

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

1. INFORMACIÓN GENERAL DEL CURSO

Facultad	CIENCIAS BÁSICAS			Fecha de Actualización	20/04/18	
Programa	FÍSICA			Semestre	IV	
Nombre	ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO			Código	210051	
Requisitos	21315, 22139			Créditos	4	
Nivel de Formación	Técnico		Profesional	X	Maestría	
	Tecnológico		Especialización		Doctorado	
Área de Formación	Básica	X		Investigación		
	Específica			Complementaria		
Tipo de Curso	Teórico	X	Práctico		Teórico-práctico	
Modalidad	Presencial	X	Virtual		Mixta	
Horas de Acompañamiento Directo	Presencial	80	Virtual		Horas de Trabajo Independiente	112

2. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

En esta asignatura se dan respuestas a preguntas como: ¿Cuáles son las leyes básicas del electromagnetismo? ¿Cuáles son las aplicaciones del electromagnetismo? Para ello, se profundizará en los siguientes temas: la carga eléctrica, sus principios fundamentales, ley de Coulomb, los conceptos de campo eléctrico y potencial eléctrico, la corriente eléctrica, el campo magnético y sus leyes, los campos electromagnéticos variables en el tiempo, las ecuaciones de Maxwell y la introducción al concepto de ondas electromagnéticas.

3. JUSTIFICACIÓN DEL CURSO

El electromagnetismo es una de las ramas básicas de la física clásica y soporte para la comprensión de fenómenos inherentes a las interacciones de las partículas elementales que conforman la materia, así como también es básico para el análisis de las propiedades tanto eléctricas como magnéticas de los materiales. Este curso es fundamental para la formación académica del estudiante y para el perfil profesional como futuro Físico.

4. PRÓPOSITO GENERAL DEL CURSO

Esta asignatura pretende desarrollar competencias en el estudiante, que relacionen el aprendizaje y capacidad investigativa del estudiante en temas de electromagnetismo, en concordancia con el perfil de formación del programa de pregrado en Física.

5. COMPETENCIA GENERAL DEL CURSO

- Desarrollar la habilidad de familiarizarse con los conceptos, principios y leyes de la Física Electricidad y Magnetismo, y aplicarlos a situaciones concretas.
- Desarrollar la capacidad investigativa individual y de trabajo en equipo para resolver problemas físicos que guarden relación con el Electromagnetismo.

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

6. PLANEACIÓN DE LAS UNIDADES DE FORMACIÓN

UNIDAD 1.	INTERACCIÓN ELÉCTRICA	COMPETENCIA	<p>Análisis y comprensión de la interacción eléctrica entre cargas en reposo introduciendo el concepto de fuerza, campo eléctrico y potencial eléctrico. Establecimiento de los principios de conservación y cuantización de la carga eléctrica. Definición de las relaciones de energía en el campo eléctrico. Interpretación del concepto de dipolos y cuadrupolos eléctricos y sus respectivos momentos eléctricos.</p>		
CONTENIDOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA	INDICADORES DE LOGROS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANAS	
<p>1. Reseña histórica del electromagnetismo 2. Carga eléctrica y sus propiedades 3. Ley de Coulomb y Campo Eléctrico 4. Cálculo de campos eléctricos debido a distribuciones de carga. 5. La cuantización de la carga eléctrica y la estructura eléctrica de la materia. 6. Potencial eléctrico debido a cargas puntuales y</p>	<p>Revisión bibliográfica. Al inicio del curso se le da a conocer al estudiante el material bibliográfico, para que éste pueda consultar antes de cada clase. Así mismo, el estudiante dispondrá de: Material bibliográfico complementario. Le proporcionará el profesor, con el fin de que el estudiante pueda participar activamente en clase y complementar los temas tratados. Discusión de grupo. Se fomentará la discusión y el diálogo sobre los temas tratados, mediante la exposición y comentarios que realicen</p>	<p>Presenta argumentos para caracterizar la carga eléctrica como una propiedad de la materia. Describe la conservación, cuantización e invariancia inercial de dicha propiedad. Aplica la ley de Coulomb en la resolución de problemas que involucren la interacción eléctrica entre cargas eléctricas puntuales. Entiende el concepto de campo eléctrico y obtiene su intensidad para un conjunto de cargas puntuales y diversas</p>	<p>La nota definitiva de la asignatura se determinará así: EXAMEN: Se hará la valoración del logro de la competencia específica de temas específicos mediante exámenes frecuentes. QUIZ: Se hará la valoración del logro de la competencia específica de un tema mediante exámenes cortos. TRABAJOS: Se propone un trabajo escrito para presentarlo y sustentarlo en grupo de cuatro estudiantes.</p>	<p>4</p>	

