



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

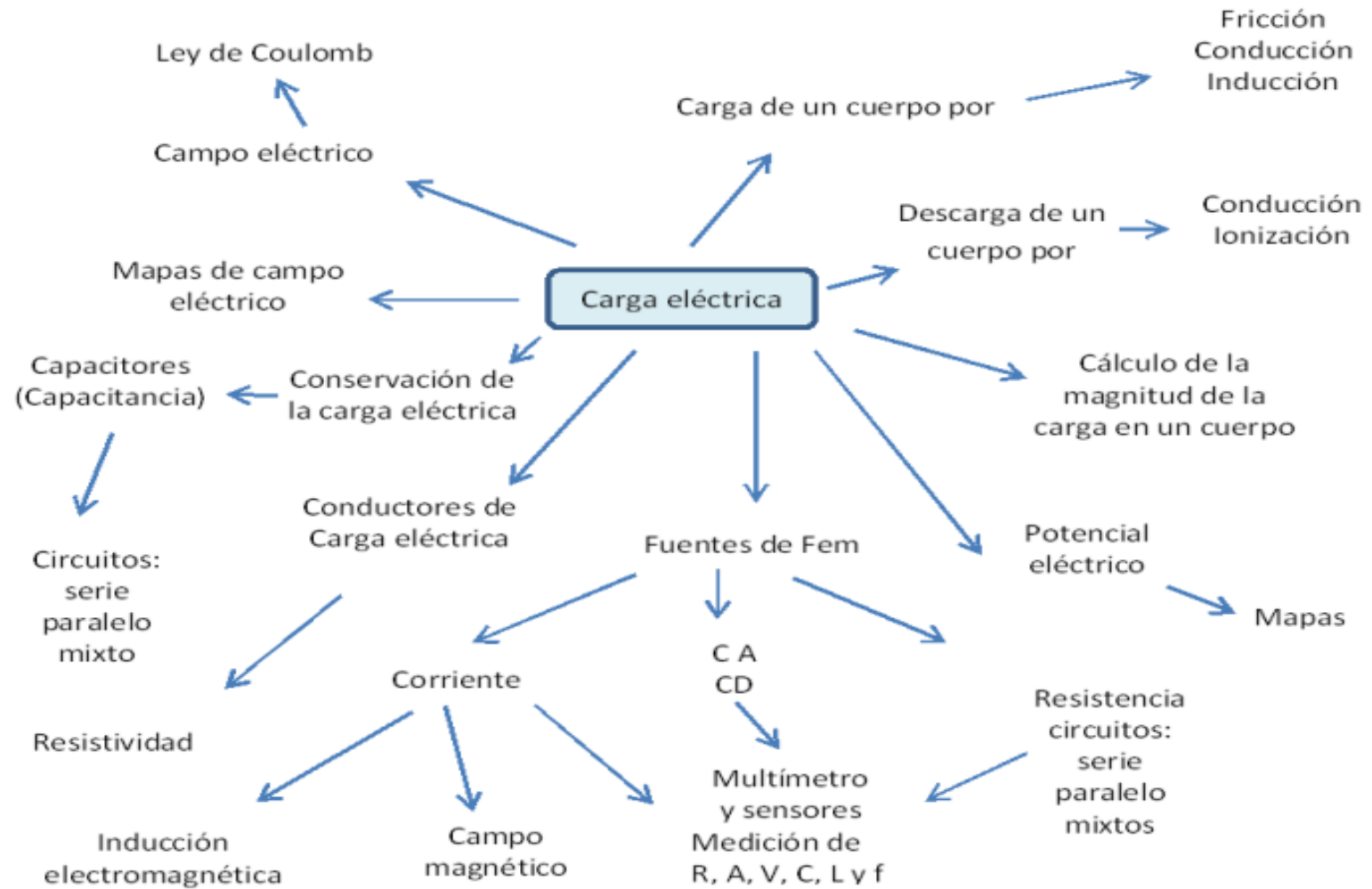
1. DATOS GENERALES			
Nombre de la Unidad de Aprendizaje (UA)			Clave de la UA
Laboratorio de Electromagnetismo			IF876
Modalidad de la UA	Tipo de UA	Área de formación	Valor en créditos
UA de prerequisite	UA simultaneo	UA posteriores	
Horas totales de teoría	Horas totales de práctica	Horas totales del curso	
Licenciatura(s) en que se imparte		Módulo al que pertenece	
Ingeniería en Logística y Transporte			
Departamento		Academia a la que pertenece	
Elaboró o revisó		Fecha de elaboración o revisión	



