

Tecnológico Nacional de México
Subdirección Académica

Instrumentación Didáctica para la Formación y Desarrollo de Competencias Profesionales

Periodo FEBRERO – JULIO 2023

Nombre de la Asignatura: Electricidad y Magnetismo
Plan de Estudios: 2010
Clave de la Asignatura: EMC-1011
Horas teoría-horas prácticas-Créditos: 2-2-4

1. Caracterización de la asignatura:

La aportación de la asignatura al perfil profesional.- Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero Electromecánico la capacidad para explicar fenómenos de naturaleza eléctrica y/o magnética involucrados en los circuitos eléctricos, los dispositivos magnéticos y electromecánicos, la sensibilidad y conocimientos para aplicarlos en los sistemas electromecánicos.

La importancia de la asignatura.- Es la base para las asignaturas de análisis de circuitos en c.d., Electrónica analógica, Análisis de circuitos en c.a., Electrónica digital, Instalaciones eléctricas, Controles eléctricos, Subestaciones eléctricas, entre otras que son fundamentales para la formación del ingeniero electromecánico.

En qué consiste la asignatura.- Puesto que esta materia da soporte a otras, más directamente vinculadas con desempeños profesionales, se inserta en la primera mitad de la trayectoria escolar; antes de cursar aquéllas a las que da soporte. De manera particular, lo trabajado en esta asignatura se aplica en el estudio de los temas: Electrostática, Capacitancia, Electrodinámica, Campo Magnético e Inducción.

Con qué otras asignaturas se relaciona.- Esta asignatura está relacionada con las materias de **Análisis de Circuitos de C.A:** con el primer y segundo tema Elementos de corriente alterna y Análisis de circuitos de corriente alterna en estado estacionario, respectivamente; **Análisis de circuitos de corriente C.D.:** con el primer tema Circuitos de corriente directa; **Controles eléctricos:** con el primer tema Electrostática. **Instalaciones eléctricas:** con el primer tema Conductores eléctricos y sus protecciones.

Puesto que estas materias dan soporte a otras, más directamente vinculadas con desempeños profesionales.

2. Intención didáctica:

La asignatura está **organizada en el estudio de cinco temas**, para abordar los conceptos, leyes y principios fundamentales de cada tema a lo largo de toda la asignatura e incluye la realización de un proyecto para la aplicación de los conceptos abordados. Se inicia con recorrido histórico para el cual se sugiere la publicación “Electromagnetismo: de la ciencia a la tecnología. El objetivo de ello es ilustrar la dependencia entre el conocimiento científico y las aplicaciones tecnológicas del campo de estudio: el electromagnetismo.

La razón de esto es porque una vez llevados a cabo los descubrimientos científicos estos tuvieron inmediata aplicación práctica y también viceversa pues las aplicaciones prácticas fomentaron la investigación científica para resolver diferentes problemas, lo cual a su vez abrió nuevos horizontes científicos.

Se sugiere un recorrido histórico con carácter general que inicie con las propiedades observadas por el hombre desde tiempos inmemoriales de la electricidad por un lado y del magnetismo por el otro. El descubrimiento de la relación entre estos dos campos, resaltando que no son independientes. Hablar de los trabajos de Christian Oersted, André-Marie Ampère y Michael Faraday. Enfatizar que el conocimiento científico de la relación entre electricidad y magnetismo dio lugar a las aplicaciones tecnológicas importantes, como el telégrafo, los motores eléctricos y generadores de electricidad a partir de lo cual el ser humano tuvo a su disposición fuentes de corriente eléctrica.

También subrayar que esto cambió drásticamente la forma de vida de la humanidad, teniendo como consecuencias la iluminación eléctrica y el teléfono, entre otras y con ello la creación de los primeros laboratorios industriales y la producción industrial que desempeñaron un papel primordial en los subsiguientes avances.

Mencionar como James Clerk Maxwell a partir de los trabajos de Ampere y Faraday sobre la electricidad y el magnetismo, desarrolló una teoría que predijo la existencia de las ondas electromagnéticas y naturaleza eléctrica y magnética de la luz. Y como esa teoría a su vez sirvió para el desarrollo de la teoría de la relatividad de Einstein. Ilustrar como años después, Hertz llevó a cabo un experimento para indagar si en la naturaleza efectivamente existen ondas electromagnéticas. Señalar como los trabajos de Maxwell y Hertz tuvieron como consecuencia el inicio de las comunicaciones inalámbricas. Sería también interesante considerar como los trabajos de Marconi que dieron como resultado el telégrafo inalámbrico. La necesidad de desarrollar la radiotelefonía precipitó el inicio de la electrónica moderna y al lograr la comprensión de funcionamiento de los tubos al vacío surge: la radio y posteriormente la televisión, y las repercusiones que esto han tenido. La invención del radar y el papel determinante que desempeñó en la victoria de los ingleses en la llamada Batalla de Inglaterra y como fue decisiva en la posterior derrota de la Alemania nazi.