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

<p>distribuciones continuas de carga. 7.Relaciones energética en un campo eléctrico 8.Dipolos y momento dipolares eléctricos 9.Introducción al cuadrupolo y noción del momento cuadrupolar eléctrico</p>	<p>los estudiantes, con el fin de que el estudiante pueda corregir los posibles errores y pueda apropiarse de los conceptos y aplicaciones previstos en las competencias formuladas. Taller en clase. Se desarrollarán talleres que contengan ejercicios tipo problema y/o situaciones problemas que los estudiantes deberán realizar en grupos de trabajo. Taller fuera de clase. Se asignarán trabajos que contengan problemas de aplicación práctica para que los estudiantes en grupos de trabajo los realicen fuera de clase.</p>	<p>distribuciones continuas de carga. Identifica el concepto de potencial eléctrico y resuelve problemas aplicados a éste. Define los conceptos de dipolos y cuadrupolos eléctricos, así como sus momentos dipolares asociados.</p>	<p>TALLERES: Se harán talleres en clase y fuera de clase que contengan ejercicios tipo problema para que los estudiantes los realicen en grupos de trabajos. Los exámenes, quices, trabajos y talleres se les dará una valoración de 40 %.</p>	
--	--	---	--	--

<p>UNIDAD 2.</p>	<p>CAMPOS Y CIRCUITOS ELÉCTRICOS</p>	<p>COMPETENCIA</p>	<p>Comprensión y aplicación del concepto de flujo eléctrico y la ley de Gauss para el cálculo de campos eléctricos. Análisis y comprensión de los conceptos de polarización de la materia y de la energía asociada a los campos eléctricos. Identificación y entendimiento de los conceptos de corriente y resistencia eléctrica, así como las propiedades de resistividad y conductividad eléctrica de un conductor. Comprensión y aplicación del concepto de fem, ley de Ohm y las reglas de Kirchhoff para la resolución de circuitos eléctricos de corriente continua.</p>
-------------------------	---	---------------------------	--

