

Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

Departamento de Física

Carreras: Licenciatura en Geología

Asignatura: Física II

Código: 3209

Equipo docente: Dr. Jorge Pérez (Responsable de la asignatura), Ing. Carlos Pezzani.

Régimen cuatrimestral: segundo cuatrimestre.

Año académico: 2010.

REGIMEN DE REGULARIDAD. Para obtener la condición de regular, los alumnos deberán cumplir con los siguientes requisitos: asistencia al 80 % de las actividades teóricas, prácticas y experimentales, aprobar los informes de laboratorio y aprobar las evaluaciones parciales.

ASIGNACIÓN DE HORAS SEMANALES. Teóricos: una comisión con 3 horas semanales. Prácticos: dos comisiones con 2.5 horas semanales cada una. Laboratorios: dos comisiones con 2.5 horas semanales cada una.

EXAMENES PARCIALES. Constan de dos ó tres exámenes parciales, se aprueban dichas evaluaciones parciales con opción a recuperaciones; para recuperar, se debe aprobar al menos una evaluación parcial en primera instancia.

EXAMEN FINAL. Para los alumnos regulares consistirá en un oral sobre todos los temas desarrollados. Para los alumnos libres consistirá en un escrito, la realización de un práctico de laboratorio y un oral.

OBJETIVOS

- 1) Comprender y aplicar adecuadamente las Leyes del Electromagnetismo,
- 2) Fundamentar una introducción a las Ondas Mecánicas y Ondas Electromagnéticas,
- 3) Fundamentar una introducción a la Óptica Geométrica,
- 4) Fundamentar una introducción a la Termodinámica.

CONTENIDOS DE APRENDIZAJE

Unidad I: "Campo eléctrico"

Carga eléctrica. Ley de Coulomb. Campo eléctrico. Distribuciones de carga. Principio de Superposición. Aplicaciones. Analogía con el campo gravitatorio de una distribución de masa.

Unidad II: "Potencial eléctrico y capacitores"

Separación de cargas eléctricas y análisis de la situación de equilibrio. Energía potencial eléctrica. Potencial eléctrico. Líneas de campo eléctrico y equipotenciales: gradiente. Vínculo entre ΔV y \vec{E} . Ley de Gauss. Capacitancia. Capacitores en serie y en paralelo. Energía en un capacitor cargado. Efecto de un aislante entre las placas de un capacitor. Dipolo eléctrico. Polarización eléctrica. Constante dieléctrica, permitividad y susceptibilidad. Vectores \vec{E} , \vec{P} y \vec{D} .

Unidad III: "Corriente, resistencia y potencia en circuitos eléctricos"

Densidad de corriente. Intensidad de corriente. Resistividad. Resistencia. Ley de Ohm. Fuente de voltaje: fuerza electromotriz. Potencia y trabajo en circuitos eléctricos.

Unidad IV: "Circuitos de corriente continua"

Resistencias en serie y en paralelo. Reglas de Kirchhoff. Amperímetros y voltímetros. Puente de Wheatstone. Circuito RC en serie. Aplicaciones. Relación ΔV vs I en medios conductores de interés en geología.

Unidad V: "Campo magnético"

Campo magnético de una carga en movimiento. Principio de superposición. Campo magnético creado por una corriente. Ley de Biot-Savart. Líneas del campo magnético y Ley de Gauss. Ley de Ampere. Momento dipolar magnético. Ejemplos. Fuerza magnética, aplicaciones.

Unidad VI: "Ley de Faraday-Lenz"

Fuerza electromotriz inducida en un conductor. Ley de inducción de Faraday. Ley de Lenz. Generador de corriente alterna. El generador como instrumento para determinar el campo magnético terrestre.

Unidad VII: "Magnetismo en la materia"

Diamagnetismo, paramagnetismo y ferromagnetismo. Magnetización. Corriente de magnetización. Vectores \vec{M} , \vec{B} y \vec{H} . Corriente de desplazamiento. Ecuaciones del electromagnetismo.

Unidad VIII: "Ondas"

Descripción matemática de las ondas. Ondas mecánicas. Ecuación de la onda. Velocidad de propagación. Naturaleza de la luz. Ondas electromagnéticas. Polarización. Frente de onda. Ondas planas y esféricas. Ondas periódicas. Espectro electromagnético. Energía transportada por una onda. Refracción y reflexión en superficies. Ley de Snell, índice de refracción. Angulo de Brewster. Reflexión total.

Unidad IX: "Óptica geométrica"

Espejos: planos y esféricos. Formación de imágenes. Distancia focal. Refracción en una superficie esférica. Lente delgada, ecuación del constructor de lentes. Aumento lateral, angular. Lupa.

Unidad X: "Termodinámica"

Calor y temperatura. Calorimetría. Transmisión del calor: conducción, convección y radiación. Ecuación de estado, gases ideales. Primera y Segunda Leyes de la Termodinámica.

FORMAS METODOLOGICAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE.

Se trabaja con la modalidad de clases teóricas, clases prácticas y de laboratorio. La división obedece a aspectos formales, ya que para los tres casos se mantiene el mismo eje de trabajo, puesto que estos tres espacios deben ser igualmente relevantes para los estudiantes.

ACTIVIDADES DE LABORATORIO

1) Estudio experimental del campo eléctrico y líneas equipotenciales. 2) Capacitores y dieléctricos. 3) Ley de Ohm. Leyes de Kirchhoff. 4) Carga y descarga de un capacitor. 5) Puente de Wheatstone. 6) Lente delgada. 7) Ondas estacionarias.

BIBLIOGRAFIA

- FISICA Vols. I y II, Sears-Zemanski-Young, Addison esleyIberoamericana.
- FISICA Vols. I y II, Serway, Mac Graw Hill.
- CAMPOS Y ONDAS, Alonso-Finn, Fondo Educativo Interamericano.