información obtenida en el inicio de la sesión</li> <li>A partir de la información, guiar a una conclusión del tema a tratar</li> <li>Explicación adicional del tema con uso del pintarrón y/o de las TICs</li> <li>Esquematizar y generalizar con modelos matemáticos</li> <li>Usar diagrama de secuencias de ser requerido</li> </ol> </li> <li>Establece la interacción docente-alumno, al ser el mediador en la solución de situaciones de aprendizaje y ABP para guiar las definiciones, conceptos, teorías y modelos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Respetar la opinión de los demás en las actividades individuales y colectivas</li> </ul>			

*[Handwritten signatures and scribbles on the left margin]*

*[Handwritten signatures at the top right]*

*my name is y*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*Victor Quiroz*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signatures and scribbles on the right margin]*



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías  
División de Ciencias Básicas

**ACADEMIA DE ELECTROMAGNETISMO**  
**MODELO EDUCATIVO MODULAR**

<p>consultados por los alumnos para llegar a conclusiones correctas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Resuelve cuando sea requerido algunos ejemplos para establecer métodos y formas de solución de problemas tipo</li> <li>Solicita a los alumnos la actividad y aporte de información para revisar su trabajo individual necesario para su evaluación formativa</li> <li>Aplica el conocimiento mediante ejemplos de la vida real</li> <li>Usa estrategias didácticas de enseñanza propias del <b>ABP</b> tales como:             <ol style="list-style-type: none"> <li>Solución de ejemplos</li> <li>Similitudes y Analogías</li> <li>Preguntas guía</li> <li>Diagramas, esquemas, lluvia de ideas, mapas, cuadro sinóptico</li> <li>Positivo, negativo e interesante (<b>PNI</b>),</li> <li>Lo que sé, lo que quiero saber y lo que aprendí (<b>SQA</b>)</li> </ol> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resuelve los problemas propuestos durante la sesión y los dejados como actividad extra-clase como tarea</li> <li>Responde cuestionarios cuando sea solicitado</li> <li>Forma equipos para las actividades futuras que lo requieran</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Retroalimenta de forma continua durante la sesión y acerca de las actividades realizadas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reflexiona sobre la retroalimentación continua entregada por el docente.</li> </ul>			
<p><b>CIERRE.-</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Extrae conclusiones obtenidas de la UT</li> </ul>	<p><b>CIERRE.-</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Elabora la conclusión de la UT</li> </ul>			1 hora

M. Carrasco M

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signatures and notes on the right margin]

*[Handwritten signatures]*



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías  
División de Ciencias Básicas

**ACADEMIA DE ELECTROMAGNETISMO  
MODELO EDUCATIVO MODULAR**

*[Handwritten signatures and scribbles on the left margin]*

*[Handwritten signatures and scribbles on the right margin]*

<ul style="list-style-type: none"> <li>Solicita la investigación sobre el próximo tema de estudio -conceptos, definiciones y modelos matemáticos- consultando diversas fuentes -libros, internet, etc.-</li> <li>Sugiere las fuentes bibliográficas de consulta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reflexiona sobre la retroalimentación de las actividades realizadas en la UT</li> <li>Concluye con un SQA al final de la UT</li> <li>Anota las características de la investigación solicitada para realizarla fuera de la sesión de clase:             <ul style="list-style-type: none"> <li>Consulta bibliográfica en textos y páginas de internet acordes al tema</li> <li>Ordena, representa y relaciona con diagramas, cuadros sinópticos, algoritmos matemáticos de la información recabada</li> </ul> </li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Solicita la lectura de un artículo escrito en inglés sobre algún tema de la UT -a criterio del profesor-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elabora una reseña de la lectura en inglés propuesta por el docente</li> <li>Retroalimenta en clase sobre la actividad de lectura en inglés</li> </ul>			

**Unidad temática 4: CAPACITORES**

**Objetivo de la unidad temática:** Analizar el concepto de capacitancia e identificar los tipos de capacitores y sus características, para con ello solucionar problemas del cálculo de la capacitancia de capacitores de placas paralelas y cilíndricos concéntricos, así como resolver circuitos eléctricos con capacitores en serie y paralelo. Todo lo anterior es útil para valorar el impacto de este tema en el contexto cotidiano y de su ámbito profesional.

**Introducción:** Uno de los elementos importantes que componen un circuito son los capacitores o condensadores, ya que además de cumplir su función de almacenar carga, sus aplicaciones en la industria y en la vida cotidiana son de mucha utilidad, ejemplo de ello son los flashes en las cámaras fotográficas, compensar la carga

*M. Barnes*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*Victor Quiroz*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías  
División de Ciencias Básicas

**ACADEMIA DE ELECTROMAGNETISMO  
MODELO EDUCATIVO MODULAR**

inductiva con carga capacitiva y los supercondensadores como fuente principal de energía en vehículos eléctricos, por mencionar algunos ejemplos.

Contenido temático		Saberes involucrados		Producto de la unidad temática	
<b>4.1 CAPACITORES.</b> 4.1.1. Definición de capacitancia. 4.1.2. Tipos de capacitores. 4.1.3 Cálculo de capacitancia. 4.1.4 Energía almacenada en un capacitor. 4.1.5. Capacitores serie-paralelo.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica, relaciona y aplica los conceptos de la UT</li> <li>Distingue, describe y aplica los modelos matemáticos correspondientes a los conceptos contenidos en la UT</li> <li>Soluciona problemas tipo asociados a la UT</li> <li>Utiliza el lenguaje científico pertinente en sus procedimientos metodológicos</li> <li>Organiza su información para producir conclusiones de la UT</li> </ul>		Portafolio de evidencias individual que contiene lo siguiente. <ul style="list-style-type: none"> <li>Investigación bibliográfica escrita para los temas solicitados por el profesor</li> <li>Reporte escrito en el portafolio de evidencias</li> <li>Solución de problemas y estudio de casos seleccionados por el docente</li> <li>Elaborar un resumen de un artículo en inglés y hacer su traducción</li> </ul>	
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la Actividad	Recursos y materiales	Tiempo destinado	
<b>INICIO.-</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Escribe el tema de la sesión con sus objetivos en el pintarrón</li> <li>Genera una lluvia de ideas y/o preguntas generadoras o guía del tema</li> <li>Registra en el pintarrón las ideas expresadas por los estudiantes</li> </ul>	<b>INICIO.-</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Expresa verbalmente conceptos propios del tema</li> <li>Registra en su cuaderno de apuntes lo expresado por sus compañeros y docente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reporte documental del tema de estudio en el portafolio de evidencias</li> <li>Reporte en el portafolio de evidencias de los modelos matemáticos involucrados en el tema</li> <li>Resolución de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Materiales simples de papelería</li> <li>(pintarrón, marcadores, borrador, hojas)</li> <li>Pantalla</li> <li>Computadora portátil</li> <li>Software</li> <li>Proyector con software</li> </ul>	1 hora	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anota las características de la investigación solicitada para</li> </ul>				