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

CONTENIDOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA	INDICADORES DE LOGROS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANAS
1. Flujo de un campo vectorial 2. Ley de Gauss para el campo eléctrico 3. Polarización de la materia 4. Energía de campo eléctrico 5. Corriente eléctrica y ley de Ohm 6. Conductividad eléctrica 7. Fuerza electromotriz (fem) 8. Circuitos de corriente continua 9. Combinación de resistencias en serie y en paralelo 10. Reglas de Kirchhoff 11. Capacitancia y capacitores 12. Circuitos RC	<p><i>Revisión bibliográfica.</i> Al inicio del curso se le da a conocer al estudiante el material bibliográfico, para que éste pueda consultar antes de cada clase. Así mismo, el estudiante dispondrá de: <i>Material bibliográfico complementario.</i> Le proporcionará el profesor, con el fin de que el estudiante pueda participar activamente en clase y complementar los temas tratados.</p> <p><i>Discusión de grupo.</i> Se fomentará la discusión y el diálogo sobre los temas tratados, mediante la exposición y comentarios que realicen los estudiantes, con el fin de que el estudiante pueda corregir los posibles errores y pueda apropiarse de los conceptos y aplicaciones previstos en las competencias formuladas.</p> <p><i>Taller en clase.</i> Se desarrollarán talleres que contengan ejercicios tipo problema y/o situaciones problemas que los estudiantes deberán realizar en grupos de trabajo.</p> <p><i>Taller fuera de clase.</i> Se asignarán trabajos que contengan problemas de aplicación práctica para que los</p>	<p>Interpreta la ley Gauss para el campo eléctrico como una generalización de la ley de Coulomb y la aplica para calcular campos eléctricos de distribuciones continuas de carga.</p> <p>Analiza y comprende los conceptos de conducción eléctrica y fuerza electromotriz.</p> <p>Aplica la ley de Ohm y las reglas de Kirchhoff para resolver circuitos eléctricos de corriente continua.</p> <p>Define el concepto de capacitancia y lo aplica para resolver circuitos eléctricos con capacitores y circuitos RC.</p>	<p>Identificación y entendimiento del concepto de capacitancia para la aplicación en la resolución de circuitos con combinación de capacitores y circuitos RC.</p> <p>La nota definitiva de la asignatura se determinará así: EXAMEN: Se hará la valoración del logro de la competencia específica de temas específicos mediante exámenes frecuentes. QUIZ: Se hará la valoración del logro de la competencia específica de un tema mediante exámenes cortos. TRABAJOS: Se propone un trabajo escrito para presentarlo y sustentarlo en grupo de cuatro estudiantes. TALLERES: Se harán talleres en clase y fuera de clase que contengan ejercicios tipo problema para que los estudiantes los realicen en grupos de trabajos. EXAMEN PARCIAL: Se evaluarán los temas de la primera unidad y los cuatro primeros temas de la segunda unidad por medio de un examen, cuya ponderación será del 30 %.</p>	4

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

	estudiantes en grupos de trabajo los realicen fuera de clase.		Los exámenes, quices, trabajos y talleres se les dará una valoración de 40 %.	
--	---	--	---	--

UNIDAD 3.	INTERACCIÓN MAGNÉTICA Y CAMPOS MAGNÉTICOS	COMPETENCIA	<p>Descripción y entendimiento de la interacción de un campo magnético con una carga eléctrica y el efecto en movimiento de la carga.</p> <p>Comprensión y aplicación de la fuerza y el torque que un campo magnético ejerce sobre un circuito eléctrico.</p> <p>Identificación de una corriente eléctrica como fuente de campo magnético y la aplicación de la ley de Biot-Savart para el cálculo de campos magnéticos producidos por corrientes.</p> <p>Comprensión y aplicación del concepto de flujo magnético y la ley de Ampere para el cálculo de campos magnéticos estáticos.</p> <p>Análisis y comprensión de los conceptos de magnetización de la materia, así como de los conceptos de campo magnetizante y susceptibilidad magnética.</p>	
CONTENIDOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA	INDICADORES DE LOGROS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANAS
<p>1. Fuerza magnética sobre una carga en movimiento</p> <p>2. Movimiento de una carga en un campo magnético</p>	<p><i>Revisión bibliográfica.</i> Al inicio del curso se le da a conocer al estudiante el material bibliográfico, para que éste pueda consultar antes</p>	<p>Aplica el concepto de fuerza magnética sobre una carga en movimiento en la resolución de problemas asociados a este concepto.</p>	<p>La nota definitiva de la asignatura se determinará así: EXAMEN: Se hará la valoración del logro de la</p>	4

