



Universidad de Buenos Aires
Colegio Nacional de Buenos Aires

Departamento de Física

Asignatura: Física

Ciclo lectivo 2024

Año de cursada: Sexto año

Con orientación en Ciencias Exactas, Naturales e Ingeniería

Carga horaria: 4 horas cátedra semanales

1. Presentación

El recorrido pensado para los estudiantes de sexto año tiene varias intenciones, la primera el abordaje de los temas que se realizan en el CBC para que cumplimenten académicamente los requisitos para su aprobación, en segundo término una revisión y profundización de los contenidos nodales de la física en tanto conceptualización y formas de validación de las leyes fundamentales en concordancia con herramientas más complejas de la matemática adquiridas en los cursos superiores y por último una ampliación del electromagnetismo al estudio del modelo ondulatorio de la luz como antesala al abordaje de la teoría de la relatividad restringida.

De esta manera los alumnos, cuyas carreras futuras se relacionarán con la construcción del conocimiento científico y tecnológico, se acercan al enorme impacto intelectual que produjo Einstein al postular su teoría de manera osada y contestataria a una comunidad científica tan inmersa en el paradigma clásico.

Posteriormente se analizará en detalle los aspectos de los experimentos cruciales que la física clásica no podía explicar y que dieron lugar al nacimiento de un nuevo paradigma en las leyes que rigen la física del micro y macrocosmos.

2. Objetivos

Se espera que al finalizar la cursada los/as estudiantes hayan logrado:

- Aplicar los modelos de la Física para interpretar fenómenos vinculados a la Mecánica clásica y relativista, a los fenómenos ondulatorios y a la Física Moderna.
- Utilizar nuevas herramientas matemáticas en la validación de las leyes del movimiento
- Integrar los conceptos de las Leyes de la Dinámica y los Teoremas de Conservación de la Energía y Cantidad de movimiento en el desarrollo de los temas del curso.
- Trazar paralelismos conceptuales entre los teoremas de conservación



Universidad de Buenos Aires
Colegio Nacional de Buenos Aires

- Identificar analogías y diferencias entre las ondas mecánicas y electromagnéticas
- Comprender la importancia de las leyes de Maxwell en su carácter predictivo
- Reconocer y explicar experimentos cruciales
- Utilizar conceptos, modelos y procedimientos de la Física en la resolución de problemas que incluyan la discusión de los procedimientos realizados y la verificación de los resultados.
- Contrastar modelos científicos con datos empíricos.
- Argumentar científicamente

3. Contenidos:

Unidad 1: Estudio del movimiento

Análisis de distintos tipos de movimiento: Movimiento rectilíneo y uniforme, movimiento uniformemente variado. Tiro oblicuo. Sistema de coordenadas intrínsecas. Aceleración normal y tangencial. Movimientos circulares. Relatividad clásica. Transformadas de Galileo.

Unidad 2: Dinámica de la partícula

Leyes de Newton. Sistemas inerciales y no inerciales. Ley de Gravitación. Fuerzas en los movimientos circulares.

Unidad 3: Energía

Propiedades de la energía: transferencia y transformación. Transferencia de energía: Radiación, calor y trabajo. Trabajo de una fuerza. Energía cinética. Energía potencial. Potencia. Teorema del trabajo y la energía. Energía mecánica y principio de conservación de la energía.

Unidad 4: Sistemas de partículas

Centro de masa: Definición y conceptualización. Fuerzas externas e internas. Impulso. Cantidad de movimiento de una partícula y de un sistema de partículas. Teorema de conservación de la cantidad de movimiento. Choques y explosiones en una dimensión y en el plano. Cuerpo rígido. Momento de fuerza. Momento de inercia. Cantidad de movimiento angular. Teorema de conservación de la cantidad de movimiento angular. Equilibrio estático en cuerpos extensos.



Universidad de Buenos Aires
Colegio Nacional de Buenos Aires

Unidad 5: Ondas electromagnéticas

Circuito oscilante. La onda electromagnética. Emisión y recepción. El espectro electromagnético. Reflexión. Refracción. Interferencia, difracción y polarización de ondas electromagnéticas. Dispositivos experimentales. Interferómetro de Michelson. Trabajos prácticos experimentales: interferencia de Young, red de difracción y espectroscopía.

Unidad 6: Relatividad restringida

Experimento Michelson-Morley. Teoría de la relatividad de Einstein: postulados. Relatividad del tiempo y de las longitudes. Variación de la masa inercial. Equivalencia entre masa y energía.

Unidad 7: Física moderna

Radiación de Cuerpo Negro. Hipótesis de Planck. Efecto fotoeléctrico. Interpretación de Einstein: el fotón. El átomo de Bohr. Rayos X. Efecto Compton. Hipótesis de De Broglie. Experimentos de Thompson y de Davisson y Germer. Principio de indeterminación de Heisenberg.

4. Bibliografía y otros recursos:

- SERWAY, R. y VUILLE, C. *Fundamentos de Física* Volumen I y II, Cengage Learning Editores, 2012. (9na. Edición)
- SERWAY, R. y FAUGHN, J. *Fundamentos de Física* Volumen I y II. Ed. Thomson. 2001. (5ta. Edición)
- TIPLER, P. *Física*. Tomo II. Ed. Reverté. 1995
- SEARS, F., ZEMANSKY, M., YOUNG, H. y FREEDMAN, R. *Física Universitaria* Volumen I y II, Editorial Pearson. (13va. Edición)
- ROEDERER, J. *Mecánica elemental*. Ed. EUDEBA. Buenos Aires. 1963
- EINSTEIN, A y INFELD, L. *La evolución de la física*. Salvat editores. 1993
- <https://phet.colorado.edu/es/simulations>

5. Instrumentos de Evaluación

- Parciales
- Informes de trabajos computacionales y experimentales
- Exposiciones orales



Universidad de Buenos Aires
Colegio Nacional de Buenos Aires

6. Pautas Generales para la aprobación de la asignatura

Los estudiantes deberán ser capaces de:

- Caracterizar los diferentes movimientos mediante las condiciones dinámicas correspondientes
- Identificar el principio de equivalencia
- Analizar la conservación de la energía en procesos físicos
- Aplicar convenientemente los principios de conservación a situaciones físicas teóricas y experimentales
- Reconocer fenómenos ondulatorios electromagnéticos en dispositivos experimentales y en situaciones problemáticas teóricas
- Interpretar resultados y consecuencias físicas provenientes de la teoría de la relatividad restringida
- Describir los experimentos cruciales y conceptos claves de la física moderna
- Realizar un análisis de datos experimentales y/o computacionales.
- Tener claridad conceptual en las explicaciones y argumentaciones

Ing. Carlos A. Elizalde
Jefe del Departamento de Física