



Universidad de Buenos Aires
Colegio Nacional de Buenos Aires

Departamento de Física

Asignatura: Física

Ciclo lectivo 2019

Año de cursada: 5º año

Física III

Carga horaria: 3 horas cátedra semanales

1. Presentación

El estudio de los fenómenos eléctricos y magnéticos desde las primeras observaciones de atracción de objetos livianos con una barra de “ámbar” hasta la gran síntesis de Maxwell permite completar el conocimiento de las leyes principales de la Física Clásica.

Habiendo comenzado en tercer año, en mecánica, con el estudio del movimiento y las causas que lo producen, en esta instancia curricular se introduce y se amplía el concepto de fuerza eléctrica y magnética como consecuencia de la interacción de cuerpos cargados con campos eléctricos y magnéticos.

Desde este punto de vista, las distintas propiedades de los campos producen, en su interacción con las cargas, la diversidad de movimientos observados. Este enfoque permite fortalecer el concepto de causalidad plasmado en la segunda ley de Newton simultáneamente con la transversalidad de la misma en diversos tópicos de la Física.

Adoptando el conocimiento científico como construcción de regularidades y categorías que surgen de la interacción entre el objeto de conocimiento y la estructura cognoscitiva del sujeto en relación dialéctica, la cual va modificando a ambas en la búsqueda de descubrir, explicar, interpretar y predecir comportamientos se intentará inducir modelos de aprendizaje constructivistas complejos, abiertos y en permanente elaboración.

Desde esta concepción se interpelarán los diversos fenómenos asociados a la electricidad y el magnetismo en un recorrido histórico que permita aprehender los experimentos cruciales y las leyes fundamentales del electromagnetismo.

Hacia el cierre del curso, en contraposición al principio de causalidad o determinismo característico de la Física clásica, se presentarán los experimentos cruciales que revelaron la imposibilidad de utilizar los modelos clásicos en el dominio atómico de manera de abordar las nuevas ideas que darían paso a la teoría cuántica, concepción que dominará la física moderna.



Universidad de Buenos Aires
Colegio Nacional de Buenos Aires

2. Objetivos

Se espera que los alumnos logren

- Integrar conceptos fundamentales de electricidad y magnetismo a los conocimientos de la mecánica que permitan comprender la esencia de la Física Clásica
- Adquirir procedimientos experimentales relacionados con los fenómenos eléctricos y magnéticos.
- Resolver situaciones problemáticas vinculadas a la electricidad , magnetismo y electromagnetismo
- Valorar la práctica del trabajo colaborativo, la comunicación y el intercambio de ideas
- Contrastar modelos científicos con datos empíricos.
- Elaborar informes de trabajos experimentales argumentando en las conclusiones
- Justificar afirmaciones mediante el reconocimiento de las leyes apropiadas
- Identificar los experimentos cruciales que indujeron un cambio de paradigma de la física clásica

3. Contenidos

Unidad I: ELECTROSTÁTICA

Carga eléctrica. Fuerzas eléctricas .Materiales conductores y aislantes. Campo eléctrico. Configuraciones de líneas de campo eléctrico. Movimiento de cargas en un campo eléctrico uniforme. Trabajo eléctrico y diferencia de energía potencial electrostática. Potencial electrostático. Diferencia de potencial. Líneas equipotenciales. Concepto de capacidad y su aplicación a un capacitor plano. Unidades del SIMELA

Unidad II: ELECTRODINÁMICA

Intensidad de la corriente eléctrica. Efectos de la corriente eléctrica. Fuentes de diferencia de potencial. Elementos óhmicos y no óhmicos: Curvas características para diodo, resistencia, lamparita. Ley de Ohm. Potencia eléctrica. Energía transformada en una resistencia. Circuitos simples de corriente continua con llaves y puentes. Diferencia de potencial entre dos puntos de un circuito. Nociones de seguridad eléctrica.

Unidad III: MAGNETISMO

Imanes. Magnetismo terrestre. Campos creados por corrientes. Expresiones de los campos magnéticos creados por: alambre recto infinito, solenoide largo.



Universidad de Buenos Aires
Colegio Nacional de Buenos Aires

Acción del campo magnético sobre partículas cargadas en movimiento y sobre conductores rectilíneos por los que circula corriente eléctrica Aplicaciones: motor eléctrico, aceleradores de partículas. Interacción entre corrientes eléctricas rectilíneas paralelas.

Unidad IV: Electromagnetismo

Flujo del vector inducción magnética. Ley de Faraday Lenz. F.e.m inducida en conductores en movimiento. Auto y mutua inducción. Corrientes de Foucault. Generadores. Transformadores.

Ondas electromagnéticas: Generación y propagación de ondas electromagnéticas. Experimento de Hertz. Espectro electromagnético.

Unidad 5: Física moderna

Introducción a la Física del siglo XX: Problemas de la Física de comienzo del siglo XX. Radiación del cuerpo negro. Efecto fotoeléctrico. Átomo de Bohr. Principio de Incertidumbre.

Contenidos que se abordarán transversalmente a lo largo del año

Relevancia de la mujer en la construcción del conocimiento de las ciencias físicas

Trabajos experimentales a contraturno

- 1) Líneas equipotenciales
- 2) Curvas características
- 3) Ley de Faraday-Lenz

4. Bibliografía y otros recursos

- Fundamentos de Física Volumen II. Serway Faughn. Ed. Thomson
- Física I. Aristegui R. y otros. Ed. Santillana.
- Física II. Aristegui R. y otros. Ed. Santillana.
- Física II. Castiglione y otros. Ed. Troquel.
- Física en Perspectiva. Hecht. Ed. Pearson.
- Física General. Máximo y Alvarenga. Ed. Oxford University Press.
- <https://phet.colorado.edu/es/simulation/>

5. Instrumentos de Evaluación



Universidad de Buenos Aires
Colegio Nacional de Buenos Aires

- Pruebas escritas individuales
- Informes de trabajos experimentales
- Exposiciones grupales
- Trabajos de investigación
- Debate

6. Pautas Generales para la aprobación de la asignatura

Los estudiantes deberán ser capaces de:

- Tener claridad conceptual en las explicaciones
- Favorecer el debate sobre la exclusión de las mujeres en la construcción del conocimiento en las ciencias físicas
- Tener predisposición al trabajo colaborativo
- Justificar y argumentar en las conclusiones de trabajos experimentales
- Identificar campos eléctricos y magnéticos
- Diferenciar potencial eléctrico de energía potencial eléctrica
- Identificar y diferenciar magnitudes características en los circuitos eléctricos
- Reconocer la ley de Faraday –Lenz pertinentemente en diversas situaciones física y dispositivos experimentales
- Conocer los experimentos cruciales e identificar los problemas que no pueden explicarse desde una perspectiva clásica

Prof. Andrea Leone
Jefa del Departamento de Física