

**VICERRECTORÍA ACADÉMICA
FACULTAD DE CIENCIAS
CONTENIDO PROGRAMÁTICO**

Datos de identificación	
Programa: Ingenierías y licenciaturas	Asignatura: Física II: Electricidad y Magnetismo
Código: 17444002	Plan de estudios: Aplica a todos los programas de ingeniería y licenciaturas
Número de Créditos dentro del Plan de Estudios: 4	Fecha de actualización: 17 de Septiembre 2020
Justificación de la asignatura	
La física electromagnética es un soporte fundamental de la tecnología e ingeniería, no solo en cuanto al compendio de saberes que se puede aplicar, sino también en la metodología empleada en la validación del conocimiento mediante el uso del método científico. Para el estudiante de tecnología e Ingeniería es relevante el conocimiento de la física electromagnética como forma de representación matemática de sucesos macroscópicos en la naturaleza tales como: partículas cargadas, la fuerza y campos electromagnéticos, los campos eléctricos y conceptos contruidos sobre estos que configuran una concepción cuantificable de la realidad. El proceso de formación en electricidad y magnetismo para estudiantes de ingeniería juega un papel fundamental, ya que al ser una disciplina del ciclo fundamental de las ciencias, ésta trasciende directamente en el desarrollo de procesos lógicos, procesos de pensamiento y de habilidades inherentes a la ingeniería como lo son la modelación y la simulación. Estos conceptos se emplean en aplicaciones industriales y en general a las explicaciones del movimiento de las partículas atómicas, la solución de circuitos eléctricos tanto industriales como caseros y para conocer las leyes de diferentes fenómenos como la inducción para la generación de electricidad y el funcionamiento de motores eléctricos. El curso de física electromagnética cuenta con los elementos indispensables para formar en el estudiante las competencias que den cuenta de la metodología de investigación de la ciencia, las formas de validación del conocimiento y las aplicaciones en la tecnología actual. Para esto el equipo docente cuenta con una sólida preparación en ciencias además de las competencias técnicas que guíen el trabajo de los estudiantes y los laboratorios están totalmente equipados para promover la capacidad creativa de los estudiantes. Específicamente la asignatura de Electricidad y Magnetismo hace énfasis en aplicaciones a la solución de problemas de funcionamiento industrial, domiciliario o en apoyo a la solución de problemas sociales.	
Objetivo General	
Comprender los fenómenos electromagnéticos fundamentales de la naturaleza y los modelos que los describen. Esto le dará la habilidad en la solución de problemas de electromagnetismo, lo que permitirá su aplicación en el manejo de equipos, su influencia en el ambiente y la visión en el uso de las tecnologías actuales, para ayudar a mejorar su desempeño y servir a la sociedad con base en el desarrollo tecnológico, fundamentado en principios éticos y de respeto al medio ambiente.	

Objetivos Específicos

Núcleo temático	Objetivos conceptuales	Objetivos procedimentales	Objetivos actitudinales
I	1.1 Analizar el comportamiento de los campos electrostáticos, utilizando conceptos vectoriales. 1.2 Reconocer que las distribuciones de carga eléctrica generan un campo eléctrico que cambia las propiedades físicas en el espacio.	1.3 Aplicar las leyes de Coulomb y de Gauss para cargas continuas y discretas en la solución de problemas de electrostática	1.4 Interiorizar los conceptos del campo eléctrico y la fuerza eléctrica como principios fundamentales en la interacción de partículas cargadas.
II	2.1 Describir el comportamiento de elementos eléctricos básicos en circuitos empleando conocimientos fundamentales de electricidad.	2.2 Aplicar las leyes de Ohm y Kirchhoff para predecir el comportamiento de circuitos Eléctricos	2.3 Valorar las leyes que rigen el comportamiento eléctrico de circuitos como fundamento en el desarrollo y diseño de componentes eléctricos.
III	3.1 Describir el concepto de campo magnético como manifestación de las propiedades de la materia producto del movimiento de cargas eléctricas.	3.2 Manejar correctamente las leyes y conceptos fundamentales del Magnetismo para describir el comportamiento magnético de la materia y solucionar problemas relacionados.	3.3 Aceptar la importancia de los fenómenos magnéticos y las leyes que rigen el comportamiento del electromagnetismo para determinar sus aplicaciones en sistemas electrónicos.
IV	4.1 Identificar los principios del electromagnetismo para aplicar en la solución de problemas de las ciencias de la ingeniería.	4.2 Utilizar adecuadamente las ecuaciones de circuitos RLC para describir su comportamiento en el tiempo.	4.3 Proponer diseños de circuitos eléctricos que mezclen diferentes elementos electrónicos para su aplicación en ingeniería.

