

SÍLABO FÍSICA II

ÁREA CURRICULAR: MATEMÁTICAS Y CIENCIAS BÁSICAS

SESIÓN ACADÉMICA DE INVIERNO 2019

I. DATOS GENERALES

| | | | |
|-----|--|---|--|
| 1.1 | Departamento Académico | : | Ingeniería y Arquitectura |
| 1.2 | Código de la asignatura | : | 09007404050 |
| 1.3 | Ciclo | : | IV |
| 1.4 | Créditos | : | 5 |
| 1.5 | Horas semanales totales | : | 9 |
| | 1.6.1 Horas lectivas (Teoría, Práctica. Laboratorio) | : | 7 (T=3, P=2, L=2)) |
| | 1.6.2 Horas no lectivas | : | 4 |
| 1.6 | Condición del Curso | : | Obligatorio |
| 1.7 | Requisito(s) | : | 09005603050 Física I |
| 1.8 | Docentes | : | Ing. José Moreno Tarazona Marco Lizaraso Soto |

II. SUMILLA

La asignatura forma parte del área de formación básica, es de carácter teórico-práctico y su propósito es brindar a los alumnos los conocimientos básicos de los principios y leyes que rigen los fenómenos eléctricos y magnéticos y capacitarlo en la aplicación de este conocimiento mediante soluciones de problemas prácticos y la realización de ensayos de laboratorio.

Su contenido está organizado en cuatro unidades que son las siguientes: I. Electrostática II. Potencial eléctrico III. Electrodinámica. IV. Campo magnético e inducción electromagnética.

III. COMPETENCIAS Y SUS COMPONENTES COMPRENDIDOS EN LA ASIGNATURA

3.1 Competencias

- . Analiza mediante la aplicación de las leyes de los campos eléctricos y magnéticos los fenómenos relacionados con electricidad y magnetismo.
- . Conduce las pruebas de ensayo para verificar los fenómenos eléctricos y magnéticos.
- . Asume su responsabilidad en la resolución de problemas de electricidad y magnetismo.

3.2 Componentes

- **Capacidades**
 - . Resuelve problemas de la realidad física aplicando las leyes de la electrostática.
 - . Define el potencial eléctrico y calcula la diferencia de potencial entre dos puntos de un campo eléctrico.
 - . Soluciona problemas de circuitos eléctricos de corriente continua en situaciones reales.
 - . Calcula las fuerzas que ejercen los campos magnéticos y explica el fenómeno de inducción electromagnética para su aplicación en la generación de energía eléctrica
- **Contenidos actitudinales**
 - . Aprecia la importancia de la acción del campo eléctrico en el funcionamiento de los capacitores.
 - . Propone problemas en el aula de clase para aplicar los conocimientos adquiridos.
 - . Acepta la importancia de la existencia de los campos magnéticos para la vida humana.
 - . Justifica el uso de las leyes del electromagnetismo en el progreso y desarrollo de la tecnología.