*[Handwritten signatures and scribbles on the left margin]*

*[Handwritten signatures and scribbles at the top right]*

*[Handwritten signatures and scribbles on the right margin]*

*[Handwritten signatures and scribbles at the bottom]*



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías  
División de Ciencias Básicas

**ACADEMIA DE ELECTROMAGNETISMO  
MODELO EDUCATIVO MODULAR**

<ul style="list-style-type: none"> <li>Establece un ambiente adecuado en el aula para favorecer una interacción entre iguales</li> </ul>	<p>realizarla fuera de la sesión de clase</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Consulta bibliográfica en textos, y páginas de internet acordes al tema (realiza mapas)</li> <li>b) Ordena, representa y relaciona con diagramas y cuadros sinópticos, algoritmos matemáticos de la información recabada</li> <li>c) Intercambia información</li> </ul>	<p>problemas</p>		
<p><b>DESARROLLO.-</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Solicita a los estudiantes la actividad y aporte de información para revisar su trabajo individual necesario para su evaluación formativa</li> </ul>	<p><b>DESARROLLO.-</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Entrega las actividades solicitadas en tiempo y forma para su evaluación</li> <li>Colabora y participar activamente con la información que recabo de la consulta bibliográfica</li> </ul>	<p>En el portafolio de evidencias por escrito:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Organizar la información</li> <li>Registro de información adicional</li> <li>Solución de problemas</li> <li>Resúmenes por escrito</li> <li>Reporte de conclusiones</li> <li>Diagramas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Materiales simples de papelería( pintarrón, marcadores, borrador, hojas, pantalla)</li> <li>Computadora portátil</li> <li>Software</li> <li>Internet</li> <li>Proyector con software</li> <li>Textos</li> <li>e-Textos</li> <li>Artículos y Revistas</li> </ul>	<p>6 horas</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Planteamiento de la situación problemática, usando el Aprendizaje Basado en Problemas (<b>ABP</b>) y ayuda de recursos de Tecnología de la Información y computación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resuelve los problemas propuestos durante la sesión y los dejados como actividad extra-clase como tarea</li> </ul>			

*[Handwritten signatures]*



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías  
División de Ciencias Básicas

**ACADEMIA DE ELECTROMAGNETISMO  
MODELO EDUCATIVO MODULAR**

<p><b>(TICs):</b>  a) Organizar la información obtenida en el inicio de la sesión  b) A partir de la información, guiar a una conclusión del tema a tratar  c) Explicación adicional del tema con uso del pintarrón y/o de las TICs  d) Esquematizar y generalizar con modelos matemáticos  e) Usar diagrama de secuencias de ser requerido</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establece la interacción docente-alumno, al ser el mediador en la solución de situaciones de aprendizaje y ABP para guiar las definiciones, conceptos, teorías y modelos consultados por los alumnos para llegar a conclusiones correctas</li> <li>• Resuelve cuando sea requerido algunos ejemplos para establecer métodos y formas de solución de problemas tipo</li> <li>• Solicita a los alumnos la actividad y aporte de información para revisar su trabajo individual necesario para su evaluación formativa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responde cuestionarios cuando sea solicitado</li> <li>• Forma equipos para las actividades futuras que lo requieran</li> <li>• Respeta la opinión de los demás en las actividades individuales y colectivas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esquemas</li> <li>• PNIs</li> <li>• SQAs</li> </ul>		
---	---	--	--	--

*[Handwritten signatures on the left margin]*

*[Handwritten signatures on the right margin]*

*[Handwritten signatures at the bottom]*

*[Handwritten signatures]*



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías  
 División de Ciencias Básicas  
**ACADEMIA DE ELECTROMAGNETISMO**  
**MODELO EDUCATIVO MODULAR**

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica el conocimiento mediante ejemplos de la vida real</li> <li>• Usa estrategias didácticas de enseñanza propias del <b>ABP</b> tales como:           <ol style="list-style-type: none"> <li>Solución de ejemplos</li> <li>Similitudes y Analogías</li> <li>Preguntas guía</li> <li>Diagramas, esquemas, lluvia de ideas, mapas, cuadro sinóptico</li> <li>Positivo, negativo e interesante (<b>PNI</b>),</li> <li>Lo que sé, lo que quiero saber y lo que aprendí (<b>SQA</b>)</li> </ol> </li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Retroalimenta de forma continua durante la sesión y acerca de las actividades realizadas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reflexiona sobre la retroalimentación continua entregada por el docente.</li> </ul>			
<p><b>CIERRE.-</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Extrae conclusiones obtenidas de la UT</li> </ul>	<p><b>CIERRE.-</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elabora la conclusión de la UT</li> <li>• Reflexiona sobre la retroalimentación de las actividades realizadas en la UT</li> <li>• Concluye con un SQA al final de la UT</li> </ul>			1 hora
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solicita la investigación sobre el próximo tema de estudio -</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anota las características de la investigación solicitada para</li> </ul>			

*[Handwritten signatures on the left margin]*

*[Handwritten signatures on the right margin]*

*[Handwritten signatures at the bottom of the page]*



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías  
División de Ciencias Básicas

**ACADEMIA DE ELECTROMAGNETISMO**  
**MODELO EDUCATIVO MODULAR**

<p>conceptos, definiciones y modelos matemáticos-consultando diversas fuentes - libros, internet, etc.-</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sugiere las fuentes bibliográficas de consulta</li> </ul>	<p>realizarla fuera de la sesión de clase:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Consulta bibliográfica en textos y páginas de internet acordes al tema</li> <li>Ordena, representa y relaciona con diagramas, cuadros sinópticos, algoritmos matemáticos de la información recabada</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Solicita la lectura de un artículo escrito en inglés sobre algún tema de la UT -a criterio del profesor-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elabora una reseña de la lectura en inglés propuesta por el docente</li> <li>Retroalimenta en clase sobre la actividad de lectura en inglés</li> </ul>			
<b>Unidad temática 5: CORRIENTE Y RESISTENCIA</b>				
<p><b>Objetivo de la unidad temática:</b> Clasificar los materiales aisladores y conductores. Al comprender y analizar el concepto de corriente eléctrica se entiende como aplicar la Ley de Ohm en circuitos eléctricos. Resolver circuitos eléctricos con resistores serie y paralelo y determinar la potencia eléctrica en dichos circuitos. Valorar el impacto de este tema en el contexto cotidiano y de su ámbito profesional.</p> <p><b>Introducción:</b> Uno de los elementos importantes que componen un circuito eléctrico son los resistores, ya que además de cumplir su función de oponerse al flujo de la corriente eléctrica, sus aplicaciones en la industria y en la vida cotidiana son de mucha utilidad, debido a que se pueden evitar problemas de variaciones de la corriente que puedan dañar un circuito o un dispositivo.</p>				
<b>Contenido temático</b>	<b>Saberes involucrados</b>	<b>Producto de la unidad temática</b>		

