



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 Para Maquinas			17449
Modalidad de la UA	Tipo de UA	Área de formación	Valor en créditos
Escolarizada	Curso-Taller	Básica común	8
UA de pre-requisito		UA posteriores	
Electromagnetismo, Cálculo Vectorial o Cálculo Avanzado, Ecuaciones Diferenciales Ordinarias.		Laboratorios De Máquinas Eléctricas 2, Subestaciones Eléctricas, Redes Eléctricas	
Horas totales de teoría		Horas totales del curso	
51		68	
Licenciatura(s) en que se imparte		Módulo al que pertenece	
Lic. En Ingeniería Mecánica-Eléctrica		Elementos Y Equipos Eléctricos	
Departamento		Academia a la que pertenece	
Física		Electromagnetismo	
Elaboró		Fecha de elaboración o revisión	
Mtra. Lorena Vega López Fís. Samuel Rosalío Cuevas Ing. Héctor Núñez Trejo Dra. Liliana Vázquez Mercado Dr. Ramón Alejandro Márquez Lugo Dr. Alejo Guillermo Castellanos Guzmán Jaime Roberto Gómez Valdivia		07 de Marzo de 2017	

2. DESCRIPCIÓN	
Presentación (propósito y finalidad de la UA o Asignatura)	



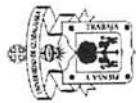
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías
División de Ciencias Básicas

ACADEMIA DE ELECTROMAGNETISMO

MODELO EDUCATIVO MODULAR

La Unidad de Aprendizaje (UA) Teoría Electromagnética (TEM), explica los fenómenos físicos de tipo electromagnético que se ven en la vida cotidiana. Esta UA tiene como finalidad generar la comprensión del campo electromagnético y su propagación tanto en medios físicos, así como a través del espacio libre, para su aplicación en elementos de tipo electromagnéticos, para obtener conocimiento tanto conceptual y teórico-práctico, aplicados en la industria.		
Relación con el perfil		De egreso
Modular	Esta UA que pertenece al Módulo de Elementos y Equipos Eléctricos tiene como finalidad que los alumnos puedan resolver, en forma teórico-práctica problemas relacionados con una situación o fenómeno TEM, tales como calculo y diseño de equipos electromecánicos, subestaciones eléctricas, líneas de transmisión de alta tensión y su posterior aplicación en las UA consecuentes de su carrera.	Analizar e interpretar resultados obtenidos de trabajo teórico y experimental para comprender los fenómenos TEM, las teorías y las leyes físicas que los rigen y los modelos que los explican para resolver problemas de la TEM y formular soluciones adecuadas de los mismos para comparar resultados de manera crítica. Utilizar los métodos matemáticos y numéricos más comunes, para modelar problemas de tipo TEM con pensamiento lógico matemático. Ser capaz de resolver, en forma físico- matemática problemas relacionados con una situación o fenómeno TEM, ya sea en forma abstracta, o en forma física en la industria, laboratorio, vida cotidiana o la docencia.
Competencias a desarrollar en la UA o Asignatura		
Transversales	Genéricas	Profesionales
Comprende los fenómenos TEM, las teorías, las leyes físicas que los rigen y los modelos que los explican para resolver problemas de este tipo y obtener y formular soluciones adecuadas tanto en su vida cotidiana como en su contexto profesional. Analiza e interpretar resultados obtenidos de trabajo teórico y su validación experimental para comparar resultados de manera crítica. Utiliza los métodos matemáticos y numéricos más comunes, para modelar fenómenos TEM con pensamiento lógico matemático.	Analiza necesidades funcionales y elaborar soluciones de los elementos y sistemas eléctricos, mecánicos y electromecánicos, enfocadas a resolver problemas de ingeniería mecánica-eléctrica basados en la TEM. Diseña y elabora proyectos de sistemas y problemas tipo TEM, mismos que le serán imprescindibles para su formación profesional en las áreas donde se apliquen estos conocimientos. Describe y aplica conceptos de campos escalares y vectoriales, así como su	Trabajo en equipo Autogestión de su aprendizaje Puntualidad Responsabilidad Ética Interactúa con sus pares y hacer equipos de trabajo para replantear nuevas soluciones.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías
División de Ciencias Básicas

**ACADEMIA DE ELECTROMAGNETISMO
MODELO EDUCATIVO MODULAR**

El alumno tiene la capacidad de leer bibliografía en otro idioma preferentemente en inglés.	interrelación también como comportamiento de materiales en campos eléctricos y magnéticos.	Tipos de saberes a trabajar	
Saber (conocimientos)	Saber hacer (habilidades)	Saber ser (actitudes y valores)	
Modelo electromagnético Análisis vectorial Electrostática Corriente eléctrica Magnetostática Campos variables (OPC)	Establece analogías entre fenómenos y procesos TEM. Describe fenómenos TEM empleando modelos matemáticos Soluciona problemas tipo TEM	Trabaja independientemente y tener responsabilidad para cumplir plazos de entrega Desarrolla creatividad durante su desempeño académico en la solución de problemas. Dispone para el aprendizaje de métodos matemáticos pertinentes en el trabajo en equipo. Respeto las ideas de sus pares	
Producto Integrador Final de la UA o Asignatura			
Título del Producto: Portafolio de evidencias.			
Objetivo: Aplicar las competencias adquiridas por el estudiante durante el curso que permitan explicar los fenómenos TEM argumentados por medio de leyes y modelos matemáticos dentro del riguroso contexto científico para construir y diseñar la metodología para las soluciones tanto en la problemática cotidiana como en procesos tecnológicos de tipo mecánico-eléctricos de análisis.			
Descripción: Portafolio de evidencias que demuestre el desarrollo de las competencias de la UA, a partir de investigación documental por medio de un ensayo que podrá ser desde uno hasta un máximo de cuatro; una recopilación de preguntas y ejercicios seleccionadas por el profesor y contestadas por el alumno; resultado de la evaluación aplicada por el Departamento de Física; resultados de evaluaciones parciales aplicadas a criterio del docente			

3. ORGANIZADOR GRÁFICO DE LOS CONTENIDOS DE LA UA o ASIGNATURA

[Signature]

Victor Guzmán

Luz Salas

[Signature]

[Signature]

[Signature]

[Signature]

[Signature]

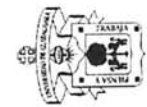
[Signature]

[Signature]

[Signature]

[Signature]

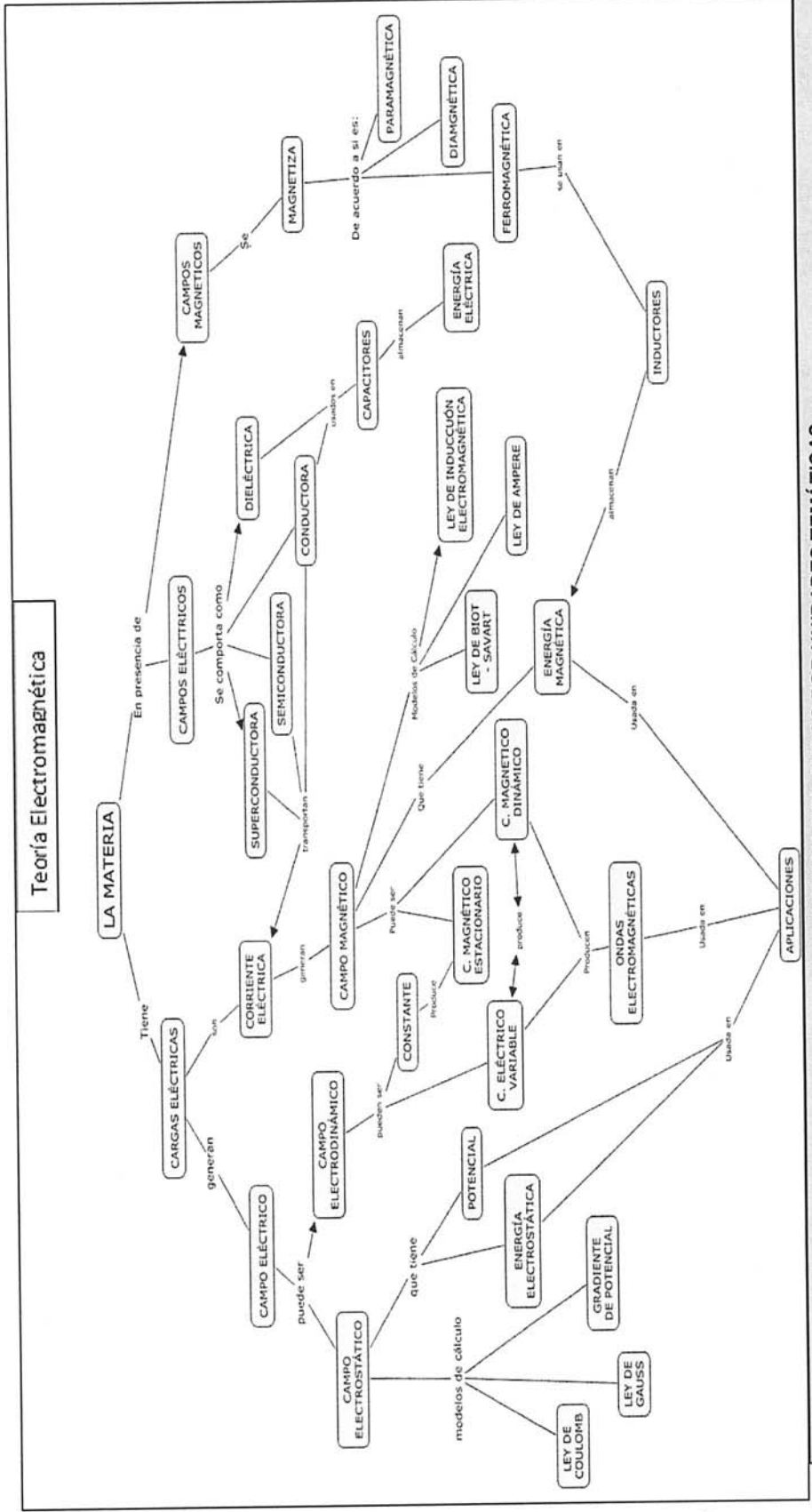
[Signature]



