

 <b>Universidad del Atlántico</b>	<b>CÓDIGO:</b> FOR-DO-020
	<b>VERSION:</b> 01
	<b>FECHA:</b> 06/09/2016
<b>FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO</b>	

## 1. INFORMACIÓN GENERAL DEL CURSO

<b>Facultad</b>	CIENCIAS BÁSICAS			<b>Fecha de Actualización</b>	20/04/18
<b>Programa</b>	FÍSICA			<b>Semestre</b>	VI
<b>Nombre</b>	TEORÍA ELECTROMAGNÉTICA			<b>Código</b>	210470
<b>Requisitos</b>	210080			<b>Créditos</b>	4
<b>Nivel de Formación</b>	Técnico		Profesional	X	Maestría
	Tecnológico		Especialización		Doctorado
<b>Área de Formación</b>	Básica			Investigación	
	Específica	X		Complementaria	
<b>Tipo de Curso</b>	Teórico	X	Práctico		Teórico-práctico
<b>Modalidad</b>	Presencial	X	Virtual		Mixta
<b>Horas de Acompañamiento Directo</b>	Presencial	80	Virtual		<b>Horas de Trabajo Independiente</b> 112

## 2. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

¿Cuáles son las leyes que rigen el electromagnetismo clásico? En esta asignatura se da la respuesta apropiada a esta pregunta ya que en ella se estudian los siguientes temas: Electroestática, Problemas electrostáticos con valores en la frontera en diferentes medios, Materiales dieléctricos, Energía electrostática, Concepto de corriente eléctrica, Campo magnético, Estudio de la Magnetostática, Propiedades magnéticas de la materia y ondas electromagnéticas. Además de los fundamentos teóricos arriba descritos se discuten aplicaciones típicas de la teoría electromagnética a problemas de interés tecnológico como son el estudio de problemas que involucran la determinación de potenciales utilizando la ecuación de Laplace, entre otros.

## 3. JUSTIFICACIÓN DEL CURSO

Por medio del estudio de los fenómenos electromagnéticos se pretende que el estudiante comprenda, analice e interprete la interacción de la radiación electromagnética con la materia y sus consecuencias, así como sus aplicaciones al mundo moderno. Se destaca que la asignatura de teoría electromagnética se encuentra asociada en un contexto de acumulación de conocimientos que permiten y facilitan el estudio de otras asignaturas como son la física moderna, la electrodinámica, la mecánica cuántica, el estado sólido, etc.

## 4. PRÓPOSITO GENERAL DEL CURSO

**OBJETIVO GENERAL:** Comprender el comportamiento de los campos electromagnéticos tanto en el espacio libre como en medios a la luz de las ecuaciones de Maxwell y sus implicaciones.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**-Desarrollar la forma de pensamiento lógico y la capacidad de razonamiento de los estudiantes, de modo que, adquieran habilidades para la resolución de problemas físicos, utilizando los conceptos, principios y leyes tratados en el curso y se habitúen al trabajo independiente.

-Desarrollar en los estudiantes formas de trabajo en equipo para plantear y resolver problemas físicos que guarden relación con el Electromagnetismo. -Cuantificar y cualificar las distintas variables físicas requeridas para el desarrollo del curso, manejando con propiedad sus unidades y órdenes de magnitud.

-Interpretar correctamente los principios y conceptos fundamentales de los temas estudiados. -Aplicar los conceptos, principios y leyes tratados en el curso, en la resolución de problemas de física que guarden relación con el Electromagnetismo.

## 5. COMPETENCIA GENERAL DEL CURSO

Comprender e interpretar las leyes fundamentales del electromagnetismo.

