



*Universidad de Buenos Aires*  
*Colegio Nacional de Buenos Aires*

## **Departamento de Física**

**Asignatura: Física**

**Ciclo lectivo 2019**

**Año de cursada: 6º año**

Física 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 los alumnos logren

- 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.



*Universidad de Buenos Aires*  
*Colegio Nacional de Buenos Aires*

- Trazar paralelismos conceptuales entre los teoremas de conservación
- 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 masas: 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 dinámico en cuerpos extensos.

#### **Unidad 5: Ondas electromagnéticas**



*Universidad de Buenos Aires*  
*Colegio Nacional de Buenos Aires*

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 Morley. Trabajos prácticos experimentales: interferencia de Young y red de difracción

### **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**

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

## **4. Bibliografía y otros recursos**

- 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
- ARISTEGUI, R y otros. *Física II*. Santillana. Polimodal. Ed 2000
- RESNICK, R., HALLIDAY, D. y KRANE. *Física*. T I y II Ed. CECSA. México. 2001
- 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 experimentales
- Exposiciones orales

## **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



*Universidad de Buenos Aires*  
*Colegio Nacional de Buenos Aires*

- Analizar la conservación de la energía en procesos físicos
- Aplicar convenientemente los principios de conservación a situaciones físicas teórica 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
- Confeccionar gráficos a partir de datos experimentales y realizar el análisis pertinente
- Tener claridad conceptual en las explicaciones y argumentaciones relaciones entre las variables que intervienen en un movimiento.
- Distinguir movimientos con velimientos en los que la energía mecánica no varía.
- Reconocer los conceptos de trabajo, energía mecánica, cinética y potencial.
- Reconocer transformaciones energéticas presentes en situaciones cotidianas.
- Interpretar gráficos que muestran la trayectoria o la dependencia temporal de la posición, velocidad y aceleración
- Identificar evidencias, resultados y conclusiones en situaciones experimentales.
- Interpretar fenómenos físicos a partir de modelos matemáticos sencillos.