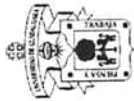
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías
División de Ciencias Básicas

ACADEMIA DE ELECTROMAGNETISMO
MODELO EDUCATIVO MODULAR



4. SECUENCIA DEL CURSO POR UNIDADES TEMÁTICAS



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías
División de Ciencias Básicas

ACADEMIA DE ELECTROMAGNETISMO

MODELO EDUCATIVO MODULAR

Unidad temática 1: Modelo Electromagnético		
Objetivo de la unidad temática Ser capaz de describir el concepto de modelo electromagnético, también de analizar el concepto de campo, como se genera y sus tipos en la TEM, adaptar los modelos matemáticos en la resolución de problemas que impliquen las distribuciones de carga e identificará las unidades en el Sistema Internacional y las constantes universales.		
Introducción: El campo electromagnético es un fenómeno físico presente en la vida cotidiana y su uso se enfoca en aplicaciones de tipo industrial como: transformación de energía eléctrica a mecánica (por motores), transmisión de corriente a través de conductores, y de tipo inalámbrico como lo es el uso de celulares, wifi, etc. La presente unidad temática (UT) relacionará los campos eléctricos y magnéticos, el concepto de carga y sus distribuciones.		
Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
1.1 Presentación Y Encuadre 1.2 ¿Qué es el Electromagnetismo? 1.2.1. Definición de electromagnetismo. 1.2.2. Tipos de cargas. 1.2.3. Definición de campo. 1.2.4. Campos y ondas: acción a distancia. 1.3 Modelo Electromagnético 1.3.1. Enfoque inductivo y deductivo. 1.3.2. Desarrollo de un modelo idealizado. 1.3.3. Desarrollar una teoría electromagnética a partir de un modelo electromagnético. 1.3.4. Cantidades fundamentales del modelo electromagnético. 1.4 Densidades De Carga 1.4.1. Unidad de carga. 1.4.2. Conservación de la carga. 1.4.3. Densidades de carga: lineal, superficial y volumétrica. 1.4.4. Cantidades fundamentales del campo electromagnético.	• Identifica el modelo electromagnético a partir de un mapa conceptual. • Identifica el concepto de campo y lo relaciona con las distribuciones de carga lineal, superficial y volumétrica. • Distingue las cuatro cantidades de campo vectoriales. • Aplica las unidades en el Sistema Internacional y las constantes universales, así como su interrelación • Identifica el principio de conservación de la carga eléctrica • Identifica y organiza la información que se requiere para resolver un problema	Portafolio de evidencias individual que contiene lo siguiente. • Investigación bibliográfica escrita para los temas solicitados por el profesor. • Solución de problemas y estudio de casos seleccionados por el docente. • Resultados de los cuestionarios departamentales y los aplicados por el docente.

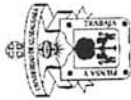


UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

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 (horas)
INICIO.- • Escribir el tema de la sesión con sus objetivos en el pintarrón. • Establecer un ambiente adecuado en el aula para favorecer una interacción entre iguales • Generar una lluvia de ideas y/o preguntas generadoras o guía del tema • Evaluación diagnóstica.	INICIO.- • Explica el concepto de modelo electromagnético. Definir las distribuciones de carga lineal superficial y volumétrica • Identifica las unidades del S.I. en la TEM. • Expresa la relación entre las cantidades de campo y las constantes universales del vacío. Expresa en forma integral las ecuaciones fundamentales del electromagnetismo en el vacío y en términos de las cantidades de un campo. • El alumno responde la evaluación diagnóstica.	• Elaborar un mapa conceptual del electromagnetismo. Ejercicios resueltos sobre distribuciones de carga. • Síntesis del modelo electromagnético • Utilizar las unidades del S.I. en la TEM • Reporte de la evaluación diagnóstica. • Reporte documental del tema de estudio en el portafolio de evidencias. • Reporte en el portafolio de evidencias de los modelos matemáticos involucrados en el tema.	• Materiales simples de papelería (pintarrón, marcadores, borrador, hojas) • pantalla • Computadora portátil • Software • Proyector con software	1 Hr
DESARROLLO.- 1.- Planteamiento de la situación problemática, usando el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) y ayuda de recursos de Tecnología de la	DESARROLLO.- 1.- Desarrollar las actividades de: a) consulta bibliográfica en textos, conceptos y definiciones	• En el portafolio de evidencias por escrito: Organizar la información	Materiales simples de papelería (pintarrón, marcadores, borrador,	2 Hrs



UNIVERSIDAD DE GUADALUPE

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías
División de Ciencias Básicas

**ACADEMIA DE ELECTROMAGNETISMO
MODELO EDUCATIVO MODULAR**

Información y computación (TICs): 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. 2.- Establecer la interacción maestro-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. 3.- Resolver cuando sea requerido algunos ejemplos para establecer métodos y formas de solución de problemas tipo. 4.- Solicitar a los alumnos la actividad y aporte de información para revisar su trabajo individual necesario para su evaluación formativa. 5.- Aplicación del conocimiento mediante ejemplos de la vida real. 6.- Usar estrategias didácticas de enseñanza propias del ABP tales como: a) Solución de ejemplos b) Similitudes y Analogías c) Preguntas guía d) Diagramas, esquemas, lluvia de ideas, mapas, cuadro sinóptico e) Positivo, negativo e interesante (PNI).	b) Páginas de Internet acordes al tema (realizar Mapas). c) Ordenar, representar y relacionar con diagramas, cuadros sinópticos, algoritmos matemáticos de la información recabada. d) Intercambio de información. e) Concluir con un SQA al final de la Unidad temática (UT). 2.- Asumir el papel de hombre de ciencia al solucionar los problemas con mediación del maestro. 3.- Participación activa y colaborativa con la información que recabo de la consulta bibliográfica. 4.- Anotar, corregir y recabar información adicional para uso posterior de estudio, consulta y portafolios. 5.- Resolver los problemas propuestos durante sesión y los dejados como actividad extra-clase como tarea. 6.- Respetar la opinión de los demás en las actividades individuales y colectivas. 7.- a) Entregar las actividades solicitadas en tiempo y forma para su evaluación. b) Reflexionar sobre la retroalimentación continua entregada por el maestro c) Realizar autoevaluación cuando sea solicitada d) Formar equipos para las actividades futuras que lo requieran.	Registro de información adicional Solución de problemas Resúmenes por escrito Reporte de conclusiones Diagramas Esquemas PNIs SQAs	hojas, pantalla) Computadora portátil Software Internet Proyector con software Textos e-Textos Artículos y Revistas
--	---	--	---



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías
División de Ciencias Básicas