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

6. PLANEACIÓN DE LAS UNIDADES DE FORMACIÓN

<p><b>UNIDAD 1.</b></p>	<p>CAMPOS ELECTROSTATICOS EN EL VACIO</p>	<p><b>COMPETENCIA</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entender el análisis vectorial en coordenadas curvilíneas.</li> <li>• Interpretar el concepto de carga eléctrica y la ley de Coulomb.</li> <li>• Aplicar adecuadamente la función delta de Dirac.</li> <li>• Conceptualizar sobre el campo eléctrico y sus características diferenciales.</li> <li>• Interpretar el potencial eléctrico y la ecuación de Poisson.</li> <li>• Calcular el momento dipolar y momento cuadrupolar para un sistema de cargas discretas.</li> <li>• Conocer la expansión multipolar del potencial electrostático.</li> <li>• Conceptualizar sobre la energía electrostática de un sistema de cargas.</li> </ul>	
<p><b>CONTENIDOS</b></p>	<p><b>ESTRATEGIA DIDÁCTICA</b></p>	<p><b>INDICADORES DE LOGROS</b></p>	<p><b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b></p>	<p><b>SEMANAS</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Repaso del análisis vectorial en coordenadas curvilíneas ortogonales.</li> <li>• La Carga eléctrica. Ley de Coulomb.</li> <li>• Concepto de función delta de Dirac.</li> <li>• Campo eléctrico y sus características diferenciales.</li> <li>• Potencial eléctrico. Ecuación de Poisson.</li> </ul>	<p>Previamente al desarrollo de las clases se pondrá a disposición de los estudiantes una adecuada fuente bibliográfica que le permita presentarse documentado a la exposición y discusión del tema a tratar.</p> <p>Se harán exposiciones magistrales por parte del docente y talleres para ser desarrollados por los estudiantes dentro y fuera del aula.</p>	<p>Entiende el análisis vectorial en coordenadas curvilíneas.</p> <p>Interpreta el concepto de carga eléctrica y la ley de Coulomb.</p> <p>Aplica adecuadamente la función delta de Dirac.</p> <p>Conceptualiza sobre el campo eléctrico y sus características diferenciales.</p>	<p>La evaluación estará acorde con los contenidos temáticos y con las estrategias didácticas planteadas en el punto anterior. Se centrará en las competencias que van adquiriendo los estudiantes, a través de pruebas orales y escritas, de forma individual y colectiva de cada uno de los temas propuestos. Se hará control de los talleres y lecturas asignadas al estudiante como trabajo independiente</p>	

**FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO**

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Momento dipolar y momento cuadrupolar para un sistema de cargas discretas.</li> <li>• Expansión multipolar del potencial electrostático.</li> <li>• Energía electrostática de un sistema de cargas.</li> </ul>	<p>Los estudiantes trabajaran problemas resueltos y propuestos y podrán acudir al profesor cuando tengan dificultades al tratar de resolverlos y/o interpretarlo.</p>	<p>Interpreta el potencial eléctrico y la ecuación de Poisson. Calcula el momento dipolar y momento cuadrupolar para un sistema de cargas discretas. Conoce la expansión multipolar del potencial electrostático. Conceptualiza sobre la energía electrostática de un sistema de cargas.</p>	<p>para valorar el nivel de comprensión de los conceptos alcanzados por los estudiantes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TALLERES Y EXPOSICIONES: 40%.</li> <li>• PARCIAL: 30%.</li> <li>• EXAMEN FINAL: 30%.</li> </ul>	
---	---	--	---	--

<b>UNIDAD 2.</b>	CAMPOS ELECTROSTATICOS EN MEDIOS POLARIZABLES	<b>COMPETENCIA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceptualizar el campo eléctrico en conductores cargados.</li> <li>• Conocer y aplicar el método de imágenes electrostáticas.</li> <li>• Conceptualizar el campo eléctrico en dieléctricos y la polarización.</li> <li>• Conceptualizar el desplazamiento eléctrico.</li> <li>• Conocer el comportamiento del campo eléctrico y del desplazamiento eléctrico en la frontera de dos medios dieléctricos.</li> <li>• Calcular la energía electrostática de un sistema de cargas en presencia de un dieléctrico.</li> </ul>	
<b>CONTENIDOS</b>	<b>ESTRATEGIA DIDÁCTICA</b>	<b>INDICADORES DE LOGROS</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>SEMANAS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Particularidades del campo eléctrico en conductores cargados.</li> </ul>	IDEM-UNIDAD I	Conceptualiza el campo eléctrico en conductores cargados.	IDEM-UNIDAD I	

**FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO**

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Método de imágenes electrostáticas.</li> <li>• Particularidades del campo eléctrico en dieléctricos. Concepto de polarización.</li> <li>• Desplazamiento eléctrico. Ley de Gauss en dieléctricos.</li> <li>• Comportamiento del campo eléctrico y del desplazamiento eléctrico en la frontera de dos medios dieléctricos.</li> <li>• Energía electrostática de un sistema de cargas en presencia de un dieléctrico. Fuerza sobre dieléctricos.</li> </ul>		<p>Conoce y aplica el método de imágenes electrostáticas. Conceptualiza el campo eléctrico en dieléctricos y la polarización. Conceptualiza el desplazamiento eléctrico. Conoce el comportamiento del campo eléctrico y del desplazamiento eléctrico en la frontera de dos medios dieléctricos. Calcula la energía electrostática de un sistema de cargas en presencia de un dieléctrico.</p>		
--	--	---	--	--

