

	UNIVERSIDAD REGIONAL AMAZÓNICA IKIAM	
	Carrera en Ingeniería en Ciencias del Agua	Syllabus de asignatura Segundo Semestre

1. INFORMACIÓN GENERAL

Asignatura:	Física II
Unidad Curricular	Básica
Nivel	Segundo Semestre
Campos de formación	Fundamentos teóricos
Pre-requisitos	Física I, Matemática I
Co-requisitos	Matemática II

2. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

La asignatura de Física II (Electricidad y Magnetismo) es parte del tronco común de las materias básicas de las carreras de la Universidad Regional Amazónica IKIAM. Este curso pretende formar a los estudiantes en el entendimiento de los conceptos físicos relacionados con fenómenos de naturaleza electromagnética y sus aplicaciones, como también el desarrollo de habilidades básicas en la parte experimental de la misma. La asignatura se relaciona con materias de Cinemática, Dinámica, Ecuaciones Diferenciales e Integrales, Cálculo en Varias Variables y Variable Compleja. Lo que le proporcionará al estudiante, no solo un entendimiento de Física, sino que reforzará sus conocimientos y habilidades en Matemática Aplicada, por lo que le servirá de soporte teórico y experimental para otras materias a lo largo de su formación académica.

3.-Objetivos

- Entender y resolver problemas de cálculo vectorial relacionados con fenómenos electromagnéticos, es decir, mediante el uso de herramientas matemáticas como: derivada, integral, gradiente, divergencia y rotacional.
- Comprender los conceptos relacionados a campo eléctrico: carga eléctrica, ley de Coulomb, principio de conservación de la carga, cuantización de la carga eléctrica, estructura eléctrica de la materia, potencial eléctrico, relaciones energéticas en un campo eléctrico, corriente eléctrica y dipolo eléctrico, flujo de un campo vectorial, ley de Gauss para el campo eléctrico, ley de Gauss en forma diferencial, primera ecuación de Maxwell, polarización de la materia, desplazamiento eléctrico, cálculo de la susceptibilidad eléctrica, capacitancia y capacitores, energía del campo eléctrico, conductividad eléctrica y ley de Ohm.

- Comprender los conceptos relacionados a campo magnético: fuerza magnética sobre una carga en movimiento, ley de Lorentz, movimiento de una carga en un campo magnético, ejemplos de movimiento de partículas cargadas en un campo magnético, fuerza magnética sobre una corriente eléctrica, torque magnético sobre una corriente eléctrica, campo magnético producido por una corriente cerrada, campo magnético de una corriente rectilínea, fuerzas entre corrientes, campo magnético de una corriente circular, campo magnético de una carga en movimiento, electromagnetismo y el principio de relatividad, campo electromagnético de una carga en movimiento, ley de Ampere para el campo magnético, ley de Ampere en forma diferencial, segunda Ecuación de Maxwell, flujo magnético. Magnetización de la materia. Ferromagnetismo y paramagnetismo.
- Comprender los conceptos relacionados a campo electromagnético: ley de Faraday-Henry, ley de Faraday-Henry en forma diferencial, tercera ecuación de Maxwell, energía del campo magnético, oscilaciones eléctricas, circuitos acoplados, ley de Ampere-Maxwell, ley de Ampere-Maxwell en forma diferencial, cuarta ecuación de Maxwell y resumen de las ecuaciones de Maxwell.
- Desarrollar habilidades y destrezas durante los experimentos de electricidad y magnetismo, como también reforzar lo aprendido en clase en los mismos.

Al terminar el curso, los estudiantes deben haber desarrollado habilidades como: investigar, leer y comprender artículos relacionados con los conceptos básicos vistos en clase. Plantear y resolver problemas, como diseñar y realizar experimentos relacionados a electricidad y magnetismo. Comprender las principales aplicaciones de la física del campo electromagnético, como el funcionamiento de los motores eléctricos, el cableado eléctrico, transformadores, radio comunicadores.

4.-Contenidos

Unidad	Contenido
Unidad 1. Introducción al concepto de campo	1. Concepto de campo 2. Campos escalares y vectoriales 3. Introducción a la física de ondas 4. Elementos de física cuántica 5. Estructura atómica 6. Campo y partícula en física clásica y moderna
Unidad 2. Introducción al cálculo vectorial.	1. Introducción a la mecánica con cálculo diferencial. 2. El concepto de velocidad instantánea y aceleración como derivada 3. Campos conservadores 4. La fuerza como derivada de una función