IV. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

| UNIDAD I : ELECTROSTÁTICA | | | | | |
|--|---|---|---|-------|------|
| CAPACIDAD: Resuelve problemas de la realidad física aplicando las leyes de la electrostática. | | | | | |
| SEMANA | CONTENIDOS CONCEPTUALES | CONTENIDOS PROCEDIMENTALES | ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE | HORAS | |
| | | | | L | T.I. |
| 1 | Primera sesión: Concepto de electrostática - Carga eléctrica - Formas de electrizar estáticamente a un cuerpo -Propiedades de las cargas eléctricas - El electroscopeo – Conductores y aisladores. Segunda sesión: Fuerza electrostática en un sistema de cargas discretas – Problemas - Definición de Distribuciones de carga eléctrica – Problemas Primera sesión de Laboratorio: Seguridad personal y de grupo, cuidado y reconocimiento de equipos | . Define los conceptos de carga eléctrica, partícula cargada, carga distribuida y evaluar las fuerzas de interacción entre ellas. | Lectivas (L): . Desarrollo del tema - 3 h . Ejemplos del tema - 2 h . Laboratorio - 2 h Trabajo Independiente (T.I): . Resolución tareas - 2 h . Trabajo Aplicativo - 2 h | 7 | 4 |
| 2 | Primera sesión: Definición de campo eléctrico - Campo eléctrico de una carga puntual – Campo eléctrico de un sistema de cargas discretas – Problemas. Segunda sesión: Campo eléctrico de una distribución continua de carga (de barra, anillo, disco). Líneas de campo eléctrico. | . Explica los conceptos de campo eléctrico y potencial eléctrico. | Lectivas (L): . Desarrollo del tema - 3 h . Ejemplos del tema - 2 h . Laboratorio - 2 h Trabajo Independiente (T.I): . Resolución tareas - 2 h . Trabajo Aplicativo - 2 h | 7 | 4 |
| | Primera sesión: Cinemática de partículas cargadas en un campo eléctrico – Problemas. Segunda sesión: Dipolo eléctrico – Campo eléctrico de un dipolo – Problemas. Segunda sesión de laboratorio: Uso de los equipos e instrumentos | . Describe el movimiento de una partícula cargada dentro de un campo eléctrico. | Lectivas (L): . Desarrollo del tema - 3 h . Ejemplos del tema - 2 h . Laboratorio - 2 h Trabajo Independiente (T.I): . Resolución tareas - 2 h . Trabajo Aplicativo - 2 h | 7 | 4 |
| 4 | Primera sesión: Flujo eléctrico - Ley de Gauss – Aplicaciones de la ley de Gauss (Esferas, planos infinitos, hilos infinitos, cilindros infinitos). Segunda sesión: Conductores en equilibrio electrostático - Problemas. | . Calcula el valor del campo eléctrico aplicando la Ley de Gauss. | Lectivas (L): . Desarrollo del tema - 3 h . Ejemplos del tema - 2 h . Laboratorio - 2 h Trabajo Independiente (T.I): . Resolución tareas - 2 h . Trabajo Aplicativo - 2 h | 7 | 4 |

| UNIDAD II: POTENCIAL ELÉCTRICO | | | | | |
|--|---|--|--|-------|------|
| CAPACIDAD: Define el potencial eléctrico y calcula la diferencia de potencial entre dos puntos de un campo eléctrico. | | | | | |
| SEMANA | CONTENIDOS CONCEPTUALES | CONTENIDOS PROCEDIMENTALES | ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE | HORAS | |
| | | | | L | T.I. |
| 5 | Primera sesión: Diferencia potencial y potencial eléctrico – Energía potencial y energía total asociada a una partícula cargada dentro de un campo eléctrico – Problemas. Segunda sesión: El Electrón Volt. – Diferencia de potencial en un campo eléctrico uniforme. Problemas. Tercera sesión de laboratorio: Curvas características V-I, Ley de Ohm y resistencia | . Define potencial eléctrico y calcula la diferencia de potencial en un campo eléctrico uniforme. | Lectivas (L): . Desarrollo del tema - 3 h . Ejemplos del tema - 2 h . Laboratorio - 2 h Trabajo Independiente (T.I.): . Resolución tareas - 2 h . Trabajo Aplicativo - 2 h | 7 | 4 |
| 6 | Primera sesión: Potencial eléctrico de una carga puntual – Potencial eléctrico de un sistema de cargas puntuales - Energía potencial de un sistema de cargas puntuales – Problemas. Segunda sesión: Potencial eléctrico de una distribución continua de carga (barra, anillo, disco, etc.). | . Calcula el potencial eléctrico de un sistema de cargas puntuales así como de una distribución continua de carga. | Lectivas (L): . Desarrollo del tema - 3 h . Ejemplos del tema - 2 h . Laboratorio - 2 h Trabajo Independiente (T.I.): . Resolución tareas - 2 h . Trabajo Aplicativo - 2 h | 7 | 4 |
| 7 | Primera sesión: Determinación del campo eléctrico a partir del potencial eléctrico – Problemas – Potencial eléctrico de un conductor cargado – Problemas. Segunda sesión: Capacidad eléctrica y Condensadores: Definición de capacitancia – Capacidad de una esfera conductora – El condensador plano. Cuarta sesión de laboratorio: Carga y descarga de condensadores | . Explica el concepto de capacidad eléctrica y su aplicación en los capacitores. | Lectivas (L): . Desarrollo del tema - 3 h . Ejemplos del tema - 2 h . Laboratorio - 2 h Trabajo Independiente (T.I.): . Resolución tareas - 2 h . Trabajo Aplicativo - 2 h | 7 | 4 |
| 8 | Revisión de temas previos | . Desarrolla ejercicios de temas previos. | Lectivas (L): . Desarrollo de ejercicios - 7 h Trabajo Independiente (T.I.): . Resolución tareas - 2 h . Trabajo Aplicativo - 2 h | 7 | 4 |

| UNIDAD III: ELECTRODINÁMICA | | | | | |
|---|---|--|---|-------|------|
| CAPACIDAD: Soluciona problemas de circuitos eléctricos de corriente continua en situaciones reales. | | | | | |
| SEMANA | CONTENIDOS CONCEPTUALES | CONTENIDOS PROCEDIMENTALES | ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE | HORAS | |
| | | | | L | T.I. |
| 9 | Primera sesión: El condensador esférico – El condensador cilíndrico – Problemas – Conexión o combinación de condensadores – Problemas. Segunda sesión: Energía almacenada en un condensador cargado. Condensadores con dieléctrico. Problemas. | . Identifica los diferentes tipos de condensadores y calcula la energía eléctrica que puede almacenar. | Lectivas (L): . Desarrollo del tema - 3 h . Ejemplos del tema - 2 h . Laboratorio - 2 h Trabajo Independiente (T.I): . Resolución tareas - 2 h . Trabajo Aplicativo - 2 h | 7 | 4 |
| 10 | Primera sesión: Corriente eléctrica - Densidad de corriente – Corrientes eléctricas en materiales – Velocidad de deriva - Problemas. Segunda sesión: Resistencia eléctrica – Ley de Ohm — Resistores - Resistividad y conductividad eléctrica – Variación de la resistencia con la temperatura – Problemas. Quinta sesión de laboratorio: Análisis de circuitos resistivos – Leyes de Kirchoff | . Define los conceptos de corriente, resistencia y resistividad eléctrica. | Lectivas (L): . Desarrollo del tema - 3 h . Ejemplos del tema - 2 h . Laboratorio - 2 h Trabajo Independiente (T.I): . Resolución tareas - 2 h . Trabajo Aplicativo - 2 h | 7 | 4 |
| 11 | Primera sesión: Energía y potencia eléctrica – Problemas. Circuitos eléctricos de corriente continua: Fuentes de fuerza electromotriz ideal y real. Segunda sesión: Conexión de resistencias: serie, paralelo y mixtas – Transformaciones estrella a triángulo y triángulo a estrella – Problemas. | . Explica los conceptos de fuente de fuerza electromotriz y potencia eléctrica. . Simplifica conexiones de resistencias a su circuito equivalente | Lectivas (L): . Desarrollo del tema - 3 h . Ejemplos del tema - 2 h . Laboratorio - 2 h Trabajo Independiente (T.I): . Resolución tareas - 2 h . Trabajo Aplicativo - 2 h | 7 | 4 |
| 12 | Primera sesión: Solución de circuitos eléctricos activos: leyes de Kirchhoff, divisor de corriente – Circuitos de varias trayectorias cerradas independientes – Problemas. Segunda sesión: Circuitos RC serie: Carga, y descarga de un condensador – Problemas. Sexta sesión de laboratorio: Magnetismo e inducción electromagnética | . Resuelve problemas de circuitos eléctricos de corriente continua. | Lectivas (L): . Desarrollo del tema - 3 h . Ejemplos del tema - 2 h . Laboratorio - 2 h Trabajo Independiente (T.I): . Resolución tareas - 2 h . Trabajo Aplicativo – 2 h | 7 | 4 |

| UNIDAD IV: CAMPO MAGNÉTICO E INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA | | | | | |
|--|---|--|--|-------|------|
| CAPACIDAD: Calcula las fuerzas que ejercen los campos magnéticos y explica el fenómeno de inducción electromagnética para su aplicación en la generación de energía eléctrica. | | | | | |
| SEMANA | CONTENIDOS CONCEPTUALES | CONTENIDOS PROCEDIMENTALES | ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE | HORAS | |
| | | | | L | T.I. |
| 13 | Primera sesión: El campo magnético: definición y propiedades – Fuerza magnética sobre hilos de corriente – Problemas. Segunda sesión: Momento de torsión sobre una espira de corriente – Movimiento de partículas cargadas en un campo magnético uniforme – Efecto Hall - Problemas. | <ul style="list-style-type: none"> Define los conceptos de campo magnético y fuerza magnética. | Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> Desarrollo del tema - 3 h Ejemplos del tema - 2 h Laboratorio - 2 h Trabajo Independiente (T.I): <ul style="list-style-type: none"> Resolución tareas - 2 h Trabajo Aplicativo - 2 h | 7 | 4 |
| 14 | Primera sesión: Ley de Ampere – Aplicaciones de la Ley de Ampere: alambre recto infinito; fuerza magnética por unidad de longitud entre dos alambres paralelos y muy largos – Problemas. Segunda sesión: Campo magnético de un solenoide y de un toroide – Problemas – Ley de Biot - Savart. Séptima sesión de laboratorio: Circuitos RC y RL en corriente alterna | <ul style="list-style-type: none"> Explica y aplica las leyes del magnetismo. Calcula el campo magnético generado por una corriente eléctrica. | Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> Desarrollo del tema - 3 h Ejemplos del tema - 2 h Laboratorio - 2 h Trabajo Independiente (T.I): <ul style="list-style-type: none"> Resolución tareas - 2 h Trabajo Aplicativo - 2 h | 7 | 4 |
| 15 | Primera sesión: Flujo magnético – Ley de Faraday y Ley de Lenz – Problemas. Segunda sesión: Fuerza electromotriz de movimiento – Bobina rotatoria dentro de un campo magnético: principio del generador eléctrico - Problemas. | <ul style="list-style-type: none"> Explica el fenómeno de inducción electromagnética e interpreta la ley de Lenz. | Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> Desarrollo del tema - 3 h Ejemplos del tema - 2 h Laboratorio - 2 h Trabajo Independiente (T.I): <ul style="list-style-type: none"> Resolución tareas - 2 h Trabajo Aplicativo - 2 h | 7 | 4 |
| 16 | Examen final | | | | |
| 17 | Entrega de promedios finales y acta del curso. | | | | |

V. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

- Método Expositivo – Interactivo. Disertación docente, exposición del estudiante.
- Método de Discusión Guiada. Conducción del grupo para abordar situaciones y llegar a conclusiones y recomendaciones.
- Método de Demostración – Ejecución. El docente ejecuta para demostrar cómo y con que se hace y el estudiante ejecuta, para demostrar que aprendió.

VI. RECURSOS DIDÁCTICOS

Equipos: computadora, ecran, proyector de multimedia.

Materiales: Separatas, pizarra, plumones, manual universitario, obras literarias, artículos de revistas y periódicos.

VII. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

El promedio final de la asignatura se obtiene mediante la fórmula siguiente:

$$PF = (2*PE + PL + EF) / 4$$

$$PE = (P1 + P2 + P3 + P4 + P4 - MN) / 4$$

$$PL = (Lb1 + Lb2 + Lb3 + Lb4 + Lb5 + Lb6 + Lb7 - MN) / 6$$

Donde:

PF : Promedio final

PE : Promedio de prácticas calificadas

PL : Promedio de prácticas de laboratorio

EF : Examen final (escrito)

P1, ... : P4 : Prácticas Calificadas (escrito)

MN : Menor nota

Lb1,..., Lb7 : Nota de práctica de Laboratorio

VIII. FUENTES DE CONSULTA

8.1 Bibliográficas

- Serway, R. & Jewett, J. (2008): Physics for scientists and engineers Volume 2. Seventh Edition. U.S.A.: Thomson Brooks/Cole.
- Serway, R. & Jewett, J. (2008): Física Tomo II. Séptima edición. México: Cengage Learning Editores S.A.
- Tipler, P. (2000): Física Tomo II. Cuarta Edición. España: Reverté, S.A.

87.2 Electrónicas

- Problemas que revisan los conceptos básicos del electromagnetismo <http://olimpia.uanarino.edu.co>
- Exposición de conceptos de los diversos temas del curso <http://www.ifent.org/lecciones>
- Videos ilustrativos de experimentos <http://www.acienciasgalilei.com/videos/3electricidad-mag.htm>

IX. APOORTE DEL CURSO AL LOGRO DE RESULTADOS

El aporte del curso al logro de los resultados del estudiante (Outcomes), para las Escuelas Profesionales de: Ingeniería Industrial e Ingeniería Civil, se establece en la tabla siguiente:

K = clave **R** = relacionado **Recuadro vacío** = no aplica

| | | |
|-----|---|----------|
| (a) | Habilidad para aplicar conocimientos de matemática, ciencia e ingeniería | K |
| (b) | Habilidad para diseñar y conducir experimentos, así como analizar e interpretar los datos obtenidos | K |
| (c) | Habilidad para diseñar sistemas, componentes o procesos que satisfagan las necesidades requeridas | |
| (d) | Habilidad para trabajar adecuadamente en un equipo multidisciplinario | R |
| (e) | Habilidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería | |

| | | |
|-----|--|----------|
| (f) | Comprensión de lo que es la responsabilidad ética y profesional | |
| (g) | Habilidad para comunicarse con efectividad | |
| (h) | Una educación amplia necesaria para entender el impacto que tienen las soluciones de la ingeniería dentro de un contexto social y global | |
| (i) | Reconocer la necesidad y tener la habilidad de seguir aprendiendo y capacitándose a lo largo de su vida | |
| (j) | Conocimiento de los principales temas contemporáneos | |
| (k) | Habilidad de usar técnicas, destrezas y herramientas modernas necesarias en la práctica de la ingeniería | R |

El aporte del curso al logro de los resultados del estudiante (Outcomes), para la Escuela Profesional de Ingeniería de Computación y Sistemas, se establece en la tabla siguiente:

K = clave **R** = relacionado **Recuadro vacío** = no aplica

| | | |
|----|--|----------|
| a. | Habilidad para aplicar conocimientos de computación y matemáticas apropiadas para los resultados del estudiante y las disciplinas enseñadas. | K |
| b. | Habilidad para analizar un problema e identificar y definir los requerimientos apropiados para su solución. | |
| c. | Habilidad para diseñar, implementar y evaluar un sistema basado en computadoras, procesos, componentes o programa que satisfagan las necesidades requeridas. | |
| d. | Habilidad para trabajar con efectividad en equipos para lograr una meta común. | R |
| e. | Comprensión de los aspectos y las responsabilidades profesional, ética, legal, de seguridad y social. | |
| f. | Habilidad para comunicarse con efectividad con un rango de audiencias. | |
| g. | Habilidad para analizar el impacto local y global de la computación en los individuos, organizaciones y la sociedad. | |
| h. | Reconocer la necesidad y tener la habilidad para comprometerse a un continuo desarrollo profesional. | K |
| i. | Habilidad para usar técnicas, destrezas, y herramientas modernas necesarias para la práctica de la computación. | |
| j. | Comprensión de los procesos que soportan la entrega y la administración de los sistemas de información dentro de un entorno específico de aplicación. | |