**ACADEMIA DE ELECTROMAGNETISMO
MODELO EDUCATIVO MODULAR**

f) Lo que sé, lo que quiero saber y lo que aprendí (SQA)				
7.- Retroalimentación continua durante la sesión y de las actividades realizadas.				1 Hr
CIERRE.- 1.-Conclusiones obtenidas en la UT 2.-Informar del tema que se estudiará en la próxima sesión. 3.-Sugerir las fuentes bibliográficas de consulta. 4.- Informar de las actividades extra-clase, tareas, ensayos, exámenes, presentaciones en PowerPoint, a entregar para su evaluación. A criterio del profesor se solicitará la lectura de un artículo escrito en inglés sobre algún tema de la UT.		CIERRE.- 1.- Elaborar la conclusión de la UT 2.- Reflexión de la retroalimentación de las actividades realizadas en la UT. 3.- Retroalimentar sobre la actividad de lectura en inglés. 4.- Organizar los productos de su aprendizaje en su portafolio de evidencias o portafolios.		
Unidad temática 2: ANÁLISIS VECTORIAL				
Objetivo de la unidad temática: El alumno será capaz de describir las operaciones básicas del Análisis Vectorial, así como de adaptar lo modelos matemáticos como lo son los teoremas integrales vectoriales, y de usar en la TEM y en la descripción matemática de fenómenos TEM.				
Introducción: El análisis vectorial es una de las ramas de las matemáticas que se utiliza en la TEM, su aplicación permite el desarrollo y solución de problemas en la industria eléctrica, metal-mecánica, y lo que involucre fenómenos TEM.				
Contenido temático		Saberes involucrados		Producto de la unidad temática
2.1 OPERACIONES CON VECTORES 2.1.1. Suma, resta y multiplicación de un escalar por un vector. 2.1.2. Producto escalar, producto vectorial y producto de tres vectores.		- Diferencia entre una cantidad escalar y una cantidad vectorial. - Describe formal de las operaciones con vectores. - Grafica funciones vectoriales y las resuelve analíticamente - Identificar los distintos sistemas de coordenadas. - Transformaciones entre sistemas		Portafolio de evidencias individual que contiene lo siguiente. - Investigación bibliográfica escrita para los temas solicitados por el profesor. - Solución de problemas y estudio de casos seleccionados por el docente. - Resultados de los cuestionarios departamentales y los aplicados por el docente.
2.2 SISTEMAS DE COORDENADAS 2.2.1. Coordenadas cartesianas. 2.2.2. Coordenadas cilíndricas. 2.2.3. Coordenadas esféricas.				

Objetivo de la unidad temática: El alumno será capaz de describir las operaciones básicas del Análisis Vectorial, así como de adaptar lo modelos matemáticos como lo son los teoremas integrales vectoriales, y de usar en la TEM y en la descripción matemática de fenómenos TEM.

Introducción: El análisis vectorial es una de las ramas de las matemáticas que se utiliza en la TEM, su aplicación permite el desarrollo y solución de problemas en la industria eléctrica, metal-mecánica, y lo que involucre fenómenos TEM.

Contenido temático

2.1 OPERACIONES CON VECTORES
2.1.1. Suma, resta y multiplicación de un escalar por un vector.
2.1.2. Producto escalar, producto vectorial y producto de tres vectores.

2.2 SISTEMAS DE COORDENADAS
2.2.1. Coordenadas cartesianas.
2.2.2. Coordenadas cilíndricas.
2.2.3. Coordenadas esféricas.

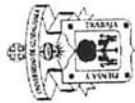
Saberes involucrados

- Diferencia entre una cantidad escalar y una cantidad vectorial.
- Describe formal de las operaciones con vectores.
- Grafica funciones vectoriales y las resuelve analíticamente
- Identificar los distintos sistemas de coordenadas.
- Transformaciones entre sistemas

Producto de la unidad temática

Portafolio de evidencias individual que contiene lo siguiente.

- Investigación bibliográfica escrita para los temas solicitados por el profesor.
- Solución de problemas y estudio de casos seleccionados por el docente.
- Resultados de los cuestionarios departamentales y los aplicados por el docente.



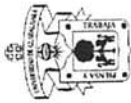
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías
División de Ciencias Básicas

ACADEMIA DE ELECTROMAGNETISMO

MODELO EDUCATIVO MODULAR

2.3 OPERADORES DIFERENCIALES VECTORIALES 2.3.1. Gradiente. 2.3.2. Divergencia. 2.3.3. Rotacional.		2.4 TEOREMAS INTEGRALES VECTORIALES 2.4.1. Teorema de la Divergencia. 2.4.2. Teorema del Rotacional. 2.4.3. Identidades nulas y clasificación de campos vectoriales.		
coordenados. • Identifica los operadores diferenciales • Utiliza los teoremas integrales para pasar de forma diferencial a integral y viceversa, las Ecuaciones de Maxwell • Clasifica los campos TEM. • Redacta con claridad respetando reglas ortográficas y sintácticas				
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo destinado
INICIO.- • Escribir el tema de la sesión con sus objetivos en el pintarrón. • Establecer un ambiente adecuado en el aula para favorecer una interacción entre iguales • Generar una lluvia de ideas y/o preguntas generadoras o guía del tema	INICIO.- • Lee acerca de vectores y escalares, así como los conceptos de campos escalares y vectoriales. • Utiliza los sistemas de coordenadas rectangulares, cilíndrico y esférico para la descripción de elementos diferenciales de longitud, de superficie y de volumen. • Deriva en forma vectorial una función escalar y/o vectorial, sabiendo diferenciar los casos. • Utiliza los conceptos de campo vectorial y escalar, así como las operaciones asociadas de gradiente, divergencia, rotacional y los teoremas integrales, y relacionarlos con los campos eléctrico y magnético. Comprende el teorema de Helmholtz y lo que expresan las identidades nulas.	• Reporte documental del tema de estudio en el portafolio de evidencias. • Reporte en el portafolio de evidencias de los modelos matemáticos involucrados en el tema. • Resolución de problemas	• Materiales simples de papelería (pintarrón, marcadores, borrador, hojas) • Computadora portátil • Software • Proyector con software	1 Hr
DESARROLLO.-	DESARROLLO.-			14



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías
División de Ciencias Básicas

ACADEMIA DE ELECTROMAGNETISMO

MODELO EDUCATIVO MODULAR

1.- Planteamiento de la situación problemática, usando el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) y ayuda de recursos de Tecnología de la Información y computación (TICs):

- Organizar la información obtenida en el inicio de la sesión.
- A partir de la información, guiar a una conclusión del tema a tratar.
- Explicación adicional del tema con uso del pintarrón y/o de las TICs.
- Esquematizar y generalizar con modelos matemáticos.
- Usar diagrama de secuencias de ser requerido.

2.- Establecer la interacción maestro-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.

3.- Resolver cuando sea requerido algunos ejemplos para establecer métodos y formas de solución de problemas tipo.

4.- Solicitar a los alumnos la actividad y aporte de información para revisar su trabajo individual necesario para su evaluación formativa.

5.- Aplicación del conocimiento mediante ejemplos de la vida real.

6.- Usar estrategias didácticas de enseñanza propias del ABP tales como:

- Solución de ejemplos
- Similitudes y Analogías
- Preguntas guía
- Diagramas, esquemas, lluvia de ideas, mapas, cuadro sinóptico

1.- Desarrollar las actividades de:

- consulta bibliográfica en textos, conceptos y definiciones
- Páginas de Internet acordes al tema (realizar Mapas).
- Ordenar, representar y relacionar con diagramas, cuadros sinópticos, algoritmos matemáticos de la información recabada.
- Intercambio de información.
- Concluir con un SQA al final de la Unidad temática (UT).

2.- Asumir el papel de hombre de ciencia al solucionar los problemas con mediación del maestro.

3.- Participación activa y colaborativa con la información que recabo de la consulta bibliográfica.

4.-Anotar, corregir y recabar información adicional para uso posterior de estudio, consulta y portafolios.

5.- Resolver los problemas propuestos durante sesión y los dejados como actividad extra-clase como tarea.

6.- Respetar la opinión de los demás en las actividades individuales y colectivas.

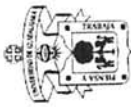
7.-

- Entregar las actividades solicitadas en tiempo y forma para su evaluación.
- Reflexionar sobre la retroalimentación continua entregada por el maestro
- Realizar autoevaluación cuando sea solicitada
- Formar equipos para las actividades futuras que lo requieran.

En el portafolio de evidencias por escrito:
Organizar la información
Registro de información adicional
Solución de problemas
Resúmenes por escrito
Reporte de conclusiones
Diagramas
Esquemas
PNIs
SQAs

Materiales simples de papelería (pintarrón, marcadores, borrador, hojas, pantalla)
Computadora portátil
Software
Internet
Proyector con software
Textos
e-Textos
Artículos y Revistas

[Handwritten signatures and notes are present around the table, including names like 'Lorena Aguilar', 'M. Lomero', 'Victor Quintana', 'Luz Saldaña', and others.]