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

<p>3.Fuerza magnética sobre corrientes 4. Torque magnético sobre una corriente eléctrica 5. Campo electromagnético de una carga en movimiento 6. Campos Magnéticos producidos por corrientes. Ley de Biot – Savart 7.Cálculo de Campos Magnéticos 8.Fuerzas entre corrientes 9.Flujo magnético y ley de Gauss para el campo magnético 10.Ley de Ampere para el campo magnético 11.Magnetización de la materia 12.Campo magnetizante y susceptibilidad magnética</p>	<p>de cada clase. Así mismo, el estudiante dispondrá de: <i>Material bibliográfico complementario.</i> Le proporcionará el profesor, con el fin de que el estudiante pueda participar activamente en clase y complementar los temas tratados. <i>Discusión de grupo.</i> Se fomentará la discusión y el diálogo sobre los temas tratados, mediante la exposición y comentarios que realicen los estudiantes, con el fin de que el estudiante pueda corregir los posibles errores y pueda apropiarse de los conceptos y aplicaciones previstos en las competencias formuladas. <i>Taller en clase.</i> Se desarrollarán talleres que contengan ejercicios tipo problema y/o situaciones problemas que los estudiantes deberán realizar en grupos de trabajo. <i>Taller fuera de clase.</i> Se asignarán trabajos que contengan problemas de aplicación práctica para que los estudiantes en grupos de trabajo los realicen fuera de clase.</p>	<p>Analiza los principios de funcionamiento de experimentos como: el espectrómetro de masas, el selector de velocidades y. el experimento de Thomson, fundamentales para el entendimiento de fenómenos electromagnéticos. Identifica y aplica las leyes de Biot-Savart y Ampere para el cálculo de campos magnéticos producidos por corrientes eléctricas con diferentes configuraciones geométricas. Interpreta la ley de Gauss para el campo magnético como una consecuencia del hecho experimental de la no detección de monopolos magnéticos. Define las propiedades magnéticas de la materia como fenómenos debidos a la respuesta de un material específico cuando es sometido a un campo magnético externo e identifica las clases de magnetismo en la materia en función de su respuesta al campo aplicado.</p>	<p>competencia específica de temas específicos mediante exámenes frecuentes. QUIZ: Se hará la valoración del logro de la competencia específica de un tema mediante exámenes cortos. TRABAJOS: Se propone un trabajo escrito para presentarlo y sustentarlo en grupo de cuatro estudiantes. TALLERES: Se harán talleres en clase y fuera de clase que contengan ejercicios tipo problema para que los estudiantes los realicen en grupos de trabajos. Los exámenes, quices, trabajos y talleres se les dará una valoración de 40 %.</p>	
---	---	---	---	--

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

<p>UNIDAD 4.</p>	<p>CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS E INTRODUCCIÓN A LAS ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS</p>	<p>COMPETENCIA</p>	<p>Análisis y comprensión del fenómeno de inducción electromagnética (ley de Faraday) como una consecuencia de la presencia de campos magnéticos dinámicos. Definición del fenómeno de autoinducción y su aplicación en los circuitos eléctricos. Establecimiento del principio de conservación de la carga eléctrica y de la energía asociada a los campos magnéticos. Identificación del concepto de campos eléctricos dinámicos y su efecto sobre la circulación magnética. Interpretación de las ecuaciones de Maxwell y su importancia en la comprensión de las leyes básicas del electromagnetismo. Definición del concepto de onda electromagnética, su energía y momento asociado.</p>	
<p>CONTENIDOS</p>	<p>ESTRATEGIA DIDÁCTICA</p>	<p>INDICADORES DE LOGROS</p>	<p>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</p>	<p>SEMANAS</p>
<p>1. Inducción electromagnética 2. Ley de Faraday 3. Autoinducción 4. Energía del campo magnético 5. Principio de conservación de la carga 6. Ley de Ampère-Maxwell 7. Ecuaciones de Maxwell en el vacío 8. Ondas electromagnéticas 9. Radiación de un dipolo eléctrico y magnético oscilante. 10. Energía y momento de una onda electromagnética</p>	<p>Revisión bibliográfica. Al inicio del curso se le da a conocer al estudiante el material bibliográfico, para que éste pueda consultar antes de cada clase. Así mismo, el estudiante dispondrá de: Material bibliográfico complementario. Le proporcionará el profesor, con el fin de que el estudiante pueda participar activamente en clase y complementar los temas tratados. Discusión de grupo. Se fomentará la discusión y el diálogo sobre los temas tratados,</p>	<p>Aplica la ley de Faraday para el cálculo de la fem inducida en un circuito debido al movimiento relativo de un conductor o a la variación del campo magnético. Identifica la ley de Ampere y la aplica en la resolución de problemas para el cálculo de campos magnéticos. Interpreta el significado físico de las ecuaciones de Maxwell y reconoce su</p>	<p>La nota definitiva de la asignatura se determinará así: EXAMEN: Se hará la valoración del logro de la competencia específica de temas específicos mediante exámenes frecuentes. QUIZ: Se hará la valoración del logro de la competencia específica de un tema mediante exámenes cortos. TRABAJOS: Se propone un trabajo escrito para presentarlo y sustentarlo en grupo de cuatro estudiantes. EXPOSICIONES: Se les asignarán exposiciones individuales a los estudiantes de un tema de</p>	<p>4</p>