	<p>potencial, gradiente.</p> <p>5. Divergencia y Rotacional de un campo vectorial</p> <p>6. Las superficies de equipotencial y líneas de fuerza</p>
<p>Unidad 3. Campo eléctrico, parte 1</p>	<p>1. Concepto de carga eléctrica</p> <p>2. Estructura eléctrica de la materia</p> <p>3. La cuantización de la carga eléctrica</p> <p>4. Principio de conservación de la carga</p> <p>5. Ley de Coulomb</p> <p>6. Campo eléctrico</p> <p>7. Potencial eléctrico. Relaciones energéticas en un campo eléctrico</p>
<p>Unidad 4. Campo eléctrico, parte 2</p>	<p>1. Flujo de un campo vectorial</p> <p>2. Ley de Gauss para el campo eléctrico</p> <p>3. Ley de Gauss en forma diferencial: I Ecuación de Maxwell</p> <p>4. Polarización de la materia. Desplazamiento eléctrico</p> <p>5. Capacitancia y capacitores</p> <p>6. Energía del campo eléctrico</p> <p>7. Conductividad eléctrica. Corriente eléctrica. Ley de Ohm</p>
<p>Unidad 5. Campo magnético</p>	<p>1. Concepto de campo magnético</p> <p>2. Fuerza magnética sobre una carga en movimiento. Ley de Lorentz</p> <p>3. Movimiento de una carga en un campo magnético</p> <p>4. Campo magnético producido por una corriente eléctrica</p> <p>5. Campo magnético de una carga en movimiento</p> <p>6. Ley de Ampere para el campo magnético.</p> <p>7. II Ecuación de Maxwell</p> <p>8. Magnetización de la materia. Ferromagnetismo, paramagnetismo, diamagnetismo</p>
<p>Unidad 6. Introducción a la Relatividad</p>	<p>1. Principio de Relatividad de Galileo</p> <p>2. Principios de Relatividad Especial y General</p> <p>3. Concepto de simetría. Introducción al Teorema de Noether</p> <p>4. Electromagnetismo y el principio de relatividad</p>
<p>Unidad 7. Campo electromagnético</p>	<p>1. Ley de Faraday-Henry. III Ecuación de Maxwell</p> <p>2. Energía del campo magnético</p> <p>3. Oscilaciones eléctricas</p> <p>4. Ley de Ampere-Maxwell. IV Ecuación de</p>

	Maxwell
Unidad 8. Ondas electromagnéticas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Descripción matemática de las ondas 2. Ondas electromagnéticas y las Ecuaciones de Maxwell 3. Energía y momentum de una onda electromagnética 4. Radiación por una carga acelerada 5. Difusión de ondas electromagnéticas por electrones ligados 6. Propagación de ondas electromagnéticas en la materia
Unidad 9. Ópticas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Principio de Huygens 2. Reflexión y refracción de ondas planas 3. Reflexión y Refracción de la luz en un medio. Lentes e Instrumentos ópticos 4. Polarización de la luz. Propagación de ondas electromagnéticas en un medio anisótropo 5. Propagación de ondas electromagnéticas en un medio anisótropo. Doble refracción. Actividad óptica 6. Interferencia de ondas 7. Difracción. Difracción de Fraunhofer

5.-Evaluación. El sistema de evaluación es en base a 10 puntos:

- Examen parcial I - (30%)

Contenidos: Unidades 1, 2, 3, 4, parte de la Unidad 9

- Examen parcial II - (30%)

Contenidos: Unidades 5, 6, 7, 8, parte de la Unidad 9

- Examen final: Deberes, Laboratorios y Preparación de la Casa Abierta (40%):

Contenidos: Todas las Unidades

6. Bibliografía

Fundamentals of Physics - David Halliday, Robert Resnick, Jearl Walker, (Wiley, 10th ed. 2014)

Fundamental University Physics II - Fields and Waves - Marcelo Alonso, Edward J. Finn (Addison Wesley Publishing Company, 2nd ed. 1983)

Physics for Scientists & Engineers with Modern Physics - Douglas C. Giancoli (Pearson Prentice Hall, 4th ed. 2008)

Física Volumen 2 - Campos y Onda – Marcelo Alonso, Edward J. Finn (Fondo Educativo Interamericano 1970)

Electricity and Magnetism – Edward M. Purcell, David J. Morin (Cambridge University Press, 3rd ed. 2013)

Guide to Essential Math- A Review for Physics, Chemistry and Engineering Students - S.M. Blinder (Elsevier, 2nd ed. 2013)

Vector Calculus- Jerrold E. Marsden, Anthony Tromba (W.H. Freeman 6th ed. 2011)

Vector Calculus - Susan Jane Colley (Pearson, 4th ed. 2012)

The Evolution of Physics - Albert Einstein, Leopold Infeld (Simon & Schuster, 1938)

Toda la bibliografía está disponible tanto en digital como en libro impreso.

VICERRECTORADO ACADÉMICO / IKIAM