

Tecnológico Nacional de México  
Subdirección Académica  
Instrumentación didáctica para la formación y desarrollo de competencias Profesionales

Periodo Agosto-Diciembre 2024 \_\_\_\_\_

Nombre de la Asignatura: ELECTROMAGNETISMO  
Plan de Estudios: IMCT – 2010 - 229  
Clave de la Asignatura: AEF-1020  
Horas teoría-horas prácticas-Créditos: 3-2-5

## 1. Caracterización de la asignatura

**La aportación de la asignatura al perfil profesional.** -Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero la capacidad para aplicar sus conocimientos y explicar fenómenos relacionados con los conceptos básicos de las leyes y principios fundamentales del Electromagnetismo; estos conocimientos son la base para la asignatura de circuitos eléctricos, de teoría electromagnética y máquinas eléctricas (transformadores, máquina síncrona, máquina de inducción y máquina de corriente continua).

Los temas de la asignatura están basados en los fundamentos de la electricidad y el magnetismo aplicándolos en el cálculo y solución de problemas de electrostática y electrodinámica que son de mayor aplicación en el quehacer profesional del ingeniero.

## 2. Intención Didáctica



### Explicar claramente la forma de tratar la asignatura de tal manera que oriente las actividades de enseñanza y aprendizaje

La asignatura está **organizada en seis temas**, abordándolos de forma conceptual, ya que ésta asignatura es el primer contacto del estudiante con la electrostática. En el **primer tema**, se abordan los subtemas de carga eléctrica, conductores y aislantes eléctricos, interacción eléctrica, campo eléctrico y ley de Gauss, ayudado de las operaciones con vectores en dos y tres dimensiones, y mostrando el uso de la ley de Gauss empleando superficies simétricas. En el **segundo tema** se trata la energía electrostática, se estudia el trabajo realizado por campos electrostáticos y cómo se relaciona con potencial electrostático. Se estudian capacitores y cómo calcular capacitancias de distintas configuraciones, así como capacitancias de distintos arreglos. Se estudian dieléctricos dentro de campos eléctricos y cómo afectan los capacitores. El **tercer tema** aborda lo referente a la corriente eléctrica, se capacita al alumno para realizar análisis de circuitos eléctricos por medio de la ley de Ohm. Se ve cómo se calcula la resistencia eléctrica de conductores y en qué forma afecta el cambio en temperatura a la resistencia eléctrica. El docente ayudará al alumno a desarrollar la habilidad de analizar circuitos básicos, apoyado en las leyes de Kirchhoff y en el uso de la ley de Joule para el cálculo de energías disipadas y entregadas. Se estudian casos más reales en que se tome en cuenta la resistencia interna de las fuentes. Se analizan circuitos RC, estudiando la carga y descarga. En el **tema cuatro** se enfatiza la descripción del campo magnético, su generación, la fuerza magnética, las leyes de Ampere, de Biot–Savart, de Gauss y el potencial magnético. En el **quinto tema** se estudia la ley de inducción de Faraday, la autoinducción e inducción mutua, la conexión de inductores en serie y paralelo, el circuito R-L, el almacenamiento de energía magnética. En el **último tema** se consideran las propiedades magnéticas de los materiales, las características magnéticas y clasificación de los materiales, así como el análisis de los circuitos magnéticos. Se sugiere una actividad integradora en cada una de los temas que permita aplicar los conceptos estudiados con el fin de lograr la comprensión. 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 esta razón varias de las actividades prácticas se han descrito como actividades previas al tratamiento teórico de los temas, de manera que no sean una mera corroboración de lo visto previamente en clase, sino una oportunidad para conceptualizar a partir de lo observado. En las actividades prácticas sugeridas, 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, que no planifique el profesor todo por ellos, sino involucrarlos en el proceso de planeación.

### 3. Competencia de la asignatura

Aplica los conceptos básicos de las leyes y principios fundamentales del Electromagnetismo para la solución de problemas reales.

### 4. Análisis por competencias específicas

Competencia No.: (           1           )  
herramientas computacionales para su verificación

Descripción: Aplica las leyes básicas de la electrostática y utiliza

TEMAS Y SUBTEMAS PARA DESARROLLAR LA COMPETENCIA ESPECÍFICA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA	DESARROLLO DE COMPETENCIAS GENÉRICAS	HORAS TEÓRICO-PRÁCTICA
Electrostática  1.1 La carga eléctrica. 1.2 Conductores y Aislantes Eléctricos. 1.3 Interacción Eléctrica. 1.4 El campo Eléctrico. 1.5 La Ley de Gauss	Encuadre Los alumnos se presentan y toman nota acerca de los puntos que el docente da a conocer con respecto a los contenidos de la materia, los objetivos y los criterios de evaluación de cada unidad. Los estudiantes resuelven la evaluación diagnóstica. Los estudiantes buscan información en distintas fuentes que les permita conocer cada uno de los puntos de la unidad. El estudiante realiza el examen y entrega los reportes de la investigación y ejercicios junto con el portafolio de	Se presenta al grupo e informa el objetivo, el contenido, lo que se espera que ellos aprendan, competencias a desarrollar, criterios de evaluación y la bibliografía de la materia. Se aplica la evaluación Diagnóstica. El docente pide a los estudiantes buscar información sobre los distintos temas de la unidad. El facilitador aplica evaluación escrita y solicita al alumno los reportes de la investigación y los ejercicios.	Capacidad de abstracción, análisis y síntesis Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica Capacidad de comunicación oral y escrita Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación. Capacidad para identificar, plantear	9-6-15h

	evidencias.			
--	-------------	--	--	--

INDICADORES DE ALCANCE(4.8)	VALOR DEL INDICADOR (4.9)
Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere.	30%
Comunicación oral y escrita, análisis y síntesis, demuestra capacidad para aprender de manera autónoma, fomenta la coevaluación del aprendizaje. Analiza la información realizando la elaboración de los ejercicios.	30%
Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad. Entrega el reporte en tiempo y forma, demostrando conocimiento de los conceptos de fundamentos de investigación. Aplica los conocimientos adquiridos en la evaluación.	40%

#### Niveles de desempeño(4.10):

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	95-100

		<p>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</p>	
--	--	--	--

		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 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente	85-94
	Bueno	Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente	75-84
	Suficiente	Cumple 2 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 desempeño excelente.	N. A.

**Matriz de evaluación(4.11):**

EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	%	INDICADOR DE ALCANCE					EVALUACIÓN FORMATIVA DE LA COMPETENCIA
		A	B	C	D	N	
Investigación (Lista de cotejo)	30%	28.5-30	25.5-28.2	22.5-25.2	21-22.2	0	Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se

							desarrolló, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere.
Ejercicios	30%	28.5-30	25.5-28.2	22.5-25.2	21-22.2	0	Comunicación oral y escrita, análisis y síntesis, demuestra capacidad para aprender de manera autónoma, fomenta la coevaluación del aprendizaje. Analiza la información realizando la elaboración de los ejercicios.
Examen escrito	40%	38-40	34-37.6	30-33.6	28-29.6	0	Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad. Entrega el reporte en tiempo y forma, demostrando conocimiento de los conceptos de fundamentos de investigación. Aplica los conocimientos adquiridos en la evaluación.
Total	100%	95-100	85-94	75-84	70-74	0	0

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.



Competencia No.: ( 1 )  
electrostática para utilizarlos en los circuitos eléctricos.

Descripción: Comprende y aplica los conceptos básicos de energía

TEMAS Y SUBTEMAS PARA DESARROLLAR LA COMPETENCIA ESPECÍFICA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA	DESARROLLO DE COMPETENCIAS GENÉRICAS	HORAS TEÓRICO-PRÁCTICA
<p>Energía Electroestática</p> <p>2.1 Energía Potencial Electroestática.</p> <p>2.2 Potencial electrostático.</p> <p>2.3 Capacitancia.</p> <p>2.4 Capacitores en serie, paralelo y mixtos</p> <p>2.5 Dieléctricos en Campos Eléctricos.</p> <p>2.6 Momento Dipolar Eléctrico.</p> <p>2.7 Polarización Eléctrica.</p>	<p>Los alumnos toman nota acerca de los puntos que el docente da a conocer con respecto a los contenidos de la materia, los objetivos y los criterios de evaluación de la unidad.</p> <p>Los estudiantes buscan información en distintas fuentes que les permita conocer cada uno de los puntos de la unidad.</p> <p>El estudiante realiza el examen escrito y entrega los reportes de la investigación, y ejercicios junto con el portafolio de evidencias.</p>	<p>El facilitador da a conocer el objetivo, el contenido, lo que se espera que ellos aprendan, competencias a desarrollar, criterios de evaluación las actividades a realizar.</p> <p>El docente pide a los estudiantes buscar información sobre los distintos temas de la unidad.</p> <p>El facilitador aplica evaluación escrita al alumno y explica la práctica correspondiente a esta unidad. Solicita al alumno los reportes de la investigación, y ejercicios.</p>	<p>Capacidad de abstracción, análisis y síntesis</p> <p>Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica</p> <p>Capacidad de comunicación oral y escrita</p> <p>Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación.</p> <p>Capacidad para identificar, plantear</p>	9-6-15h

INDICADORES DE ALCANCE(4.8)	VALOR DEL INDICADOR (4.9)
Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere.	30%
Comunicación oral y escrita, análisis y síntesis, demuestra capacidad para aprender de manera autónoma, fomenta la coevaluación del aprendizaje. Analiza la información realizando la elaboración de los ejercicios.	30%
Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad. Entrega el reporte en tiempo y forma, demostrando conocimiento de los conceptos de fundamentos de investigación. Aplica los conocimientos adquiridos en la evaluación.	40%

**Niveles de desempeño(4.10):**

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, reflejas conocimientos en la interpretación de la realidad. 2. Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas	95-100

		<p>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</p>	
--	--	--	--

		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 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente	85-94
	Bueno	Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente	75-84
	Suficiente	Cumple 2 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 desempeño excelente.	N. A.

**Matriz de evaluación(4.11):**

EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	%	INDICADOR DE ALCANCE					EVALUACIÓN FORMATIVA DE LA COMPETENCIA
		A	B	C	D	N	
Investigación (Lista de cotejo)	30%	28.5-30	25.5-28.2	22.5-25.2	21-22.2	0	Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se

							desarrolló, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere.
Ejercicios	30%	28.5-30	25.5-28.2	22.5-25.2	21-22.2	0	Comunicación oral y escrita, análisis y síntesis, demuestra capacidad para aprender de manera autónoma, fomenta la coevaluación del aprendizaje. Analiza la información realizando la elaboración de los ejercicios.
Examen escrito	40%	38-40	34-37.6	30-33.6	28-29.6	0	Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad. Entrega el reporte en tiempo y forma, demostrando conocimiento de los conceptos de fundamentos de investigación. Aplica los conocimientos adquiridos en la evaluación.
Total	100%	95-100	85-94	75-84	70-74	0	0

Competencia No.: ( 1 )

Descripción: Aplica las leyes básicas de la electrodinámica y verifica su comportamiento mediante el uso de herramientas computacionales.

TEMAS Y SUBTEMAS PARA DESARROLLAR LA COMPETENCIA ESPECÍFICA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA	DESARROLLO DE COMPETENCIAS GENÉRICAS	HORAS TEÓRICO-PRÁCTICA
<p>Corriente Eléctrica</p> <p>3.1 Definición de Corriente Eléctrica.</p> <p>3.2 Vector Densidad de Corriente.</p> <p>3.3 Ecuación de Continuidad.</p> <p>3.4 Ley de Ohm.</p> <p>3.5 Resistencias en serie, paralelo y mixtos.</p> <p>3.6 Ley de Joule.</p> <p>3.7 Fuerza Electromotriz (fem).</p> <p>3.8 Leyes de Kirchhoff.</p> <p>3.9 Resistividad y efectos de la Temperatura.</p> <p>3.10 Circuito R-C en Serie.</p>	<p>Los <b>alumnos toman nota</b> acerca de los puntos que el docente da a conocer, mediante videoconferencia, con respecto a los contenidos de la materia, los objetivos y los criterios de evaluación de la unidad.</p> <p>Los <b>estudiantes buscan información</b> en distintas fuentes que les permita conocer cada uno de los puntos de la unidad.</p> <p>El <b>estudiante realiza el examen escrito</b> y entrega los reportes de la investigación, y la práctica junto con el portafolio de evidencias.</p>	<p>Se <b>informa el objetivo, el contenido</b>, lo que se espera que ellos aprendan, competencias a desarrollar, criterios de evaluación las actividades.</p> <p>El <b>docente le pide a los estudiantes buscar información</b> sobre los distintos temas de la unidad</p> <p>El <b>facilitador aplica evaluación escrita</b> al alumno, explica la práctica correspondiente a esta unidad y solicita al alumno los reportes de la investigación y la práctica.</p>	<p>Capacidad de abstracción, análisis y síntesis</p> <p>Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica</p> <p>Capacidad de comunicación oral y escrita</p> <p>Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación.</p> <p>Capacidad para identificar, plantear</p>	9-6-15h