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías
División de Ciencias Básicas

ACADEMIA DE ELECTROMAGNETISMO

MODELO EDUCATIVO MODULAR

e) Positivo, negativo e interesante (PNI). f) Lo que sé, lo que quiero saber y lo que aprendí (SQA)				
7.- Retroalimentación continua durante la sesión y de las actividades realizadas.				
CIERRE.- 1.-Conclusiones obtenidas en la UT 2.-Informar del tema que se estudiará en la próxima sesión. 3.-Sugerir las fuentes bibliográficas de consulta. 4.- Informar de las actividades extra-clase, tareas, ensayos, exámenes, presentaciones en PowerPoint, a entregar para su evaluación A criterio del profesor se solicitará la lectura de un artículo escrito en inglés sobre algún tema de la UT.	CIERRE.- 1.- Elaborar la conclusión de la UT 2.- Reflexión de la retroalimentación de las actividades realizadas en la UT. 3.- Retroalimentar sobre la actividad de lectura en inglés. 4.- Organizar los productos de su aprendizaje en su portafolio de evidencias o portafolios.			1 hr

Unidad temática 3: ELECTROSTÁTICA

Objetivo de la unidad temática

Analizar las ecuaciones fundamentales de la electrostática, a partir del modelo electromagnético al utilizar los teoremas integrales y proponer en el cálculo de campos electrostáticos y en el estudio de las propiedades de conductores y de aislantes en presencia de campos electrostáticos.

Introducción:

La electrostática es el estudio de los campos generados por cargas puntuales estáticas o por distribuciones de carga de distintas formas geométricas. Las ecuaciones de la electrostática en el espacio libre como la ley de Gauss son útiles para el cálculo de campo eléctrico de las distribuciones de carga más comunes.

El potencial eléctrico es un campo de tipo escalar que permite definir la función de trabajo (eléctrico) y su relación con el campo eléctrico, calculando destrucciones de potencial se puede llegar a la definición de otra propiedad de los materiales conductores que es la capacitancia; esta propiedad permite el almacenamiento de energía eléctrica en dispositivos conocidos como capacitores de muy amplio uso en la industria.

Contenido temático

3.1 CAMPO ELÉCTRICO

- 3.1.1. Campo eléctrico.
- 3.1.2. Ley de Coulomb.
- 3.1.3. Campo eléctrico debido de un sistema de cargas (discreto y continuo).
- 3.1.4. Ley de Gauss y sus aplicaciones.

Saberes involucrados

- Comprende conceptos de campo eléctrico, ley de Coulomb y la interacción entre cuerpos cargados.
- Calcula campos eléctricos debido a distribuciones de carga por medio de ley de

Producto de la unidad temática

Portafolio de evidencias individual que contiene lo siguiente.

- Investigación bibliográfica escrita para los temas solicitados por el profesor.
- Solución de problemas y estudio de casos seleccionados por el docente.

[Signature]

[Signature]

Victor Quintana

[Signature]

[Signature]

[Signature]

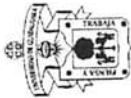
[Signature]

[Signature]

[Signature]

[Signature]

[Signature]



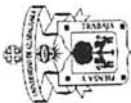
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías
División de Ciencias Básicas

ACADEMIA DE ELECTROMAGNETISMO

MODELO EDUCATIVO MODULAR

3.2 POTENCIAL ELÉCTRICO 3.2.1. Potencial eléctrico 3.2.2. Potencial de un sistema de cargas (discreto y continuo). 3.2.3. Equipotencial.		Gauss. • Entiende el concepto de potencial y su relación con el trabajo sobre una carga inmersa en un campo eléctrico. • Identifica los materiales eléctricos, y su comportamiento dentro de campos electrostáticos. • Comprende el concepto de polarización en dieléctricos, así como el uso de estos en la industria. • Analiza y utiliza el concepto de capacitancia para calcular capacitores de distintas geometrías. • Comprende el concepto de energía eléctrica.		• Resultados de los cuestionarios departamentales y los aplicados por el docente.	
3.3 MEDIOS MATERIALES EN UN CAMPO ELECTROSTÁTICO 3.3.1 Conductores y dieléctricos en un campo electrostático 3.3.2 Densidad de flujo eléctrico, constante dieléctrica y polarización 3.3.3 Condiciones en la frontera para campos electrostáticos		Evidencia de la actividad • Investiga e interpreta los teoremas del rotacional y de la divergencia para obtener la ley de Gauss. • Analiza las demostraciones para cálculo de campos eléctricos al usar la ley de Gauss,		Recursos y materiales • Reporte documental del tema de estudio en el portafolio de evidencias. • Reporte en el	
3.4 CAPACITANCIA Y CAPACITORES 3.4.1 Capacitancia 3.4.2 Energía y fuerzas electrostáticas.		Actividades del estudiante		Tiempo destinado 1 hr	
3.5 RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ELECTROSTÁTICOS CON VALORES EN LA FRONTERA (OPC) 3.5.1 Ecuación de Poisson y de Laplace 3.5.2 Problemas en coordenadas cartesianas, cilíndricas y esféricas. 3.5.3 Método de las imágenes (OPC)		Actividades del docente		Recursos y materiales • Materiales simples de papelería (pintarrón, marcadores, borrador,	
INICIO.- • Escribir el tema de la sesión con sus objetivos en el pintarrón. • Establecer un ambiente adecuado en el aula para favorecer una interacción entre iguales		INICIO.- • Investiga e interpreta los teoremas del rotacional y de la divergencia para obtener la ley de Gauss. • Analiza las demostraciones para cálculo de campos eléctricos al usar la ley de Gauss,		Reporte documental del tema de estudio en el portafolio de evidencias.	



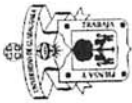
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías
División de Ciencias Básicas

ACADEMIA DE ELECTROMAGNETISMO

MODELO EDUCATIVO MODULAR

• Generar una lluvia de ideas y/o preguntas generadoras o guía del tema	• para distribuciones de carga. Resuelve ejercicios numéricos. • Verifica las demostraciones para cálculo de potenciales electrostáticos para una y varias cargas, así como su relación con el campo eléctrico. Resuelve ejercicios numéricos • Describe los conceptos de polarización, flujo eléctrico, cargas equivalentes. • Diferencia entre conductores y dieléctricos. • Resuelve ejercicios numéricos. • Realiza a partir de la definición de capacitancia, cálculos de capacitores de distintas geometrías. Resuelve problemas de energía eléctrica.	portafolio de evidencias de los modelos matemáticos involucrados en el tema. • Resolución de problemas	hojas) • pantalla • Computadora portátil • Software • Proyector con software	18 hrs
DESARROLLO.- 1.- Planteamiento de la situación problemática, usando el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) y ayuda de recursos de Tecnología de la Información y computación (TICs): 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. 2.- Establecer la interacción maestro-alumno, al ser el mediador en la solución de situaciones de aprendizaje y ABP para guiar las definiciones, conceptos, teorías y modelos consultados por	DESARROLLO.- 1.- Desarrollar las actividades de: a) consulta bibliográfica en textos, conceptos y definiciones b) Páginas de Internet acordes al tema (realizar Mapas). c) Ordenar, representar y relacionar con diagramas, cuadros sinópticos, algoritmos matemáticos de la información recabada. d) Intercambio de información. e) Concluir con un SQA al final de la Unidad temática (UT). 2.- Asumir el papel de hombre de ciencia al solucionar los problemas con mediación del maestro. 3.- Participación activa y colaborativa con la información que recabo de la consulta bibliográfica. 4.- Anotar, corregir y recabar información adicional para uso posterior de estudio, consulta y portafolios. 5.- Resolver los problemas propuestos durante	En el portafolio de evidencias por escrito: Organizar la información Registro de información adicional Solución de problemas Resúmenes por escrito Reporte de conclusiones Diagramas Esquemas PNIs SQAs	Materiales simples de papelería (pintarrón, marcadores, borrador, hojas, pantalla) Computadora portátil Software Internet Proyector con software Textos e-Textos Artículos y Revistas	



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías
División de Ciencias Básicas

**ACADEMIA DE ELECTROMAGNETISMO
MODELO EDUCATIVO MODULAR**

los alumnos para llegar a conclusiones correctas. 3.- Resolver cuando sea requerido algunos ejemplos para establecer métodos y formas de solución de problemas tipo. 4.- Solicitar a los alumnos la actividad y aporte de información para revisar su trabajo individual necesario para su evaluación formativa. 5.- Aplicación del conocimiento mediante ejemplos de la vida real. 6.- Usar estrategias didácticas de enseñanza propias del ABP tales como: a) Solución de ejemplos b) Similitudes y Analogías 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) 7.- Retroalimentación continua durante la sesión y de las actividades realizadas. CIERRE.- 1.- Conclusiones obtenidas en la UT 2.- Informar del tema que se estudiará en la próxima sesión. 3.- Sugerir las fuentes bibliográficas de consulta. 4.- Informar de las actividades extra-clase, tareas, ensayos, exámenes, presentaciones en PowerPoint, a entregar para su evaluación. A criterio del profesor se solicitará la lectura de un artículo escrito en inglés sobre algún tema de la UT.	sesión y los dejados como actividad extra-clase como tarea. 6.- Respetar la opinión de los demás en las actividades individuales y colectivas. 7.- a) Entregar las actividades solicitadas en tiempo y forma para su evaluación. b) Reflexionar sobre la retroalimentación continua entregada por el maestro c) Realizar autoevaluación cuando sea solicitada d) Formar equipos para las actividades futuras que lo requieran.		1 hr
---	---	--	------

Unidad temática 4: CORRIENTE ELÉCTRICA

[Firma]

Victor Quiroz Ruiz

[Firma]

[Firma]

[Firma]

[Firma]

[Firma]

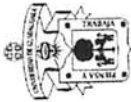
[Firma]

[Firma]

[Firma]

[Firma]

[Firma]



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:

El alumno es capaz de identificar el término de corriente eléctrica, y como se propagan las cargas por un conductor. Debe expresar el principio de conservación de la carga, también de apreciar los factores que influyen en un conductor para que la corriente fluya.

