



Ministerio de Cultura y Educación  
 Universidad Nacional de San Luis  
 Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales  
 Departamento: Física  
 Area: Area IV: Servicios

(Programa del año 2015)  
 (Programa en trámite de aprobación)  
 (Presentado el 21/04/2015 10:11:52)

### I - Oferta Académica

| Materia   | Carrera      | Plan | Año  | Período         |
|-----------|--------------|------|------|-----------------|
| FISICA II | ING.EN MINAS | 6/15 | 2015 | 1° cuatrimestre |

### II - Equipo Docente

| Docente                 | Función                 | Cargo      | Dedicación |
|-------------------------|-------------------------|------------|------------|
| ODICINO, LUIS ANTONIO   | Prof. Responsable       | P.Adj Exc  | 40 Hs      |
| COSTANZA, GREGORIO JOSE | Responsable de Práctico | JTP Exc    | 40 Hs      |
| GIORDAN, LUIS ALBERTO   | Auxiliar de Práctico    | A.1ra Semi | 20 Hs      |

### III - Características del Curso

| Credito Horario Semanal |          |                   |                                       |       |
|-------------------------|----------|-------------------|---------------------------------------|-------|
| Teórico/Práctico        | Teóricas | Prácticas de Aula | Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc. | Total |
| Hs                      | 3 Hs     | 4 Hs              | 1 Hs                                  | 8 Hs  |

| Tipificación                                   | Periodo         |
|--|-----------------|
| B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio | 1° Cuatrimestre |

| Duración   |            |                     |                   |
|------------|------------|---------------------|-------------------|
| Desde      | Hasta      | Cantidad de Semanas | Cantidad de Horas |
| 16/03/2015 | 26/06/2015 | 15                  | 120               |

### IV - Fundamentación

La física, como disciplina científica, permite dotar de las herramientas necesarias para la elaboración de modelos que expliquen y simulen los fenómenos del mundo real, esta metodología de trabajo es de suma importancia para un ingeniero que desee incorporarse al mundo donde desarrollará su actividad profesional. Le permitirá el análisis de diversas situaciones a las cuales se enfrentará en su vida profesional.

La cantidad conocimientos que se incorporan permanentemente, como también los adelantos en nuevas tecnologías exige que se priorice la formación del ingeniero antes que la transferencia de información, por lo que es necesario enfatizar sobre los fundamentos de conceptos básicos de las ciencias para adquirir una base sólida para enfrentar nuevas situaciones dentro del campo de acción del ingeniero. Para ello el programa de Física II hace especial énfasis en los fundamentos del electromagnetismo procurando que el estudiante adquiera una base sólida de estas leyes.

El desarrollo de los conceptos de campos y potencial, tanto de cargas en reposo (electrostática), como para cargas en movimientos (magnetostática), como así también los derivados de las variaciones de estos campos (inducción eléctrica) constituyen los conceptos fundamentales que deben comprenderse en este curso, pues llevan a inmediatas aplicaciones en el campo de la ingeniería. Los instrumentos de medición y muchos aspectos de la actividad profesional implican una profunda comprensión de los fenómenos relacionados con el comportamiento de estos campos. La comprensión de los intercambios energéticos en un circuito de corriente (tanto cc, como ca) como así también la aplicación de ecuaciones de análisis para estos (leyes de Kirchhoff) permiten introducir al alumno en la comprensión del funcionamiento de equipos de electrónica cada vez mas complejos.

Por último la aplicación del análisis vectorial a la solución de problemas permite al alumno desarrollar habilidades matemáticas de gran importancia para el posterior estudio de materias con conceptos avanzados de electromagnetismo..

## V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Conocer los fundamentos de la electricidad y el magnetismo y la relación entre ellos.  
Desarrollar los conocimientos necesarios como para entender los principios de funcionamiento de circuitos eléctricos que tienen aplicación en instrumentos de medición como los circuitos puente.  
Desarrollar habilidades en el uso de instrumentos de medición eléctricos y en el armado de circuitos eléctricos.  
Introducir al alumno en los conceptos básicos que permiten analizar y diseñar circuitos eléctricos en cc y ca.  
Conocer los fundamentos del electromagnetismo para que permita posteriores estudios de aplicación de fenómenos electromagnéticos relacionados con la profesión.

## VI - Contenidos

### TEMA 1: CARGA ELECTRICA Y CAMPO ELECTRICO

Electricidad estática, carga eléctrica, conservación y cuantización. Aisladores y conductores. Carga inducida. Instrumentos de medición. Ley de Coulomb. Campo eléctrico. Cálculo de campo eléctrico. Líneas de campo. Flujo de campo eléctrico. Ley de Gauss. Aplicaciones.

### TEMA 2: POTENCIAL ELECTRICO Y ENERGIA ELECTRICA

Potencial eléctrico y diferencia de potencial eléctrico. Líneas equipotenciales. Relación entre campo eléctrico y potencial eléctrico. Dipolos. El capacitor. Dieléctricos. Almacenamiento de energía eléctrica..

### TEMA 3: CORRIENTE ELECTRICA Y RESISTENCIA

La pila. Corriente eléctrica. Ley de Ohm. Resistencia eléctrica, asociación serie y paralelo. Identificación de resistencias, código de colores. Circuitos de corriente continua. Reglas de Kirchhoff. Aplicaciones. Circuitos RC. Carga y descarga de un capacitor. Amperímetros y voltímetros en modo cc.. Intercambios de energía en un circuito eléctrico.