INDICADORES DE ALCANCE(4.8)	VALOR DEL INDICADOR (4.9)
Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere.	30%
Comunicación oral y escrita, análisis y síntesis, demuestra capacidad para aprender de manera autónoma, fomenta la coevaluación del aprendizaje. Analiza la información realizando la elaboración de la práctica.	30%
Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad. Entrega el reporte en tiempo y forma, demostrando conocimiento de los conceptos de fundamentos de investigación. Aplica los conocimientos adquiridos en la evaluación.	40%

#### Niveles de desempeño(4.10):

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	95-100

		<p>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</p>	
--	--	--	--



		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 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente	85-94
	Bueno	Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente	75-84
	Suficiente	Cumple 2 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 desempeño excelente.	N. A.

**Matriz de evaluación(4.11):**

EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	%	INDICADOR DE ALCANCE					EVALUACIÓN FORMATIVA DE LA COMPETENCIA
		A	B	C	D	N	
Investigación (Lista de cotejo)	30%	28.5-30	25.5-28.2	22.5-25.2	21-22.2	0	Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se

							desarrolló, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere.
Práctica (Lista de cotejo)	30%	28.5-30	25.5-28.2	22.5-25.2	21-22.2	0	Comunicación oral y escrita, análisis y síntesis, demuestra capacidad para aprender de manera autónoma, fomenta la coevaluación del aprendizaje. Analiza la información realizando la elaboración de la práctica.
Examen escrito	40%	38-40	34-37.6	30-33.6	28-29.6	0	Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad. Entrega el reporte en tiempo y forma, demostrando conocimiento de los conceptos de fundamentos de investigación. Aplica los conocimientos adquiridos en la evaluación.
Total	100%	95-100	85-94	75-84	70-74	0	0

Competencia No.: ( 1 )  
fenómenos magnéticos.

Descripción: Comprende las leyes electromagnéticas para interpretar los

TEMAS Y SUBTEMAS PARA DESARROLLAR LA COMPETENCIA ESPECÍFICA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA	DESARROLLO DE COMPETENCIAS GENÉRICAS	HORAS TEÓRICO-PRÁCTICA
<p>El Campo Magnético</p> <p>4.1 Interacción Magnética. 4.2 Fuerza Magnética entre Conductores. 4.3 Ley de Biot-Savart. 4.4 Ley de Gauss del Magnetismo. 4.5 Ley de Ampere. 4.6 Potencial Magnético. 4.7 Corriente de desplazamiento (término de Maxwell)</p>	<p>Los <b>alumnos toman nota</b> acerca de los puntos que el docente da a conocer, con respecto a los contenidos de la materia, los objetivos y los criterios de evaluación de la unidad.</p> <p>Los <b>estudiantes buscan información</b> en distintas fuentes que les permita conocer cada uno de los puntos de la unidad.</p> <p>El <b>estudiante</b> entrega los reportes de la investigación, ejercicios y exposición junto con el portafolio de evidencias.</p>	<p>El <b>docente informa</b> el objetivo, el contenido, lo que se espera que ellos aprendan, competencias a desarrollar, criterios de evaluación las actividades a realizar.</p> <p>El <b>docente le pide a los estudiantes buscar información</b> sobre los distintos temas de la unidad</p> <p>El <b>facilitador</b>, solicita al alumno los reportes de la investigación, ejercicios y la exposición.</p>	<p>Capacidad de abstracción, análisis y síntesis Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica Capacidad de comunicación oral y escrita Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación. Capacidad para identificar, plantear</p>	9-6-15h

INDICADORES DE ALCANCE(4.8)	VALOR DEL INDICADOR (4.9)
Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere.	30%
Comunicación oral y escrita, análisis y síntesis, demuestra capacidad para aprender de manera autónoma, fomenta la coevaluación del aprendizaje. Analiza la información realizando la elaboración de los ejercicios.	30%
Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las tics, trabaja en equipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo.	40%

**Niveles de desempeño(4.10):**

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	95-100

		<p>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</p>	
--	--	--	--

		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 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente	85-94
	Bueno	Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente	75-84
	Suficiente	Cumple 2 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 desempeño excelente.	N. A.

**Matriz de evaluación(4.11):**

EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	%	INDICADOR DE ALCANCE					EVALUACIÓN FORMATIVA DE LA COMPETENCIA
		A	B	C	D	N	
Investigación (Lista de cotejo)	30%	28.5-30	25.5-28.2	22.5-25.2	21-22.2	0	Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere.
Ejercicios (Lista de cotejo)	30%	28.5-30	25.5-28.2	22.5-25.2	21-22.2	0	Comunicación oral y escrita, análisis y síntesis, demuestra capacidad para aprender de manera autónoma, fomenta la coevaluación del aprendizaje. Analiza la información realizando la elaboración de los ejercicios.
Exposición (Guía de observación)	40%	38-40	34-37.6	30-33.6	28-29.6	0	Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las tics, trabaja en equipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo.
Total	100%	95-100	85-94	75-84	70-74	0	0

Competencia No.: ( 1 )  
solución de problemas

Descripción Aplica el concepto de inducción electromagnética para la

TEMAS Y SUBTEMAS PARA DESARROLLAR LA COMPETENCIA ESPECÍFICA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA	DESARROLLO DE COMPETENCIAS GENÉRICAS	HORAS TEÓRICO-PRÁCTICA
Inducción Electromagnética 5.1 Deducción de la Ley de Inducción de Faraday. 5.2 Autoinductancia. 5.3 Inductancia Mutua. 5.4 Inductores en Serie, Paralelo y Mixtos. 5.5 Circuito R-L. 5.6 Energía Magnética.	<p>Los <b>alumnos toman nota</b> acerca de los puntos que el docente da a conocer, con respecto a los contenidos de la materia, los objetivos y los criterios de evaluación de la unidad.</p> <p>Los <b>estudiantes buscan información</b> en distintas fuentes que les permita conocer cada uno de los puntos de la unidad.</p> <p>El <b>estudiante</b> entrega los reportes de la investigación, ejercicios y exposición junto con el portafolio de evidencias.</p>	<p>El <b>docente informa</b> el objetivo, el contenido, lo que se espera que ellos aprendan, competencias a desarrollar, criterios de evaluación las actividades a realizar.</p> <p>El <b>docente le pide a los estudiantes buscar información</b> sobre los distintos temas de la unidad</p> <p>El <b>facilitador</b>, solicita al alumno los reportes de la investigación, ejercicios y la exposición.</p>	Capacidad de abstracción, análisis y síntesis Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica Capacidad de comunicación oral y escrita Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación. Capacidad para identificar, plantear	9-6-15h



INDICADORES DE ALCANCE(4.8)	VALOR DEL INDICADOR (4.9)
Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere.	30%
Comunicación oral y escrita, análisis y síntesis, demuestra capacidad para aprender de manera autónoma, fomenta la coevaluación del aprendizaje. Analiza la información realizando la elaboración de los ejercicios.	30%
Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las tics, trabaja en equipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo.	40%

#### Niveles de desempeño(4.10):

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	95-100

		<p>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</p>	
--	--	--	--

		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 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente	85-94
	Bueno	Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente	75-84
	Suficiente	Cumple 2 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 desempeño excelente.	N. A.

**Matriz de evaluación(4.11):**

EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	%	INDICADOR DE ALCANCE					EVALUACIÓN FORMATIVA DE LA COMPETENCIA
		A	B	C	D	N	
Investigación (Lista de cotejo)	30%	28.5-30	25.5-28.2	22.5-25.2	21-22.2	0	Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere.
Ejercicios (Lista de cotejo)	30%	28.5-30	25.5-28.2	22.5-25.2	21-22.2	0	Comunicación oral y escrita, análisis y síntesis, demuestra capacidad para aprender de manera autónoma, fomenta la coevaluación del aprendizaje. Analiza la información realizando la elaboración de la práctica.
Exposición (Guía de observación)	40%	38-40	34-37.6	30-33.6	28-29.6	0	Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las tics, trabaja en equipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo.
Total	100%	95-100	85-94	75-84	70-74	0	0

Competencia No.: ( 1 )

Descripción: Identifica las propiedades magnéticas de los materiales para clasificarlos, seleccionarlos y analizar su comportamiento en circuitos magnéticos.

TEMAS Y SUBTEMAS PARA DESARROLLAR LA COMPETENCIA ESPECÍFICA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA	DESARROLLO DE COMPETENCIAS GENÉRICAS	HORAS TEÓRICO-PRÁCTICA
<p>Propiedades Magnéticas de la Materia</p> <p>6.1 Magnetización.</p> <p>6.2 Intensidad Magnética.</p> <p>6.3 Constantes Magnéticas.</p> <p>6.4 Clasificación Magnética de los Materiales.</p> <p>6.5 Circuitos Magnéticos.</p>	<p>Los <b>alumnos toman nota</b> acerca de los puntos que el docente da a conocer, con respecto a los contenidos de la materia, los objetivos y los criterios de evaluación de la unidad.</p> <p>Los <b>estudiantes buscan información</b> en distintas fuentes que les permita conocer cada uno de los puntos de la unidad.</p> <p>El <b>estudiante</b> entrega los reportes de la investigación, y el proyecto final junto con el portafolio de evidencias.</p>	<p>El <b>docente informa</b> el objetivo, el contenido, lo que se espera que ellos aprendan, competencias a desarrollar, criterios de evaluación las actividades a realizar.</p> <p>El <b>docente le pide a los estudiantes buscar información</b> sobre los distintos temas de la unidad</p> <p>El <b>facilitador</b>, solicita al alumno los reportes de la investigación, y el proyecto final.</p>	<p>Capacidad de abstracción, análisis y síntesis</p> <p>Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica</p> <p>Capacidad de comunicación oral y escrita</p> <p>Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación.</p> <p>Capacidad para identificar, plantear</p>	9-6-15h

INDICADORES DE ALCANCE(4.8)	VALOR DEL INDICADOR (4.9)
Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere.	40%
Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad. Entrega el reporte en tiempo y forma, demostrando conocimiento de los conceptos de la materia. Aplica los conocimientos adquiridos en la elaboración del proyecto.	60%

#### Niveles de desempeño(4.10):

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"> <li>Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</li> <li>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.</li> <li>Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): Ante problemas o caso de estudio propone</li> </ol>	95-100

		<p>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 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente	85-94
	Bueno	Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente	75-84

	Suficiente	Cumple 2 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 desempeño excelente.	N. A.

**Matriz de evaluación(4.11):**

EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	%	INDICADOR DE ALCANCE					EVALUACIÓN FORMATIVA DE LA COMPETENCIA
		A	B	C	D	N	
Investigación (Lista de cotejo)	40%	38-40	34-37.6	30-33.6	28-29.6	0	Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere.
Proyecto final	60%	57-60	51-56.4	45-50.4	42-44.4	0	Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad. Entrega el reporte en tiempo y forma, demostrando conocimiento de los conceptos de la materia. Aplica los conocimientos adquiridos en la elaboración del proyecto.
Total	100%	95-100	85-94	75-84	70-74	0	0



## 5. Fuentes de Información y Apoyos Didácticos

Fuentes de información

Electricidad y Magnetismo, Raymond Serway. McGraw Hill última edición

Apoyos didácticos:

Computadora personal  
Tableta gráfica  
Paquetería Microsoft Office  
Internet

## 6. Calendarización de evaluación (6)

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
T.P.	ED		EF1			EF2			EF3		EF4			EF5		EF6
T.R.																ES
S.D.					SD				SD				SD			SD

TP= Tiempo planeado

ED = Evaluación diagnóstica.

TR=Tiempo real

EFn = Evaluación formativa (Competencia Especifica n).

SD = Seguimiento departamental

ES = Evaluación sumativa.

Fecha de elaboración: 19/08/2024

Dr. José Angel Nieves Vázquez

Nombre y firma del (de la) profesor(a)

Ing. Yosafat Mortera Elías

Nombre y firma del(de la) Jefe(a) de Departamento Académico