La invención de las primeras computadoras electrónicas. La invención del transistor. La base cuántica para describir la estructura microscópica de los sólidos y como ello trajo como consecuencia un torrente de aplicaciones y de mejoras

entre ellas la miniaturización de los aparatos electrónicos. La invención del láser, cuyo principio se basó en un mecanismo que Einstein propuso en 1917 para explicar la distribución de radiación encontrada por Planck en 1900 y mencionar algunas de sus aplicaciones.

La fotónica, o sea la transmisión de señales, ahora por medio de ondas electromagnéticas y usando fibras ópticas.

Breve la introducción y aplicaciones de la electricidad en México. Por último, capítulo indicar algunos de los avances que se están dando en la actualidad, así como las tendencias hacia el futuro. Todo ello permitirá adquirir será una introducción a la asignatura para proporcionar un panorama general de lo que es la electricidad y el magnetismo, la relación que tienen los avances tecnológicos y el “hacer ciencia”, y como ello ha impactado en la forma de vida que tenemos. Después de esta introducción a la electricidad y magnetismo se abordan la electrostática: cargas eléctricas, ley de Coulomb, estructura eléctrica de la materia, conductores y dieléctricos. Conceptos de campo y potencial electrostático, energía electrostática. Capacitancia, Corrientes eléctricas, resistencia; ley de Ohm de Kirchhoff; fenómenos magnéticos y ley de Ampere. Materiales magnéticos. Campos que varían con el tiempo y ley de inducción de Faraday. Circuitos eléctricos básicos. A continuación, se abordan los conceptos, leyes y principios fundamentales de la electrostática la existencia de las cargas eléctricas positiva y negativa, la ley coulomb de atracción entre cargas y la diferencia de potencial. Se sugiere una actividad integradora: la elaboración de un proyecto de aplicación de la electricidad y magnetismo, a partir de la tercera unidad, para realizarla paulatinamente y concluirla en la última unidad de forma que al alumno le permita aplicar los conceptos estudiados. Esto permite dar un cierre a la materia mostrándola como útil por sí misma en el desempeño profesional, independientemente de la utilidad que representa en el tratamiento de temas en materias posteriores. El enfoque sugerido para la materia requiere que las actividades prácticas promuevan el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: identificación, manejo y control de variables y datos relevantes; planteamiento de hipótesis; trabajo en equipo; asimismo, propicien procesos intelectuales como inducción-deducción y análisis-síntesis con la intención de generar una actividad intelectual compleja; Por estas razones varias de las actividades prácticas son previas al tratamiento teórico de los temas, para que sean sino una oportunidad para conceptualizar a partir de lo observado. En éstas, es conveniente que el profesor busque sólo guiar a sus alumnos para que ellos hagan la elección de las variables a controlar y registrar. Para que aprendan a planificar.

En la lista de actividades de aprendizaje, se sugieren las necesarias para hacer más significativo y efectivo el aprendizaje. Algunas pueden hacerse como actividad extra clase y comenzar el tratamiento en clase a partir de la discusión de los resultados de las observaciones. Se busca partir de experiencias concretas, cotidianas, para que el estudiante se

acostumbre a reconocer los fenómenos físicos en su alrededor y no sólo se hable de ellos en el aula. Es importante ofrecer escenarios distintos, ya sean contruidos, artificiales, virtuales o naturales.

En las actividades de aprendizaje sugeridas, generalmente se propone la formalización de los conceptos a partir de experiencias concretas; se busca que el alumno tenga el primer contacto con el concepto en forma concreta y sea a través de la observación, la reflexión y la discusión que se dé la formalización; la resolución de problemas se hará después de este proceso. Esta resolución de problemas no se especifica en la descripción de actividades, por ser más familiar en el desarrollo de cualquier curso. Pero se sugiere que se diseñen problemas con datos faltantes o sobrantes de manera que el alumno se ejercite en la identificación de datos relevantes y elaboración de supuestos.

En el transcurso de las actividades programadas es muy importante que el estudiante aprenda a valorar las actividades que lleva a cabo y entienda que está construyendo su hacer futuro y en consecuencia actúe de una manera profesional; de igual manera, aprecie la importancia del conocimiento y los hábitos de trabajo; desarrolle la precisión y la curiosidad, la puntualidad, el entusiasmo y el interés, la tenacidad, la flexibilidad y la autonomía.

Es necesario que el profesor ponga atención y cuidado en estos aspectos en el desarrollo de las actividades de aprendizaje de esta asignatura. Intención didáctica.

La finalidad de esta asignatura es desarrollar en el alumno las competencias para:

Identificar y explicar fenómenos de naturaleza eléctrica y/o magnética para resolver problemas relacionados, mediante el uso de los principios y leyes fundamentales de la electricidad y el magnetismo.

Usar adecuadamente los instrumentos experimentales básicos: multímetro, osciloscopio, fuente de voltaje de c.c., bancos de experimentos y tablilla de experimentos (protoboard), así como el uso de algún software de simulación y la elaboración de tablillas de circuito impreso PCB.

