

## **PROGRAMAS CICLO LECTIVO 2018**

---

Asignatura: Física  
Profesor: Alejandra Yuhjtman  
Curso: 4ºA y 4ºB

---

### **FUNDAMENTACIÓN**

#### **PROPÓSITOS GENERALES DE APRENDIZAJE DE LA FÍSICA EN EL MARCO DE LAS CIENCIAS NATURALES**

El propósito de esta asignatura es avanzar en el *estudio sistemático de la física*, proponiendo temáticas que resultan relevantes para la comprensión del mundo científico y tecnológico, tomando como punto de partida el entorno cotidiano de los estudiantes.

En física de cuarto año se propone trabajar en los siguientes contenidos:

- **Eje Partículas y energía:** conceptos de mecánica del punto material;
- **Eje Ondas y campos:** la noción de campo y de ondas para las magnitudes electromagnéticas, asociando su origen con la estructura interna y dinámica de los átomos.

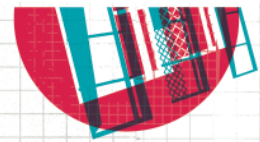
En el eje partículas, se promueve la comprensión de la necesidad del uso de sistemas de referencia para analizar y comparar distintos movimientos rectilíneos. Se retoma aquí el estudio de las interacciones y la noción de campo de fuerza, que fue introducido en la asignatura Físico-Química de tercer año.

En cuarto año de Física, se espera poder relacionar sus efectos con el movimiento. De este modo, se introducen los principios de la mecánica newtoniana y de conservación de la energía, con la finalidad de explicar fenómenos y situaciones relacionados con los movimientos estudiados. En este eje, los contenidos se centran en el análisis del movimiento, las propiedades más importantes de la energía y su relación con el concepto físico de trabajo.

Por último, en el eje temático Ondas y campos, se pretende plantear el carácter dual de la luz (onda/ partícula), y relacionarlo con los conceptos introducido en los ejes anteriores. Pueden también establecerse relaciones con conceptos de química vistos en la asignatura Físico-química de tercer año.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires. Ministerio de Educación. Dirección General de Planeamiento e Innovación Educativa. Gerencia Operativa de Currículum. *Diseño curricular nueva escuela secundaria de la Ciudad de Buenos Aires* : ciclo orientado del bachillerato, formación general.



Se espera que en física de 4<sup>to</sup> año, las situaciones de enseñanza a desarrollar den lugar a que los alumnos puedan:

1. Explicar fenómenos de complejidad creciente a lo largo del año utilizando conceptos y modelos cada vez más amplios.
2. Analizar sistemáticamente los objetos de estudio, pudiendo formular hipótesis y ponerlas a prueba a través de diseños experimentales controlados.
3. Establecer relaciones de pertinencia entre los datos experimentales y los modelos teóricos;
4. Reconocer el uso de la matemática como una herramienta que hace más potente la descripción, la explicación y la predicción teórica, y da lugar a la discusión sobre la adecuación entre las teorías propuestas y los datos obtenidos en la experimentación;
5. Diseñar y realizar trabajos experimentales de ciencia escolar utilizando instrumentos y/o dispositivos adecuados, que permitan contrastar las hipótesis formuladas sobre las problemáticas vinculadas a los contenidos específicos de la materia;
6. Incorporar una imagen de Ciencia como actividad humana, que se desarrolla en un contexto determinado, vinculada a intereses diversos.

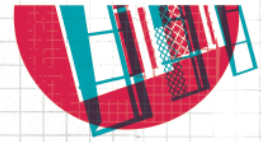
## **COMPETENCIAS GENERALES**

### En la comunicación de la información

- Formulación de ideas a partir del vocabulario específico de los contenidos de la materia.
- Elaborar instrumentos de registro de datos en contextos experimentales: cuadros, tablas comparativas, esquemas y dibujos.
- Mantener organizada la carpeta.
- En la toma de apuntes: a) registrar las ideas principales de las explicaciones de una clase o de un video. b) Realizar correctamente las abreviaturas habituales y utilizar abreviaturas personales. c) Elaborar apuntes esquemáticos.
- Adquirir hábitos de lectura científica a partir de los textos seleccionados por el docente de acuerdo con los contenidos de la materia.

### En las actividades experimentales

- Conocer y respetar las normas de seguridad para el trabajo en el laboratorio.
- Planificar arreglos experimentales de acuerdo con un objetivo determinado, definiendo las variables independiente, dependiente y constantes del experimento.



### Herramientas matemáticas aplicadas a los contenidos de ciencias físicas

- Operar con lenguaje simbólico y matemático para expresar relaciones específicas entre variables que afecten a un sistema físico, y utilizarlo como herramienta para resolver problemas;
- Usar correctamente las unidades de las magnitudes trabajadas en los contenidos de la materia.

