

<b>Nombre de la asignatura</b>				<b>ELECTROMAGNETISMO</b>				<b>Clave de la asignatura</b> C0101149		
<b>Área de formación</b>	<b>Docencia frente a grupo según SATCA</b>			<b>Trabajo de Campo Supervisado según SATCA</b>				<b>OBLIGATORIA</b>		
	<b>HCS</b>	<b>HPS</b>	<b>TH</b>	<b>C</b>	<b>HTCS</b>	<b>TH</b>	<b>C</b>	<b>TC</b>		
Sustantiva Profesional	4	2	6	6					( x ) Obligatoria	( ) Optativa

### SERIACIÓN

<b>Explícita</b> x		<b>Implícita</b>
Asignaturas antecedentes	Asignaturas subsecuentes	Conocimientos previos
Cálculo vectorial, Fenómenos Colectivos	Óptica, Teoría Electromagnética	Ecuaciones Diferenciales, Mecánica Clásica y Cálculo Vectorial

### PROPOSITO DE LA ASIGNATURA

Obtener una comprensión profunda de las leyes que gobiernan los fenómenos asociados a la distribución espacial de cargas eléctricas y su dinámica, así como la habilidad para aplicarlas en la solución de problemas que involucren campos eléctricos, magnéticos y corrientes eléctricas. Al final del curso se tendrá la capacidad para manejar los aspectos teóricos afines, así como identificar, generar y aplicar campos eléctricos y magnéticos en el terreno experimental, esta última parte reforzada con la asignatura del laboratorio correspondiente. Finalmente, preparar el camino para poder abordar de modo profundo el electromagnetismo mediante la teoría electromagnética y la electrodinámica.

<b>COMPETENCIAS A DESARROLLAR</b>	
<b>Genéricas</b>	<b>Específicas</b>
<i>Capacidad de Análisis y Síntesis Capacidad de Aplicar los Conocimientos en la Práctica Trabajo en Equipo</i>	<i>Resolver situaciones físicas complejas para explicar y comprender los fenómenos de la naturaleza, de acuerdo con los principios y leyes físicas</i>

<b>UNIDAD No. 1</b>	<b>FUERZAS Y CAMPOS ELÉCTRICOS DE CARGAS ESTÁTICAS</b>	<b>Horas estimadas para cada unidad</b>
		<b>18</b>
<b>2</b> <b>CONTENIDOS</b>		
<b>Conceptuales</b>	<b>Aprendizaje esperado</b>	<b>Evidencias de aprendizaje</b>
1.1 Métodos de electrificación de un cuerpo. 1.2 Carga eléctrica: ley de conservación y cuantización. 1.3 Ley de Coulomb y campo eléctrico. 1.4 El campo eléctrico de distribuciones discretas/continuas de carga. 1.5 Flujo eléctrico, simetría de distribución de carga y Ley de Gauss. 1.6 Forma diferencial e integral de la ley de Gauss.	Saber identificar y caracterizar materiales aislantes, semiconductores y conductores eléctricos.  Capacitado para calcular las fuerzas y los campos eléctricos generados por diferentes distribuciones de carga.  Calcular el flujo eléctrico de distintas distribuciones de carga eléctrica estática simétricas.	1. Trabajo de identificación de problema local que incluya campos eléctricos, su caracterización y propuesta de solución. 2. Desarrollo de proyecto para primer examen parcial. 3. Trabajo de investigación en literatura científica especializada sobre temas de procesos eléctricos, asignados por grupos. 4. Definición de proyecto final para cada equipo.

<b>UNIDAD No. 2</b>	<b>ENERGÍA POTENCIAL DE DISTRIBUCIONES DE CARGA ESTÁTICA EN VACÍO Y EN DIELÉCTRICOS</b>	<b>Horas estimadas para cada unidad</b>
		<b>18</b>
<b>CONTENIDOS</b>		

<b>Conceptuales</b>	<b>Aprendizaje esperado</b>	<b>Evidencias de aprendizaje</b>
<p>2.1 Energía potencial eléctrica de diferentes distribuciones de carga.</p> <p>2.2 Cálculo de potencial eléctrico para distintas distribuciones de carga.</p> <p>2.3 Superficies equipotenciales.</p> <p>2.4 Campo eléctrico como gradiente del potencial eléctrico.</p> <p>2.5 Capacitores con y sin dieléctricos.</p> <p>2.6 Momentos dipolares inducidos y permanentes.</p> <p>2.7 Polarización y susceptibilidad eléctrica.</p> <p>2.8 Ley de Gauss en medios dieléctricos.</p>	<p>Entender por qué el campo electrostático es conservativo. Calcular el campo eléctrico a partir del potencial eléctrico. El alumno entenderá el significado del voltaje o potencial con el que trabajan distintos dispositivos eléctricos.</p> <p>Calcular potenciales eléctricos.</p> <p>Saber calcular capacitancias de capacitores con y sin dieléctricos y de distintas geometrías.</p>	<p>1. Proyecto Experimental (Por equipos)</p> <p>2. Primer examen parcial escrito.</p> <p>3. Planteamiento y solución de problemas que impliquen almacenamiento de energía potencial eléctrica.</p> <p>4. Avances del proyecto final.</p>

<b>UNIDAD No. 3</b>	<b>CORRIENTE ELÉCTRICA Y CIRCUITOS ELÉCTRICOS</b>		<b>Horas estimadas para cada unidad</b>		
			18		
<b>CONTENIDOS</b>					
<b>Conceptuales</b>	<b>Aprendizaje esperado</b>		<b>Evidencias de aprendizaje</b>		
3.1 Corriente eléctrica DC y AC.	y	<p>Comprender cómo se constituye una corriente eléctrica a partir de la dinámica de los electrones y saber aplicar las leyes que rigen su paso por un circuito con elementos resitivos y capacitivos.</p> <p>Saber que las propiedades físicas de los conductores determinan la densidad de corriente en ellos.</p>	1. Investigación de los temas de frontera en electromagnetismo.		
3.2 Densidad de corriente eléctrica.			2. Resolución de problemas.		
3.3 Resistencia, resistividad y conductividad eléctrica.			3. Evaluación de avances de proyecto final.		
3.4 Ley de Ohm.			4. Examen escrito (Parcial No. 2)		
3.5 Efecto Joule.					
3.6 Potencia eléctrica.					

UNIDAD No. 4	CAMPO MAGNÉTICO ESTÁTICO: FUENTES E INTERACCIONES	Horas estimadas para cada unidad 24
<b>CONTENIDOS</b>		
Conceptuales	Aprendizaje esperado	Evidencias de aprendizaje
4.1 Fuerza de Lorentz y Campo Magnético. 4.2 Flujo de campo magnético y Ley de Gauss del magnetismo. 4.3 Momento dipolar magnético. 4.4 Torca de un campo magnético sobre un momento magnético. 4.5 Ley de Biot - Savart. 4.6 Ley de Ampère-Maxwell, corriente de desplazamiento. 4.7 Estados magnéticos y sus transiciones: Paramagnetismo, ferromagnetismo, antiferromagnetismo.  3.7 Circuitos eléctricos y leyes de Kirchhoff. 3.8 Circuitos RC.	El estudiante conoce la fuerza resultante de la interacción de una o varias cargas carga eléctricas en movimiento al estar en la presencia de un campo magnético.  Sabe utilizar las ecuaciones de Maxwell para resolver problemas que involucren el campo magnético.  Sabe distinguir los diferentes estados magnéticos y las transiciones entre ellos, y conoce el procedimiento para llevar a cabo las mediciones de magnetometría apropiados.	1. Resolución de problemas 2. Avances de proyecto final. 3. Evaluación de avances de proyecto final.



UNIVERSIDAD JUÁREZ  
AUTÓNOMA DE TABASCO

ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE

**División Académica de Ciencia Básica**  
**Licenciatura en Física**



<b>UNIDAD No. 5</b>	<b>INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA Y ECUACIONES DE MAXWELL</b>	<b>Horas estimadas para cada unidad</b>
<b>CONTENIDOS</b>		
<b>Conceptuales</b>	<b>Aprendizaje esperado</b>	<b>Evidencias de aprendizaje</b>
5.1 Ley de Lenz - Faraday - Henry. 5.2 Forma diferencial de la Ley de Lenz - Faraday - Henry. 5.3 Autoinductancia e Inductancias mutuas. 5.4 Densidad de energía magnética. 5.5 Circuitos RL. 5.6 Circuitos RCL. Impedancia. 5.7 Circuitos de corriente alterna. 5.8 Transformador. 5.9 Ecuaciones de Maxwell. 5.10 La ecuación de onda.	El estudiante entiende que el cambio en el flujo de un campo magnético genera una corriente eléctrica en un conductor.  Comprende cómo funciona la inducción electromagnética y sabe aplicarla en la transformación de energía.  Resuelve circuitos eléctricos que incluyen bobinas acopladas con resistores y capacitores.  El estudiante conoce y sabe aplicar las ecuaciones de Maxwell para determinar los campos y sus relaciones en diferentes situaciones.	1. Resolución de problemas 2. Presentación de proyecto final. 3. Examen escrito (Parcial No. 3)
<b>Contenidos procedimentales</b>	<b>Contenidos actitudinales</b>	
Con un dominio profundo de los aspectos teóricos será capaz de analizar completamente un sistema electromagnético, determinando los campos eléctricos y magnéticos que estén involucrados. Tendrá habilidad para entender los fenómenos	Curiosidad científica. Trabajo en equipo. Interés en desarrollar habilidades de investigación. interacción alumno-alumno y alumno-profesor en la búsqueda y	

magnéticos que se presentan en los diversos materiales así como entender los temas de investigación que se desarrollan actualmente a través de la literatura científica de publicaciones de alto nivel.

entendimiento de los conocimientos que se imparten. Expresión de ideas, retroalimentación, planificación y compromiso.

**Metodología para la construcción del conocimiento**

<b>Actividades de aprendizaje con el docente</b>	<b>Actividades de aprendizaje autónomo</b>
<p>Búsqueda de artículos científicos</p> <p>Discusión de materiales con temas científicos de actualidad.</p> <p>Foros de discusión o debate grupal de temas relevantes.</p> <p>Resolución de problemas y ejercicios.</p> <p>Elaboración y desarrollo de mediciones de parámetros físicos asociados a un tema en particular.</p> <p>Elaboración de mapas conceptuales.</p>	<p>Realizar investigaciones</p> <p>Análisis y solución de problemas y ejercicios.</p> <p>Elaboración de mapas conceptuales,</p> <p>Elaboración de informes de prácticas de laboratorios.</p> <p>Elaboración de diapositivas relacionadas con un tema.</p>

<b>Evidencias de desempeño</b>		
<b>Acreditación</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Calificación</b>
Acorde a la normatividad vigente	<p>Tres exámenes parciales escritos. Evaluaciones periódicas de los ejercicios de tarea.</p> <p>Resolución de problemas. Práctica de laboratorio. Trabajo de investigación de temas de temas actuales. Presentación de temas en pizarrón o con diapositivas.</p> <p>Proyectos prácticos de aplicación del conocimiento, ya sea a través de un experimento o la resolución de un caso.</p>	<p>10% Trabajos de investigación</p> <p>50% Exámenes orales o escritos</p> <p>20% Resolución de problemas.</p> <p>10% Proyectos intermedios de aplicación de electromagnetismo.</p> <p>20 % Proyecto Final.</p>

### **FUENTES DE APOYO Y CONSULTA**

#### **BÁSICA**

1. David Halliday; Robert Resnick; Jearl Walker, Fundamentals of Physics, Volume 2, 12<sup>th</sup> Edition, John Wiley & Sons, (2021)
2. Raymond A. Serway, John W. Jewett, Physics for Scientists and Engineers, Volume 2 10th Edition, Cengage Learning (2018)
3. Purcell E.M., Morin D.J., Electricity and Magnetism. Cambridge University Press, (2013)

#### **COMPLEMENTARIA**

1. Teruo Matsushita, Electricity and Magnetism New Formulation by Introduction of Superconductivity, Second Edition, Springer Nature Switzerland AG (2021)
2. Richard Fitzpatrick K, Maxwell's equations and the principles of electromagnetism, Jones & Bartlett Learning, (2008)
3. Alonso M., Finn E., Física, Vol. 2, México. Fondo Educativo Interamericano (1992)
4. Hewitt, P.G. Física Conceptual, 10<sup>a</sup> Ed. México: Editorial Pearson (2007)

<b>RESPONSABLE DEL DISEÑO</b>	
Elaborado por	Dr. Richart Falconi Calderón
Fecha actualización	19 de marzo de 2024

*Nota:*

*Lo más importante en los programas de estudio es la congruencia entre sus distintos elementos o apartados. Es decir, si el propósito es “formar una empresa de agro negocios”. La competencia es hacer una empresa en todo lo que esta implica. Y los aprendizajes esperados, son los distintos pasos o etapas para su conformación. Los contenidos deben posibilitar la creación de la empresa y se calificará con la instalación de la empresa, con su existencia real.*

*Los programas de estudios por competencias llevan otros componentes, como el de los INDICADORES DE DESEMPEÑO, pero para una IES que inicia su “aventura” en este enfoque curricular, conviene ir por pasos, dado que implica procesos de formación docente. Y también de acompañamiento pedagógico y trabajo colegiado.*

#### Nomenclatura

HCS- Horas Clase a la semana.

HPS- Horas Prácticas a la semana (laboratorio, seminarios o talleres).

HTCS-Hora de Trabajo de Campo Supervisado a la semana (Servicio Social, Práctica Profesional, internado, estancias, ayudantías).

TH- Total de Horas.

C- Créditos.

TC-Total de créditos.