2. DESCRIPCIÓN		
Presentación		
Relación con el perfil de egreso		
Competencias a desarrollar en la UA		
Transversales	Genéricas	Profesionales
Saberes involucrados		
Saber (conocimientos)	Saber hacer (habilidades)	Saber ser (actitudes y valores)
Producto Integrador Final de la UA		



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





4. SECUENCIA DEL CURSO POR UNIDADES TEMÁTICAS

Unidad temática 1: Conocimiento y uso del multímetro

Objetivo de la unidad temática:

Manejar el multímetro en sus diferentes funciones ya que es una herramienta básica para realizar mediciones en el laboratorio de electromagnetismo

Introducción:

La herramienta más básica en el laboratorio de electromagnetismo es el multímetro ya que con él se pueden medir las magnitudes de voltaje, corriente, resistencia, capacitancia e inductancia, de tal forma que es indispensable su ágil y correcto manejo

Contenido temático		Saberes involucrados	Producto de la unidad temática	
Uso del multímetro para medir: Resistencia y continuidad. Voltaje en CD. Voltaje en CA. Corriente en CD.		Mide las magnitudes de resistencia, voltaje y corriente dentro de circuitos eléctricos	Reporte de procedimientos de configuración del multímetro para cada una de las variables y de cálculo de magnitudes comparadas con mediciones realizadas en un circuito especial.	
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos materiales y	Tiempo destinado



Unidad temática 2: Carga eléctrica, ley de Coulomb y campo eléctrico

Objetivo de la unidad temática:

Comprobar los fenómenos eléctricos a partir de las interacciones entre cargas eléctricas en reposo, como cargar eléctricamente un cuerpo por fricción, conducción e inducción, así como descargar cuerpos por contacto y por ionización. Comprobar el comportamiento de las fuerzas de repulsión eléctrica entre dos esferas fijas en una balanza de Coulomb y representarlo mediante una gráfica, así como elaborar mapas de campo eléctrico entre cuerpos cargados y medir el potencial eléctrico y ubicar las líneas equipotenciales en un área.

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 y análisis crítico y científico.

Contenido temático		Saberes involucrados	Producto de la unidad temática	
<p>CARGA ELÉCTRICA La existencia de cargas eléctricas. Tipo de carga entre diferentes materiales. Formas de cargar y descargar un cuerpo. Cálculo de la magnitud de una carga en un cuerpo. LEY DE COULOMB Experimento y ley de coulomb. Mediciones de fuerza de repulsión entre dos esferas en una balanza de Coulomb y graficar la relación entre las cargas y la fuerza de repulsión entre dichas cargas. CAMPO ELÉCTRICO Cargas eléctricas en cuerpos. Configuraciones de campo eléctrico entre diferentes distribuciones de cargas. Líneas de campo eléctrico</p>		<p>Aplica los conceptos de Carga eléctrica, Ley de Coulomb y Campo eléctrico. Configura experimentos y obtiene mediciones. Utiliza el lenguaje científico pertinente en sus procedimientos metodológicos Organiza su información para producir resultados y conclusiones de la UT</p>	<p>Elaborar un reporte de las diversas formas de comprobar el comportamiento de cargas eléctricas, formas de cargar y descargar eléctricamente cuerpos, así como de la medición indirecta de la magnitud de la carga eléctrica en un cuerpo. Elaborar un reporte sobre la serie de mediciones en la balanza de Coulomb construyendo una gráfica que represente el comportamiento de la fuerza de repulsión entre las esferas y que corresponda al comportamiento descrito mediante el análisis matemático. Reporte de mapas de campo eléctrico resultante de diversas configuraciones de cuerpos geoméricamente diferentes</p>	
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos materiales y	Tiempo destinado



Unidad temática 3: Materiales conductores y aislantes de la electricidad.

Objetivo de la unidad temática:

Determinar algunas propiedades de los materiales aislantes y conductores de la electricidad y comprobar el funcionamiento de algunos dispositivos capaces de almacenar cargas eléctricas.

Introducción:

Una parte medular del electromagnetismo es el dominio del conocimiento de los materiales que pueden aislar las cargas eléctricas y de los que pueden conducir y hasta almacenar dichas cargas. El dominio de esta competencia le permitirá al estudiante la formación de un criterio analítico capaz de detectar mejoras o innovaciones en el ramo.

Contenido temático		Saberes involucrados	Producto de la unidad temática	
Clasificación de los materiales aislantes. Constante dieléctrica Rigidez dieléctrica Clasificación de los materiales conductores Dispositivos que almacenan carga eléctrica. Capacitores. Inductores.		Identifica y clasifica los materiales aislantes. Busca ejemplos físicos para conocerlos y diferenciarlos en cuanto a sus propiedades eléctricas. Identifica y clasifica los materiales conductores. Busca ejemplos físicos para conocerlos y diferenciarlos en cuanto a sus propiedades eléctricas y usos. Obtiene información para calcular la constante dieléctrica de algunos materiales aislantes. Investiga cómo calcular la resistividad del nichromo. Experimenta para obtener el comportamiento de algunos conductores con la temperatura. Comprueba el comportamiento de los capacitores conectados en serie, paralelo y de forma mixta en circuitos eléctricos. Identifica y caracteriza los diferentes tipos de capacitores e inductores. Organiza su información para producir conclusiones de la UT	Responde a las mediciones, cálculos y gráficas planteadas en el manual de procedimientos. Elabora reportes de las prácticas experimentales explicando análisis, desarrollos y conclusiones de acuerdo a los objetivos establecidos. Construye un capacitor de acuerdo a su propio diseño matemático y comprueba con medición de la magnitud de la capacitancia contra el cálculo.	
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia o de la actividad	Recursos materiales y	Tiempo destinado



Unidad temática 4: Fuentes de CA, CD, Osciloscopio y leyes de Kirchhoff

Objetivo de la unidad temática:

Fuentes de corriente alterna y fuentes de corriente directa, diferencia entre corriente alterna y directa, circuitos en corriente directa.

Introducción:

Es de primordial importancia la diferenciación entre corriente alterna y corriente directa para los que trabajarán en el campo de la energía eléctrica

Contenido temático		Saberes involucrados		Producto de la unidad temática	
Fuentes de Corriente Alterna Transformadores Amplitud Período Frecuencia Gráfica de Corriente Alterna Fuentes de Corriente Directa Gráfica Amplitud Circuito de conversión de CA a CD		Grafica la función seno y coseno Mide amplitud, periodo y frecuencia en el osciloscopio Mide amplitud de CD en el osciloscopio Mide resistencia, diferencia de potencial y corriente en circuitos eléctricos Comprueba el funcionamiento de un transformador con el osciloscopio de acuerdo al modelo matemático. Aplica las leyes de Kirchhoff en un circuito eléctrico y comprueba con mediciones		Reporte de la actividad experimental mostrando: Gráficas de CA y CD mostrando la forma de calcular el periodo, la frecuencia y la amplitud por medio del osciloscopio. Circuito eléctrico con fuentes y resistencias mostrando los cálculos de resistencia, voltajes y corrientes en cada elemento del circuito y comprobando esos datos con mediciones. Imágenes de gráficas del osciloscopio comprobando el funcionamiento de transformador con mediciones de amplitud y frecuencia.	
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos materiales	y	Tiempo destinado



Unidad temática 5: Campo magnético y fuerza magnética

Objetivo de la unidad temática:

Comprobar el concepto del campo magnético y la fuerza magnética que experimenta un conductor con corriente en un campo magnético, estos conocimientos le permiten al estudiante entender y valorar el impacto de la combinación de campos y corrientes eléctricas para lograr el movimiento lineal y circular en dispositivos eléctricos en su ámbito profesional.

Introducción:

Al analizar el movimiento de una partícula cargada en un campo y las fuerzas magnéticas entre 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, sus aplicaciones en la industria y en la vida cotidiana

Contenido temático		Saberes involucrados		Producto de la unidad temática	
Campo magnético en imanes Campo magnético en bobinas con CA Campo magnético en bobinas con CD Medición y cálculo de los campos magnéticos		Manejo de energía eléctrica aplicada a bobinas y toroides. Medición de campos eléctricos de bobinas y toroides. Aplicación de leyes de Ampere y de Biot-Savart para calcular campos magnéticos resultantes		Manual contestado correctamente y reporte de resultados experimentales.	
Actividades del docente	Actividad del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos materiales	y	Tiempo destinado



Unidad temática 6: Fuerza electromotriz inducida e inductancia

Objetivo de la unidad temática:

Determinar los factores que intervienen en la fuerza electromotriz inducida y comprobar la oposición de corrientes en el desarrollo del efecto, así como obtener una expresión que relacione la magnitud de dicha fuerza electromotriz con los factores que la inducen.

Introducción:

El experimentar con la fuerza electromotriz y entender los procesos que intervienen en su desarrollo permite al estudiante analizar y entender el funcionamiento de muchos dispositivos eléctricos y electrónicos así como sus aplicaciones en la industria, el hogar y la investigación.

Contenido temático		Saberes involucrados		Producto de la unidad temática	
Fuerza electromotriz inducida Corriente inducida Corrientes parásitas		Aplica interacción entre bobinas e imanes Analiza las corrientes resultantes de la interacción entre el flujo magnético y la posición angular de las bobinas Comprende la relación de la conservación de la energía y la fem resultante Deduce el efecto de las corrientes parásitas entre un campo magnético y un conductor paramagnético que se deslizan entre sí		Manual contestado correctamente y reporte de resultados experimentales.	
Actividades del docente	Actividad del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos materiales	y	Tiempo destinado



5. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Requerimientos de acreditación:

[Los criterios para aprobar la UA respetando los lineamientos institucionales]

Para que el alumno tenga derecho al registro del resultado final de la evaluación se tomara como base el Reglamento de Evaluación y Promoción de los Alumnos de la Universidad de Guadalajara, el cual establece lo siguiente:

Artículo 20. Para que el alumno 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.

La unidad de aprendizaje Laboratorio de Electromagnetismo” no considera calificación o examen extraordinario. El estudiante que no apruebe el curso con carácter de calificación ordinaria, tendrá que repetir 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. La calificación final se formará por la suma de las calificaciones parciales de las siguientes actividades:

- Tarea d investigación previa 10%
- Manual de prácticas contestado 30%
- Reporte de cada U A 30%
- Examen teórico 5%
- Examen práctico 10%
- Proyecto final 15%

Evidencias o Productos

Evidencia o producto	Competencias y saberes involucrados	Contenidos temáticos	Ponderación
<p>Reporte de la práctica incluyendo las configuraciones para la medición de cada variable y la solución teórica de un circuito eléctrico incluyendo la comprobación con mediciones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Participará en el cruce de información con sus pares y el profesor. • Iniciará a través de la página a utilizar la herramienta en sus diferentes configuraciones y posibilidades, tomando nota de las consecuencias de posibles errores en las conexiones del dispositivo. • Realizará mediciones de las diferentes posibles magnitudes con la herramienta con su equipo de compañeros de trabajo y el material asignado. • Responderá las preguntas del manual, llenará tablas con mediciones realizadas. • Formulará conclusiones de acuerdo a los objetivos establecidos por el manual de la práctica. 	<p>Uso del multímetro para medir:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resistencia y continuidad. • Voltaje en CD. • Voltaje en CA. • Corriente en CD. 	



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

<p>Elaborar un reporte de las diversas formas de comprobar el comportamiento de cargas eléctricas, formas de cargar y descargar eléctricamente cuerpos, así como de la medición indirecta de la magnitud de la carga eléctrica en un cuerpo, serie de mediciones en la balanza de Coulomb construyendo una gráfica que represente el comportamiento de la fuerza de repulsión entre las esferas y que corresponda al comportamiento descrito mediante el análisis matemático, mapas de campo eléctrico resultante de diversas configuraciones de cuerpos geoméricamente diferentes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aplica los conceptos de Carga eléctrica, Ley de Coulomb y Campo eléctrico. • Configura experimentos y obtiene mediciones. • Utiliza el lenguaje científico pertinente en sus procedimientos metodológicos • Organiza su información para producir resultados y conclusiones de la UT. 	<ul style="list-style-type: none"> • La existencia de cargas eléctricas. • Tipo de carga entre diferentes materiales. • Formas de cargar y descargar un cuerpo. • Calculo de la magnitud de una carga en un cuerpo. • Experimento y ley de coulomb. • Mediciones de fuerza de repulsión entre dos esferas en una balanza de Coulomb y graficar la relación entre las cargas y la fuerza de repulsión entre dichas cargas. • Cargas eléctricas en cuerpos. • Configuraciones de campo eléctrico entre diferentes distribuciones de cargas. • Líneas de campo eléctrico 	
<ul style="list-style-type: none"> • Responde a las mediciones, cálculos y gráficas planteadas en el manual de procedimientos. • Elabora reportes de las prácticas experimentales explicando análisis, desarrollos y conclusiones de acuerdo a los objetivos establecidos. • Construye un capacitor de acuerdo a su propio diseño matemático y comprueba con medición de la magnitud de la capacitancia contra el cálculo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica y clasifica los materiales aislantes. Busca ejemplos físicos para conocerlos y diferenciarlos en cuanto a sus propiedades eléctricas. • Identifica y clasifica los materiales conductores. Busca ejemplos físicos para conocerlos y diferenciarlos en cuanto a sus propiedades eléctricas y usos. • Obtiene información para calcular la constante dieléctrica de algunos materiales aislantes. • Investiga cómo calcular la resistividad del nicromo. • Experimenta para obtener el comportamiento de algunos conductores con la temperatura. • Comprueba el comportamiento de los capacitores conectados en serie, paralelo y de forma mixta en circuitos eléctricos. • Identifica y caracteriza los diferentes tipos de capacitores e inductores. • Organiza su información para producir conclusiones de la UT 	<ul style="list-style-type: none"> • Clasificación de los materiales aislantes. • Constante dieléctrica • Rigidez dieléctrica • Clasificación de los materiales conductores • Dispositivos que almacenan carga eléctrica. • Capacitores. • Inductores. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Reporte de la actividad experimental mostrando: • Gráficas de CA y CD mostrando la forma de calcular el periodo, la frecuencia y la amplitud por medio del osciloscopio. • Circuito eléctrico con fuentes y resistencias mostrando los cálculos de resistencia, voltajes y corrientes en cada 	<ul style="list-style-type: none"> • Grafica la función seno y coseno • Mide amplitud, periodo y frecuencia en el osciloscopio • Mide amplitud de CD en el osciloscopio • Mide resistencia, diferencia de potencial y corriente en circuitos eléctricos • Comprueba el funcionamiento de un transformador con el osciloscopio 	<ul style="list-style-type: none"> • Fuentes de Corriente Alterna • Transformadores • Amplitud • Período • Frecuencia • Gráfica de Corriente Alterna • Fuentes de Corriente Directa 	