La interpretación y aplicación de las características de los elementos básicos de los circuitos eléctricos: resistencia, capacitancia e inductancia.

Formular, gestionar y evaluar proyectos de ingeniería relacionados con sistemas y dispositivos en el área electromecánica, proponiendo soluciones con tecnologías de vanguardia, en el marco del desarrollo sustentable.

Ejercer actitudes de liderazgo, trabajo en grupo para la toma de decisiones con sentido ético profesional.

Proporciona las habilidades necesarias para desarrollar la capacidad de análisis de variables, parámetros y leyes fundamentales para el estudio de fenómenos eléctricos, magnéticos y electromagnéticos.

3. Competencia de la asignatura:

Aplica las leyes del electromagnetismo con el fin de poder distinguir y predecir, el comportamiento de elementos eléctricos básicos en circuitos, fundamentado dicho estudio con el análisis y solución de problemas en donde intervengan fenómenos electromagnéticos.

Comprende los principios de funcionamiento de elementos y dispositivos eléctricos y electromagnéticos.

Conoce y aplica las leyes y conceptos fundamentales de la Electricidad y Magnetismo.

4. Análisis por competencias específicas:

Competencia No.	1	Descripción	Resuelve problemas relacionados con los conceptos de carga eléctrica, campo, eléctrico a, potencial. Demuestra prácticamente la existencia de las cargas eléctricas, el campo eléctrico, la diferencia de potencial, las líneas de campo. Describe el significado de la ley de Coulomb.
-----------------	---	-------------	---

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
<p>Electrostática.</p> <p>1.1 Introducción histórica del Electromagnetismo: de la ciencia a la tecnología".</p> <p>1.2 Definición de electrostática.</p> <p>1.3 La carga eléctrica y sus propiedades.</p> <p>1.4 Aislantes, conductores, semiconductores y superconductores.</p> <p>1.5 Ley de Coulomb.</p> <p>1.6 Ley de Gauss y sus aplicaciones</p> <p>1.7 Definición de potencial eléctrico</p> <p>1.8 Calculo de potencial eléctrico.</p> <p>1.9 Diferencia de potencial</p> <p>1.10 Aplicaciones</p>	<p>El facilitador presenta el encuadre de a asignatura. el facilitador se presenta y se pone de acuerdo con los alumnos; los alumnos se presentan con sus compañeros, toman nota acerca de los puntos que el docente da a conocer a cerca de la materia, el alumno interactúa con el docente en la realización del encuadre, referente al contenido de los temas, productos de aprendizaje, competencias a desarrollar, criterios de evaluación y la bibliografía del curso.</p> <p>El facilitador realiza el pase de lista a los alumnos</p>	<p>El facilitador desarrolla sesiones en plataforma.</p> <p>El facilitador pasa lista de asistencia.</p> <p>El facilitador se presenta al grupo.</p> <p>El facilitador describe el encuadre de la materia (informando el objetivo de la materia, contenido temático, productos de aprendizaje, competencias a desarrollar, criterios de evaluación y la bibliografía del curso</p> <p>Los alumnos contestan el pase de lista por el facilitador.</p>	<p>Habilidad de investigación. Comunicación oral y escrita.</p>	6 – 6 Hrs

	<p>El facilitador realiza el pase de lista a los alumnos</p> <p>Aplicación de examen de diagnóstico</p> <p>Trabajo en pequeños grupos para la elaboración grupal de una línea de tiempo que sirva como un recorrido histórico de electromagnetismo:</p> <p>Debate “¿quién es el responsable?” el conocimiento científico de la tecnología o la tecnología del conocimiento científico.</p> <p>Análisis de casos a partir de un problemario fuerza de atracción entre cargas, campo eléctrico, y diferencia de potencial.</p> <p>El facilitador solicita a los alumnos el portafolio de evidencias.</p>	<p>El facilitador aplica.</p> <p>El facilitador solicita a los alumnos realizar una investigación documental, posteriormente realizar una exposición, y complementar un trabajo en pequeños grupos para la elaboración grupal de una línea de tiempo que sirva como un recorrido histórico de electromagnetismo.</p> <p>Debate “¿quién es el responsable?” el conocimiento científico de la tecnología o la tecnología del conocimiento científico</p> <p>El facilitador muestra a los alumnos con el apoyo del pizarrón a realizar un análisis de casos de fuerza de atracción entre cargas, campo eléctrico, y diferencia de potencial y solicita a los alumnos a efectuar un problemario resueltos en clases y extraclase.</p> <p>El facilitador solicita al alumno entregar el portafolio</p>	<p>Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas.</p> <p>Capacidad de análisis y Síntesis.</p> <p>Trabajo en equipo.</p> <p>Solución de problemas.</p> <p>Habilidad para organizar y planificar sus tareas.</p>	
--	--	---	---	--

		<p>de evidencia al término de la unidad de acuerdo con las rubricas proporcionadas por el facilitador.</p> <p>En la plataforma de google classroom se programará las actividades para los alumnos que no puedan asistir de manera presencial por algunas razones personales</p>	Habilidad para organizar y planificar sus tareas.	
--	--	---	---	--