M. Carlos G. [Signature]  
 [Signature]  
 [Signature]

[Signature]

[Signature] Víctor Quintana Ruiz [Signature] Luz Dalda [Signature]

[Signature]  
 [Signature]  
 [Signature]  
 [Signature]  
 [Signature]  
 [Signature]





UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías  
División de Ciencias Básicas

ACADEMIA DE ELECTROMAGNETISMO  
MODELO EDUCATIVO MODULAR

<p><b>5.1 CORRIENTE ELÉCTRICA</b></p> <p>5.1.1. Fuentes de fuerza electromotriz. 5.1.2. Corriente Eléctrica. 5.1.3. Punta de vista microscópico de la corriente. 5.1.4. Densidad de corriente. 5.1.5. Tipo de corriente.</p> <p><b>5.2 RESISTENCIA ELÉCTRICA</b></p> <p>5.2.1. Ley de Ohm puntual. 5.2.2. Conductividad y resistividad. 5.2.3. Resistencia eléctrica. 5.2.4 Ley de Ohm. 5.2.5 Circuitos C.C. 5.2.6 Variación de la resistencia con la temperatura.</p> <p><b>5.3 TRANSFORMACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA</b></p> <p>5.3.1. Potencia eléctrica. 5.3.2. Energía eléctrica.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica, relaciona y aplica los conceptos de la UT</li> <li>Distingue, describe y aplica los modelos matemáticos correspondientes a los conceptos contenidos en la UT</li> <li>Soluciona problemas tipo asociados a la UT</li> <li>Utiliza el lenguaje científico pertinente en sus procedimientos metodológicos</li> <li>Organiza su información para producir conclusiones de la UT</li> </ul>	<p>Portafolio de evidencias individual que contiene lo siguiente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Investigación bibliográfica escrita para los temas solicitados por el profesor.</li> <li>Solución de problemas y estudio de casos seleccionados por el docente</li> <li>Resultados de los cuestionarios departamentales y los aplicados por el docente</li> <li>Elaborar un resumen de un artículo en inglés y hacer su traducción -a consideración del docente-</li> </ul>	
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo destinado*
<p><b>NICIO.-</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Escribe el tema de la sesión con sus objetivos en el pintarrón</li> </ul>	<p><b>INICIO.-</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Expresa verbalmente conceptos propios del tema</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reporte documental del tema de estudio en el portafolio de evidencias</li> <li>Reporte en el</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Materiales simples de papelería (pintarrón, marcadores, borrador, hojas)</li> <li>Pantalla</li> <li>Computadora portátil</li> </ul>	1 hora

*[Handwritten signatures and notes on the left margin]*

*[Handwritten signatures and notes at the top right]*

*[Handwritten signatures and notes on the right margin]*

*[Handwritten signatures and notes at the bottom]*



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías  
División de Ciencias Básicas

**ACADEMIA DE ELECTROMAGNETISMO**  
**MODELO EDUCATIVO MODULAR**

*Augusto Arceva Reyna*

*(Handwritten mark)*

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Genera una lluvia de ideas y/o preguntas generadoras o guía del tema</li> <li>• Registra en el pintarrón las ideas expresadas por los estudiantes</li> <li>• Establece un ambiente adecuado en el aula para favorecer una interacción entre iguales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registra en su cuaderno de apuntes lo expresado por sus compañeros y docente</li> <li>• Anota las características de la investigación solicitada para realizarla fuera de la sesión de clase             <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Consulta bibliográfica en textos, y páginas de internet acordes al tema (realiza mapas)</li> <li>b) Ordena, representa y relaciona con diagramas y cuadros sinópticos, algoritmos matemáticos de la información recabada</li> <li>c) Intercambia información</li> </ul> </li> </ul>	<p>portafolio de evidencias de los modelos matemáticos involucrados en el tema</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolución de problemas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Software</li> <li>• Proyector con software</li> </ul>	
<p><b>DESARROLLO.-</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Solicita a los estudiantes la actividad y aporte de información para revisar su</li> </ul>	<p><b>DESARROLLO.-</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrega las actividades solicitadas en tiempo y forma para su evaluación</li> </ul>	<p>En el portafolio de evidencias por escrito:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Organizar la información</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales simples de papelería( pintarrón, marcadores, borrador, hojas, pantalla)</li> </ul>	<p>8 horas</p>

*(Vertical handwritten notes on the left margin)*

*(Vertical handwritten notes on the right margin)*

*M. Carreras*

*(Handwritten signature)*

*(Large handwritten signature: Mito Quintana)*

*(Handwritten signature)*



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías  
División de Ciencias Básicas

**ACADEMIA DE ELECTROMAGNETISMO  
MODELO EDUCATIVO MODULAR**

trabajo individual necesario para su evaluación formativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colabora y participar activamente con la información que recabo de la consulta bibliográfica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro de información adicional</li> <li>• Solución de problemas</li> <li>• Resúmenes por escrito</li> <li>• Reporte de conclusiones</li> <li>• Diagramas</li> <li>• Esquemas</li> <li>• PNIs</li> <li>• SQAs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora portátil</li> <li>• Software</li> <li>• Internet</li> <li>• Proyector con software</li> <li>• Textos</li> <li>• e-Textos</li> <li>• Artículos y Revistas</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planteamiento de la situación problemática, usando el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) y ayuda de recursos de Tecnología de la Información y computación (TICs):             <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Organizar la información obtenida en el inicio de la sesión</li> <li>b) A partir de la información, guiar a una conclusión del tema a tratar</li> <li>c) Explicación adicional del tema con uso del pintarrón y/o de las TICs</li> <li>d) Esquematizar y generalizar con modelos matemáticos</li> <li>e) Usar diagrama de secuencias de ser requerido</li> </ol> </li> <li>• Establece la interacción docente-alumno, al ser el mediador en la solución de situaciones de aprendizaje y ABP para guiar las definiciones, conceptos, teorías y modelos consultados por los alumnos para llegar a conclusiones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respetar la opinión de los demás en las actividades individuales y colectivas</li> <li>• Resuelve los problemas propuestos durante la sesión y los dejados como actividad extra-clase como tarea</li> <li>• Responde cuestionarios cuando sea solicitado</li> <li>• Forma equipos para las actividades futuras que lo requieran</li> </ul>			

*[Handwritten signatures and marks on the left margin]*

*[Handwritten signatures and marks at the top right]*

*[Handwritten signatures and marks on the right margin]*

*[Large handwritten signatures and marks at the bottom]*



<p>correctas</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Resuelve cuando sea requerido algunos ejemplos para establecer métodos y formas de solución de problemas tipo</li><li>• Solicita a los alumnos la actividad y aporte de información para revisar su trabajo individual necesario para su evaluación formativa</li><li>• Aplica el conocimiento mediante ejemplos de la vida real</li><li>• Usa estrategias didácticas de enseñanza propias del <b>ABP</b> tales como:<ul style="list-style-type: none"><li>• a) Solución de ejemplos</li><li>• b) Similitudes y Analogías</li><li>• c) Preguntas guía</li><li>• d) Diagramas, esquemas, lluvia de ideas, mapas, cuadro sinóptico</li><li>• e) Positivo, negativo e interesante (<b>PNI</b>),</li><li>• f) Lo que sé, lo que quiero saber y lo que aprendí (<b>SQA</b>)</li></ul></li></ul>				
<ul style="list-style-type: none"><li>• Retroalimenta de forma continua durante la sesión y acerca de las actividades realizadas</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reflexiona sobre la retroalimentación continua entregada por el docente.</li></ul>			

*[Handwritten signatures and marks on the left margin]*

*M. Barrera H.*

*[Handwritten signatures at the top right]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten signatures on the right margin]*

*[Handwritten signatures on the right margin]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*Andrés Quintanilla*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías  
División de Ciencias Básicas

ACADEMIA DE ELECTROMAGNETISMO  
MODELO EDUCATIVO MODULAR

<b>CIERRE.-</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Extrae conclusiones obtenidas de la UT</li></ul>	<b>CIERRE.-</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Elabora la conclusión de la UT</li><li>• Reflexiona sobre la retroalimentación de las actividades realizadas en la UT</li><li>• Concluye con un SQA al final de la UT</li></ul>			1 hora
<ul style="list-style-type: none"><li>• Solicita la investigación sobre el próximo tema de estudio - conceptos, definiciones y modelos matemáticos-consultando diversas fuentes - libros, internet, etc.-</li><li>• Sugiere las fuentes bibliográficas de consulta</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Anota las características de la investigación solicitada para realizarla fuera de la sesión de clase:<ul style="list-style-type: none"><li>◦ Consulta bibliográfica en textos y páginas de internet acordes al tema</li><li>◦ Ordena, representa y relaciona con diagramas, cuadros sinópticos, algoritmos matemáticos de la información recabada</li></ul></li></ul>			
<ul style="list-style-type: none"><li>• Solicita la lectura de un artículo escrito en inglés sobre algún tema de la UT -a criterio del profesor-</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Elabora una reseña de la lectura en inglés propuesta por el docente</li><li>• Retroalimenta en clase sobre la actividad de lectura en inglés</li></ul>			
<b>Unidad temática 6: CAMPOS MAGNÉTICOS, FUERZA MAGNÉTICA Y LEY DE INDUCCIÓN DE FARADAY</b>				
<b>Objetivo de la unidad temática:</b> Al explicar el concepto del campo magnético y la ley de Gauss para el magnetismo, puede determinar el flujo magnético y la fuerza magnética que experimenta una partícula cargada en movimiento y un conductor con corriente en un campo magnético, estos conocimientos le permiten entender y valorar el impacto de la Ley de Faraday en el contexto cotidiano y de su ámbito profesional.				

*[Handwritten signatures and notes on the left margin]*

*[Handwritten signatures and notes at the top right]*

*[Handwritten signatures and notes on the right margin]*

*[Handwritten signatures and notes at the bottom]*



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías  
División de Ciencias Básicas

ACADEMIA DE ELECTROMAGNETISMO  
MODELO EDUCATIVO MODULAR

**Introducción:** La naturaleza fundamental del magnetismo es la interacción entre las cargas eléctricas en movimiento. Al analizar el movimiento de una partícula cargada en un campo magnético y las fuerzas magnéticas en conductores que llevan corriente, los estudiantes serán capaces de entender y aplicar la LEy de inducción de Faraday para así entender el principio de funcionamiento de los motores eléctricos, transformadores, hornos de microondas, bocinas, entre otros; así como sus aplicaciones en la industria y en la vida cotidiana.

Contenido temático		Saberes involucrados		Producto de la unidad temática	
6.1 Campo Magnético y Ley de Gauss para el magnetismo. 6.1.1 Polos magnéticos. 6.1.2 Líneas de campo magnético. 6.1.3 Flujo magnético. 6.1.4 Ley de Gauss. 6.2 Fuerza magnética. 6.2.1 Definición matemática de campo magnético. 6.2.2 Fuerza magnética sobre una carga en movimiento. 6.2.3 Fuerza magnética sobre un conductor con corriente. 6.2.4 Momento de torsión en una espira con corriente. 6.2.5 Trayectoria de partículas cargadas en un campo. 6.3 Ley de Inducción de Faraday		<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica, relaciona y aplica los conceptos de la UT</li> <li>Distingue, describe y aplica los modelos matemáticos correspondientes a los conceptos contenidos en la UT</li> <li>Soluciona problemas tipo asociados a la UT</li> <li>Utiliza el lenguaje científico pertinente en sus procedimientos metodológicos</li> <li>Organiza su información para producir conclusiones de la UT</li> </ul>		Portafolio de evidencias individual que contiene lo siguiente. <ul style="list-style-type: none"> <li>Investigación bibliográfica escrita para los temas solicitados por el profesor.</li> <li>Solución de problemas y estudio de casos seleccionados por el docente.</li> <li>Resultados de los cuestionarios departamentales y los aplicados por el docente</li> <li>Elaborar un resumen de un artículo en inglés y hacer su traducción</li> </ul>	
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo destinado*	
<b>INICIO.-</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Escribe el tema de la sesión</li> </ul>	<b>INICIO.-</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Expresa verbalmente conceptos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reporte documental del tema de estudio en el portafolio de evidencias</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Materiales simples de papelería</li> <li>(pintarrón, marcadores, borrador, hojas)</li> <li>Pantalla</li> </ul>	1 hora	

*M. Camacho*

*Araceli Arizaga*

*Victor Quiroz*  
*Luz del Valle*

*Araceli Arizaga*



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías  
División de Ciencias Básicas

**ACADEMIA DE ELECTROMAGNETISMO**  
**MODELO EDUCATIVO MODULAR**

<p>con sus objetivos en el pintarrón</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Genera una lluvia de ideas y/o preguntas generadoras o guía del tema</li> <li>• Registra en el pintarrón las ideas expresadas por los estudiantes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• propios del tema</li> <li>• Registra en su cuaderno de apuntes lo expresado por sus compañeros y docente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reporte en el portafolio de evidencias de los modelos matemáticos involucrados en el tema</li> <li>• Resolución de problemas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora portátil</li> <li>• Software</li> <li>• Proyector con software</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establece un ambiente adecuado en el aula para favorecer una interacción entre iguales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anota las características de la investigación solicitada para realizarla fuera de la sesión de clase             <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Consulta bibliográfica en textos, y páginas de internet acordes al tema (realiza mapas)</li> <li>b) Ordena, representa y relaciona con diagramas y cuadros sinópticos, algoritmos matemáticos de la información recabada</li> <li>c) Intercambia información</li> </ul> </li> </ul>			
<p><b>DESARROLLO.-</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Solicita a los estudiantes la actividad y aporte de información para revisar su trabajo individual necesario para su evaluación formativa</li> </ul>	<p><b>DESARROLLO.-</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrega las actividades solicitadas en tiempo y forma para su evaluación</li> <li>• Colabora y participar activamente con la información</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales simples de papelería (pintarrón, marcadores, borrador, hojas)</li> <li>• Pantalla</li> <li>• Computadora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales simples de papelería( pintarrón, marcadores, borrador, hojas, pantalla)</li> <li>• Computadora portátil</li> <li>• Software</li> </ul>	<p>11 horas</p>

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten mark]*

*[Vertical handwritten signatures on the left margin]*

*[Vertical handwritten signatures on the right margin]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature: Víctor Quintana Ruiz Lugo Tallad]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten signature]*



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías  
División de Ciencias Básicas

**ACADEMIA DE ELECTROMAGNETISMO**  
**MODELO EDUCATIVO MODULAR**

<ul style="list-style-type: none"><li>• Planteamiento de la situación problemática, usando el Aprendizaje Basado en Problemas (<b>ABP</b>) y ayuda de recursos de Tecnología de la Información y computación (<b>TICs</b>):<ul style="list-style-type: none"><li>a) Organizar la información obtenida en el inicio de la sesión</li><li>b) A partir de la información, guiar a una conclusión del tema a tratar</li><li>c) Explicación adicional del tema con uso del pintarrón y/o de las TICs</li><li>d) Esquematizar y generalizar con modelos matemáticos</li><li>e) Usar diagrama de secuencias de ser requerido</li></ul></li><li>• Establece la interacción docente-alumno, al ser el mediador en la solución de situaciones de aprendizaje y ABP para guiar las definiciones, conceptos, teorías y modelos consultados por los alumnos para llegar a conclusiones correctas</li><li>• Resuelve cuando sea</li></ul>	<p>que recabo de la consulta bibliográfica</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Resuelve los problemas propuestos durante la sesión y los dejados como actividad extra-clase como tarea</li><li>• Responde cuestionarios cuando sea solicitado</li><li>• Forma equipos para las actividades futuras que lo requieran</li></ul>	<p>portátil</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Software</li><li>• Proyector con software</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Internet</li><li>• Proyector con software</li><li>• Textos</li><li>• e-Textos</li><li>• Artículos y Revistas</li></ul>	
---	---	---	--	--

M. Contreras

Nictor Quiroz

Luz Dallo

Alonso J. P.





UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías  
División de Ciencias Básicas

**ACADEMIA DE ELECTROMAGNETISMO**  
**MODELO EDUCATIVO MODULAR**

<p>requerido algunos ejemplos para establecer métodos y formas de solución de problemas tipo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Solicita a los alumnos la actividad y aporte de información para revisar su trabajo individual necesario para su evaluación formativa</li> <li>• Aplica el conocimiento mediante ejemplos de la vida real</li> <li>• Usa estrategias didácticas de enseñanza propias del <b>ABP</b> tales como:             <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Solución de ejemplos</li> <li>b) Similitudes y Analogías</li> <li>c) Preguntas guía</li> <li>d) Diagramas, esquemas, lluvia de ideas, mapas, cuadro sinóptico</li> <li>e) Positivo, negativo e interesante (<b>PNI</b>),</li> <li>f) Lo que sé, lo que quiero saber y lo que aprendí (<b>SQA</b>)</li> </ul> </li> <li>• Retroalimenta de forma continua durante la sesión y acerca de las actividades realizadas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reflexiona sobre la retroalimentación continua entregada por el docente.</li> <li>• Respeto la opinión de los demás en las actividades individuales y colectivas</li> </ul>			
<p><b>CIERRE.-</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Extrae conclusiones obtenidas</li> </ul>	<p><b>CIERRE.-</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elabora la conclusión de la UT</li> </ul>			1 hora

*[Handwritten signatures]*

*[Handwritten signatures]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signatures]*



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías  
División de Ciencias Básicas

**ACADEMIA DE ELECTROMAGNETISMO**  
**MODELO EDUCATIVO MODULAR**

*[Handwritten mark]*

de la UT	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reflexiona sobre la retroalimentación de las actividades realizadas en la UT</li> <li>Concluye con un SQA al final de la UT</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Solicita la investigación sobre el próximo tema de estudio - conceptos, definiciones y modelos matemáticos-consultando diversas fuentes - libros, internet, etc.-</li> <li>Sugiere las fuentes bibliográficas de consulta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anota las características de la investigación solicitada para realizarla fuera de la sesión de clase:             <ul style="list-style-type: none"> <li>Consulta bibliográfica en textos y páginas de internet acordes al tema</li> <li>Ordena, representa y relaciona con diagramas, cuadros sinópticos, algoritmos matemáticos de la información recabada</li> </ul> </li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Solicita la lectura de un artículo escrito en inglés sobre algún tema de la UT -a criterio del profesor-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elabora una reseña de la lectura en inglés propuesta por el docente</li> <li>Retroalimenta en clase sobre la actividad de lectura en inglés</li> </ul>			