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

<p>elemento del circuito y comprobando esos datos con mediciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Imágenes de gráficas del osciloscopio comprobando el funcionamiento de transformador con mediciones de amplitud y frecuencia 	<ul style="list-style-type: none"> • Aplica las leyes de Kirchhoff en un circuito eléctrico y comprueba con mediciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Gráfica • Amplitud • Circuito de conversión de CA a CD 	
<ul style="list-style-type: none"> • Manual contestado correctamente y reporte de resultados experimentales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Manejo de energía eléctrica aplicada a bobinas y toroides. • Medición de campos eléctricos de bobinas y toroides. • Aplicación de leyes de Ampere y de Biot-Savart para calcular campos magnéticos resultantes 	<ul style="list-style-type: none"> • Campo magnético en imanes • Campo magnético en bobinas con CA • Campo magnético en bobinas con CD • Medición y cálculo del campo Magnético. 	

Producto final

Descripción		Evaluación	
<p>Título: Planeación, montaje y aplicación de las leyes del electromagnetismo para describir el experimento y mediciones para comprobar los resultados.</p> <p>Objetivo: Aplicar los conceptos y principios básicos del electromagnetismo además de las diferentes formas de medición usadas para magnitudes de electromagnetismo para analizar un experimento.</p> <p>Descripción:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El trabajo se realizará por equipos. • El profesor deberá autorizar el proyecto elegido. • Los alumnos aplicará los conocimientos y técnicas de medición aprendidas durante el curso. • El equipo deberá presentar resultados y conclusiones frente al grupo. mencionando leyes aplicadas y métodos de medición utilizados para lograr el análisis. 		<p>Criterios de fondo: Utiliza sensores y software además de los conceptos y las leyes del electromagnetismo para lograr la descripción del experimento elegido.</p> <p>Criterios de forma: Distingue con claridad los parámetros -y sus interrelaciones- utilizados en la descripción del experimento. Utiliza hábilmente el software para obtener y analizar datos.</p>	<p>Ponderación</p>

Otros criterios

Criterio	Descripción	Ponderación
		%
		%
		%



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	
Hallyday-Resnik-Walker	2010	Fundamentos de Física	Ed. Patria	
Referencias complementarias				
Zalapa Daniel-Calleros Francisco	2012	Prácticas del taller de electricidad y magnetismo	UdeG	
Apoyos (videos, presentaciones, bibliografía recomendada para el estudiante)				
Unidad temática 1: https://phet.colorado.edu/es/simulation/legacy/circuit-construction-kit-dc				
Unidad temática 2: https://phet.colorado.edu/es/simulation/charges-and-fields				
Unidad temática 3: https://www.youtube.com/watch?v=xh90z-kLx78				
Unidad temática 4: https://www.youtube.com/watch?v=nwo9bn4krpE , https://www.youtube.com/watch?v=7xU-o_nHx3U , https://www.youtube.com/watch?v=nwo9bn4krpE , https://www.youtube.com/watch?v=7xU-o_nHx3U .				
Unidad temática 5: https://phet.colorado.edu/es/simulation/legacy/magnets-and-electromagnets https://phet.colorado.edu/es/simulation/legacy/circuit-construction-kit-dc-virtual-lab				