

## Programa de asignatura por competencias de educación superior

### Sección I. Identificación del Curso

Tabla 1. Identificación de la Planificación del Curso.

<b>Actualización:</b>	Marzo 15, 2022				
<b>Carrera:</b>	Ingeniería Mecatrónica	<b>Asignatura:</b>	Electricidad y magnetismo		
<b>Academia:</b>	Física-química / Matemáticas	<b>Clave:</b>	19SCB02		
<b>Módulo formativo:</b>	Ciencias Básicas	<b>Seriación:</b>	- -		
<b>Tipo de curso:</b>	Presencial	<b>Prerrequisito:</b>	- -		
<b>Semestre:</b>	Tercero	<b>Créditos:</b>	6.75	<b>Horas semestre:</b>	108 horas
<b>Teoría:</b>	3 horas	<b>Práctica:</b>	2 horas	<b>Trabajo indpt.:</b>	1 hora
				<b>Total x semana:</b>	6 horas

## Sección II. Objetivos educacionales

Tabla 2. Objetivos educacionales

Objetivos educacionales		Criterios de desempeño	Indicadores
OE1	El egresado solucionará problemas del entorno laboral en el que se desempeñe, mediante el uso de conocimientos técnicos adquiridos para la identificación, desarrollo innovador, aplicación y control de las posibles soluciones, utilizando sus habilidades en mecánica, electrónica, control y automatización para dar el resultado adecuado según las condiciones del problema.	El egresado aplicará las técnicas y metodologías para la identificación de problemas referentes a su entorno laboral, proponiendo soluciones creativas e innovadoras para los mismos.	% de alumnos que implementan diversidad de técnicas y metodologías para identificar problemas en su entorno laboral.
OE2	El egresado diseñará, mejorará o mantendrá de forma eficiente y sustentable equipos que cubran adecuadamente las diferentes necesidades del ámbito laboral, utilizando sus competencias técnicas de diseño, con sus conocimientos de materiales, control y procesos para lograr la mejor solución innovadora de la necesidad planteada.	El egresado fundamentará documentalmente la solución a problemas, desde la identificación hasta su resolución.	% de egresados que diseñan, mejoran o dan mantenimiento a equipos.
Atributos de egreso de plan de estudios		Criterios de desempeño	Componentes
AE1	Identificar y resolver problemas en el campo de la mecatrónica aplicando los principios de las ciencias básicas como la matemáticas y física, así como otras ciencias de la ingeniería.	- Comprenderá las leyes de la electricidad y el magnetismo que puedan contribuir a la solución de problemas en el campo de la ingeniería.	1. Conceptos fundamentales. 1.1. Mapa conceptual del modelo electromagnético. 1.2. Unidades y constantes universales. 2. Carga y campo eléctrico. 2.1. Campos eléctricos estáticos. 2.1.1. Carga eléctrica. 2.1.2. Ley de Coulomb.



Continuación: Tabla 2. Objetivos educacionales (continuación)

No.	Atributos de egreso de plan de estudios	Criterios de desempeño	Componentes
			2.1.3. Campo eléctrico. 2.2. Corrientes eléctricas estacionarias. 2.2.1. Flujo eléctrico. 2.2.2. Ley de Gauss y aplicaciones. 2.2.3. Potencial eléctrico. 2.3. Capacitores y dieléctricos. 2.3.1. Medios materiales en un campo eléctrico estático. 2.3.2. Densidad de flujo eléctrico y constante dieléctrica. 2.3.3. Capacitancias y capacitores. 2.3.4. Energía y fuerzas electrostáticas. 2.3.5. Circuitos eléctricos con capacitores. 2.4. Corriente eléctrica y resistencia. 2.4.1. Densidad de corriente y ley de Ohm. 2.4.2. Ecuación de continuidad y ley de Kirchhoff. 2.4.3. Disipación de potencias y ley de Joule. 2.4.4. Ecuaciones para la densidad de corriente estacionaria. 2.4.5. Resistores y resistencia. 3. Campo Magnético. 3.1.1. Ley de Gauss del Magnetismo. 3.1.2. Fuerzas y pares magnéticos. 3.1.3. Momento de torsión magnético. 3.2. Fuentes de campo magnético. 3.2.1. Potencial magnético vector. 3.2.2. Ley de Biot-Savart. 3.2.3. Ley de Ampere. 3.2.4. Dipolo magnético. 3.2.5. Magnetización y densidades de corriente equivalentes.



Continuación: Tabla 2. Objetivos educacionales (continuación)

No.	Atributos de egreso de plan de estudios	Criterios de desempeño	Componentes
			3.2.6. Intensidad de campo magnético y permeabilidad relativa. 3.2.7. Materiales magnéticos. 3.2.8. Energía Magnética. 3.3. Inducción electromagnética. 3.3.1. Inductancias e inductores. 3.3.2. Ley de Faraday de la inducción magnética. 4. Ecuaciones de Maxwell. 4.1.1. Ecuaciones de Maxwell. 4.1.2. Funciones de potencial. 4.1.3. Campos con dependencia armónica.

### Sección III. Atributos de la asignatura

Tabla 3. Atributos de la asignatura

Problema a resolver		
Dominar y aplicar los principios y leyes de la electricidad y el magnetismo para resolver problemas específicos de ingeniería en diferentes contextos.		
Atributos (competencia específica) de la asignatura		
Identificar, formular y resolver problemas complejos de ingeniería aplicando los principios de la electricidad y el magnetismo.		
Aportación a la competencia específica		Aportación a las competencias transversales
Saber	Saber hacer	Saber Ser
- Identificar los principios de electricidad y magnetismo que afectan a los materiales utilizados en la industria.	- Aplicar las leyes que rigen las fuerzas y campos eléctricos y magnéticos de diferentes materiales y dispositivos. -Resolver los ejercicios correctamente. -Presentar reporte de la aplicación práctica, incluyendo la comprobación de resultados; conclusión y fuentes consultadas.	- Realizar el trabajo individual con limpieza, claridad y adecuada presentación, en tiempo y forma. - Realizar el trabajo en equipo utilizando una comunicación asertiva. - Reflexionar sobre el impacto de las problemáticas en el contexto y su vida cotidiana, así? como el aporte de su solución.
Producto integrador de la asignatura, considerando los avances por unidad		
Portafolio de evaluación en el que integrará los documentos y archivos probatorios de los procedimientos y estrategias utilizados para la solución de ejercicios, problemas de aplicación y cuestionarios relacionados con electricidad y magnetismo. Así como también se incluirán las autoevaluaciones y exámenes contestados durante el semestre, con el fin de fomentar en él, la reflexión de los aprendizajes construidos.		

## Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.1. Desglose específico de la unidad "Conceptos básicos de electricidad y magnetismo."

<b>Número y nombre de la unidad:</b> 1. Conceptos básicos de electricidad y magnetismo.							
<b>Tiempo y porcentaje para esta unidad:</b>		Teoría:	6 horas	Práctica:	4 horas	Porcentaje del programa:	11.11%
<b>Aprendizajes esperados:</b> Identificar los conceptos básicos de electricidad y magnetismo para establecer la relación existente entre estos dos fenómenos.							
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)			
1.1 Mapa conceptual del modelo electromagnético. 1.2 Unidades y constantes universales	<p>Saber:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar las relaciones existentes entre los conceptos fundamentales del electromagnetismo.</li> </ul> <p>Saber hacer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar los fenómenos eléctricos y magnéticos para destacar sus diferencias e interacciones.</li> </ul> <p>Ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reflexión sobre el impacto de las problemáticas en el contexto y su vida cotidiana, así como el aporte de su solución.</li> <li>- Realizar el trabajo individual con limpieza, claridad y adecuada presentación, en tiempo y forma.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Preguntas intercaladas para evaluar los conocimientos previos.</li> <li>-Analizar casos particulares para aplicar las leyes del álgebra vectorial aplicados a los campos eléctricos y magnéticos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Evaluación diagnóstica: Cuestionario.</li> <li>-Evaluación formativa: Problemas resueltos. Actividades.</li> <li>-Evaluación sumativa: Examen escrito.</li> </ul>	Integración de problemas individuales al portafolio de evidencias.			



Continuación: Tabla 4.1. Desglose específico de la unidad "Conceptos básicos de electricidad y magnetismo."

Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
	- Realizar el trabajo en equipo utilizando una comunicación asertiva.			
<b>Bibliografía</b>				
- Young, H.; Freedman, R. (2009). Física Universitaria con física moderna. Vol.2 ,12° edición. México: Mc. Graw Hill.				

## Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.2. Desglose específico de la unidad "Cargas y campos eléctricos."

Número y nombre de la unidad: 2. Cargas y campos eléctricos.							
Tiempo y porcentaje para esta unidad:		Teoría:	18 horas	Práctica:	12 horas	Porcentaje del programa:	33.33%
Aprendizajes esperados: - Identificar la relación entre cargas y campos eléctricos para resolver circuitos de capacitancia y resistencia.							
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)			
2.1. Campos eléctricos estáticos. 2.1.1. Carga eléctrica. 2.1.2. Ley de Coulomb. 2.1.3. Campo eléctrico. 2.2. Corrientes eléctricas estacionarias. 2.2.1. Flujo eléctrico. 2.2.2. Ley de Gauss. 2.2.3. Potencial eléctrico. 2.3. Capacitores y dieléctricos. 2.3.1. Medios materiales en un campo eléctrico estático. 2.3.2. Densidad de flujo eléctrico y constante dieléctrica. 2.4. Capacitancias y capacitores. 2.4.1. Energía y fuerzas electrostáticas. 2.4.2. Circuitos eléctricos con capacitores. 2.5. Corriente eléctrica y resistencia.	Saber: - Identificar los conceptos carga eléctrica, campo eléctrico, capacitancia, densidad de flujo eléctrico, corriente eléctrica, resistencia eléctrica, ley de Ohm, y leyes de Kirchhoff.  Saber hacer: - Resolver problemas relacionados con las leyes de Coulomb, Gauss, Kirchhoff. Así como circuitos de capacitores y resistencias.  Ser: - Reflexión sobre el impacto de las	-Preguntas intercaladas para evaluar los conocimientos previos. -Analizar casos particulares para la aplicación de las leyes que rigen los circuitos y fenómenos electromagnéticos.	-Evaluación diagnóstica: Cuestionario.  -Evaluación formativa: Problemas resueltos.  -Evaluación sumativa: Examen escrito.	Integración de problemas individuales al portafolio de evaluación.			





Continuación: Tabla 4.2. Desglose específico de la unidad "Cargas y campos eléctricos."

Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
2.5.1. Densidad de corriente y ley de Ohm. 2.5.2. Ecuación de continuidad y ley de Kirchhoff. 2.5.3. Disipación de potencias y ley de Joule. 2.5.4. Ecuaciones para la densidad de corriente estacionaria. 2.6. Resistores y resistencia.	problemática en el contexto y su vida cotidiana, así? como el aporte de su solución.  - Realizar el trabajo individual con limpieza, claridad y adecuada presentación, en <del>en</del> forma.  - Realizar el trabajo en equipo utilizando una comunicación asertiva.			
<b>Bibliografía</b>				
- Young, H.; Freedman, R. (2009). Física Universitaria con física moderna. Vol.2 ,12° edición. México: Mc. Graw Hill.				

## Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.3. Desglose específico de la unidad "corrientes eléctricas y campos magnéticos."

<b>Número y nombre de la unidad:</b> 3. corrientes eléctricas y campos magnéticos.				
<b>Tiempo y porcentaje para esta unidad:</b>		Teoría: 18 horas	Práctica: 12 horas	Porcentaje del programa: 33.33%
<b>Aprendizajes esperados:</b>		Identificar la relación entre corrientes eléctricas y campos magnéticos para comprender el funcionamiento y resolver el diseño de motores y generadores eléctricos.		
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)
3.1. Ley de Gauss del Magnetismo. 3.1.1. Fuerzas y pares magnéticos. 3.1.2. Momento de torsión magnético. 3.2. Fuentes de campo magnético. 3.2.1. Potencial magnético vector. 3.2.2. Ley de Biot-Savart. 3.2.3. Ley de Ampere. 3.2.4. Dipolo magnético. 3.3. Magnetización y densidades de corriente equivalentes. 3.3.1. Intensidad de campo magnético y permeabilidad relativa. 3.3.2. Materiales magnéticos. 3.3.3. Energía Magnética. 3.4. Inducción electromagnética. 3.4.1. Inductancias e inductores. 3.4.2. Ley de Faraday de la inducción magnética.	<b>Saber:</b> - Identificar los conceptos campo magnético, fuentes de campo magnético, potencial magnético, materiales magnéticos y sus interrelaciones, inducción magnética leyes de Bior-Savart, Gauss, y Faraday.  <b>Saber hacer:</b> - Resolver problemas relacionados con la ley de Coulomb, Gauss, Kirchoff. Así comocircuitos de capacitores y resistencias.  <b>Ser:</b> - Reflexión sobre el impacto de las	-Preguntas intercaladas para evaluar los conocimientos previos. -Analizar casos particulares para la aplicación de fuentes magnéticas.	-Evaluación diagnóstica: Cuestionario. -Evaluación formativa: Problemas resueltos. -Evaluación sumativa: Examen escrito.	Integración de problemas individuales al portafolio de evaluación.



Continuación: Tabla 4.3. Desglose específico de la unidad "corrientes eléctricas y campos magnéticos."

Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
	<p>problemáticas en el contexto y su vida cotidiana, así como el aporte de su solución.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar el trabajo individual con limpieza, claridad y adecuada presentación, en <del>en</del> forma.</li> <li>- Realizar el trabajo en equipo utilizando una comunicación asertiva.</li> </ul>			
<b>Bibliografía</b>				
<p>- Young, H.; Freedman, R. (2009). Física Universitaria con física moderna. Vol.2 ,12° edición. México: Mc. Graw Hill.</p>				

## Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.4. Desglose específico de la unidad "Ecuaciones de Maxwell."

Número y nombre de la unidad: 4. Ecuaciones de Maxwell.							
Tiempo y porcentaje para esta unidad:		Teoría:	12 horas	Práctica:	8 horas	Porcentaje del programa:	22.22%
Aprendizajes esperados: - Aplicar las ecuaciones de Maxwell para resolver problemas de electromagnetismo aplicados a las telecomunicaciones.							
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)			
4. Ecuaciones de Maxwell. 4.1.1. Ecuaciones de Maxwell. 4.1.2. Funciones de potencial. 4.1.3. Campos con dependencia armónica.	Saber: - Identificar las ecuaciones de Maxwell.  Saber hacer: - Resolver problemas de electromagnetismo, aplicando las ecuaciones de Maxwell.  Ser: - Reflexión sobre el impacto de las problemáticas en el contexto y su vida cotidiana, así como el aporte de su solución. - Realizar el trabajo individual con limpieza, claridad y adecuada presentación, en tiempo y forma.	-Preguntas intercaladas para evaluar los conocimientos previos.  -Analizar casos particulares para la aplicación de las ecuaciones de Maxwell.	-Evaluación diagnóstica: Cuestionario. -Evaluación formativa: Problemas resueltos. -Evaluación sumativa: Examen escrito.	Integración de problemas individuales al portafolio de evaluación.			



Continuación: Tabla 4.4. Desglose específico de la unidad "Ecuaciones de Maxwell."

Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
	- Realizar el trabajo en equipo utilizando una comunicación asertiva.			
<b>Bibliografía</b>				
- Young, H.; Freedman, R. (2009). Física Universitaria con física moderna. Vol.2 ,12° edición. México: Mc. Graw Hill.				

## V. Perfil docente

Tabla 5. Descripción del perfil docente

<b>Perfil deseable docente para impartir la asignatura</b>
<p>Carrera(s): Deberá tener un perfil profesional orientado a ingenierías y licenciaturas relacionadas a la física, mecánica y similares. o carrera afín</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Deberá tener la capacidad de establecer acciones que orienten su labor mediante pedagogía basada en competencias que llevará una estructura acorde a la modalidad de educación presencial.</li></ul> <p>Deberá contar con conocimiento en el manejo de tecnologías de la información y la comunicación, así como de plataformas instruccionales.</p> <p>Deberá tener conocimientos básicos de diseño instruccional.</p> <p>Deberá demostrar actitud de servicio, así como proactividad en los procesos académicos y administrativos institucionales.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Experiencia mínima de dos años</li><li>- Nivel Deseable Maestría o Doctorado.</li></ul>