



Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires
Ministerio de Educación
Dirección General de Educación Superior



Instituto Superior del Profesorado
"Dr. Joaquín V. González"

INSTITUTO SUPERIOR DEL PROFESORADO "DR. JOAQUÍN V. GONZÁLEZ"

Nivel: Terciario
Carrera: Profesorado en Física
Trayecto: Disciplinar
Instancia curricular: Física II
Cursada: Anual
Carga horaria: 8 horas semanales
Profesora: Andrea Leone
Año: 2011

Objetivos

Se espera que los alumnos puedan:

- Adquirir conceptos fundamentales de la electricidad y el magnetismo que integren los aprendidos en Física I para comprender la esencia de la Física clásica.
- Ampliar el bagaje matemático al incorporar herramientas del cálculo vectorial
- Adquirir el procedimiento experimental propio de la electricidad y el magnetismo
- Conocer las normas básicas para protegerse de los riesgos eléctricos
- Resolver situaciones problemáticas vinculadas con los temas desarrollados.
- Utilizar adecuadamente las herramientas que aportan las nuevas tecnologías en el aprendizaje
- Analizar los contenidos desde un punto que integre diversos enfoques: epistemológico, histórico y tecnológico

Contenidos

1.- **Electrostática: Cargas y campos**

Carga eléctrica. Conservación y cuantización de la carga. Fenómenos electrostáticos Ley de Coulomb. Principio de superposición. Campo eléctrico. Distribución de cargas. Flujo. Ley de Gauss: expresión integral. Aplicaciones a configuraciones típicas de carga

2.- Potencial eléctrico

Trabajo eléctrico. Integral curvilínea del campo eléctrico. Energía potencial eléctrica. Diferencia de potencial y función potencial. Potencial debido a una carga puntual, a un conjunto de cargas puntuales y a una distribución continua de carga. Potencial debido a un dipolo eléctrico. Relación entre el campo y el potencial eléctrico. Gradiente de una función escalar. Campo y potencial eléctrico en los conductores.

3.- Corriente eléctrica.

Corriente eléctrica y densidad de corriente. Resistencia eléctrica. Resistividad y conductividad. Ley de Ohm. Conducción en los metales. Semiconductores. Circuitos y elementos de circuito. Fuerza electromotriz de un generador. Energía y potencia eléctrica. Ley de Joule. Leyes de Kirchhoff

4.- Capacitores.

Capacidad eléctrica. Tipos de capacitores. Asociación de capacitores. Energía de un capacitor. Energía del campo electrostático. Dieléctricos. Polarización eléctrica. Vector polarización. Relación entre los vectores \mathbf{E} , \mathbf{D} y \mathbf{P} . Condiciones de contorno. Circuito RC.

5.-Campo magnético.

Definición del vector inducción magnética \mathbf{B} . Fuerza magnética sobre una carga en movimiento. Fuerza magnética sobre un conductor con corriente. Momento magnético sobre una espira. Momento dipolar magnético. Fundamentos del motor de corriente continua. Experimento de Thomson. Efecto Hall
Ley de Biot-Savart. Campo magnético de una espira circular. Solenoide. Toroide. Bobinas. Ley de Ampère. Campo magnético creado por un conductor rectilíneo indefinido con corriente. Conductores paralelos.

6.- Inducción electromagnética

Descubrimiento de Faraday. Fuerza electromotriz inducida. Ley de Faraday- Lenz. Alternador elemental. Dínamo. Inducción mutua. Autoinducción. Autoinducciones en serie. Energía de una autoinducción. Circuito RL. Densidad de energía en un campo magnético. Corrientes de Foucault. Freno magnético. Transformador.

7.- Magnetismo en medios materiales.

Contribución de la materia al magnetismo. Vector intensidad de campo magnético \mathbf{H} . Vector magnetización \mathbf{M} . Relación entre los vectores \mathbf{B} , \mathbf{H} y \mathbf{M} . Paramagnetismo, diamagnetismo y ferromagnetismo. Ciclo de histéresis. Condiciones de contorno para \mathbf{B} y \mathbf{H} . Circuitos magnéticos.

8.- Corriente alterna.

Conceptos fundamentales. Impedancia. Circuitos RLC en serie. Circuitos RLC en paralelo. Potencia activa. Factor de potencia. Potencia reactiva y aparente. Resonancia. Factor de calidad. Oscilaciones eléctricas.

Modalidad de trabajo:

- Clases expositivas dialogadas intensificando la adquisición del concepto físico para luego inducir la necesidad de la herramienta matemática.
- Análisis en cada unidad de la viabilidad del tema a la escuela media.
- Realización de experimentos con material de laboratorio ,simuladores y sensores en computadora
- Resolución de problemas
- Profundización de desarrollos matemáticos
- Lectura de textos que permitan integrar distintos enfoques. Debate
- Exposición de temas a cargo de los alumnos

Trabajos prácticos:

- 1- Experimentos de electrostática.
- 2- Líneas equipotenciales
- 3- Curvas características
- 4- Leyes de Kirchhoff.
- 5- Ley de Joule.
- 6- Carga y descarga de un capacitor. Circuito rectificador
- 7- Brújula de tangentes.
- 8- Ley de Faraday

Régimen de aprobación de la materia:

Promoción con examen final:

Se adoptará la modalidad presencial. Se exigirá el 60 % de asistencia.
Aprobación con 4 (cuatro) o más puntos de tres trabajos prácticos que incluyan la resolución de situaciones problemáticas con tres instancias de recuperación.
Aprobación de todos los informes de trabajos prácticos de laboratorio.

Promoción sin examen final

Se adoptará la modalidad presencial. Se exigirá el 75% de asistencia.

Aprobación con 6 (seis) o más puntos de tres parciales que incluyan aspectos teóricos: formales y conceptuales y resolución de problemas con tres instancias de recuperación.

Aprobación de todos los informes de trabajos prácticos de laboratorio. En caso de que el alumno apruebe con menos de 6 seis puntos los parciales queda en condición de alumno regular con derecho a la instancia de examen final para aprobar la materia

Bibliografía específica:

- Sears, Zemansky, Young y Freeman “Física universitaria”. Addison Wesley.
- Resnick, Halliday y Krane. “Física” T II. C.E.C.S.A
- Tipler, P “Física”.T II. Reverté
- Serway, “Física” T.II Mc. Graw Hill
- Burbano,S “Física General” T.II . Alfaomega
- Alonso y Finn “Física” .Campos y ondas. Ed. Educ. Interam.
- Purcell, E “Electricidad y magnetismo”. Berkley Physics Course. V II. Reverté

Bibliografía general:

- E.Hetcht. *Física en perspectiva*. Addison Wesley Longman.
- Hewiit, P. *Física conceptual*. Princenton
- Mc Dermott L. “Tutoriales para Física Introductoria”. Prentice Hall

Andrea Leone