Introducción:

La corriente eléctrica es uno de los fenómenos TEM más conocidos, por su aplicación en el manejo, desarrollo y aplicación de dispositivos electromecánicos, en la industria, laboratorios o en el hogar, sin la corriente eléctrica no sería posible lograr los avances tecnológicos de la actualidad, en la presente UT se verán los principales conceptos a analizar y discutir.

Contenido temático		Saberes involucrados	Producto de la unidad temática	
4.1 CORRIENTE ELÉCTRICA		• Discute los conceptos de corriente, densidad de corriente • Analiza las nociones de velocidad de deriva, conductividad, conductancia y como se relaciona con el campo eléctrico, así como la relación final de todos estos conceptos en la Ley de Ohm • Verifica la conservación de la carga. • Analiza las leyes de Kirchhoff para circuitos. • Comprende resistividad, resistencia y su relación con conductividad y conductancia. • Definición de la ley de Ohm (Macroscópica)	Portafolio de evidencias individual que contiene lo siguiente.	Investigación bibliográfica escrita para los temas solicitados por el profesor.
4.1.1. Densidad de corriente y corriente eléctrica.				
4.1.2. Punto de vista microscópico de la corriente (Ley de Ohm puntual).				
4.1.3. Conductividad y conductancia.				
4.2 ECUACIÓN DE CONTINUIDAD				
4.2.1. Principio de conservación de la carga				
4.2.2. Ley de corrientes de Kirchhoff (OPC)				
4.2.3 Potencia eléctrica				
4.3 RESISTENCIA ELÉCTRICA				
4.3.1. Resistencia eléctrica				
Actividades del docente		Actividades del estudiante		Evidencia de la actividad
INICIO.- • Escribir el tema de la sesión con sus objetivos en el pintarrón. • Establecer un ambiente adecuado en el aula para favorecer una interacción entre iguales • Generar una lluvia de ideas y/o preguntas generadoras o guía del tema		INICIO.- • Investiga e interpreta los conceptos de corriente y densidad de corriente, así como la resolución de problemas que implican estos conceptos. • Comprueba la ley d conservación de la carga a partir de la ecuación de continuidad. Verifica el concepto de potencia eléctrica. • Verifica la relación de resistencia eléctrica		• Reporte documental del tema de estudio en el portafolio de evidencias. • Reporte en el portafolio de evidencias con la resolución de problemas
Actividades del docente		Actividades del estudiante		Recursos y materiales
INICIO.- • Escribir el tema de la sesión con sus objetivos en el pintarrón. • Establecer un ambiente adecuado en el aula para favorecer una interacción entre iguales • Generar una lluvia de ideas y/o preguntas generadoras o guía del tema		INICIO.- • Investiga e interpreta los conceptos de corriente y densidad de corriente, así como la resolución de problemas que implican estos conceptos. • Comprueba la ley d conservación de la carga a partir de la ecuación de continuidad. Verifica el concepto de potencia eléctrica. • Verifica la relación de resistencia eléctrica		• Materiales simples de papelería (pintarrón, marcadores, borrador, hojas) • pantalla • Computadora portátil
Actividades del docente		Actividades del estudiante		Tiempo destinado
INICIO.- • Escribir el tema de la sesión con sus objetivos en el pintarrón. • Establecer un ambiente adecuado en el aula para favorecer una interacción entre iguales • Generar una lluvia de ideas y/o preguntas generadoras o guía del tema		INICIO.- • Investiga e interpreta los conceptos de corriente y densidad de corriente, así como la resolución de problemas que implican estos conceptos. • Comprueba la ley d conservación de la carga a partir de la ecuación de continuidad. Verifica el concepto de potencia eléctrica. • Verifica la relación de resistencia eléctrica		1 hr

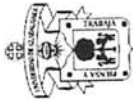


UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías
División de Ciencias Básicas

**ACADEMIA DE ELECTROMAGNETISMO
MODELO EDUCATIVO MODULAR**

	con la conductancia, así como la obtención de la ley de Ohm (macroscópica)	basados en el tema.	Software • Proyector con software	6 hrs
DESARROLLO.- 1.- Planteamiento de la situación problemática, usando el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) y ayuda de recursos de Tecnología de la Información y computación (TICs): 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. 2.- Establecer la interacción maestro-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. 3.- Resolver cuando sea requerido algunos ejemplos para establecer métodos y formas de solución de problemas tipo. 4.- Solicitar a los alumnos la actividad y aporte de información para revisar su trabajo individual o en equipo necesario para su evaluación formativa. 5.- Aplicación del conocimiento mediante ejemplos de la vida real. 6.- Usar estrategias didácticas de enseñanza	DESARROLLO.- 1.- Desarrollar las actividades de: a) consulta bibliográfica en textos, conceptos y definiciones b) Páginas de Internet acordes al tema (realizar Mapas). c) Ordenar, representar y relacionar con diagramas, cuadros sinópticos, algoritmos matemáticos de la información recabada. d) Intercambio de información. e) Concluir con un SQA al final de la Unidad temática (UT). 2.- Asumir el papel de hombre de ciencia al solucionar los problemas con mediación del maestro. 3.- Participación activa y colaborativa con la información que recabo de la consulta bibliográfica. 4.- Anotar, corregir y recabar información adicional para uso posterior de estudio, consulta y portafolios. 5.- Resolver los problemas propuestos durante sesión y los dejados como actividad extra-clase como tarea. 6.- Respetar la opinión de los demás en las actividades individuales y colectivas. 7.- a) Entregar las actividades solicitadas en tiempo y forma para su evaluación. b) Reflexionar sobre la retroalimentación continua entregada por el maestro c) Realizar autoevaluación cuando sea solicitada d) Formar equipos para las actividades futuras que lo requieran.	En el portafolio de evidencias por escrito: Organizar la información Registro de información adicional Solución de problemas Resúmenes por escrito Reporte de conclusiones Diagramas Esquemas PNIs SQAs	• Materiales simples de papelería (pintarrón, marcadores, borrador, hojas, pantalla) • Computadora portátil • Software • Internet • Proyector con software • Textos • e-Textos • Artículos y Revistas	



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías
División de Ciencias Básicas

**ACADEMIA DE ELECTROMAGNETISMO
MODELO EDUCATIVO MODULAR**

propias del ABP tales como: a) Solución de ejemplos b) Similitudes y Analogías 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)	7.- Retroalimentación continua durante la sesión y de las actividades realizadas.	CIERRE.- 1.- Conclusiones obtenidas en la UT 2.- Informar del tema que se estudiará en la próxima sesión. 3.- Sugerir las fuentes bibliográficas de consulta. 4.- Informar de las actividades extra-clase, tareas, ensayos, exámenes, presentaciones en PowerPoint, a entregar para su evaluación. A criterio del profesor se solicitará la lectura de un artículo escrito en inglés sobre algún tema de la UT.	CIERRE.- 1.- Elaborar la conclusión de la UT 2.- Reflexión de la retroalimentación de las actividades realizadas en la UT. 3.- Retroalimentar sobre la actividad de lectura en inglés. 4.- Organizar los productos de su aprendizaje en su portafolio de evidencias o portafolios.	1 hr
---	---	---	---	------

Unidad temática 5: MAGNETOSTÁTICA

Objetivo de la unidad temática

Distinguir la forma diferencial de la Ley de Ampere y la Ley de Gauss magnética. Aplicaciones de La ley de Ampere y La ley de Biot-Savart para calcular campos magnéticos.

Expresar el concepto de dipolo magnético, magnetización y constante magnética. Comportamiento de materiales magnéticos en un campo magnético externo.

Condiciones en la frontera magnetostática.
Mostrar el concepto de inductancia e inductor. Hace cálculos de arreglos de inductores. Energía eléctrica. Mencionar conceptos de fuerzas y pares magnéticos, así como de motores de corriente continua.

Introducción:

En esta unidad, se discutirá el concepto de campo magnético, fuerza magnética y como a partir del teorema de la divergencia y del rotacional, obtener la forma diferencial de la ley de Ampere, así como su aplicación para la obtención de campos magnéticos generados por distintas distribuciones de corriente (Directa).

[Firma]

[Firma]

[Firma]

[Firma]

[Firma]

[Firma]

[Firma]

[Firma]

[Firma]

[Firma]

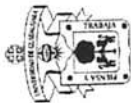
[Firma]

[Firma]

[Firma]

[Firma]

[Firma]



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías
División de Ciencias Básicas

**ACADEMIA DE ELECTROMAGNETISMO
MODELO EDUCATIVO MODULAR**

Contenido temático		Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
5.1 CAMPO MAGNÉTICO 5.1.1 Forma diferencial de Ley de Ampere y de la Ley de Gauss magnética en el espacio libre. 5.1.2 Potencial Magnético vector 5.1.3 Ley de Biot-Savart		- Comprende conceptos de campo magnético, fuerza magnética sobre una carga puntual en movimiento debido a la presencia de un campo magnético sobre esta. - Analiza la obtención de la ley de Ampere por medio del uso de los teoremas integrales. - Calcula campos magnéticos debido a distribuciones de corriente por medio de ley de Ampere y de Biot-Savart. - Entiende el concepto de potencial magnético vector y su relación con la ley de Biot-Savart, así como su uso para obtener campos magnéticos de distribuciones de corriente - Identifica los materiales magnéticos, y su comportamiento dentro de campos magnetostáticos. - Comprende el concepto de magnetización en medios magnéticos, así como el uso de estos en la industria. - Analiza y utiliza el concepto de inductancia para cálculo de inductores de distintas geometrías. - Comprende el concepto de energía magnética.	Portafolio de evidencias individual que contiene lo siguiente. - Investigación bibliográfica escrita para los temas solicitados por el profesor. - Solución de problemas y estudio de casos seleccionados por el docente. - Resultados de los cuestionarios departamentales y los aplicados por el docente.
5.2 MEDIOS MAGNÉTICOS EN CAMPOS MAGNETOSTÁTICOS 5.2.1 Dipolo magnético 5.2.2 Magnetización y densidades de corriente equivalentes 5.2.3 Intensidad de campo magnético y permeabilidad relativa 5.2.4 Ley de Ampere generalizada 5.2.5 Comportamiento de materiales magnéticos 5.2.6 Condiciones en la frontera para campos eléctricos estáticos			
5.3 INDUCTANCIA 5.3.1 Inductancias 5.3.2 Energía magnética y fuerza magnética 5.3.3 Pares magnéticos			

[Signature]

[Signature]

[Signatures]



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
INICIO. - • Escribir el tema de la sesión con sus objetivos en el pintarrón. • Establecer un ambiente adecuado en el aula para favorecer una interacción entre iguales • Generar una lluvia de ideas y/o preguntas generadoras o guía del tema	INICIO. - • Repasa los teoremas integrales vectoriales y los utiliza para demostrar la Ley de Ampere, y de Biot-Savart a partir de su uso • Calcula campos magnéticos con la Ley de Ampere, y de Biot-Savart, para distribuciones de corriente. • Expresa el concepto de magnetización y de densidades de corriente equivalentes. • Reconoce cuales son las propiedades magnéticas de la materia. • Explica la diferencia entre los materiales Paramagnéticos, Diamagnéticos y Ferromagnéticos • Realiza a partir de la definición de inductancia, cálculos de inductores de distintas geometrías. • Resuelve problemas de energía magnética.	• Reporte documental del tema de estudio en el portafolio de evidencias. • Reporte en el portafolio de evidencias de los modelos matemáticos involucrados en el tema. • Resolución de problemas.	• Materiales simples de papelería (pintarrón, marcadores, borrador, hojas) • pantalla • Computadora portátil • Software • Proyector con software	1 hr
DESARROLLO. - 1.- Planteamiento de la situación problemática, usando el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) y ayuda de recursos de Tecnología de la Información y computación (TICs): a) Organizar la información obtenida en el inicio de la	DESARROLLO. - 1.- Desarrollar las actividades de: a) consulta bibliográfica en textos, conceptos y definiciones b) Páginas de Internet acordes al tema (realizar Mapas). c) Ordenar, representar y relacionar con diagramas, cuadros sinópticos, algoritmos	• En el portafolio de evidencias por escrito: Organizar la información adicional • Solución de problemas • Resúmenes por escrito	• Materiales simples de papelería (pintarrón, marcadores, borrador, hojas, pantalla) • Computadora portátil • Software • Internet • Proyector con software	18 hrs

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[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

sesión.	matemáticos de la información recabada.	Reporte de conclusiones	Textos
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. 2.- Establecer la interacción maestro-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. 3.- Resolver cuando sea requerido algunos ejemplos para establecer métodos y formas de solución de problemas tipo. 4.- Solicitar a los alumnos la actividad y aporte de información para revisar su trabajo individual o en equipo necesario para su evaluación formativa. 5.- Aplicación del conocimiento mediante ejemplos de la vida real. 6.- Usar estrategias didácticas de enseñanza propias del ABP tales como: a) Solución de ejemplos b) Similitudes y Analogías 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	matemáticos de la información recabada. d) Intercambio de información. e) Concluir con un SQA al final de la Unidad temática (UT). 2.- Asumir el papel de hombre de ciencia al solucionar los problemas con mediación del maestro. 3.- Participación activa y colaborativa con la información que recabo de la consulta bibliográfica. 4.- Anotar, corregir y recabar información adicional para uso posterior de estudio, consulta y portafolios. 5.- Resolver los problemas propuestos durante sesión y los dejados como actividad extra-clase como tarea. 6.- Respetar la opinión de los demás en las actividades individuales y colectivas. 7.- a) Entregar las actividades solicitadas en tiempo y forma para su evaluación. b) Reflexionar sobre la retroalimentación continua entregada por el maestro c) Realizar autoevaluación cuando sea solicitada d) Formar equipos para las actividades futuras que lo requieran.	Reporte de conclusiones Diagramas Esquemas PNIs SQAs	Textos e-Textos Artículos y Revistas

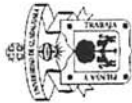


UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías
División de Ciencias Básicas

ACADEMIA DE ELECTROMAGNETISMO
MODELO EDUCATIVO MODULAR

aprendí (SQA)				
7.- Retroalimentación continua durante la sesión y de las actividades realizadas.				1 hr
CIERRE.- 1.-Conclusiones obtenidas en la UT 2.-Informar del tema que se estudiará en la próxima sesión. 3.-Sugerir las fuentes bibliográficas de consulta. 4.- Informar de las actividades extra-clase, tareas, ensayos, exámenes, presentaciones en PowerPoint, a entregar para su evaluación. A criterio del profesor se solicitará la lectura de un artículo escrito en inglés sobre algún tema de la UT.	CIERRE.- 1.- Elaborar la conclusión de la UT 2.- Reflexión de la retroalimentación de las actividades realizadas en la UT. 3.- Retroalimentar sobre la actividad de lectura en inglés. 4.- Organizar los productos de su aprendizaje en su portafolio de evidencias o portafolios.			
Unidad temática 6: CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS VARIABLES CON EL TIEMPO (OPCIONAL)				
Objetivo de la unidad temática Describir los experimentos de Faraday sobre inducción electromagnética. Interpretar lo que expresan las Leyes de Faraday y de Lenz. Calcular la f.e.m. inducida en diferentes situaciones TEM en donde cambie el flujo magnético con el tiempo. Mostrar el principio de operación del generador de C.A. Interpretar la Ley de Faraday generalizada. Expresar que es la inductancia mutua y la autoinductancia. Calcular la inductancia de un solenoide. Determinar la energía magnética almacenada en un inductor.				
Introducción: En esta unidad, se discutirá el concepto de campo magnético, fuerza magnética y como a partir del teorema de la divergencia y del rotacional, obtener la forma diferencial de la ley de Ampere, así como su aplicación para la obtención de campos magnéticos generados por distintas distribuciones de corriente (Directa). Se analizará el concepto de magnetización y como se clasifican los materiales magnéticos debido a su interacción con campos magnéticos estáticos. Se enunciarán las distribuciones de corriente equivalentes, así como el a partir de esto se define la ley general de Ampere. Se analizará cómo se almacena la energía magnética en los dispositivos conocidos como inductores por la propiedad de inductancia.				
Contenido temático		Saberes involucrados		Producto de la unidad temática
6.1 Inducción electromagnética.		Identifica como un campo magnético variable con el tiempo induce un campo eléctrico y		Portafolio de evidencias individual que contiene lo siguiente.



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
6.2. Condiciones en la frontera electromagnética					
6.3. Funciones de potencial					
6.4. Resolución de ecuaciones de onda					
6.5. Campos con dependencia armónica del tiempo					
6.6. Fasores					
6.7 Ecuaciones de Maxwell dependientes del tiempo (forma fasorial)					
6.8 Espectro electromagnético					
Actividades del docente	INICIO.- • Escribir el tema de la sesión con sus objetivos en el pintarrón. • Establecer un ambiente adecuado en el aula para favorecer una interacción entre iguales • Generar una lluvia de ideas y/o preguntas generadoras o guía del tema	INICIO.- • Identifica la diferencia entre un campo estático y uno de tipo variable. • Utiliza la ley de Faraday para calcular un generador alterno, uno corregido. • Analiza el funcionamiento de un transformador. • Analiza las condiciones en la frontera electromagnética. • Identifica un potencial escalar y un potencial vectorial. • Analiza la solución de una ecuación de onda dada en derivadas parciales. • Identifica las ecuaciones de	• Reporte documental del tema de estudio en el portafolio de evidencias. • Reporte en el portafolio de evidencias de los modelos matemáticos involucrados en el tema. • Resolución de problemas.	• Materiales simples de papelería (pintarrón, marcadores, borrador, hojas) • pantalla • Computadora portátil • Software • Proyector con software	• Investigación bibliográfica escrita para los temas solicitados por el profesor. • Solución de problemas y estudio de casos seleccionados por el docente. • Resultados de los cuestionarios departamentales y los aplicados por el docente.

[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]



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías
División de Ciencias Básicas

ACADEMIA DE ELECTROMAGNETISMO

MODELO EDUCATIVO MODULAR

DESARROLLO - 1.- Planteamiento de la situación problemática, usando el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) y ayuda de recursos de Tecnología de la Información y computación (TICs): 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. 2.- Establecer la interacción maestro-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. 3.- Resolver cuando sea requerido algunos ejemplos para establecer métodos y formas de solución de problemas tipo. 4.- Solicitar a los alumnos la actividad y aporte de información para revisar su trabajo individual o en equipo necesario para su evaluación formativa.	Helmholtz. • Describe el espectro electromagnético. DESARROLLO - 1.- Desarrollar las actividades de: a) consulta bibliográfica en textos, conceptos y definiciones b) Páginas de Internet acordes al tema (realizar Mapas). c) Ordenar, representar y relacionar con diagramas, cuadros sinópticos, algoritmos matemáticos de la información recabada. d) Intercambio de información. e) Concluir con un SQA al final de la Unidad temática (UT). 2.- Asumir el papel de hombre de ciencia al solucionar los problemas con mediación del maestro. 3.- Participación activa y colaborativa con la información que recabo de la consulta bibliográfica. 4.-Anotar, corregir y recabar información adicional para uso posterior de estudio, consulta y portafolios. 5.- Resolver los problemas propuestos durante sesión y los dejados como actividad extra-clase como tarea. 6.- Respetar la opinión de los demás en las actividades individuales y colectivas. 7.- a) Entregar las actividades solicitadas en tiempo y forma para su evaluación. b) Reflexionar sobre la retroalimentación continua entregada por el maestro c) Realizar autoevaluación cuando sea	En el portafolio de evidencias por escrito: Organizar la información Registro de información adicional Solución de problemas Resúmenes por escrito Reporte de conclusiones Diagramas Esquemas PNIs SQAs	Materiales simples de papelería (pintarrón, marcadores, borrador, hojas, pantalla) Computadora portátil Software Internet Proyector con software Textos e-Textos Artículos y Revistas
--	--	--	--

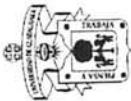
Victor Quintana

Luz C. Lallier

[Signature]

[Signature]

[Signature]



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías
División de Ciencias Básicas

ACADEMIA DE ELECTROMAGNETISMO
MODELO EDUCATIVO MODULAR

5.- Aplicación del conocimiento mediante ejemplos de la vida real. 6.- Usar estrategias didácticas de enseñanza propias del ABP tales como: a) Solución de ejemplos b) Similitudes y Analogías 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) 7.- Retroalimentación continua durante la sesión y de las actividades realizadas.	solicitada d) Formar equipos para las actividades futuras que lo requieran.			
CIERRE.- 1.- Conclusiones obtenidas en la UT 2.- Informar del tema que se estudiará en la próxima sesión. 3.- Sugerir las fuentes bibliográficas de consulta. 4.- Informar de las actividades extra-clase, tareas, ensayos, exámenes, presentaciones en PowerPoint, a entregar para su evaluación. A criterio del profesor se solicitará la lectura de un artículo escrito en inglés sobre algún tema de la UT.	CIERRE.- 1.- Elaborar la conclusión de la UT 2.- Reflexión de la retroalimentación de las actividades realizadas en la UT. 3.- Retroalimentar sobre la actividad de lectura en inglés. 4.- Organizar los productos de su aprendizaje en su portafolio de evidencias o portafolios.			

5. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Requerimientos de acreditación:

[Firma]

Miguel Ángel Saiz

Luz Calles

[Firma]

[Firma]

[Firma]

[Firma]

[Firma]

[Firma]

[Firma]

[Firma]

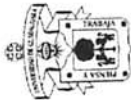
[Firma]

[Firma]

[Firma]

[Firma]

[Firma]



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías
División de Ciencias Básicas

ACADEMIA DE ELECTROMAGNETISMO
MODELO EDUCATIVO MODULAR

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:

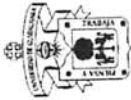
- **Diagnóstica:** al inicio de la asignatura
- **Formativa:** durante el proceso educativo, conformado preferentemente por tres evaluaciones parciales, cuyas calificaciones deberán ser registradas por el docente, en los periodos establecidos en el Calendario Escolar.
- **Sumativa:** al término de cada 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 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:
 - I. Conocer el grado de dominio que el estudiante ha obtenido sobre la materia;
 - II. 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



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías
División de Ciencias Básicas

**ACADEMIA DE ELECTROMAGNETISMO
MODELO EDUCATIVO MODULAR**

Estudio de la Universidad de Guadalajara:

III Aplicarse como parte de la evaluación institucional, y

IV 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 continúa 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
• Investigación bibliográfica escrita de los contenidos temáticos de la UA solicitados a criterio del docente.	• Identifica los conceptos de cada una de las UT's, con sus modelos matemáticos y cuando se requiere aplicar el álgebra vectorial básica. • Relaciona y aplica los conceptos de cada una de las UT's para la solución de problemas cuando sea necesario, considerando los cuerpos como una partícula. • Distingue, describe y clasifica los diferentes conceptos descritos en cada una de las UT's		1.1 Presentación 1.2 ¿Qué es el Electromagnetismo? 1.3 Modelo Electromagnético 1.4 Densidades De Carga 2.1 Operaciones con vectores 2.2 Sistemas de coordenadas 2.3 Operadores diferenciales vectoriales 2.4 Teoremas integrales vectoriales 3.1 Campo eléctrico 3.2 Potencial eléctrico 3.3 Medios materiales en un campo electrostático 3.4 Capacitancia y capacitores 3.5 Resolución de problemas electrostáticos con valores en la frontera (opc) 4.1 Corriente eléctrica 4.2 Ecuación de continuidad 4.3 Resistencia eléctrica 5.1 Campo magnético 5.2 Medios magnéticos en campos magnetostáticos 5.3 Inductancia	5%

[Handwritten signature]

Victor Hugo Soto

[Handwritten signature]

Luz Dalila

[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**

		6.1 Inducción electromagnética. 6.2. Condiciones en la frontera Electromagnética 6.3. Funciones de potencial 6.4. Resolución de ecuaciones de onda 6.5. Campos con dependencia armónica del tiempo 6.6. Fasores 6.7 Ecuaciones de Maxwell dependientes del tiempo (forma fasorial) 6.8 Espectro electromagnético.	
Solución de problemas por parte del estudiante y/o estudio de casos seleccionados a criterio del docente.	- Aplica en la solución de problemas, los modelos matemáticos acordes a diferentes tipos de fenómenos físicos, presentes en la vida cotidiana y profesional. - Interpreta y construye gráficas, diagramas y bosquejos cuando sea pertinente. - Conceptualiza e identifica las leyes de la Física para describir la causa y efecto de los fenómenos físicos. - Aplica en problemas sencillos las leyes de la física. - Describe y analiza los fenómenos físicos de la vida cotidiana.	1.1 Presentación 1.2 ¿Qué es el Electromagnetismo? 1.3 Modelo Electromagnético 1.4 Densidades De Carga 2.1 Operaciones con vectores 2.2 Sistemas de coordenadas 2.3 Operadores diferenciales vectoriales 2.4 Teoremas integrales vectoriales 3.1 Campo eléctrico 3.2 Potencial eléctrico 3.3 Medios materiales en un campo electrostático 3.4 Capacitancia y capacitores 3.5 Resolución de problemas electrostáticos con valores en la frontera (opc) 4.1 Corriente eléctrica 4.2 Ecuación de continuidad 4.3 Resistencia eléctrica 5.1 Campo magnético 5.2 Medios magnéticos en campos magnetostáticos	20%



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías
División de Ciencias Básicas

**ACADEMIA DE ELECTROMAGNETISMO
MODELO EDUCATIVO MODULAR**

		5.3 Inductancia 6.1 Inducción electromagnética. 6.2. Condiciones en la frontera Electromagnética 6.3. Funciones de potencial 6.4. Resolución de ecuaciones de onda 6.5. Campos con dependencia armónica del tiempo 6.6. Fasores 6.7 Ecuaciones de Maxwell 6.8 Espectro electromagnético	
Resolución por parte de los estudiantes de cuestionarios aplicados por el docente cuyo número será determinado en cada curso por cada docente.	- Constata el nivel de comprensión y aplicación de las leyes que rigen a los fenómenos físicos en la vida cotidiana y profesional. - Identifica la existencia de ciertas capacidades, habilidades y aptitudes que, en conjunto, permiten a la persona resolver problemas y situaciones de vida. - Entiende el papel que la física tiene en el mundo para hacer juicios bien fundamentados y poder usar las leyes de la física - compara su grado de dominio alcanzado de las leyes de la física y su aplicación, permitiéndole alcanzar un grado de dominio superior.	1.1 Presentación 1.2 ¿Qué es el Electromagnetismo? 1.3 Modelo Electromagnético 1.4 Densidades De Carga 2.1 Operaciones con vectores 2.2 Sistemas de coordenadas 2.3 Operadores diferenciales vectoriales 2.4 Teoremas integrales vectoriales 3.1 Campo eléctrico 3.2 Potencial eléctrico 3.3 Medios materiales en un campo electrostático 3.4 Capacitancia y capacitores 3.5 Resolución de problemas electrostáticos con valores en la frontera (opc) 4.1 Corriente eléctrica 4.2 Ecuación de continuidad 4.3 Resistencia eléctrica 5.1 Campo magnético 5.2 Medios magnéticos en campos magnetostáticos 5.3 Inductancia	20%

Doctor Qing-ming
Leyva-Calle

Planchas 5-11



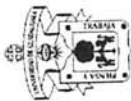
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías
División de Ciencias Básicas

ACADEMIA DE ELECTROMAGNETISMO
MODELO EDUCATIVO MODULAR

			6.1 Inducción electromagnética. 6.2. Condiciones en la frontera Electromagnética 6.3. Funciones de potencial 6.4. Resolución de ecuaciones de onda 6.5. Campos con dependencia armónica del tiempo 6.6. Fasores 6.7 Ecuaciones de Maxwell 6.8 Espectro electromagnético	
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.	- Certifica que se han alcanzado los objetivos propuestos por la UA. - Valora el final de los aprendizajes esperados por la UA. - Recapitula e integra los contenidos de los aprendizajes trabajados en la UA. - Juzga y verifica el nivel alcanzado por cada estudiante, aportando un porcentaje a la evaluación sumativa conforme a la norma de promoción.	1.1 Presentación 1.2 ¿Qué es el Electromagnetismo? 1.3 Modelo Electromagnético 1.4 Densidades De Carga 2.1 Operaciones con vectores 2.2 Sistemas de coordenadas 2.3 Operadores diferenciales vectoriales 2.4 Teoremas integrales vectoriales 3.1 Campo eléctrico 3.2 Potencial eléctrico 3.3 Medios materiales en un campo electrostático 3.4 Capacitancia y capacitores 3.5 Resolución de problemas electrostáticos con valores en la frontera (opc) 4.1 Corriente eléctrica 4.2 Ecuación de continuidad 4.3 Resistencia eléctrica 5.1 Campo magnético 5.2 Medios magnéticos en campos magnetostáticos 5.3 Inductancia 6.1 Inducción electromagnética.	40%	

[Handwritten signatures and marks are present around the table, including a large signature at the top left, a signature at the top right, and several signatures at the bottom.]



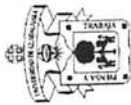
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías
División de Ciencias Básicas

ACADEMIA DE ELECTROMAGNETISMO
MODELO EDUCATIVO MODULAR

			6.2. Condiciones en la frontera Electromagnética 6.3. Funciones de potencial 6.4. Resolución de ecuaciones de onda 6.5. Campos con dependencia armónica del tiempo 6.6. Fasores 6.7 Ecuaciones de Maxwell 6.8 Espectro electromagnético	
• Presentación por equipo en diapositivas digitales de alguna de las UT de la UA solicitado a criterio del docente.	• Expresa de forma oral ante un foro de pares alguno de los temas de la UA. • Evalúa el desempeño • Desarrolla un argumento coherente. • Confirma la extensión, comprensión y transferencia de conocimiento. • Uso de referencias. • Integra las leyes de la física como un todo para explicar los fenómenos físicos presentes en su entorno profesional.	1.1 Presentación 1.2 ¿Qué es el Electromagnetismo? 1.3 Modelo Electromagnético 1.4 Densidades De Carga 2.1 Operaciones con vectores 2.2 Sistemas de coordenadas 2.3 Operadores diferenciales vectoriales 2.4 Teoremas integrales vectoriales 3.1 Campo eléctrico 3.2 Potencial eléctrico 3.3 Medios materiales en un campo electrostático 3.4 Capacitancia y capacitores 3.5 Resolución de problemas electrostáticos con valores en la frontera (opc) 4.1 Corriente eléctrica 4.2 Ecuación de continuidad 4.3 Resistencia eléctrica 5.1 Campo magnético 5.2 Medios magnéticos en campos magnetostáticos 5.3 Inductancia 6.1 Inducción electromagnética. 6.2. Condiciones en la frontera	5%	

[Handwritten signatures and notes are present throughout the page, including a large signature at the top left, a signature at the top right, and several signatures at the bottom right.]



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías
División de Ciencias Básicas

ACADEMIA DE ELECTROMAGNETISMO
MODELO EDUCATIVO MODULAR

Producto final		
Descripción		Evaluación
Título del Producto: Portafolio de evidencias.		
Objetivo: 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 físicos 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.	Criterios de fondo: Investigación bibliográfica, solución de problemas, resultado de cuestionarios departamentales y los aplicados por el docente, ensayo	5%
Caracterización: Estrategia metodológica de seguimiento donde se coleccionan los distintos tipos de evidencias de los productos del proceso enseñanza-aprendizaje de la UA.	Criterios de forma: Según lista de cotejo propuesta por el docente y/o la academia.	

Otros criterios		
Criterio	Descripción	Ponderación
Valoración por parte del Docente en la retroalimentación continúa del curso.	A ser consideradas por cada docente, si el estudiante atendió las recomendaciones sugeridas.	5 %
TOTAL		100%

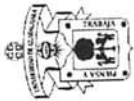
6. REFERENCIAS Y APOYOS

Referencias bibliográficas

Referencias básicas

Autor (Apellido, Nombre)	Año	Título	Editorial	Enlace o biblioteca virtual donde esté disponible (en su caso)
--------------------------	-----	--------	-----------	--

[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**

David K. Cheng	1996	Electromagnetismo para Ingeniería	Pearson
	2015	Elementos de electromagnetismo	Patria
Referencias complementarias			
R. Wangsness	2008	Campos electromagnéticos	Limusa
	2006	Teoría electromagnética	Mc Graw Hill
John D. Kraus, William H. Hayt, Jr		Fundamentos de teoría electromagnética	Pearson-Adisson Presley
Reitz-Milford-Christy	1996		
Apoyos (videos, presentaciones, bibliografía recomendada para el estudiante)			

Unidad temática 1:
VIDEOS DEL UNIVERSO MECÁNICO California Institute of Technology & The Corporation for Community College. www.acienciasgalilei.com/videos/video0.htm

11 Gravedad, electricidad y magnetismo (El Universo Mecánico), <https://www.youtube.com/watch?v=Yq6ObkligEY>,

Unidad temática 2:
VIDEOS DEL UNIVERSO MECÁNICO California Institute of Technology & The Corporation for Community College. www.acienciasgalilei.com/videos/video0.htm

Unidad temática 3:
VIDEOS DEL UNIVERSO MECÁNICO California Institute of Technology & The Corporation for Community College. www.acienciasgalilei.com/videos/video0.htm

Unidad temática 4:
VIDEOS DEL UNIVERSO MECÁNICO California Institute of Technology & The Corporation for Community College. www.acienciasgalilei.com/videos/video0.htm

Radiación Infrarroja y Ultravioleta: Tecnología y aplicaciones, Angel Valea Pérez y Jesús Ma. Alonso Girón McGraw Hill (1998)

[Signature]

[Signature]

[Signature]

[Signature]

[Signature]

[Signature]

[Signature]

[Signature]

[Signature]