Contenidos

Unidad temática	Subtemas
1. Carga y Campo Eléctrico	• Prueba diagnóstica • Carga Eléctrica • Partículas Atómicas Elementales • Aislantes y Conductores • Ley de Coulomb • Campo Eléctrico • Campo Eléctrico en Cargas Continuas • Líneas de Campo • Movimiento de Partículas en un Campo Eléctrico • Laboratorio de Fenómenos Electrostáticos
2. Ley de Gauss	• Flujo Eléctrico • Ley de Gauss • Flujo Eléctrico en superficies Gaussianas • Laboratorio de Líneas de Campo
3. Potencial Eléctrico	• Energía Potencial Eléctrica • Diferencia de Potencial Eléctrica • Potencial Eléctrico y Campo eléctrico • Superficies Equipotenciales • Potencial debido a distribución de Cargas • Laboratorio aparatos de medición
4. Capacitancia	• Capacitores • Cálculos de Capacitancia • Capacitores en Serie • Capacitores en Paralelo • Almacenamiento de Energía • Laboratorio carga y descarga de un Capacitor
5. Corriente Eléctrica	• Corriente Eléctrica • Resistencia Eléctrica • Ley de Ohm • Potencia Eléctrica • Circuitos Domésticos • Laboratorio Medición de Resistencias
6. Circuitos RC	• Circuitos RC • Reglas de Kirchhoff • Solución por Mallas y Nodos • Laboratorio de Circuitos (Medición de diferencia de potencial, corriente y Resistencia)
7. Magnetismo	• Imanes y Campo Magnético • Corriente eléctrica y Campo Magnético • Fuerza Eléctrica y definición de B • Fuerza Eléctrica que se desplaza en un Campo B • Aplicaciones de los Campos B • Laboratorio Inducción Magnética

8. Fuente de Campos Magnéticos	• Campo Magnético en un Alambre Recto • Fuerza entre dos Alambres paralelos • Definición de la ley de Ampere y Coulomb • Ley de Biot- Savart • Materiales Magnéticos • Electroimanes y Solenoides • Laboratorio de Transformadores
9. Inducción Electromagnética	• FEM Inducida • Ley de inducción de Faraday • Generadores Eléctricos • Fuerza Electromotriz • Transformadores y Transmisión de Potencia • Laboratorio de Inducción Magnética
10. Inductancia	• Inductancia Mutua • Auto inductancia • Energía Almacenada en un Campo Magnético • Circuitos RL • Circuitos RLC • Laboratorio de circuitos RLC

Competencias que los estudiantes desarrollan

I. Competencias genéricas:

El estudiante estará en la capacidad de:

1. Comprender y aplicar conocimientos:

Conocimiento de conceptos, características, hechos, procesos, procedimientos y aspectos afines a las ciencias.

2. Abstracción, análisis y síntesis:

Interpretación de la información en partes y como un todo. Esto es, identificar las características de las partes y la relación que entre ellas configuran el todo (Análisis). De la misma manera, caracterizar y/o construir un todo en función de sus elementos constitutivos (síntesis).

3. Resolver problemas: Comprensión de la información: relación de contenidos, principios y conceptos para su uso en la interpretación y solución de problemas y situaciones.