### TEMA 4: MAGNETISMO

Imanes y campos magnéticos. Corrientes eléctrica y magnetismo. Fuerzas magnéticas: sobre cargas en movimiento y sobre corrientes eléctricas.

### TEMA 5: LEY DE AMPERE y LEY DE FARADAY

Ley de Ampere. Campo magnético en un conductor. Campo magnético para un solenoide. Ley de Biot-savart. Ley de inducción de Faraday. Ley de Lenz. Aplicaciones. Inductancias. Circuitos LR y RLC. Energía en un campo magnético. Relación entre campo eléctrico y magnético. Introducción a la corriente alterna. Aplicaciones.

### TEMA 6: PROPIEDADES MAGNETICAS DE LA MATERIA

Polos y dipolos. Paramagnetismo. Diamagnetismo. Ferromagnetismo. Magnetismo nuclear.

### TEMA 7: LA LUZ

Naturaleza y propagación. Espectro electromagnético. Refracción y reflexión. Óptica geométrica. Óptica ondulatoria. Lentes. Espejos. Redes de difracción. Polarización.

## VII - Plan de Trabajos Prácticos

### PRACTICOS DE AULA

Consistirá en la resolución de ejercicios que estén relacionados con los temas dictados en teoría. También se plantearán problemas relacionados con dichos temas y se propiciará la discusión de temas relacionados con temáticas inherentes a la carrera que se cursa. Se harán prácticos de simulación usando programas tales como EWB o la física en la WEB.

### TRABAJOS DE LABORATORIO

Consistirá en la realización de experiencias dirigidas que pongan de manifiesto principios y propiedades desarrolladas previamente en forma teórica.

Los temas a desarrollar son:

Electrostática

Circuitos eléctricos en cc. Serie, paralelos y combinación de ambos. Identificación y valoración de componentes

Manejo de Amperímetro y Voltímetro.

Circuitos RC, LR y RLC.

Magnetismo

Fuerzas sobre cargas en movimiento y sobre corrientes eléctricas.

Fuerza electromotriz inducida.

Óptica, formación de imágenes

Página 2

## VIII - Regimen de Aprobación

Se tomarán tres evaluaciones parciales escritas. La nota de aprobación de cada una de ellas es seis.  
Cada alumno dispondrá de dos evaluaciones parciales recuperatorias por parcial.  
Se deberá asistir al 100% de las clases de laboratorio, pudiendo recuperar el 20% de estas.  
Se deberá asistir al 75% de las clases prácticas de aula y al 50% de las clases teóricas.  
La materia se aprueba con examen final oral u escrito.

## IX - Bibliografía Básica

- [1] FISICA Para estudiantes de Ciencia e Ingeniería. Parte II
- [2] Halliday / Resnick / Krane Version Ampliada.- Editorial CECSA
- [3] FISICA Tomo II
- [4] Serway, Raymond A. Editorial Mc. Graw – Hill 1996
- [5] FÍSICA UNIVERSITARIA VOL II
- [6] Sears – Zemansky – Young \_ Freedman
- [7] Pearson Education 9na. Edición.-

## X - Bibliografía Complementaria

- [1] FISICA
- [2] D. Giancoli - 3era. Edición Editorial Prentice Hall
- [3] ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO
- [4] E. M. Pourcell.- Editorial Reverté

## XI - Resumen de Objetivos

El objetivo de este curso es introducir al alumno en los principios básicos de la electricidad y el magnetismo sin descuidar el campo de aplicaciones que este tiene en ramas específicas de las ingenierías. La aplicación de conceptos relacionados con la electricidad, el magnetismo y la radiación electromagnética tiene un inmenso campo de aplicación en cualquier rama de las ingenierías.

Los alumnos de ingeniería en minería, encontrarán que

los conceptos de este curso son de aplicación tanto en algunos métodos de prospección como en los instrumentos de medición y análisis. Es de particular importancia que un profesional de la ingeniería en minas tenga una sólida formación sobre los principios básicos sobre los cuales se asientan métodos y herramientas para el ejercicio de la profesión, también poder manejar con idoneidad instrumentos de medición modernos y de esta manera conducir la práctica de esta actividad a los niveles requeridos en la actualidad de calidad y conocimientos. Esto último, es también de aplicación para cualquier otra rama de las ingenierías. Los alumnos de la carrera de Ingeniería en Alimentos, encontrarán que los principios básicos de la electrostática tienen aplicaciones para solucionar problemas específicos, como puede ser el manejo de semillas. También encontrarán que la medición de propiedades de alimentos y productos relacionados están íntimamente relacionados con principios de electricidad y magnetismo como también principios de la óptica.

## XII - Resumen del Programa

Carga eléctrica y ley de Coulomb. Campo eléctrico. Ley de Gauss. Potencial eléctrico, capacitores y dieléctricos. Corriente, resistencia eléctrica. Ley de Ohm, Circuitos de cc y ca. Campos magnéticos. Ley de Ampere. Ley de Faraday. Inductancias. Propiedades magnéticas de la materia. Naturaleza y propagación de la luz. Reflexión. Refracción. Redes de Difracción. Polarización.

## XIII - Imprevistos

Se solucionarán en la medida que se presenten.

## XIV - Otros

**ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA****Profesor Responsable**

Firma:

Aclaración:

Fecha: