



PROGRAMA DE ESTUDIO POR COMPETENCIAS
ELECTRICIDAD y MAGNETISMO

I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

Espacio Educativo: Facultad de Ingeniería						
Licenciatura: INGENIERÍA MECÁNICA				Área de docencia: Electricidad		
Año de aprobación por el Consejo Universitario:						
Aprobación por los H.H. Consejos Académico y de Gobierno		Fecha:		Programa elaborado por: Ing. Ernesto Antonio Díaz Aceves		Programa revisado por:
				Fecha de elaboración : DICIEMBRE del 2009		
Clave	Horas de teoría	Horas de práctica	Total de horas	Créditos	Tipo de curso	Núcleo de formación
	3	1	4	7	Curso	Sustantivo Profesional
Unidad de Aprendizaje Antecedente Cálculo Diferencial e Integral y Análisis Vectorial				Unidad de Aprendizaje Consecuente Circuitos Eléctricos		
Programas educativos o espacios académicos en los que se imparte: Ingeniería Mecánica (Facultad de Ingeniería)						

II. PRESENTACIÓN DEL PROGRAMA



Esta unidad de aprendizaje es un conjunto organizado y programado de actividades y experiencias de aprendizaje de la Electricidad y Magnetismo.

El programa de esta unidad de aprendizaje por competencias:

- Expone los conocimientos, habilidades, actitudes y valores que los estudiantes de Ingeniería Mecánica van a desarrollar durante la unidad de aprendizaje para alcanzar las competencias y el propósito plasmado en el programa; asimismo se establece cómo serán valorados sus logros de aprendizaje.
- Describe cómo el maestro ayuda a los estudiantes a aprender y a lograr los propósitos y competencias respectivos.

El planear, preparar y presentar una actividad de enseñanza implica entenderla como proceso secuencial desde el propósito, las competencias a desarrollar y las unidades de competencia del programa para que el docente pueda relacionar los conocimientos, habilidades, actitudes y valores.

La INGENIERÍA es la profesión mediante la cual se aplican los conocimientos de las CIENCIAS EXACTAS y APLICADAS adquiridos por el ESTUDIO, la EXPERIENCIA y la PRÁCTICA, para el DESARROLLO y DISEÑO de PROYECTOS y TECNOLOGÍA mediante la OPTIMIZACIÓN de la ADMINISTRACIÓN de los RECURSOS HUMANOS, NATURALES, MATERIALES, FINANCIEROS, EQUIPO y el TIEMPO, para el BENEFICIO de la COMUNIDAD.

El estudio de la Electricidad y Magnetismo es fundamental para el conocimiento de disciplinas tales como la ELECTROSTÁTICA, ELECTRODINÁMICA, ELECTROMAGNETISMO, ELECTRÓNICA, ELECTROTECNIA.

III. LINEAMIENTOS DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

DEL DOCENTE	DEL DISCENTE
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Establecer las políticas del curso. ▪ Respetar el horario del curso y la forma de evaluarlo. ▪ Cumplir el temario y el número de horas asignadas al curso. ▪ Asesorar y guiar el trabajo de las unidades de aprendizaje. ▪ Retroalimentar el trabajo de los alumnos. ▪ Fomentar la creatividad en los alumnos a través del desarrollo de proyectos. ▪ Preparar material y utilizar estrategias que permitan alcanzar los propósitos del curso. ▪ Asistir a todas las sesiones y estar a tiempo. ▪ Mantener el control dentro del aula y fomentar el trabajo en equipo. ▪ Mantener una actitud de respeto y tolerancia a los discentes. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Asistir puntualmente ▪ Contar con la asistencia establecida en el reglamento de Facultades: <ul style="list-style-type: none"> ○ 80% para examen ordinario ○ 60% para examen extraordinario ○ 30% para examen a título de suficiencia ▪ Cumplir con las actividades encomendadas entregando con calidad en tiempo y forma los trabajos requeridos ▪ Participar activa y críticamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje



IV. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Esta unidad de aprendizaje tiene como propósito el introducir al alumno en el estudio descriptivo y cuantitativo de los fenómenos relacionados con los fenómenos eléctrico y magnético así como de las leyes y principios fundamentales respectivos.

V. COMPETENCIAS GENÉRICAS

- Capacidad de análisis y síntesis
- Desarrollo de habilidades
- Formación mediante el aprendizaje
- Fomento de actitud ante retos
- Integración al trabajo en equipo

VI. ÁMBITOS DE DESEMPEÑO PROFESIONAL

En posteriores unidades de aprendizaje afines: Circuitos Eléctricos, Electrónica, Instalaciones Eléctricas, Máquinas Eléctricas.

En su ejercicio y desempeño profesional: desarrollo y puesta en práctica de las competencias adquiridas.

VII. ESCENARIOS DE APRENDIZAJE

Salón de clase, Laboratorio, visitas a industrias y empresas, congresos y conferencias afines.



VIII. ESTRUCTURA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

UNIDAD I. LEY de COULOMB y CAMPO ELÉCTRICO.

UNIDAD II. POTENCIAL ELÉCTRICO

UNIDAD III. CAPACITANCIA y DIELECTRICOS

UNIDAD IV. INTENSIDAD de CORRIENTE ELECTRICA y RESISTENCIA ELÉCTRICA

UNIDAD V. CAMPO MAGNÉTICO y FLUJO MAGNÉTICO

UNIDAD VI. INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA e INDUCTANCIA



IX. DESARROLLO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

UNIDAD DE COMPETENCIA I:	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
<p><i>El alumno identificará los elementos que interaccionan en los fenómenos eléctricos además de calcular la Fuerza Eléctrica y el Campo Eléctrico para cargas puntuales así como para otras configuraciones físicas.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Sistemas de Unidades - Estructura de la materia - Definición de Electricidad - Disciplinas: Electrostática, Electrodinámica, Electrónica, Electrotecnia - Tipos de materiales: Conductores, Aislantes y Dieléctricos - Fuerza Eléctrica. Ley de Coulomb. - Flujo Eléctrico - Campo Eléctrico: para carga puntual y distribuciones de carga lineal, superficial y volumétrica. - Ley de Gauss 	<ul style="list-style-type: none"> - Transformar unidades entre los Sistemas Internacional e Inglés. - Dominio del álgebra y del análisis vectorial - Conocimiento del Cálculo Diferencial e Integral - Manejo de calculadora y software del área de estudio. 	<ul style="list-style-type: none"> - Trabajo grupal e individual. - Disposición al uso de tecnología. - Involucramiento y responsabilidad - Expresar juicios críticos. - Respeto de otros criterios - Terminar toda tarea asignada - Programar acciones. - Dinamismo, cooperación, perseverancia
<p>Estrategias didácticas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Exposición del profesor 2. Discusión grupal 3. Investigación de temas 4. Integración a equipos de trabajo 		<p>Recursos requeridos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pizarrón o pintarrón. - Equipo de cómputo. - Libros y páginas Web que traten sobre el tema. - Laboratorio de Electricidad 	<p>Tiempo destinado:</p> <p style="text-align: center;">20 horas</p>
<p style="text-align: center;">CRITERIOS DE DESEMPEÑO</p>		EVIDENCIAS	
		DESEMPEÑO	PRODUCTOS
<p>Cálculo de Fuerza Eléctrica, Flujo y Campo Eléctrico para diferentes distribuciones de carga eléctrica. Simulación experimental de fenómenos eléctricos.</p>		<p>Exposición multimedia del profesor Interpretación gráfica de patrones de líneas de fuerza eléctrica Práctica de laboratorio</p>	<p>Evaluación de desempeño y tareas e investigación. Reporte de resultados.</p>



UNIDAD DE COMPETENCIA II:	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
<i>El alumno adquirirá los fundamentos para el cálculo del Potencial Eléctrico en una región del espacio, debido a diferentes distribuciones de carga eléctrica tales como lineal, superficial y volumétrica.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Deducción matemática de Potencial Eléctrico en base a energía potencial eléctrica y trabajo eléctrico. - Cuantificar el potencial eléctrico y la diferencia de potencial debido a cargas puntuales, filamentos, láminas y volúmenes cargados uniformemente. 	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar la superposición de efectos parciales de Potencial Eléctrico debido a diferentes configuraciones de carga eléctrica. - Manejo de calculadora y software del área de estudio. 	<ul style="list-style-type: none"> - Trabajo grupal e individual. - Disposición al uso de tecnología. - Involucramiento y responsabilidad - Expresar juicios críticos. - Respeto de otros criterios - Terminar toda tarea asignada - Dinamismo, cooperación, perseverancia
Estrategias didácticas: <ol style="list-style-type: none"> 1. Exposición del profesor 2. Discusión grupal 3. Investigación de temas 4. Integración a equipos de trabajo 		Recursos requeridos: <ul style="list-style-type: none"> - Pizarrón o pintarrón. - Equipo de cómputo. - Libros y páginas Web que traten sobre el tema. - Laboratorio de Electricidad 	Tiempo destinado: 15 horas
CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS		
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS	
Determinación de la diferencia de potencial fundamentada en parámetros eléctricos tales como la Fuerza, el Flujo y el Campo Eléctrico e interpretación objetiva para aplicaciones posteriores en dispositivos eléctricos.	Exposición multimedia del profesor Investigación por alumno de temas	Evaluación de desempeño y tareas e investigación. Participación en clase	
Realizar experimento en el Laboratorio donde intervengan parámetros y fenómenos relacionados con la Electricidad enfocado al Potencial Eléctrico.	Lograr reproducir los fenómenos asociados al Potencial Eléctrico.	Prácticas en laboratorio Reporte de resultados	



UNIDAD DE COMPETENCIA III:	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
<p><i>El alumno distinguirá las propiedades, naturaleza y características de los materiales dieléctricos así de cómo se estructura un capacitor, sus características, tipos, conexión, equivalencias, energía eléctrica disipada y operatividad y cálculo de capacitancia así como de sus aplicaciones.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Trabajo eléctrico - Patrones de Líneas de Fuerza eléctrica - Estructura física de capacitor en sus diferentes geometrías - Interconexión en serie y paralelo de capacitores en redes pasivas para el cálculo de carga eléctrica, diferencia de potencial, capacitancia equivalente y energía eléctrica. - Estudio de capacitores con dieléctrico 	<ul style="list-style-type: none"> - Procesar las variables eléctricas, las propiedades de los materiales dieléctricos en configuraciones físicas para la obtención de capacitancia eléctrica y sus aplicaciones. - Manejo de calculadora y software del área de estudio. 	<ul style="list-style-type: none"> - Trabajo grupal e individual. - Disposición al uso de tecnología. - Involucramiento y responsabilidad - Expresar juicios críticos. - Respeto de otros criterios - Terminar toda tarea asignada - Programar acciones. - Dinamismo, cooperación, perseverancia
<p>Estrategias didácticas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Exposición del profesor 2. Discusión grupal 3. Investigación de temas 4. Integración a equipos de trabajo 		<p>Recursos requeridos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pizarrón o pintarrón. - Equipo de cómputo. - Libros y páginas Web que traten sobre el tema. 	<p>Tiempo destinado:</p> <p style="text-align: center;">15 horas</p>
<p style="text-align: center;">CRITERIOS DE DESEMPEÑO</p>		EVIDENCIAS	
		DESEMPEÑO	PRODUCTOS
<p>Deducir las expresiones representativas aplicables a capacitores de placas paralelas, cilíndrico y esférico. Con y sin dieléctrico entre armaduras.</p>		<p>Exposición multimedia del profesor Investigación por alumno de temas</p>	<p>Evaluación de desempeño y tareas e investigación.</p>
<p>Calculo de capacitancia equivalente, carga eléctrica, diferencia de potencial y energía eléctrica en redes capacitivas.</p>		<p>Comparativo tanto de resultados analíticos como de experimentales relativos a capacitancia eléctrica en redes capacitivas alimentadas</p>	<p>Evaluación parcial. Reporte de Práctica de Laboratorio.</p>