**5. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN**

*[Vertical handwritten signatures on the left margin]*

*[Vertical handwritten signatures on the right margin]*

*[Handwritten signatures at the bottom of the page]*



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías  
División de Ciencias Básicas

**ACADEMIA DE ELECTROMAGNETISMO**  
**MODELO EDUCATIVO MODULAR**

### Requerimientos de acreditación:

Se aplicará lo establecido en el **REGLAMENTO GENERAL DE EVALUACIÓN Y PROMOCIÓN DE ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA** en especial los artículos siguientes:

- Artículo 5. El resultado final de las evaluaciones será expresado conforme a la escala de calificaciones centesimal de 0 a 100, en números enteros, considerando como mínima aprobatoria la calificación de 60.
- Artículo 20. Para que el estudiante tenga derecho al registro del resultado final de la evaluación en el periodo ordinario, establecido en el calendario escolar aprobado por el H. Consejo General Universitario, se requiere:
- I. Estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondiente, y
  - II. Tener un mínimo de asistencia del 80% a clases y actividades registradas durante el curso.
- Artículo 25. La evaluación en periodo extraordinario se calificará atendiendo a los siguientes criterios:
- I. La calificación obtenida en periodo extraordinario, tendrá una ponderación del 80% para la calificación final;
  - II. La calificación obtenida por el estudiante durante el periodo ordinario, tendrá una ponderación del 40% para la calificación en periodo extraordinario, y
  - III. La calificación final para la evaluación en periodo extraordinario será la que resulte de la suma de los puntos obtenidos en las fracciones anteriores
- Artículo 27. Para que el estudiante tenga derecho al registro de la calificación en el periodo extraordinario, se requiere:
- I. Estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondiente.
  - II. Haber pagado el arancel y presentar el comprobante correspondiente.
  - III. Tener un mínimo de asistencia del 65% a clases y actividades registradas durante el curso.

### Criterios generales de evaluación:

El estudiante estará sujeto a la evaluación del desempeño académico, cuyo fin es comprobar sus conocimientos y habilidades adquiridas durante el ciclo escolar. Se deberán realizar las siguientes evaluaciones:

- **Diagnóstica:** al inicio de la asignatura
- **Formativa:** durante el proceso educativo, conformado preferentemente por tres evaluaciones parciales, cuyas calificaciones deberán ser registradas por el docente, en los periodos establecidos en el Calendario Escolar.
- **Sumativa:** al término de cada proceso educativo. La escala de calificación que se utilizará será del 0 al 100, y el mínimo aprobatorio es de 60 (sesenta), expresados en números enteros.

Los criterios a utilizar en la evaluación del proceso enseñanza-aprendizaje en la UA pretenden verificar y cuantificar el grado de consecución de los objetivos



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías  
División de Ciencias Básicas

**ACADEMIA DE ELECTROMAGNETISMO**  
**MODELO EDUCATIVO MODULAR**

educativos generales específicos y el grado de adquisición de las competencias específicas y transversales. Para ello se utilizan indicadores cualitativos y cuantitativos, y se aplicarán métodos de evaluación que aseguren a cada prueba, al menos, las siguientes características: objetividad, validez, fiabilidad y pertinencia de contenidos.

**Para la evaluación se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:**

- **Portafolio de evidencias.** Conteniendo: investigaciones bibliográficas, solución de problemas, resultado de cuestionarios departamentales y los aplicados por el docente, ensayo y será evaluado según la rúbrica propuesta por la academia.
- **Evaluación departamental:** que tiene como objetivos:
  - Conocer el grado de dominio que el estudiante ha obtenido sobre la materia;
  - Verificar el grado de avance del programa de la materia, de conformidad con lo establecido en el artículo 21 del Reglamento General de Planes de Estudio de la Universidad de Guadalajara;
  - Aplicarse como parte de la evaluación institucional, y
  - Conocer el grado de homogeneidad en los aprendizajes logrados por los estudiantes de la misma materia, que recibieron el curso con distintos docentes.
- **Cuestionarios definidos por el docente.** Se aplican para verificar en determinados periodos del desarrollo de la UA el avance de los aprendizajes obtenidos por los estudiantes, de acuerdo a los objetivos señalados en el programa de estudio.
- **Actitudes y valores.** Tomado en cuenta puntualidad, respeto entre pares, participación, limpieza y orden, etc.
- **Valoración por parte del Docente en la retroalimentación continua del curso.** considerando si el estudiante atiende a las recomendaciones del docente.

**Evidencias o Productos**

Evidencia o producto	Competencias y saberes involucrados	Contenidos temáticos	Ponderación
<ul style="list-style-type: none"> <li>Investigación bibliográfica escrita de los contenidos temáticos de la UA solicitados a criterio del docente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica los conceptos de cada una de las UT's, con sus modelos matemáticos y cuando se requiere aplicar el álgebra vectorial básica.</li> <li>Relaciona y aplica los conceptos de cada una de las UT's para la solución de</li> </ul>	1.1 Carga eléctrica. 1.2 Ley de Coulomb 1.3 Campo eléctrico. 2.1 Flujo Eléctrico. 2.2 Ley de Gauss. 3.1 Trabajo y Energía. 3.2 Diferencia de Potencial.	10%

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signatures]*



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías  
División de Ciencias Básicas