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

<p>11. Espectro de radiación electromagnética</p>	<p>mediante la exposición y comentarios que realicen los estudiantes, con el fin de que el estudiante pueda corregir los posibles errores y pueda apropiarse de los conceptos y aplicaciones previstos en las competencias formuladas.</p> <p>Taller en clase. Se desarrollarán talleres que contengan ejercicios tipo problema y/o situaciones problemas que los estudiantes deberán realizar en grupos de trabajo.</p> <p>Taller fuera de clase. Se asignarán trabajos que contengan problemas de aplicación práctica para que los estudiantes en grupos de trabajo los realicen fuera de clase.</p>	<p>importancia en el desarrollo de la ciencia y la tecnología.</p> <p>Identifica del concepto de onda electromagnética, así como su energía y momento asociado. Además, establece el espectro de radiación electromagnética en términos de la energía, longitud y frecuencia correspondiente a la onda.</p>	<p>electromagnetismo de su interés para incentivar el estudio e investigación en la Física Electricidad y Magnetismo.</p> <p>TALLERES: Se harán talleres en clase y fuera de clase que contengan ejercicios tipo problema para que los estudiantes los realicen en grupos de trabajos.</p> <p>EXAMEN FINAL: Se evaluarán los temas de la segunda unidad, a partir de circuitos eléctricos de corriente continua hasta los temas de la cuarta unidad hasta las ecuaciones de Maxwell. La ponderación será del 30 %.</p> <p>Los exámenes, quices, trabajos y talleres se les dará una valoración de 40 %.</p> <p>La nota ponderativa de las exposiciones tendrá un porcentaje dentro del 40 % o bien dentro del examen final.</p>	
---	--	---	---	--

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

7. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA DEL CURSO

1. ALONSO M. and FINN E. Fundamental University Physics. Volume 2. Fields and Waves. 2nd edition. 1983.
2. ALONSO M. Y FINN E. Física. Vol. II Campos y Ondas. México: Fondo Interamericano, 1971.
3. HALLIDAY, RESNICK, KRAMER. Física. Cuarta edición. Vol. II. México: CECSA, 1995.

8. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA DEL CURSO

- MCKELVEY John P., GROUCH Howard. Física para Ciencias e Ingeniería 2. Primera edición, Ed. Harla, 1978.
- SERWAY Raymond. A. y BEICHNER Robert J. Física para Ciencias e Ingeniería. Quinta edición. Tomo II. México: Mac Graw-Hill, 2002.
- YOUNG Hugh D. y FREEDMAN Roger A. SEARS - ZEMANSKY Física universitaria, con Física moderna. Vol. 2. Décimo segunda edición. México: Pearson Education, 2009.
- CROWELL Benjamin. Electricity and magnetism. Light and Matter Series. U.S.A. 2008.
- GUSSOW Milton. Fundamentos de Electricidad. Primera edición, Mac Graw-Hill. 1985.