UNIDAD DE COMPETENCIA IV:	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
<p><i>El alumno comprenderá el concepto de Resistencia Eléctrica su forma de cálculo, medición y sus aplicaciones, así como la interconexión serie y paralelo en redes pasivas.</i></p> <p><i>El alumno distinguirá entre los diferentes tipos de Intensidad de Corriente eléctrica (DC, CC & AC y sus aplicaciones en Circuitos Eléctricos fundamentadas en las Leyes de Ohm y las Leyes de Kirchoff tanto para Corrientes como de voltajes.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Deducción de las expresiones para el cálculo de Resistencia Eléctrica de diferentes materiales en términos de su resistividad y geometría. - Análisis y cálculo de la variación de la Resistencia con respecto a la temperatura. - Determinación de equivalentes serie y paralelo de resistencias. - Análisis y síntesis de Circuitos Eléctricos 	<ul style="list-style-type: none"> - Simplificar las diferentes topologías geométricas de redes resistivas como previo al cálculo de corrientes y voltajes en un circuito eléctrico. - Manejo de calculadora y software del área de estudio. - Manejo del código de colores para valor de resistencia óhmica. - Manejo de equipo de laboratorio (multímetro, fuentes de DC). 	<ul style="list-style-type: none"> - Trabajo grupal e individual. - Disposición al uso de tecnología. - Involucramiento y responsabilidad - Expresar juicios críticos. - Respeto de otros criterios - Terminar toda tarea asignada - Programar acciones. - Dinamismo, cooperación, perseverancia
<p>Estrategias didácticas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Exposición del profesor 2. Discusión grupal 3. Investigación de temas 4. Integración a equipos de trabajo 		<p>Recursos requeridos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pizarrón o pintarrón. - Equipo de cómputo. - Libros y páginas Web que traten sobre el tema. 	<p>Tiempo destinado:</p> <p style="text-align: center;">15 horas</p>
CRITERIOS DE DESEMPEÑO		EVIDENCIAS	
		DESEMPEÑO	PRODUCTOS
Calcular la resistencia óhmica de estructuras geométricas de diversos materiales así como la estimación de variación de resistencia con respecto a la temperatura.		Exposición multimedia del profesor Investigación por alumno de temas	Evaluación de desempeño y tareas e investigación.
Identificar los tipos de corriente eléctrica en función a su formato analítico así como de su gráfica respectiva. Calcular analítica y experimentalmente la corriente eléctrica como salida o respuesta en las etapas de un circuito eléctrico.		El alumno hará el comparativo entre el cálculo teórico respecto al práctico obtenido en el Laboratorio, en la medición de corriente eléctrica.	Reporte de resultados de la práctica de Laboratorio.



UNIDAD DE COMPETENCIA V:	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
<p><i>El alumno distinguirá entre los distintos tipos de materiales magnéticos (ferromagnéticos, diamagnéticos y paramagnéticos) así como sus características además de identificar a los principales dispositivos magnéticos (imanes) y electromagnéticos (solenoides, toroides, etc.) y sus aplicaciones.</i></p> <p><i>El alumno comprenderá la naturaleza y deducción de las expresiones que definen a la Fuerza Magnética, el Campo Magnético y el Flujo Magnético y con tal fundamento poder realizar los cálculos respectivos en puntos de interés para diferentes configuraciones (carga en movimiento, conductor con corriente eléctrica)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis vectorial de fuerzas magnéticas. - Producto vectorial para el cálculo de fuerza magnética tanto para una carga en movimiento como un conductor con corriente. - Estudio magnético del movimiento orbital de una carga ante la presencia de un Campo Magnético. - Ley de Ampere - Campo y Flujo magnéticos para diferentes configuraciones y dispositivos. - Interacción electromagnética. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cálculo analítico y vectorial entre parámetros electromagnéticos. - Manejar e interpretar tanto en lo individual como interacción los parámetros: fuerza magnética, Flujo y Campo Magnéticos. - Identificar los patrones de líneas de flujo magnético y sus características. - Deducción de fórmulas representativas para determinar tanto Flujo como Campo Magnéticos. - Determinar valores de trayectoria circular de carga. 	<ul style="list-style-type: none"> - Trabajo grupal e individual. - Disposición al uso de tecnología. - Involucramiento y responsabilidad - Expresar juicios críticos. - Respeto de otros criterios - Terminar toda tarea asignada - Programar acciones. - Dinamismo, cooperación, perseverancia
<p>Estrategias didácticas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Exposición del profesor 2. Discusión grupal 3. Investigación de temas 4. Integración a equipos de trabajo 		<p>Recursos requeridos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pizarrón o pintarrón. - Equipo de cómputo. - Libros y páginas Web que traten sobre el tema. 	<p>Tiempo destinado:</p> <p style="text-align: center;">15 horas</p>
		EVIDENCIAS	
	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	DESEMPEÑO	PRODUCTOS
	Cálculo vectorial y análisis gráfico de resultantes de fuerza y campo magnéticos.	Exposición multimedia del profesor Investigación por alumno de temas	Evaluación de desempeño y tareas e investigación.
	Manejo de dispositivos electromagnéticos tales como solenoide y toroide y sus resultantes vectoriales de campo magnético.	Análisis comparativo de campo magnético en diferentes posiciones del solenoide y toroide en la evaluación de campo magnético.	Evaluación parcial