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico.	20 %
Presentar ante el grupo un tema, demuestra el dominio de las Tic's, y proyecta la información mediante diapositivas; demuestra el dominio de estructurar y organizar la información presentado una Introducción, Desarrollo, Síntesis ó Conclusión y Bibliografía.	30 %
Analiza los ejercicios, para la aplicación de conocimientos adquiridos con anterioridad y en el curso, aplica los criterios y procedimiento para la solución de los ejercicios e interpreta los resultados obtenidos	30 %
Analiza la información del tema investigado realizando una síntesis y abstracción mediante gráficos (cuadro sinóptico, mapa mental etc.). Elabora gráficos sin faltas de ortografía, describiendo las ideas principales. <i>Realizan una línea de tiempo.</i>	20 %

Niveles de desempeño:

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	<p>Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores</p> <p>1. Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</p>	95-100

		<p>2. Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</p> <p>3. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</p> <p>4. Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.</p> <p>5. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.</p> <p>6. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.</p>	
	Notable	Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente.	85-94
	Bueno	Cumple tres de los indicadores definidos en desempeño excelente.	75-84
	Suficiente	Cumple dos de los indicadores definidos en desempeño excelente.	70-74
Competencia No Alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100 % de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en el desempeño excelente.	N. A.

Matriz de Evaluación:

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Investigación documental (Lista de cotejo)	20	19-20	17 – 18.80	15 – 16.80	14 – 14.80	0	Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico.
Exposición (Lista de observaciones)	30	28.5-30	25.5- 28.2	22.5- 25.2	21- 22.2	0	Presentar ante el grupo un tema, demuestra el dominio de las Tic's, y proyecta la información mediante diapositivas; demuestra el dominio de estructurar y organizar la información presentado una Introducción, Desarrollo, Síntesis ó Conclusión y Bibliografía.
Solución de Ejercicios (en aula y extra clase; (Lista de cotejo)	30	28.5-30	25.5- 28.2	22.5- 25.2	21- 22.2	0	Analiza los ejercicios, para la aplicación de conocimientos adquiridos con

							anterioridad y en el curso, aplica los criterios y procedimiento para la solución de los ejercicios e interpreta los resultados obtenidos
Línea de tiempo. Elaboración de gráficos (cuadro sinóptico, ensayos, mapa mental, cuadro comparativo etc.) (Lista de cotejo)	20	19-20	17-18.8	15-16.8	14-14.8	0	Analiza la información del tema investigado realizando una síntesis y abstracción mediante gráficos (cuadro sinóptico, mapa mental etc.). Elabora gráficos sin faltas de ortografía, describiendo las ideas principales. <i>Realizan una línea de tiempo.</i>
Total	100	95 - 100	85 - 94	75 - 84	70 - 74	N. A.	

Competencia No.	1	Descripción	<p>Conoce el concepto de capacitancia y sus aplicaciones en circuitos eléctricos mixtos.</p> <p>Conoce la construcción de un capacitor y sus propiedades.</p> <p>Resuelve problemas de capacitancia.</p>
-----------------	---	-------------	--

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
<p>Capacitancia.</p> <p>2.1 Definición de capacitancia</p> <p>2.2 Capacitor de placas paralelas</p> <p>2.3 Capacitor cilíndrico.</p> <p>2.4 Dieléctricos.</p> <p>2.5 Capacitores en serie y paralelo</p> <p>2.6 Capacitores serie – paralelo.</p> <p>2.7 Energía almacenada en un capacitor.</p>	<p>El facilitador pasa lista de asistencia.</p> <p>El facilitador realiza el pase de lista a los alumnos.</p> <p>Definir los conceptos de capacitor y capacitancia empleando dibujos y ejemplos prácticos.</p> <p>Analizar la construcción de un capacitor de placas paralelas y cilíndricas sin dieléctrico y con dieléctrico.</p> <p>Realizar conexiones de capacitores en serie y paralelo, utilizando dibujos en clase y complementarlos con prácticas de laboratorio.</p>	<p>El facilitador pasa lista de asistencia.</p> <p>Los alumnos contestan el pase de lista por el facilitador</p> <p>Realizar una investigación documental para: Definir los conceptos de capacitor y capacitancia empleando dibujos y ejemplos prácticos.</p> <p>Analizar la construcción de un capacitor de placas paralelas y cilíndricas sin dieléctrico y con dieléctrico.</p> <p>Realizar conexiones de capacitores en serie y paralelo, utilizando dibujos en clase y</p>	<p>Capacidad de solucionar ejercicios individual y por equipos.</p> <p>Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.</p> <p>Capacidad de relacionar y aplicar los conocimientos en la práctica.</p> <p>Habilidad en el manejo de software especializado.</p> <p>Capacidad para comunicarse por escrito.</p>	6 – 18 Hrs

	<p>Calcular la energía almacenada por un capacitor e investigar el uso de esta energía en las aplicaciones y efectos en los aparatos eléctricos. Interpretar la ecuación diferencial de un circuito RC.</p> <p>El facilitador aplica una evaluación escrita y solicita a los alumnos el portafolio de evidencias.</p>	<p>complementarlos con prácticas de laboratorio.</p> <p>El facilitador solicita a los alumnos a realizar una exposición para la discusión de las definiciones y conexión de de capacitores en serie y paralelo, para su retroalimentación.</p> <p>El facilitador muestra mediante la técnica expositiva calcular la energía almacenada por un capacitor e investigar el uso de esta energía en las aplicaciones y efectos en los aparatos eléctricos. Interpretar la ecuación diferencial de un circuito RC. Posteriormente el facilitador solicita a los alumnos realizar un problemario con la solución de ejercicios en clase y extraclase.</p> <p>El facilitador solicita a los alumno a resolver una evaluación escrita y entregar el portafolio de evidencia al término de la unidad de acuerdo con las</p>	<p>Habilidad para organizar y planificar sus tareas.</p>	
--	---	---	--	--

		rubricas proporcionadas por el facilitador. Evaluación escrita En la plataforma de google classroom se programará las actividades para los alumnos que no puedan asistir de manera presencial por algunas razones personales		
--	--	--	--	--

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico.	20 %
Analiza los ejercicios, para la aplicación de conocimientos adquiridos con anterioridad y en el curso, aplica los criterios y procedimiento para la solución de los ejercicios e interpreta los resultados obtenidos	20 %
Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad. Aplica las disposiciones en las soluciones de los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos.	20 %
Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad. Aplica las disposiciones en las soluciones de los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos.	40 %

Niveles de desempeño:

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores	95-100

		<p>1. Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</p> <p>2. Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</p> <p>3. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</p> <p>4. Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.</p> <p>5. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.</p> <p>6. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.</p>	
	Notable	Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente.	85-94
	Bueno	Cumple tres de los indicadores definidos en desempeño excelente.	75-84
	Suficiente	Cumple dos de los indicadores definidos en desempeño excelente.	70-74
Competencia No Alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100 % de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en el desempeño excelente.	N. A.

Matriz de Evaluación:

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Investigación documental (Lista de cotejo)	20	19-20	17 – 18.80	15 – 16.80	14 – 14.80	0	Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico.
Exposición (Lista de observaciones)	20	19-20	17 – 18.80	15 – 16.80	14 – 14.80	0	Presentar ante el grupo un tema, demuestra el dominio de las Tic's, y proyecta la información mediante diapositivas; demuestra el dominio de estructurar y organizar la información presentado una Introducción, Desarrollo, Síntesis ó Conclusión y Bibliografía.
Solución de Ejercicios (en aula y extra clase; (Lista de cotejo)	20	19-20	17 – 18.80	15 – 16.80	14 – 14.80	0	Analiza los ejercicios, para la aplicación de conocimientos adquiridos con anterioridad y en el curso, aplica los criterios y procedimiento para la solución de los ejercicios e interpreta los resultados obtenidos
Evaluación escrita	40	38 - 40	34– 37.6	30– 33.6	28- 29.6	0	Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad.

							Aplica las disposiciones en las soluciones de los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos.
Total	100	95 - 100	85 – 94	75 – 84	70 – 74	N.A.	

Competencia No.	1	Descripción	Resuelve y construye circuitos con resistencias y fuentes de voltaje de cc aplicando las leyes de Ohm y Kirchhoff (mallas y nodos) para calcular, voltajes y corrientes.
-----------------	---	-------------	--

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
<p>3 Electrodinámica.</p> <p>3.1 Corriente eléctrica.</p> <p>3.2 Fuentes de fuerza electromotriz: pilas y baterías.</p> <p>3.3 Resistencia.</p> <p>3.3.1 Resistividad</p> <p>3.3.2 Factores que afectan la resistividad.</p> <p>3.3.3 Código de colores.</p> <p>3.3.4 Resistencia en serie y en paralelo.</p> <p>3.4 Ley de Ohm</p> <p>3.5 Leyes de Kirchhoff</p> <p>3.6 Divisor de corriente y de voltaje</p> <p>3.7 Energía eléctrica y potencia.</p> <p>3.7.1 Ley de Joule</p> <p>3.7.2 Potencia Eléctrica</p> <p>3.8 Elección e inicio del proyecto.</p>	<p>El facilitador desarrolla sesiones en plataforma.</p> <p>El facilitador realiza el pase de lista a los alumnos.</p> <p>Armar circuitos en serie y paralelo para medir voltajes y corriente Discutir sobre los resultados en un caso y el otro y concluir.</p> <p>Investigar el código de colores para resistencias y obtener valores de diversas resistencias, y comprobar con el óhmetro</p> <p>Investigar las leyes Kirchhoff para aplicar las leyes a la resolución de circuitos</p> <p>Resolución de problemario.</p>	<p>el facilitador desarrolla sesiones en plataforma.</p> <p>Los alumnos contestan el pase de lista de los alumnos.</p> <p>El facilitador mediante la técnica expositiva, muestra como armar circuitos en serie y paralelo para medir voltajes y corriente, además discuten sobre los resultados en un caso y el otro y concluir y solicita a los alumnos realizar un reporte de practicas.</p> <p>Investigar el código de colores para resistencias y obtener valores de diversas resistencias, y comprobar con el óhmetro</p> <p>Investigar las leyes Kirchhoff para aplicar las</p>	<p>Comunicación oral y escrita.</p> <p>Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.</p> <p>Capacidad de análisis y síntesis.</p> <p>Trabajo en equipo.</p> <p>Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.</p> <p>Capacidad de relacionar y aplicar los conocimientos en la práctica.</p>	12 – 6 Hrs

	<p>El facilitador aplica la evaluación formativa escrita y solicita a los alumnos el portafolio de evidencias.</p>	<p>leyes a la resolución de circuitos, posteriormente realizar una exposición de los temas y anexar la resolución de ejercicios en clase y extraclase en un problemario.</p> <p>Resolución de problemario.</p> <p>El facilitador solicita a los alumno a resolver una evaluación escrita y entregar el portafolio de evidencia al término de la unidad de acuerdo con las rubricas proporcionadas por el facilitador.</p> <p>Evaluación escrita En la plataforma de google classroom se programará las actividades para los alumnos que no puedan asistir de manera presencial por algunas razones personales</p>	<p>Capacidad para comunicarse por escrito.</p> <p>Habilidad para organizar y planificar sus tareas.</p>	
--	--	---	---	--

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico.	20 %

Presentar ante el grupo un tema, demuestra el dominio de las Tic's, y proyecta la información mediante diapositivas; demuestra el dominio de estructurar y organizar la información presentado una Introducción, Desarrollo, Síntesis ó Conclusión y Bibliografía.	20 %
Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico.	20 %
Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad. Aplica las disposiciones en las soluciones de los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos.	20 %

Niveles de desempeño:

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores 1. Se adapta a situaciones y contextos complejos : Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad. 2. Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas : Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía. 3. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad) : Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos	95-100

		correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo. 4. Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista. 5. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia. 6. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.	
	Notable	Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente.	85-94
	Bueno	Cumple tres de los indicadores definidos en desempeño excelente.	75-84
	Suficiente	Cumple dos de los indicadores definidos en desempeño excelente.	70-74
Competencia No Alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100 % de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en el desempeño excelente.	N. A.

Matriz de Evaluación:

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Investigación documental (Lista de cotejo)	20	19-20	17 – 18.80	15 – 16.80	14 – 14.80	0	Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico.
Exposición (Lista de observaciones)	20	28.5-30	25.5-28.2	22.5-25.2	21-22.2	0	Presentar ante el grupo un tema, demuestra el dominio de las Tic's, y proyecta la información mediante

							diapositivas; demuestra el dominio de estructurar y organizar la información presentado una Introducción, Desarrollo, Síntesis ó Conclusión y Bibliografía.
Solución de Ejercicios (en aula y extra clase; (Lista de cotejo)	20	19-20	17 – 18.80	15 – 16.80	14 – 14.80	0	Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico.
Evaluación escrita	40	38 - 40	34– 37.6	30– 33.6	28- 29.6	0	Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad. Aplica las disposiciones en las soluciones de los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos.
Total	100	95 - 100	85 – 94	75 – 84	70 – 74	N.A.	

Competencia No.

1

Descripción

Conoce los conceptos, efectos y aplicaciones del campo magnético, así como las leyes que lo rigen.

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
<p>4 Campo magnético.</p> <p>4.1 Conceptos: Magnetismo, campo magnético y flujo magnético</p> <p>4.2 Materiales magnéticos y sus propiedades. Histéresis</p> <p>4.3 Generación de campos magnéticos. Ley de Biot–Savart</p> <p>4.4 Fuerza magnética sobre una carga</p>	<p>facilitador desarrolla sesiones en plataforma.</p> <p>El facilitador realiza el pase de lista a los alumnos.</p> <p>Estudiar los conceptos de campo magnético y flujo magnético para realizar el cálculo de momento sobre una espira.</p> <p>Investigar el efecto hall, así como el funcionamiento del Ciclotrón.</p> <p>Utilizar dibujos para entender la Ley de Biot-Savart y aplicarlo a cálculos.</p> <p>Discutir en grupo la ley de Ampere y sus aplicaciones y conocer la fuerza de atracción o repulsión entre conductores paralelos.</p> <p>Investigar las aplicaciones de las Leyes de Lenz y</p>	<p>facilitador desarrolla sesiones en plataforma.</p> <p>Los alumnos contestan el pase de lista de los alumnos.</p> <p>El facilitador solicita a los alumnos realizar una investigación documental y una exposición para estudiar los conceptos de campo magnético y flujo magnético para realizar el cálculo de momento sobre una espira.</p> <p>Investigar el efecto hall, así como el funcionamiento del Ciclotrón.</p> <p>El facilitador utiliza dibujos para mostrar y el alumno entienda la Ley de Biot-Savart y aplicarlo a cálculos, posteriormente la resolución de ejercicios en clase y extraclase se concentran en un problemario.</p>	<p>Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.</p> <p>Comunicación oral y escrita.</p> <p>Capacidad de análisis y síntesis.</p> <p>Capacidad para comunicarse por escrito.</p> <p>Habilidad para organizar y planificar sus tareas.</p>	<p>12 – 6 Hrs</p>

	<p>Faraday en los equipos eléctricos.</p> <p>Definir las ecuaciones de Maxwell.</p> <p>El facilitador solicita a los alumnos el portafolio de evidencias.</p>	<p>Discutir en grupo la ley de Ampere y sus aplicaciones y conocer la fuerza de atracción o repulsión entre conductores paralelos.</p> <p>Investigar las aplicaciones de las Leyes de Lenz y Faraday en los equipos eléctricos.</p> <p>Definir las ecuaciones de Maxwell</p> <p>El facilitador solicita al alumno la entrega del portafolio de evidencia al término de la unidad de acuerdo con las rubricas proporcionadas por el facilitador.</p> <p>Evaluación escrita</p> <p>En la plataforma de google classroom se programará las actividades para los alumnos que no puedan asistir de manera presencial por algunas razones personales</p>		
--	---	--	--	--

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico.	20 %

Presentar ante el grupo un tema, demuestra el dominio de las Tic's, y proyecta la información mediante diapositivas; demuestra el dominio de estructurar y organizar la información presentado una Introducción, Desarrollo, Síntesis ó Conclusión y Bibliografía.	30 %
Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico.	50 %

Niveles de desempeño:

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	<p>Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad. 2. Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía. 3. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo. 4. Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista. 5. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia. 	95-100

		6. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.	
	Notable	Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente.	85-94
	Bueno	Cumple tres de los indicadores definidos en desempeño excelente.	75-84
	Suficiente	Cumple dos de los indicadores definidos en desempeño excelente.	70-74
Competencia No Alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100 % de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en el desempeño excelente.	N. A.

Matriz de Evaluación:

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Investigación documental (Lista de cotejo)	20	19-20	17 – 18.80	15 – 16.80	14 – 14.80	0	Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la

							habilidad de investigación y el manejo bibliográfico.
Exposición (Lista de observaciones)	30	28.5-30	25.5-28.2	22.5-25.2	21-22.2	0	Presentar ante el grupo un tema, demuestra el dominio de las Tic's, y proyecta la información mediante diapositivas; demuestra el dominio de estructurar y organizar la información presentado una Introducción, Desarrollo, Síntesis ó Conclusión y Bibliografía.
Solución de Ejercicios (en aula y extra clase; (Lista de cotejo)	50	47.5-50	42.5-47	37.5-42	35-37	0	Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico.
Total	100	95 - 100	85 – 94	75 – 84	70 – 74	N.A.	

Competencia No.	1	Descripción	Comprende el concepto de inductancia y su efecto en las máquinas eléctricas. Calcula la fuerza electromotriz inducida y saber aplicarla a diferentes problemas.
-----------------	---	-------------	--

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
<p>5 Inducción electromagnética.</p> <p>5.1 Definición de inductancia</p> <p>5.2 Enlaces de flujo</p> <p>5.3 Energía asociada al campo magnético</p> <p>5.4 Inductancia mutua</p> <p>5.5 Conclusión y revisión del proyecto seleccionado</p>	<p>El facilitador desarrolla sesiones en plataforma.</p> <p>El facilitador pasa lista de asistencia.</p> <p>Definir y comprender el concepto de inductancia.</p> <p>Conocer y aplicar la regla de Fleming (regla de la mano derecha).</p> <p>Analizar los enlaces de flujo entre bobinas y la energía asociada al campo magnético y la inductancia mutua.</p> <p>Analizar problemas en donde se calcule la FEM inducida.</p>	<p>el facilitador desarrolla sesiones en plataforma.</p> <p>Los alumnos contestan el pase de lista de los alumnos.</p> <p>El facilitador solicita a los alumnos realizar una investigación documental para: Definir y comprender el concepto de inductancia.</p> <p>Conocer y aplicar la regla de Fleming (regla de la mano derecha).</p> <p>Analizar los enlaces de flujo entre bobinas y la energía asociada al campo magnético y la inductancia mutua.</p> <p>Posteriormente presentan la información en una</p>	<p>Trabajo en equipo.</p> <p>Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.</p> <p>Capacidad de relacionar y aplicar los conocimientos en la práctica.</p> <p>Comunicación oral y escrita.</p> <p>Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.</p>	12 – 6 Hrs

	<p>El facilitador solicita a los alumnos el portafolio de evidencias.</p>	<p>exposición, para su discusión.</p> <p>El facilitador analiza problemas en donde se calcule la FEM inducida, muestra la resolución de problemas; posteriormente solicita a los alumnos entregar un problemario que contenga la resolución de problemas en clases y extraclase.</p> <p>El facilitador solicita al alumno entregar el portafolio de evidencia al término de la unidad de acuerdo con las rubricas proporcionadas por el facilitador.</p> <p>Evaluación escrita En la plataforma de google classroom se programará las actividades para los alumnos que no puedan asistir de manera presencial por algunas razones personales</p>	<p>Habilidad para organizar y planificar sus tareas.</p>	
--	---	--	--	--

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico.	30 %

Presentar ante el grupo un tema, demuestra el dominio de las Tic's, y proyecta la información mediante diapositivas; demuestra el dominio de estructurar y organizar la información presentado una Introducción, Desarrollo, Síntesis ó Conclusión y Bibliografía.	30 %
Analiza los ejercicios, para la aplicación de conocimientos adquiridos con anterioridad y en el curso, aplica los criterios y procedimiento para la solución de los ejercicios e interpreta los resultados obtenidos, para el Diseño de los elementos del Proyecto a desarrollar.	40 %

Niveles de desempeño:

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	<p>Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad. 2. Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía. 3. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo. 4. Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista. 5. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia. 	95-100

		6. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.	
	Notable	Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente.	85-94
	Bueno	Cumple tres de los indicadores definidos en desempeño excelente.	75-84
	Suficiente	Cumple dos de los indicadores definidos en desempeño excelente.	70-74
Competencia No Alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100 % de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en el desempeño excelente.	N. A.

Matriz de Evaluación:

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Investigación documental (Lista de cotejo)	30	28.5-30	25.5-28.2	22.5-25.2	21-22.2	0	Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico.
Exposición (Lista de observaciones)	30	28.5-30	25.5-28.2	22.5-25.2	21-22.2	0	Presentar ante el grupo un tema, demuestra el dominio de las Tic's, y proyecta la información mediante diapositivas; demuestra el dominio de estructurar y organizar la información presentado una Introducción, Desarrollo, Síntesis ó Conclusión y Bibliografía.
Elaboración de gráficos (Reporte de Practica; Lista de cotejo)	40	38 - 40	34-37.6	30-33.6	28-29.6	0	Analiza los ejercicios, para la aplicación de conocimientos adquiridos con anterioridad y en el curso, aplica los criterios y procedimiento para la solución de los ejercicios e interpreta los resultados obtenidos, para el Diseño de los elementos del Proyecto a desarrollar.

Total	100	95 - 100	85 - 94	75 - 84	70 - 74	N.A.	

Nota: este apartado número 4 de la instrumentación didáctica para la formación y desarrollo de competencias profesionales se repite, de acuerdo al número de competencias específicas de los temas de asignatura.

5. Fuentes de información y apoyos didácticos:

Fuentes de información:

Boylestad, R. (2005) Electricidad, Electrónica y Electromagnetismo. (1ed), México: Trillas

2. SEARS, F. (2005). Física universitaria volumen 2. (11 ed.). México: Pearson Educación.

3. Serrano, D.; García, V. (2001). Electricidad y Magnetismo. Estrategias para la resolución de problemas y aplicaciones. México: Pearson Educación.

4. M. Lea, Susan. Burke, John Robert. (1999). Física Vol. II. La naturaleza de las cosas. México: International Thomson editores, S. A. de C. V.

5. Tipler, P; Mosca, G. (2003). Física para la ciencia y la tecnología (5 ed.). España: Reverté, S. A.

6. Jewet, S. (2004), Física II. Texto basado en cálculo. (3 ed.). México: International Thomson

Apoyos didácticos:

Pintarrón.
Pizarrón.

Apoyo visual:
Laptop.
Cañón.
Videos

<p>editores. 7. Serway, R. (2005), Física para ciencias e ingenierías, (6 ed.). México: International Thomson editores. 8. Tippens, P. (2007), Física. Conceptos y aplicaciones. (10 ed.). México: Editorial McGraw-Hill. 9. Halliday, D; Resnick, R. (2007), Fundamentos de Física. (5 ed.) México: CECSA. 10. Giancoli, D. (2007), Física Principios con aplicaciones volumen II. (6 ed.) México: Pearson Educación. Fuentes electrónicas 11. http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen3/ciencia3/112/htm/electr.htm 12. http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbase/emcon.html#emcon</p>	
---	--

6. Calendarización de evaluación en semanas:

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
TP	ED		EF1 ES1				EF2 ES2			EF3 ES3			EF4 ES4			EF5 ES5
TR																
SD					SD				SD				SD		SD	SD

TP: Tiempo Planeado

ED: Evaluación diagnóstica

TR: Tiempo Real

EFn: Evaluación formativa (Competencia específica n)

SD: Seguimiento departamental

ES: Evaluación sumativa

Fecha de elaboración 13 - Febrero - 2023

ING. ANGEL RODRIGUEZ RUIZ

Nombre y firma del profesor

M.I.I ESTEBAN DOMINGUEZ FISCAL

Nombre y firma del Jefe de Departamento Académico