4. Tomar decisiones: Desarrollo de una actitud crítica y reflexiva frente a problemas y situaciones.

II. Competencias institucionales:

El estudiante estará en la capacidad de:

1. Analizar, aplicar y reconocer los principios éticos y morales de un ingeniero de la UAN.

2. Describir, aplicar, analizar y valorar el trabajo cooperativo en función de los demás y en la lucha por un mejor país.
3. Describir, manejar y reconocer el concepto del electromagnetismo y su relación con las propiedades de la materia.
4. Identificar, analizar y utilizar principios de la electricidad para abordar problemas de ciencia e ingeniería.

Metodología

Puesta en común

El desarrollo de la asignatura se dará mediante diferentes métodos de enseñanza que pretenden lograr un aprendizaje significativo en los estudiantes, el profesor construirá con los estudiantes el conjunto de conceptos y su interrelación que tal forma que den cuenta de los fenómenos que pueden ser explicados por la Electricidad y el Magnetismo. Para esto el profesor estará atento en utilizar las ideas propias de los estudiantes en la orientación de explicaciones previas en la búsqueda de la validación desde el marco conceptual de la física.

Talleres Presenciales

Se desarrollarán Talleres Presenciales, que son espacios académicos diseñados con el propósito de hacer un entrenamiento específico en la aplicación de los conceptos y metodologías para la solución de situaciones problema con el fin de mejorar la habilidad de los estudiantes en la identificación de variables, en la representación de situaciones y en el planteamiento y solución algebraica.

Talleres extra clase

Así mismo los estudiantes desarrollarán Talleres extra clase, Ya que la metodología por créditos reconoce que el estudiante es responsable en el manejo del tiempo de clase adicional se pretende orientar este en la solución de talleres diseñados por el profesor de acuerdo a las habilidades conseguidas por el estudiante. Estos también deben estar apoyados en lecturas, observaciones, visitas a espacios académicos y en general las actividades que promuevan las ideas científicas por parte del estudiante.

Prácticas de laboratorio, demostraciones o simulaciones

Por otro lado, dando el carácter teórico-práctico de la Electricidad y el Magnetismo surge la necesidad de abordar Prácticas de laboratorio presenciales y virtuales, estos son espacios académicos diseñados con el propósito de hacer un entrenamiento práctico de los conceptos vistos en las clases teóricas. Se presentan diferentes situaciones aplicadas en las que el estudiante puede identificar y/o medir las variables que describen los fenómenos estudiados en la clase teórica.

Resultados de Aprendizaje

Unidad temática 1

- Enuncia cuales son las cantidades fundamentales de la física y sus unidades
- Maneja cifras significativas
- Utiliza las funciones trigonométricas para la solución de problemas físicos
- Convierte de una unidad de medida a otra
- Distingue entre cantidades escalares y vectoriales

- Calcula las componentes de un vector
- Reconoce las diferencias entre carga y campo eléctrico

Unidad temática 2

- Conoce las unidades del flujo eléctrico
- Interpreta gráficas de posición, velocidad y aceleración vs. Tiempo en los diferentes tipos de movimiento enseñados en la asignatura
- Aplica de manera adecuada las ecuaciones a los problemas físicos que se le plantean
- Describe claramente las superficies Gaussianas
- Resuelve problemas relacionados con el flujo eléctrico.

Unidad temática 3

- Explica y entiende que significa el potencial eléctrico
- Conoce las diferencias entre potencial y campo
- Reconoce superficies equipotenciales
- Resuelve problemas de distribución de cargas

Unidad temática 4

- Reconoce un capacitor y su funcionamiento
- Resuelve problemas de capacitores

Unidad temática 5

- Diferencia claramente los distintos elementos que componen un circuito eléctrico
- Resuelve problemas de resistencias en distintos modos de conexión
- Reconoce la ley de Ohm y la aplica
- Entiende la importancia de la potencia en circuitos domésticos

Unidad temática 6

- Diferencia las leyes de Kirchhoff y las sabe aplicar en la solución de problemas por Mallas y Nodos

Unidad temática 7

- Tiene los conceptos claros que hacen referencia a los campos magnéticos.