**ACADEMIA DE ELECTROMAGNETISMO  
MODELO EDUCATIVO MODULAR**

	<p>problemas cuando sea necesario, considerando los modelos matemáticos adecuados para cada caso.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Distingue, describe y clasifica los diferentes conceptos descritos en cada una de las UT's</li> </ul>	<p>4.1 Capacitores. 5.1 Corriente eléctrica. 5.2 Resistencia eléctrica. 5.3 Transformación de energía eléctrica. 6.1 Campo magnético y Ley de Gauss para el magnetismo. 6.2 Fuerza magnética. 6.3 Ley de inducción de Faraday.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Solución de problemas por parte del estudiante y/o estudio de casos seleccionados a criterio del docente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplica en la solución de problemas, los modelos matemáticos acordes a diferentes tipos de fenómenos físicos, presentes en la vida cotidiana y profesional.</li> <li>Interpreta y construye gráficas, diagramas y bosquejos cuando sea pertinente.</li> <li>Conceptualiza e identifica las leyes de la Electricidad y el Magnetismo para describir la causa y efecto de los fenómenos físicos ocasionados por estas dos áreas de la Física</li> <li>Aplica en problemas sencillos las leyes de la Electricidad y el Magnetismo.</li> <li>Describe y analiza los fenómenos electromagnéticos que suceden en la vida cotidiana.</li> </ul>	<p>1.1 Carga eléctrica. 1.2 Ley de Coulomb. 1.3 Campo eléctrico. 2.1 Flujo Eléctrico. 2.2 Ley de Gauss. 3.1 Trabajo y Energía. 3.2 Diferencia de Potencial. 4.1 Capacitores. 5.1 Corriente eléctrica. 5.2 Resistencia eléctrica. 5.3 Transformación de energía eléctrica. 6.1 Campo magnético y Ley de Gauss para el magnetismo. 6.2 Fuerza magnética. 6.3 Ley de inducción de Faraday.</p>	<p>10%</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolución por parte de los estudiantes de cuestionarios aplicados por el docente cuyo número será determinado en cada curso por cada docente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Constata el nivel de comprensión y aplicación de las leyes que rigen a los fenómenos electromagnéticos en la vida cotidiana y profesional.</li> <li>Identifica la existencia de ciertas capacidades, habilidades y aptitudes que, en conjunto, permiten a la persona resolver problemas y situaciones de vida.</li> <li>Entiende el papel que la física tiene en el</li> </ul>	<p>1.3 Campo eléctrico. 2.2 Ley de Gauss. 3.2 Diferencia de Potencial. 4.1 Capacitores. 5.1 Corriente eléctrica. 6.1 Campo magnético y Ley de Gauss para el magnetismo. 6.2 Fuerza magnética. 6.3 Ley de inducción de Faraday.</p>	<p>15%</p>

*[Handwritten signatures and marks on the left margin]*

*[Handwritten signatures and marks on the right margin]*

*[Handwritten signatures and marks at the bottom of the page]*

*[Handwritten signatures]*



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías  
 División de Ciencias Básicas  
**ACADEMIA DE ELECTROMAGNETISMO**  
**MODELO EDUCATIVO MODULAR**

*[Handwritten initials]*

	<p>mundo para hacer juicios bien fundamentados y poder usar las leyes de la electricidad y el magnetismo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• compara su grado de dominio alcanzado de las leyes de la electricidad y el magnetismo y su aplicación, permitiéndole alcanzar un grado de dominio superior.</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolución por parte de los estudiantes de cuestionarios elaborados y aplicados por el departamento cuyo número será definido por el Colegio Departamental al inicio de cada curso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Certifica que se han alcanzado los objetivos propuestos por la UA.</li> <li>• Valora el final de los aprendizajes esperados por la UA.</li> <li>• Recapitula e integra los contenidos de los aprendizajes trabajados en la UA.</li> <li>• Juzga y verifica el nivel alcanzado por cada estudiante, aportando un porcentaje a la evaluación sumativa conforme a la norma de promoción.</li> </ul>	<p>1.1 Carga eléctrica.          1.2 Ley de Coulomb.          1.3 Campo eléctrico.          2.1 Flujo Eléctrico.          2.2 Ley de Gauss.          3.1 Trabajo y Energía.          3.2 Diferencia de Potencial.          4.1 Capacitores.          5.1 Corriente eléctrica.          5.2 Resistencia eléctrica.          5.3 Transformación de energía eléctrica.          6.1 Campo magnético y Ley de Gauss para el magnetismo.          6.2 Fuerza magnética.          6.3 Ley de inducción de Faraday.</p>	<p>40%</p>

*[Handwritten signatures and notes on the left margin]*

*[Handwritten signatures and notes on the right margin]*

*[Handwritten signatures at the bottom of the page]*



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías  
División de Ciencias Básicas

**ACADEMIA DE ELECTROMAGNETISMO**  
**MODELO EDUCATIVO MODULAR**

*J*

*Según* *Arana* *Dya*

<ul style="list-style-type: none"> <li>Ensayo individual que integre los conceptos básicos de alguna de las UT de la UA solicitado a criterio del docente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Describe los parámetros físicos en los modelos matemáticos.</li> <li>Caracteriza los fenómenos físicos.</li> <li>Identifica la ley de la física y las relaciona en su contexto cotidiano.</li> <li>Relacionar los diferentes fenómenos físicos.</li> <li>Explica y aplica los modelos matemáticos en los diferentes fenómenos físicos.</li> <li>Integra las leyes de la física como un todo para explicar los fenómenos físicos presentes en la naturaleza.</li> <li>Evalúa el desempeño.</li> <li>Identifica la calidad y el estándar de la escritura académica.</li> <li>Uso de referencias.</li> <li>Desarrolla un argumento coherente.</li> <li>Confirma la extensión, comprensión y transferencia de conocimiento.</li> </ul>	<p>1.1 Carga eléctrica. 1.2 Ley de Coulomb. 1.3 Campo eléctrico. 2.1 Flujo Eléctrico. 2.2 Ley de Gauss. 3.1 Trabajo y Energía. 3.2 Diferencia de Potencial. 4.1 Capacitores. 5.1 Corriente eléctrica. 5.2 Resistencia eléctrica. 5.3 Transformación de energía eléctrica. 6.1 Campo magnético y Ley de Gauss para el magnetismo. 6.2 Fuerza magnética. 6.3 Ley de inducción de Faraday.</p>	<p>10%</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Presentación por equipo en diapositivas digitales de alguna de las UT de la UA solicitado a criterio del docente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Expresa de forma oral ante un foro de pares alguno de los temas de la UA.</li> <li>Evalúa el desempeño</li> <li>Desarrolla un argumento coherente.</li> <li>Confirma la extensión, comprensión y transferencia de conocimiento.</li> <li>Uso de referencias.</li> <li>Integra las leyes de la física como un todo para explicar los fenómenos físicos presentes en su entorno profesional.</li> </ul>	<p>1.1 Carga eléctrica. 1.2 Ley de Coulomb. 1.3 Campo eléctrico. 2.1 Flujo Eléctrico. 2.2 Ley de Gauss. 3.1 Trabajo y Energía. 3.2 Diferencia de Potencial. 4.1 Capacitores. 5.1 Corriente eléctrica. 5.2 Resistencia eléctrica. 5.3 Transformación de energía eléctrica. 6.1 Campo magnético y Ley de Gauss para el magnetismo. 6.2 Fuerza magnética. 6.3 Ley de inducción de Faraday.</p>	<p>5%</p>

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*  
*m. Romero*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*  
*Marlago J. M.*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*  
*Antonio Quintana*

*[Handwritten signature]*  
*Luz Dalcedo*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías  
División de Ciencias Básicas

ACADEMIA DE ELECTROMAGNETISMO  
MODELO EDUCATIVO MODULAR

*[Handwritten signatures]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*

*[Vertical handwritten signatures]*

Producto final		
Descripción	Evaluación	
<b>Título:</b> Portafolio de evidencias	<b>Criterios de fondo:</b> Investigación bibliográfica, solución de problemas, resultado de cuestionarios departamentales y los aplicados por el docente, ensayo.  <b>Criterios de forma:</b> Según lista de cotejo propuesta por el docente y/o la academia.	<b>Ponderación</b>
<b>Objetivo:</b> Mostrar las evidencias de las actividades didácticas desarrolladas por el estudiante durante el curso, que permitan constatar la evolución del proceso de enseñanza-aprendizaje en la UA. Explicando los fenómenos electromagnéticos argumentados por medio de leyes y modelos matemáticos dentro del riguroso contexto científico, para construir y aplicar la metodología en la problemática cotidiana y en procesos de análisis.		5%
<b>Caracterización:</b> Estrategia metodológica de seguimiento donde se coleccionan los distintos tipos de evidencias de los productos del proceso enseñanza-aprendizaje de la UA.		