### Convivencia

- Respetar el propio trabajo y el ajeno.
- Colaborar con el desarrollo de todas las clases cumpliendo con las normas de convivencia institucionales.
- Comprender el trabajo diario como una tarea individual y colectiva, que requiere de paciencia y consideración de los tiempos de los otros con los que se comparte el espacio.

---

## **OBJETIVOS Y UNIDADES TEMÁTICAS**

---

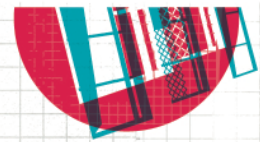
### **Objetivos generales<sup>2</sup>:**

Se espera que al finalizar cuarto año, los estudiantes serán capaces de:

- Reconocer los diferentes órdenes de magnitud según la escala del objeto de estudio, y su relación con las problemáticas actuales de la física como disciplina científica en permanente revisión y construcción.
- Distinguir entre magnitudes vectoriales y escalares.
- Distinguir y comparar los distintos tipos de movimientos.
- Explicar algunos fenómenos físicos de la vida cotidiana utilizando las leyes de Newton.
- Reconocer los distintos modos en que puede manifestarse la energía y relacionarla con la capacidad para producir distintos tipos de efectos.
- Predecir la evolución de un sistema frente a diferentes cambios del entorno y su propia evolución dinámica como sistema aislado, sobre la base del modelo que describe dicho sistema.
- Interpretar cuantitativamente las relaciones existentes entre variables involucradas en procesos mecánicos, incluidos aquellos en forma de vibraciones y ondas, utilizando conceptos matemáticos como herramienta.
- Reconocer situaciones en las que se cumple el principio de conservación de la energía, estableciendo la relación entre trabajo realizado y variación de energía.
- Distinguir los fenómenos en los cuales la luz se comporta de manera ondulatoria de aquellos en que se comporta como partícula.

---

<sup>2</sup> Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires. Ministerio de Educación. Dirección General de Planeamiento e Innovación Educativa. Gerencia Operativa de Currículum. *Diseño curricular nueva escuela secundaria de la Ciudad de Buenos Aires* : ciclo orientado del bachillerato, formación general.



- Analizar, interpretar y construir gráficos y diagramas.
- Adquirir habilidad en el diseño y realización de actividades experimentales.
- Manejar de manera adecuada el lenguaje simbólico, las unidades de medida y el vocabulario específico de la física.

### **Unidad 1: La medición del tiempo y la distancia en el Universo**

Órdenes de magnitud en el Universo conocido: el tamaño de la Tierra, del Sistema Solar y la Vía Láctea. **Estimaciones de tiempos y distancias a partir de la noción intuitiva de rapidez. Unidades de medida de tiempo y distancia.** Instrumentos de medida y metodologías de medición. **Notación científica para expresar medidas muy grandes y muy pequeñas.**

### **Unidad 2: Leyes del movimiento**

**Fuerzas. Caracterización y representación de las fuerzas. Introducción al estudio de los sistemas en equilibrio mecánico. Primera ley de Newton: inercia. Tercera ley de Newton: ley de interacción. Segunda ley de Newton: fuerza y aceleración.** Nociones de relatividad. Discusiones acerca de las concepciones y alcances de la teoría de la relatividad especial y general.

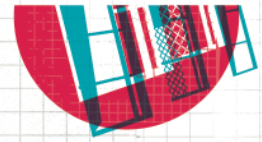
La ciencia como actividad humana: **el desarrollo de las ciencias físicas y la formulación de leyes. El carácter histórico y provisorio de las leyes físicas.**

### **Unidad 3: Descripción científica del movimiento**

**Elementos para la descripción del movimiento de los objetos. Sistema de referencia, trayectoria, posición, velocidad, aceleración. Tipos de movimiento: MRU y MRUV. Ecuación horaria.** Aplicación a los casos de movimientos con velocidad constante y variable. Aplicación a algunos casos particulares: movimiento de objetos en la cercanía de la superficie terrestre. Descripción de los movimientos de los astros en el Universo. Ciencia en contexto: los inicios de las ciencias físicas y los conceptos relacionados con el estudio de los movimientos. Los inicios de la revolución científica de los siglos XV y XVI (Galileo Galilei).