UNIDAD DE COMPETENCIA VI:	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
<p><i>El alumno comprenderá la interacción causa-efecto entre los fenómenos eléctricos respecto a los magnéticos y viceversa, mediante los experimentos de Oersted así como de la Ley de Faraday y la Ley de Lenz.</i></p> <p><i>El alumno deducirá las expresiones para el cálculo de la Inductancia.</i></p> <p><i>El alumno determinará la inductancia equivalente de redes inductivas serie-paralelo así como del cálculo de la energía magnética disipada.</i></p> <p>El alumno identificará las dualidades y analogías en las Ecuaciones de Maxwell del electromagnetismo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de la interacción operativa entre imanes en movimiento y los efectos de inducción respectivos en espiras conductoras y/o bobinas con corriente. - Experimentos de Oersted - Ley de Faraday - Ley de Lenz - Ecuaciones de Maxwell del Electromagnetismo 	<ul style="list-style-type: none"> - Dedución de resultantes tanto magnéticas como eléctricas dadas configuraciones electromagnéticas con dispositivos estudiados. - Cálculo de la fuerza electromotriz (fem) inducida. - Determinar la corriente inducida . - Identificar el factor cambio o movimiento como esencial para que se den los efectos electromagnéticos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Trabajo grupal e individual. - Disposición al uso de tecnología. - Involucramiento y responsabilidad - Expresar juicios críticos. - Respeto de otros criterios - Terminar toda tarea asignada - Programar acciones. - Dinamismo, cooperación, perseverancia
<p>Estrategias didácticas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Exposición del profesor 6. Discusión grupal 7. Investigación de temas 8. Integración a equipos de trabajo 		<p>Recursos requeridos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pizarrón o pintarrón. - Equipo de cómputo. - Libros y páginas Web que traten sobre el tema. 	<p>Tiempo destinado:</p> <p style="text-align: center;">15 horas</p>
CRITERIOS DE DESEMPEÑO		EVIDENCIAS	
		DESEMPEÑO	PRODUCTOS
Dedución de corriente inducida y fuerza electromotriz inducida dada la interacción entre dispositivos electromagnéticos y su cálculo respectivo conforme a las leyes fundamentales respectivas.		Exposición multimedia del profesor Investigación por alumno de temas	Evaluación de desempeño y tareas e investigación.
Determinar la inductancia de bobinas en términos de fem, flujo magnético y campo magnético.		Análisis y síntesis de redes inductivas serie-paralelo y cálculo de la energía magnética disipada.	Evaluación parcial Reporte de investigación



X. EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Manteniéndose dentro de los lineamientos que señala el Reglamento de Facultades y Escuelas Profesionales de la UAEM (Capítulo VII), cada profesor podrá elegir su criterio de evaluación, pero, éste deberá ser dado a conocer al resto de los profesores del curso antes de iniciar el semestre.

Sin embargo se sugiere para obtener la calificación del curso el siguiente porcentaje.

Evaluaciones parciales	80 %	Calif. Parcial	100 %
Laboratorio	<u>20 %</u>	Evaluación sumaria	<u>0 %</u>
Calif. Parcial	100 %	Calificación final	100 %

XI. REFERENCIAS

1. Teoría y Problemas de Electromagnetismo Edminister, Joseph A. Mc Graw Hill	2. Laboratory Experiments Black & Davis The Mc Millan Co.
3. Electricidad y Magnetismo Jaramillo Morales, Gabriel Ed. Trillas	4. Electricidad y Magnetismo: Volumen 2 Purcel, Edward Ed. Reverté
5. Física para estudiantes de Ciencias e Ingeniería Bueche, Frederick Mc Graw Hill	6. Física II Serway, Raymond Ed. Interamericana
7. Física para las ciencia y la tecnología : volumen II Tipler, Paul Ed. Reverté	8. Física General : volumen II 9. Halliday, David & Resnick, Robert Ed. CECSA