*[Vertical handwritten signatures]*

Otros criterios		
Criterio	Descripción	Ponderación
Valoración por parte del Docente en la retroalimentación continua del curso.	A ser consideradas por cada docente, si el estudiante atendió las recomendaciones sugeridas.	5 %

*[Handwritten signatures]*



*Jose Maria Lorena Vega*



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías  
División de Ciencias Básicas

**ACADEMIA DE ELECTROMAGNETISMO**  
**MODELO EDUCATIVO MODULAR**

*(L)*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten signature]*

6. REFERENCIAS Y APOYOS				
Referencias bibliográficas				
Referencias básicas				
Autor (Apellido, Nombre)	Año	Título	Editorial	Enlace o bibliotecar virtual donde esté disponible (en su caso)
Sears - Semansky	2016	Física Universitaria	Pearson	
Bauer	2009	Física para Ingeniería y Ciencias	Mc. Graw Hill	
Serway		Electricidad y Magnetismo		
Halliday – Resnick - Walker	2010	Fundamentos de Física	Grupo Editorial Patria	
Referencias complementarias				
R. Wangsness	2008	Campos electromagnéticos	Limusa	
John D. Kraus, William H. Hayt, Jr	2006	Teoría electromagnética	Mc Graw Hill	
Reitz-Milford-Christy	1996	Fundamentos de teoría electromagnética	Pearson-Adisson Presley	

*[Handwritten signature]*  
*M. Lomas y*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*Victor Quiroz-sejo*

*[Handwritten signature]*

*Luz Dalcedo*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten mark]*



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías  
División de Ciencias Básicas  
**ACADEMIA DE ELECTROMAGNETISMO**  
MODELO EDUCATIVO MODULAR

**Apoyos (videos, presentaciones, bibliografía recomendada para el estudiante)**

**ARTÍCULOS ACADÉMICOS EN INGLÉS DE ELECTROMAGNETISMO**

1. Low cost demonstration experiment Lorentz force: Change in path of charged particles in magnetic fields. Amit Ram Morarka, Chaitanya Dixit. Resonance, September 2013, Volume 18, Issue 9, pp 849-855.

<http://link.springer.com/article/10.1007/s12045-013-0109-0>

LINK DIRECTO AL ARTÍCULO:

[http://download.springer.com/static/pdf/328/art%253A10.1007%252Fs12045-013-0109-0.pdf?originUrl=http%3A%2F%2Flink.springer.com%2Farticle%2F10.1007%2Fs12045-013-0109-0&token2=exp=1488238539~acl=%2Fstatic%2Fpdf%2F328%2Fart%25253A10.1007%25252Fs12045-013-0109-0.pdf%3ForiginUrl%3Dhttp%253A%252F%252Flink.springer.com%252Farticle%252F10.1007%252Fs12045-013-0109-0\\*~hmac=501a90f521a968f8a8dc3f57ab3ec38a7bcc25e814a301d0ce9056466bc09c28](http://download.springer.com/static/pdf/328/art%253A10.1007%252Fs12045-013-0109-0.pdf?originUrl=http%3A%2F%2Flink.springer.com%2Farticle%2F10.1007%2Fs12045-013-0109-0&token2=exp=1488238539~acl=%2Fstatic%2Fpdf%2F328%2Fart%25253A10.1007%25252Fs12045-013-0109-0.pdf%3ForiginUrl%3Dhttp%253A%252F%252Flink.springer.com%252Farticle%252F10.1007%252Fs12045-013-0109-0*~hmac=501a90f521a968f8a8dc3f57ab3ec38a7bcc25e814a301d0ce9056466bc09c28)

2. Electric fields have potential as a cancer treatment. Johanna Miller, Physics Today **60**, Issue 8, 19 (2007).

<http://doi.org/10.1063/1.2774085>

LINK DIRECTO AL ARTÍCULO -desde wdg biblioteca digital- :

<http://physicstoday.scitation.org/doi/full/10.1063/1.2774085>

3. Two experiments, two takes on electric bacteria. Ashley G. Smart. Physics Today **63**, 18 (2010);

<http://doi.org/10.1063/1.3529396>

LINK DIRECTO:

<http://physicstoday.scitation.org/doi/full/10.1063/1.3529396>

4. Magnetic jam in the corona of the sun. F. Chen, H. Peter, S. Bingert and M.C.M. Cheung.

Nature Physics **11**, 492-495 (2015)doi: 10.1038/nphys3315

*[Handwritten signatures and notes at the top right]*

*[Handwritten signatures and notes on the left margin]*

*[Handwritten signatures and notes on the right margin]*

*[Large handwritten signatures and notes at the bottom]*



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías  
División de Ciencias Básicas  
**ACADEMIA DE ELECTROMAGNETISMO**  
**MODELO EDUCATIVO MODULAR**

LINK DIRECTO:

<http://www.nature.com.wdg.biblio.udg.mx:2048/nphys/journal/v11/n6/pdf/nphys3315.pdf>

5. It's electric -with the right mix. Annie Sneed. Scientific American (March 2017), 316, 24  
doi:10.1038/scientificamerican0317-24.

LINK DIRECTO:

<http://www.nature.com.wdg.biblio.udg.mx:2048/scientificamerican/journal/v316/n3/pdf/scientificamerican0317-24.pdf>

*m. Lomero*

*[Signature]*

*[Signature]*

*Miguel Quiroz*

*[Signature]*  
*[Signature]*

*[Signature]*

*[Signature]*

*[Signature]*

*[Signature]*

*[Signature]*

*[Signature]*

*[Signature]*

*[Signature]*

*[Signature]*

*[Signature]*

*[Signature]*