### **Unidad 4: Energía**

**Concepto de energía. Diferentes tipos de energía. Energía cinética dada por la rapidez y masa de un cuerpo.** Energía en los movimientos con velocidad o aceleración constante. **Energía potencial elástica.** Estiramiento y constante elástica. Obtención experimental de la Ley de Hooke. Movimiento oscilatorio. **Energía potencial gravitatoria.** Campo gravitatorio. **Conservación de la energía. Energía eléctrica y magnética. Nociones de electromagnetismo.** Aprovechamientos de la energía cinética y potencial gravitatoria. Potencia, rendimiento, eficiencia. Fuentes de energía: hidroeléctricas, eólicas, mareomotriz, etcétera. Estudio del aprovechamiento de estas fuentes energéticas en el país y en la región.



### **Unidad 5: La propagación de la luz en el Universo**

**Propagación rectilínea de la luz.** La velocidad de propagación de la luz. Unidades de tiempo, longitud y velocidad. **Óptica geométrica. Ley de reflexión de la luz. Espejos planos. Ley de refracción de la luz. Lentes.** Nociones del funcionamiento de los telescopios refractores y reflectores.

Ciencia en contexto: historia de la medición de la velocidad de la luz. **La importancia de la medición de la velocidad de la luz en la historia de la física.**

### **CRITERIOS DE EVALUACION:**

Durante el desarrollo de las clases a lo largo del ciclo lectivo el docente hará un seguimiento del trabajo y los aprendizajes de cada alumno y su nivel de compromiso con la materia. Al finalizar el mismo se promediarán tres calificaciones que reflejarán el desempeño del alumno:

1. Calificación promedio de las evaluaciones parciales
2. Calificación de la evaluación integradora trimestral
3. Calificación del desempeño del alumno en relación con su responsabilidad y participación en las clases a lo largo de todo el trimestre.

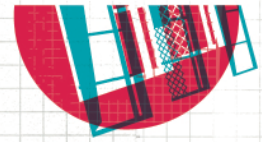
Las evaluaciones parciales consistirán en pruebas escritas de 40 minutos de duración. Se tomarán al finalizar cada uno de los temas desarrollados. Habrá más de una evaluación parcial por unidad temática.

Las evaluaciones integradoras se tomarán al finalizar cada unidad temática. Consistirán en una prueba escrita individual, a carpeta abierta.

Para la calificación de la responsabilidad y la participación, se tomarán como indicadores:

- El cumplimiento con el material de trabajo necesario para las clases (guías, textos, elementos para experiencias, etc.).
- La entrega de los trabajos prácticos de acuerdo con las fechas acordadas previamente entre el docente y los alumnos.
- El cumplimiento en la realización completa de los trabajos prácticos (incluye tareas entre clases).
- La predisposición para colaborar y ayudar a los compañeros.
- El seguimiento de los temas desarrollados en clase.
- El cumplimiento de las normas institucionales de convivencia.





## **BIBLIOGRAFIA:**

### **Material de la cátedra**

Módulo 1: Órdenes de magnitud en el Universo conocido. El estudio científico de las fuerzas y el movimiento.

Módulo 2: Energía.

Módulo 3: Propagación, reflexión y la refracción de la luz.

HEWITT, P., Física conceptual, Wilmington, Addison-Wesley, 1987

WALTER LEWIN Y WARREN GOLDSTEIN, Por amor a la física, DEBATE, Barcelona, 2012

ARISTEGUI R. y otros, Física I Polimodal, Buenos Aires, Editorial Santillana, 1999, 1ra. edición.

JOSÉ SELLÉS MARTÍNEZ y otros, El libro de la naturaleza 9 Buenos Aires, Editorial Estrada, 1999, 1ra. edición.

ALVARENGA, M. Física general, México D.F., Oxford University Press, 1998, 4ta. Edición.

EINSTEIN, A. e INFELD, L. Física. Aventura del pensamiento Bs. As., Editorial Losada, 1996, 17ma. ed.

MAIZTEGUI, A. y SABATO, J.: Física 2, Kapeluz Norma, Bs. As., 2006, 9na. Edición.

DOMENECH, D. Y COSTA, A.; La energía cuenta su historia. Bs. As., Lugar Científico, 1993.

HAWKING, STEPHEN W (1988): Historia del Tiempo. Del Big Bang a los Agujeros Negros, Barcelona, Crítica.

### **Bibliografía digitalizada:**

<http://www.librosmaravillosos.com/fisicarecreativa1/index.html>

<http://www.librosmaravillosos.com/fisicarecreativa2/index.html>

Asimov, I.: Introducción a la Ciencia (Vol. 1) en:

<http://www.librosmaravillosos.com/introduccionciencia/index.html>

### **Sitios de Internet:**

<https://phet.colorado.edu/es/simulations>

<http://www.educaplus.org/luz/index.html>

[http://newton.cnice.mec.es/materiales\\_didacticos/energia/formas.htm](http://newton.cnice.mec.es/materiales_didacticos/energia/formas.htm)