Unidad temática 8

- Comprende el origen del campo magnético.
- Entiende las leyes de Ampere, Coulomb y Biot-Savart
- Entiende el principio básico fundamental del funcionamiento de un transformador

Unidad temática 9

- Tiene claro el concepto de la ley de inducción de Faraday y de la FEM inducida.

Unidad temática 10

- Comprende la importancia de los diferentes componentes en circuitos RLC
- Entiende el fenómeno de inductancia

Criterios de evaluación			
Momentos de evaluación (¿Cuándo se evalúa?)	Estrategia de evaluación (¿Cómo evaluar?)	Competencia a evaluar (¿Qué se evalúa?)	¿A través de qué se evalúa?
Corte I: El porcentaje del corte lo coordina el docente cada semestre con sus estudiantes Fecha del parcial: 4 semana	Heteroevaluación: Componente conceptual procedimental 80% Coevaluación 15% autoevaluación: 5% componente actitudinal	Institucionales: El estudiante estará en la capacidad de Comprender y aplicar los conocimientos de conceptos, características, hechos, procesos, procedimientos y aspectos afines a las ciencias.	Conceptual: 60% Examen parcial. Procedimental: 40% Actividades del corte: quices, talleres, tareas, laboratorios, etc.
		Del Programa: Describir, aplicar, analizar y valorar las leyes asociadas al estudio de Partículas y Campos eléctricos.	

Momentos de evaluación (¿Cuándo se evalúa?)	Estrategia de evaluación (¿Cómo evaluar?)	Competencia a evaluar (¿Qué se evalúa?)	¿A través de qué se evalúa?
Corte II: El porcentaje del corte lo coordina el docente cada semestre con sus estudiantes Fecha del parcial: 8 semana	Heteroevaluación: Componente conceptual procedimental 80% Coevaluación 15% autoevaluación: 5% componente actitudinal	Institucionales: El estudiante estará en la capacidad de Comprender y aplicar los conocimientos: de conceptos, características, hechos, procesos, procedimientos y aspectos afines a las ciencias.	Conceptual: 60% Examen parcial. Procedimental: 40% Actividades del corte: quices, talleres, tareas, laboratorios, etc.
		Del Programa: Describir, aplicar, analizar y valorar las leyes asociadas al estudio de los capacitores y sus circuitos.	
Corte III: El porcentaje del corte lo coordina el docente cada semestre con sus estudiantes Fecha del parcial: 12 semana	Heteroevaluación: Componente conceptual procedimental 80% Coevaluación 15% autoevaluación: 5% componente actitudinal	Institucionales: El estudiante estará en la capacidad de Comprender y aplicar los conocimientos: de conceptos, características, hechos, procesos, procedimientos y aspectos afines a las ciencias.	Conceptual: 60% Examen parcial. Procedimental: 40% Actividades del corte: quices, talleres, tareas, laboratorios, etc.
		Del Programa: Describir, aplicar, analizar y valorar las leyes asociadas al estudio de circuitos eléctricos y sus elementos.	
Corte IV: 30% Fecha del parcial: 16 semana	Heteroevaluación: Componente conceptual procedimental 80% Coevaluación 15% autoevaluación: 5% componente actitudinal	Institucionales: El estudiante estará en la capacidad de Comprender y aplicar los conocimientos: de conceptos, características, hechos, procesos, procedimientos y aspectos afines a las ciencias.	Conceptual: 60% Examen parcial. Procedimental: 40% Actividades del corte: quices, talleres, tareas, laboratorios, etc.
		Del Programa: Describir, aplicar, analizar y valorar las leyes asociadas al estudio de los campos magnéticos, eléctricos y sus elementos.	

Fuentes de información o referencias

Textos Guía (Descargables para la metodología distancia)

Física II : conceptos y aplicaciones /

por **Tippens, Paul E.**

, conceptos y aplicaciones /

Autores adicionales: [Castro Sánchez, Nidia](#). -- adaptación | [González Ruiz, Ángel Carlos](#) -- traductor. | [Solano Arévalo, Lily](#) -- editor.

Publicado por : [McGraw-Hill Interamericana](#), (Bogotá :) Detalles físicos: 368 páginas : ilustraciones, gráficas, 27 cm +ISBN:9789584103925; 9789584103987.

Tema(s): [Física -- Problemas, ejercicios, etc.](#) | [Física -- Enseñanza secundaria -- Libros de texto.](#) | [Física -- Manual](#)

Año : 2009

Textos complementarios

P.G. HEWITT. "Física Conceptual". Editorial Addison-Wesley Iberoamericana 1995.

HOLTON y ROLLER. "Fundamentos de Física Moderna". Editorial Reverté 1963.

RIBEIRO DA LUZ, ANTONIO MÁXIMO. "Física General". México : Oxford University Press, 2008.

FEYMAN, Richard – lecturas de física

Referencias directas de las bases de datos UAN- SINABI

<https://ezproxy.uan.edu.co:2196/>

<https://ezproxy.uan.edu.co:2077/search?query=electromagnetismo>

Física electromagnetismo y materia

por **Feynman, Richard**

Publicado por : [Wesley](#) ([s.l.]) ISBN:0201066227X. Año : 1987

Etiquetas de esta biblioteca: No hay etiquetas de esta biblioteca para este título. [Agregar etiquetas](#)

Teoría y problemas de física para ingeniería y ciencias

por **Wells, Dare A.**

Autores adicionales: [Ortíz Herrera, Antonio](#) -- tr. | [Sluher, Harold S.](#)

Series: [Serie de compendios Schaum](#) Publicado por : [McGraw-Hill](#) (México) Detalles físicos: x, 384 p. il., diagrs. 27 cm. ISBN:9684516053.

Tema(s): [Física matematica -- Problemas, ejercicios, etc.](#) | [Matematicas para ingenieros -- Problemas, ejercicios, etc.](#)

Año : 1985

Física electromagnetismo y materia

por **Heras, Carlos Alberto**

Publicado por : [Fondo Educativo Interamericano](#) ([s.l.]) Año : 1972

Etiquetas de esta biblioteca: No hay etiquetas de esta biblioteca para este título. [Agregar etiquetas](#)

Referencias en idioma extranjero

- Physical Review Special Topics – Physics Educational Research. <http://prst-per.aps.org/>
- Physics Education IOP: <http://iopscience.iop.org/0031-9120/>
- Latin-American Journal of Physics Education <http://www.journal.lapen.org.mx/>
- European Journal of Physics Education <http://ejpe.erciyes.edu.tr/index.php/EJPE>

Referencias de material producido por la UAN

Conceptos básicos de vibraciones y ondas

por [Abdel Rahim Garzón](#), [Gladys Patricia](#)

Autores adicionales: [Universidad Distrital Francisco José de Caldas](#)

Publicado por : [UD](#) (Bogotá) Detalles físicos: v, 273 páginas ilustraciones, gráficas y fotografías 24 cm ISBN:9789588832739.

Tema(s): [Física -- Problemas, ejercicios, etc.](#) | [Mecánica analítica](#) | [Vibraciones](#) | [Ondas -- Movimiento](#) | [Electromagnetismo](#)

Año : 2014

CONTROL DE CAMBIOS

Fecha	Descripción del o los cambios	Persona y cargo de quien realiza el cambio
17/09/2020	Reescritura del contenido de la materia - inclusión de resultados de aprendizaje – Modificación porcentajes en cada corte – Adición de fuentes de información o referencias	Carlos Andrés Palacio Gómez - Docente – investigador facultad de ciencias.

DOCENTE ELABORÓ	DECANO REVISÓ Y APROBÓ
Firma:	Firma:
Nombre:	Nombre:
Fecha:	Fecha: