



# UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

Facultad de Ingeniería Geológica, Minera y Metalúrgica

Área de Ciencias Básicas

## SÍLABO CURSO: FÍSICA III

### I. INFORMACIÓN GENERAL

|                  |   |
|------------------|---|
| CÓDIGO           | : FI 403 Física III   |
| CICLO            | : 3   |
| CRÉDITOS         | : 5   |
| HORAS POR SEMANA | : 7 (Teoría – Práctica - Laboratorios)                      |
| PRERREQUISITOS   | : FI 204, MA 123  |
| CONDICIÓN        | : Obligatorio   |
| ÁREA ACADÉMICA   | : Ciencias Básicas  |
| PROFESOR         | : Aquiles Arauco Benavides E-MAIL. aquiles.arauco@Gmail.com |

### II. SUMILLA DEL CURSO

El curso corresponde al área de formación general siendo de carácter teórico-práctico, preparando al estudiante con conceptos de Fuerza Coulombiana entre partículas y cuerpos cargados. Intensidad de campo eléctrico. Trabajo eléctrico y potencial eléctrico; el capacitor; corriente eléctrica; circuitos de corriente continua. Circuitos RC. Partículas en un campo magnético. Fuerza magnética sobre corrientes eléctricas; Flujo magnético; ley de Biot Savart, ley de Ampere. Ley de Faraday. Inductancia. Circuitos RL. Circuitos oscilatorios LC y LCR. Corriente alterna.

### III. COMPETENCIAS

El estudiante:

1. Explica la interacción de cargas eléctricas mediante la ley de Coulomb.
2. Entiende el modelo de campo eléctrico.
3. Determina los parámetros de un circuito mediante la ley de Kichhoff.
4. Entiende el comportamiento del campo magnético, mediante la aplicación de las leyes de Ampere y Biot-Sabart.
5. Explica la Inducción magnética y el funcionamiento de motores eléctricos mediante la ley de Faraday.

### IV. UNIDADES DE APRENDIZAJE

#### 1. INTERACCIÓN ELECTROSTÁTICA - Campo eléctrico y Ley de Gauss / 8 HORAS

Carga eléctrica. Materiales conductores y aisladores. Cuantificación de la carga. Interacción eléctrica. Cargas distribuidas. Principio de superposición. / Líneas de Fuerza eléctrica. Definición de intensidad del campo eléctrico. Principio de Superposición del campo Eléctrico. Aplicaciones para cargas puntuales y cargas distribuidas. El dipolo eléctrico / Por qué sobre un dipolo dentro de un campo eléctrico. Flujo Eléctrico. Definición de Angulo sólido. Ley de Gauss. Aplicaciones.

#### 2. ENERGÍA POTENCIAL ELECTROSTÁTICA - CONDUCTORES EN EQUILIBRIO ELECTROSTÁTICO/ 8 HORAS

Trabajo eléctrico entre cargas puntuales (circulación de la fuerza eléctrica). Diferencia de energía potencial electrostática. Diferencia de potencial electrostática. Definición de potencial eléctrico absoluto. Principio de superposición del potencial eléctrico. /Relación entre el campo eléctrico y el potencial. Aplicaciones. El potencial de un dipolo eléctrico. Comportamiento de un conductor aislado frente a un campo eléctrico. Potencial e intensidad de campo eléctrico en conductores cargados en equilibrio electrostático. Aplicación: el precipitador electrostático.

#### 3. INTERACCIÓN ELECTROSTÁTICA- / 12 HORAS

Carga eléctrica. Materiales conductores y aisladores. Cuantificación de la carga. Interacción eléctrica. Cargas distribuidas. Principio de superposición. /El vector desplazamiento D. La susceptibilidad eléctrica de los materiales, permitividad eléctrica. Ley de Gauss para materiales dieléctricos. Energía



# UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

Facultad de Ingeniería Geológica, Minera y Metalúrgica

Área de Ciencias Básicas

## 4. ELEMENTOS DE UN CIRCUITO DE CC - CIRCUITOS RC - / 4 HORAS

Intensidad, velocidad de arrastre, densidad de corriente  $J$ . Ley de conservación de la corriente (ley de los nodos). Ley de Ohm. Definición de conductividad, resistividad. Definición de resistencia  $R$ . Resistencias en circuitos de cc/ Ley de Ohm en circuitos simples: f.e.m. y resistencias. Diferencia de potencial entre dos puntos de un circuito y en un circuito cerrado (ley de los potenciales o ley de conservación de la energía en un circuito). El puente de Wheatstone. El principio del galvanómetro. Circuito simple con condensador. Carga y descarga del condensador. Constante de tiempo. /.

## 5. MAGNETOSTÁTICA - INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA - / 12 HORAS

Introducción histórica: Experiencia de Oersted. Definición de la intensidad del campo magnético: Fuerza magnética sobre una carga eléctrica moviéndose en un campo magnético. El ciclotrón. El efecto Hall. El selector de velocidades. Fuerza magnética sobre alambres filiformes. Torque sobre una espira de corriente cerrada. El principio del motor eléctrico. Dipolo magnético en un campo magnético Energía potencial de un dipolo magnético. Ley de Biot – Savart. Aplicaciones para alambres filiformes rectos, circulares. Campo de un solenoide. Definición del Amperio. Ley de Ampere (Circulación del campo magnético). Aplicaciones / Ley de Faraday. Ley de Lenz. Aplicaciones. El generador de corriente: continua y alterna. Corrientes Eddy. Flujo magnético. Inductancia y Energía magnética: Inductancia propia e inductancia mutua. Calculo de la inductancia mutua para el caso de flujo enlazante máximo. Inductancia de un solenoide

## 6. INDUCTORES EN CIRCUITOS DE CA - CORRIENTE ALTERNA/ 8 HORAS

Su comportamiento en un circuito simple. Energía almacenada en un campo magnético. Densidad de energía magnética. Oscilaciones eléctricas en circuitos: LC (libre), RLC (amortiguadas). Analogía mecánica /Oscilaciones eléctricas forzadas. Diagrama de fasores para un circuito RLC en serie. Resonancia. Potencia. Factor de potencia. Valor eficaz del voltaje y de la corriente. Circuito RLC simple en paralelo. / Transformadores. Las ecuaciones del electromagnetismo: Las Leyes de Maxwell.

## V. LABORATORIOS Y EXPERIENCIAS PRÁCTICAS

Laboratorio 1: Curvas Equipotenciales

Laboratorio 2: Osciloscopio como instrumento de medida.

Laboratorio 3: Curvas Corriente Voltaje.

Laboratorio 4: Carga y descarga del capacitor.

Laboratorio 5: Circuitos RLC

## VI. METODOLOGÍA

El curso se desarrolla en sesiones de teoría, práctica y laboratorio. En las sesiones de teoría, el docente presenta los conceptos, teoremas y aplicaciones. En las sesiones prácticas, se resuelven diversos/ problemas y se analiza su solución. En las sesiones de laboratorio se montan experimentos y se toman datos reales para comprobar las leyes físicas; el alumno deberá presentar un informe de cada laboratorio, usando el software necesario. En todas las sesiones se promueve la participación activa del alumno.

## VII. FÓRMULA DE EVALUACIÓN

Sistema de Evaluación “G”. Cálculo del Promedio Final:  $PF = [(4PC + 4Lab) / 8 + EP + EF] / 3$

EP: Examen Parcial EF: Examen Final PC: Práctica Calificada Lab: Laboratorio, Exámen sustitutorio que reemplaza al EP o al EF.

## VIII. BIBLIOGRAFÍA

- 1) F. Serway– Bechner Física para ciencias e ingeniería, tomo II
- 2) P. Tipler-Mosca Física para la ciencia y la tecnología , tomo II



# UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

Facultad de Ingeniería Geológica, Minera y Metalúrgica

Área de Ciencias Básicas

## IX. APORTE DEL CURSO AL LOGRO DE LOS RESULTADOS DEL ESTUDIANTE

El curso aporta al logro de los siguientes resultados del estudiante:

K: Aporte

R: Relacionado

N: No trabaja el resultado

|    | <b>RESULTADOS DEL ESTUDIANTE</b>                  | <b>CONTRIBUCIÓN</b> |
|----|---|---------------------|
| 1  | Diseño en Ingeniería                              | K                   |
| 2  | Solución de Problemas en Ingeniería               | K                   |
| 3  | Aplicación de las Ciencias                        | K                   |
| 4  | Experimentación y Pruebas                         | K                   |
| 5  | Práctica de la Ingeniería Moderna                 | K                   |
| 6  | Impacto de la Ingeniería                          | R                   |
| 7  | Gestión de Proyectos                              | N                   |
| 8  | Conciencia Ambiental                              | N                   |
| 9  | Aprendizaje durante toda la Actividad Profesional | R                   |
| 10 | Conocimiento de Asuntos Contemporáneos            | R                   |
| 11 | Responsabilidad Ética y Profesional               | N                   |
| 12 | Comunicación                                      | N                   |
| 13 | Trabajo en Equipo                                 | R                   |