<p><b>UNIDAD 3.</b></p>	<p>ELEMENTOS DE LA TEORIA DE POTENCIAL</p>	<p><b>COMPETENCIA</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer las propiedades generales de la ecuación de Laplace.</li> <li>• Resolver la ecuación de Laplace en coordenadas cartesianas.</li> <li>• Resolver la ecuación de Laplace en coordenadas cilíndricas.</li> <li>• Resolver la ecuación de Laplace en coordenadas esféricas.</li> </ul>	
<p><b>CONTENIDOS</b></p>	<p><b>ESTRATEGIA DIDÁCTICA</b></p>	<p><b>INDICADORES DE LOGROS</b></p>	<p><b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b></p>	<p><b>SEMANAS</b></p>

**FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO**

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Propiedades generales de la ecuación de Laplace.</li> <li>• Ecuación de Laplace en coordenadas cartesianas.</li> <li>• Ecuación de Laplace en coordenadas cilíndricas.</li> <li>• Ecuación de Laplace en coordenadas esféricas.</li> </ul>	<p>IDEM-UNIDAD I</p>	<p>Conoce las propiedades generales de la ecuación de Laplace. Resuelve la ecuación de Laplace en coordenadas cartesianas. Resuelve la ecuación de Laplace en coordenadas cilíndricas. Resuelve la ecuación de Laplace en coordenadas esféricas.</p>	<p>IDEM-UNIDAD I</p>	
---	----------------------	--	----------------------	--

<p><b>UNIDAD 4.</b></p>	<p><b>MAGNETOSTÁTICA</b></p>	<p><b>COMPETENCIA</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceptualizar la ley de conservación de la carga.</li> <li>• Conocer y aplicar Ley de Biot-Savart.</li> <li>• Conceptualizar las características diferenciales de la inducción magnética.</li> <li>• Conceptualizar el potencial vectorial y el campo magnético a grandes distancias.</li> <li>• Conceptualizar la Magnetostática de medios magnetizables.</li> <li>• Conocer el comportamiento de la inducción magnética y de la intensidad magnética en la frontera de división de dos medios magnetizables.</li> </ul>	
<p><b>CONTENIDOS</b></p>	<p><b>ESTRATEGIA DIDÁCTICA</b></p>	<p><b>INDICADORES DE LOGROS</b></p>	<p><b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b></p>	<p><b>SEMANAS</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ley de conservación de la carga. Ecuación de continuidad.</li> <li>• Campo magnético de corrientes estacionarias. Ley de Biot-Savart.</li> </ul>	<p>IDEM-UNIDAD I</p>	<p>Conceptualiza la ley de conservación de la carga. Conoce y aplica Ley de Biot-Savart. Conceptualiza las características</p>	<p>IDEM-UNIDAD I</p>	

**FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO**

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Características diferenciales de la inducción magnética.</li> <li>• Potencial vectorial.</li> <li>• Campo magnético a grandes distancias. Momento magnético.</li> <li>• Magnetostática de medios magnetizables. Concepto de magnetización.</li> <li>• Comportamiento de la inducción magnética y de la intensidad magnética en la frontera de división de dos medios magnetizables.</li> </ul>		<p>diferenciales de la inducción magnética. Conceptualiza el potencial vectorial y el campo magnético a grandes distancias. Conceptualiza la Magnetostática de medios magnetizables. Conoce el comportamiento de la inducción magnética y de la intensidad magnética en la frontera de división de dos medios magnetizables.</p>		
<p><b>UNIDAD 5.</b></p>	<p>ECUACIONES DE MAXWELL</p>	<p><b>COMPETENCIA</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceptualizar los campos dinámicos y la ley de inducción de Faraday.</li> <li>• Conceptualizar la corriente de desplazamiento y las ecuaciones de Maxwell.</li> <li>• Conceptualizar los potenciales del campo electromagnético.</li> <li>• Interpretar la densidad de energía, el flujo de energía del campo electromagnético y el vector de Poynting.</li> <li>• Conceptualizar los monopolos magnéticos y la simetría dual en las ecuaciones de Maxwell.</li> <li>• Conocer las ecuaciones de Maxwell en medios polarizables y magnetizables.</li> </ul>	
<p><b>CONTENIDOS</b></p>	<p><b>ESTRATEGIA DIDÁCTICA</b></p>	<p><b>INDICADORES DE LOGROS</b></p>	<p><b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b></p>	<p><b>SEMANAS</b></p>


**FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO**

<ul style="list-style-type: none"> <li>•Campos estacionarios y sus características diferenciales.</li> <li>•Campos dinámicos. Ley de inducción de Faraday.</li> <li>•Corriente de desplazamiento. Ecuaciones de Maxwell.</li> <li>•Potenciales del campo electromagnético.</li> <li>•Densidad y flujo de energía del campo electromagnético. Vector de Poynting.</li> <li>•Monopolos magnéticos y simetría dual en las ecuaciones de Maxwell.</li> <li>•Ecuaciones de Maxwell en medios polarizables y magnetizables.</li> </ul>	<p>IDEM-UNIDAD I</p>	<p>Conceptualiza los campos dinámicos y la ley de inducción de Faraday. Conceptualiza la corriente de desplazamiento y las ecuaciones de Maxwell. Conceptualiza los potenciales del campo electromagnético. Interpreta la densidad de energía, el flujo de energía del campo electromagnético y el vector de Poynting. Conceptualiza los monopolos magnéticos y la simetría dual en las ecuaciones de Maxwell. Conoce las ecuaciones de Maxwell en medios polarizables y magnetizables.</p>	<p>IDEM-UNIDAD I</p>	
<p><b>UNIDAD 6.</b></p>	<p>PROPAGACION DE ONDAS ELECTROMAGNETICAS</p>	<p><b>COMPETENCIA</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Comprender las ondas electromagnéticas planas en medios no conductores y la ecuación de onda.</li> <li>•Reconocer una onda plana monocromática.</li> <li>•Comprender la propagación de ondas electromagnéticas en un medio conductor, homogéneo e isotrópico.</li> <li>•Conceptualizar la propagación de ondas electromagnéticas en medios dispersivos.</li> <li>•Reconocer la reflexión y refracción de ondas electromagnéticas y las leyes de Snell.</li> </ul>	

**FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO**

CONTENIDOS		ESTRATEGIA DIDÁCTICA	INDICADORES DE LOGROS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ondas electromagnéticas planas en medios no conductores. La ecuación de onda.</li> <li>• Onda plana monocromática.</li> <li>• Propagación de ondas electromagnéticas en un medio conductor, homogéneo e isotrópico.</li> <li>• Propagación de ondas electromagnéticas en medios dispersivos.</li> <li>• Reflexión y refracción de ondas electromagnéticas. Leyes de Snell.</li> <li>• Reflexión y refracción de ondas electromagnéticas. Fórmulas de Fresnel.</li> <li>• Propagación de ondas electromagnéticas en sistemas confinados.</li> </ul>		IDEM-UNIDAD I	<p>Comprende las ondas electromagnéticas planas en medios no conductores y la ecuación de onda.</p> <p>Reconoce una onda plana monocromática.</p> <p>Comprende la propagación de ondas electromagnéticas en un medio conductor, homogéneo e isotrópico.</p> <p>Conceptualiza la propagación de ondas electromagnéticas en medios dispersivos.</p> <p>Reconoce la reflexión y refracción de ondas electromagnéticas. Leyes de Snell.</p> <p>Reconoce la reflexión y refracción de ondas electromagnéticas. Fórmulas de Fresnel.</p> <p>Conceptualiza la propagación de ondas electromagnéticas en sistemas confinados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocer la reflexión y refracción de ondas electromagnéticas y las fórmulas de Fresnel.</li> <li>• Conceptualizar la propagación de ondas electromagnéticas en sistemas confinados.</li> </ul> <p>IDEM-UNIDAD I</p>	



 Universidad del Atlántico	<b>CÓDIGO:</b> FOR-DO-020
	<b>VERSION:</b> 01
	<b>FECHA:</b> 06/09/2016
<b>FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO</b>	

## 7. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA DEL CURSO

-P. Lorrain and D. L. Corson. “Electromagnetic Fields and Waves”, W. H. Freeman and Company. Third Edition, 1988.  
 -J. REITZ, F. MILFORD, R CHRISTY. “Fundamentos de la Teoría Electromagnética”, Fondo Educativo Interamericano, 1996.  
 -J. C. Granada, “Teoría Electromagnética”, Programa Editorial-Universidad del Valle (Colección Notas de Clase), 2012.

## 8. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA DEL CURSO

-J. D. Jackson, “Classical Electrodynamics”, third edition, John Wiley and Sons, 1999.  
 -K. H. Panofsky, and M. Phillips, “Classical Electricity and Magnetism”, Addison-Wesley Publishing Company, Ing. 2ª edición, 1962.  
 -D Griffiths. “Introduction to Electrodynamics”, A. Press, 2000.  
 -Racedo Niebles Francisco y Torres López Neil, Notas de Clase, “Teoría Electromagnética”, Departamento de Física, Edit. Universidad del Atlántico, Barranquilla, 2010.