

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN JUAN
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS FÍSICAS Y NATURALES
DEPARTAMENTO DE GEOFÍSICA Y ASTRONOMÍA

Cátedra: **Física II**
Carreras: **Licenciatura en Geofísica y Licenciatura en Astronomía**
Crédito Horario: **7 horas semanales**
Profesor: **Dr. José Luis Sales**

Programa Analítico y de Examen - Año 2017

Bolilla 1: Ley de Coulomb

Introducción histórica al electromagnetismo. Carga eléctrica. Estructura del átomo. Electrificación por contacto y por inducción. Conductores y aisladores. Ley de Coulomb. Principio de superposición de las fuerzas eléctricas. Conservación y cuantificación de la carga.

Bolilla 2: Campo Eléctrico

Campos. Definición de campo eléctrico. Líneas de fuerza. Campo eléctrico de cargas puntuales. Dipolo eléctrico. Campo eléctrico debido a distribuciones continuas de cargas. Carga puntual en un campo eléctrico. Dipolo en un campo eléctrico. Copiadora electrostática.

Bolilla 3: Ley de Gauss

Concepto de flujo de un campo vectorial. Flujo del campo eléctrico. Ley de Gauss. La Ley de Gauss y la Ley de Coulomb. Conductor cargado aislado. Aplicaciones de la Ley de Gauss.

Bolilla 4: Potencial Eléctrico

Trabajo eléctrico. Potencial y diferencia de potencial. Calculo del Potencial a partir del Campo Eléctrico. Potencial debido a una carga puntual. Potencial debido a un dipolo. Potencial debido a distribuciones continuas de carga. Superficies equipotenciales. Energía potencial eléctrica. Cálculo del campo eléctrico a partir del potencial eléctrico. Un conductor aislado.

Bolilla 5: Capacitores y Dieléctricos

Capacitancia. Calculo de la capacitancia. Capacidad de capacitores planos, esféricos y cilíndricos. Agrupación de capacitores. Capacitores en serie y en paralelo. Capacitor con dieléctrico. Dieléctricos: un examen microscópico. Los dieléctricos y la ley de Gauss. Tres vectores eléctricos. Almacenamiento de Energía en un Campo Eléctrico. Densidad de energía.

Bolilla 6: Corriente y Resistencia

Corriente eléctrica. Densidad de corriente. Resistencia, resistividad y conductividad. Ley de Ohm. Transferencia de energía en un circuito eléctrico. Ley de Joule.

Bolilla 7: Circuitos de Corriente Continua.

Fuerza electromotriz. Cálculo de la corriente en un circuito simple. Diferencias de potencial. Asociación de resistencias. Resistencia en serie y en paralelo. Circuitos de mallas múltiples. Reglas de Kirchhoff. Potencia. Instrumentos de medición. Circuitos RC.

Bolilla 8: Campo Magnético

Imanes y polos magnéticos. El campo magnético. Las líneas de campo magnético. Flujo del Campo magnético. Fuerza magnética sobre una carga en movimiento. Fuerza sobre un conductor. La fuerza de Lorentz. Aplicaciones: Orbitas de partículas cargadas, Ciclotrón. Efecto Hall. La fuerza magnética sobre una corriente. Momento de torsión en una espira de corriente. El dipolo magnético. Aplicaciones. Espectrómetro de masas. Campo magnético terrestre.

Bolilla 9: Ley de Ampere

Campo magnético creado por corrientes. Ley de Ampere. Campo magnético en la vecindad de un alambre largo. Fuerza entre conductores paralelos. Solenoide. Toroide. Campo magnético creado por un elemento de corriente. Ley de Biot-Savart. Campo generado por una espira circular.

Bolilla 10: Ley de la Inducción de Faraday

Los experimentos de Faraday. La ley de inducción de Faraday. Ley de Lenz. Fuerza electromotriz inducida por el movimiento. Estudio cuantitativo de la inducción. Fuerza electromotriz sobre una espira rotante en un campo magnético uniforme. Generador de corriente alterna. Campos magnéticos que varían con el tiempo. Campos eléctricos inducidos.

Bolilla 11: Propiedades Magnéticas de la Materia

Evidencia experimental. Ley de Gauss para el Magnetismo. Diamagnetismo. Paramagnetismo. Ferromagnetismo. Fuerza entre dipolos magnéticos.

Bolilla 12: Inductancia

Inductancia. Cálculo de la inductancia: solenoides y toroides. Inductores con materiales magnéticos. Circuito LR. Energía almacenada en un campo magnético. Densidad de energía.

Para obtener la certificación definitiva de los trabajos prácticos el alumno deberá aprobar el 100 % de las evaluaciones parciales.

Bibliografía

- D. Halliday, R. Resnick y K. Krane. **Física. Tomo I y II.** Cuarta edición. Ed. CECSA.
- F. W. Sears. **Fundamentos de Física. Tomo II. Electricidad y Magnetismo.** Ed. Aguilar.
- R. M. Eisberg y C. S. Lerner, **Física. Fundamentos y Aplicaciones. Tomo II.** Ed. Mc Graw Hill.
- M. Alonso y E. J. Finn, **Física. Tomo II: Campos y Ondas.** Ed. Fondo Educativo Interamericano.
- R. P. Feynman, R. B. Leighton y M. Sands, **Física. Tomo II: Electromagnetismo y Materia.** Ed. Addison-Wesley Iberoamericana.
- E. M. Purcell. **Electricidad y Magnetismo.** Berkeley Physic Course: Tomo II. Ed. Reverté S. A.
- J. D. Wilson, **Física.** Ed. Prentice Hall Hispanoamericana S. A.
- Servey. **Física. Tomo I y Tomo II.** Cuarta edición. Ed. Mc Graw Hill.

San Juan, marzo de 2017.

Dr. José Luis SALES