

**COLEGIO NACIONAL DE MONSERRAT**  
**PROGRAMA DE FÍSICA II**  
**SÉPTIMO AÑO - PLAN DE ESTUDIOS 2018**  
**Vigente desde ciclo lectivo 2024**

## **FUNDAMENTACIÓN**

Como lo muestra la historia misma de esta ciencia: la profundización y comprensión de contenidos Físicos están muy conectados con las herramientas matemáticas que se disponen. Por ello si se desea superar la etapa de exploración fenomenológica de esta disciplina es conveniente que se enseñe en los últimos cursos de la educación secundaria y desdoblar el mismo en al menos dos momentos para poder construir conceptos de ésta. Una vez iniciado el abordaje de esta ciencia: en la Física I, hay contenidos y núcleos temáticos que se retoman en diferentes contextos: como las magnitudes escalares y vectores, la materia y la energía que permiten analizar fenómenos físicos en diferentes ramas de esta disciplina. En la Física II son los fenómenos eléctricos, magnéticos y ondulatorios los que se abordarán ya que podemos contar con herramientas matemáticas como la trigonometría y geometría del espacio.

En la actualidad es imposible concebir el estudio de la naturaleza física sin abordar en diferentes escalas contenidos que permitan explorar las características eléctricas, magnéticas u ondulatorias. Estos contenidos están presentes en importantes debates y obstáculos de nuestra sociedad como: la problemática de la generación, almacenamiento, traslado y uso eficiente de la energía domiciliaria; la elaboración y construcción de materiales con propiedades especiales para la conservación y transformación de energías. Por todo ello, estos contenidos forman parte necesaria para completar la comprensión de la Física Clásica e introducir el debate sobre las ideas que dieron origen a conceptos de la Física Moderna.

Las Ciencias Naturales, fácticas, necesitan del laboratorio como ámbito en el cual se ponen a prueba sus juicios de valor (Capuano y otros, 1997; Antúnez y otros, 2007). Los modos como el/la científico/a opera en él, no se ajusta a un método único e infalible, pero si es necesaria una forma disciplinada de realizar el trabajo científico para obtener un rendimiento satisfactorio. Esa forma disciplinada se caracteriza por ser cuidadosa, sistemática, en la cual se identifican las variables y se prueban modelos; con idas y vueltas permanentes, con situaciones imprevistas que el científico/a debe resolver desde la improvisación y creatividad, con un diseño de la investigación que, como sus objetivos y el método, pueden cambiar en cualquier instancia. Estos modos de trabajo propios de la comunidad científica ponen en juego contenidos conceptuales y procedimentales que están presentes en una práctica experimental, y que responden a una visión del trabajo científico.

Por último, también se plantea favorecer el desarrollo de competencias que trasciendan los contenidos propios de la disciplina y abran caminos hacia el aprendizaje crítico y autónomo en un mundo en donde muchos conceptos se vuelven obsoletos vertiginosamente junto con la sociedad o adquieren nuevas dimensiones de la mano del desarrollo de ramas cada vez más variadas y específicas de conocimiento. Estas competencias son la oralidad y la escritura, la resolución de situaciones problemáticas, y el desarrollo del pensamiento crítico y creativo.

El enfoque de la enseñanza se orienta a trabajar fuertemente con las ideas (conceptos) involucradas en los distintos temas de física, con los modelos que subyacen en las distintas teorías y con los procesos y actores que contribuyeron a la producción de los conocimientos (epistemología). Se operará con una formalización matemática con aproximación al cálculo infinitesimal.

Desde el punto de vista metodológico, se intenta motivar al estudiantado desde las distintas acciones didácticas que se desarrollan (teoría, práctica de problemas y prácticas experimentales) con permanentes aplicaciones de la Física en la cotidianeidad, tal como se lo explicita en el próximo apartado y utilizando una estrategia en general, que los ayude a pensar, desalentando el aprendizaje memorístico y proponiendo el aprendizaje significativo.

Los contenidos se han organizado según los ejes: **Fenómenos Electromagnéticos Fenómenos Luminosos, Fenómenos ondulatorios y Física Moderna.**

## COMPETENCIAS

- Resolución de situaciones problemáticas.
- Resolución de actividades experimentales.
- Pensamiento crítico y autónomo.
- Capacidad argumentativa.
- Expresión oral y escrita.

## OBJETIVOS

- Advertir la presencia de la Física en la cotidianeidad y explicar desde la disciplina, los fenómenos que acontecen en el mundo natural.
- Interpretar adecuadamente la presencia y principales características de los fenómenos ondulatorios mecánicos y electromagnéticos, entre los cuales se destacan como casos particulares la luz y el sonido.
- Dar trascendencia al problema mundial, regional y local de la energía eléctrica: su generación, almacenamiento, transmisión y transformación.

- Inferir la presencia de patrones en el resultado de un experimento y analizar el comportamiento de las variables.
- Mejorar la aplicación del método que utiliza la ciencia, en todas sus variantes, y controlar las variables presentes en el experimento.
- Diseñar montajes experimentales y discutir en el campo de la teoría de propagación de las incertezas, cómo mejorar la calidad de la medición.
- Exhibir una mejora en la problemática del manejo de instrumentos y equipos, del laboratorio de Física, y en el tratamiento estadístico de los resultados.
- Continuar con el uso de unidades (el SIMELA), reconociendo la importancia de universalizar la problemática de las unidades que se utilizan en la disciplina.
- Comprender desde un enfoque cualitativo y cuantitativo, las ideas fundamentales de la electricidad estática (Ley de Coulomb) y de la electrodinámica: resistencia eléctrica (Ley de Ohm) y corriente eléctrica.
- Identificar los elementos que caracterizan un circuito eléctrico.
- Resolver problemas que involucren circuitos simples con resistencias conectadas en serie, paralelo y mixto.
- Resolver problemas del mundo natural, desde las ideas que proporciona el enfoque ondulatorio: como método y como teoría.
- Extender la idea del concepto de energía y de su conservación, al campo de la electricidad y el magnetismo, así como también en el sonido.
- Reconocer a los fenómenos ondulatorios en general y aquellos asociados a “ondas en una cuerda”, luz y sonido en particular.
- Comprender fenómenos de resonancia en una cuerda y en tubos, poder explicar el funcionamiento de instrumentos musicales de cuerda y de viento y utilizar dichos modelos para explicar las características de los órganos de fonación y audición de las especies, incluido el hombre
- Interpretar el comportamiento de la luz cuando atraviesa elementos ópticos sencillos y utilizar ese conocimiento para explicar el funcionamiento de instrumentos ópticos como microscopio, telescopio y para explicar los órganos de la visión de algunas especies, incluido el hombre
- Reconocer algunas de las ideas que se generan en la Física a partir del siglo XIX, y revolucionan el mundo natural como la dualidad onda partícula y la relatividad especial.
- Reconocer la importancia y las reglas que conlleva el trabajo en equipo.
- Respetar las opiniones de sus compañeros en los momentos de discusión o de trabajo en equipo.

- Iniciarse en las actitudes de búsqueda y duda, que promueve el intento de trabajar como lo hace el hombre de ciencia.
- Manifestar un creciente grado de tolerancia y serenidad, frente a los aciertos y desaciertos logrados en su trabajo.

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

1. Interpretación correcta de consignas y adecuado planteo de problemas.
2. Interpretación y resolución correcta de situaciones problemáticas.
3. Uso correcto de conceptos y ejemplos desarrollados en clase relacionados.
4. Interpretación y uso correcto de representaciones gráficas.
5. Uso correcto de las unidades según el Sistema Internacional.
6. Uso correcto de calculadora científica, hoja de cálculo, simuladores y software matemático dinámico.
7. Transferencia de los contenidos, procedimientos y estrategias para resolver situaciones problemáticas abiertas.
8. Selección y utilización estratégica de los contenidos implicados en la resolución de ejercicios, problemas y actividades experimentales.
9. Validar las estrategias y procedimientos implicados en la resolución de situaciones problemáticas respetando: la lógica argumentativa de la materia y las propiedades, leyes y principios desarrolladas.
10. Precisión, formalidad, y utilización de lenguaje específico en definiciones, argumentaciones y demostraciones, escritas y/u orales.
11. Razonabilidad de resultados y evidencia de mecanismos de control y validación.

## **CONTENIDOS**

### **EJE I: Fenómenos Electromagnéticos**

#### **Unidad 1: Electrostática**

- Estructura de la materia. Estructura del átomo: electrón, protón y neutrón. Fenómenos eléctricos sencillos. Electricidad por frotamiento, contacto e inducción. Electrostática.
- Ley de Coulomb. Péndulo eléctrico. Electroscopio. Poder de las puntas. Inducción electrostática., Máquinas electrostáticas. El pararrayos y la Jaula de Faraday. El campo eléctrico y el potencial eléctrico. Energía potencial eléctrica.

### **Unidad 2: Electrodinámica**

- Electrodinámica. Cargas libres. Intensidad de corriente eléctrica.
- Resistencia eléctrica. Ley de Ohm. Circuitos eléctricos. Conexión de resistencias en serie y en paralelo. Acoplamiento de generadores.
- Energía y potencia de un circuito. Calor eléctrico: Ley de Joule. Potencial eléctrico. Diferencia de potencial. Fuerza electromotriz.
- Pilas y acumuladores. Condensadores: Capacidad eléctrica.
- Consumo domiciliario. Distribución de la energía eléctrica. Consumo individual, local, regional, nacional y mundial.

### **Unidad 3. Magnetismo y electromagnetismo**

- Campo magnético. Efectos magnéticos sencillos. Imanes: tipos. Campos magnéticos creados por una corriente (cargas móviles).
- Efecto Oersted. Fuerza sobre un conductor que transporta una corriente en un campo magnético. Motores eléctricos.
- Ley de Faraday. Interacción entre los campos magnéticos y eléctricos. Fuerza electromotriz inducida. Ley de Lenz. Aplicaciones de la Ley de Faraday. Corriente alterna.

### **EJE II: Fenómenos luminosos**

#### **Unidad 4: La luz**

- Evolución histórica de las teorías sobre su naturaleza.
- Medición de la velocidad de la luz.
- Propagación rectilínea de la luz. Sombra y penumbra. Cámara oscura.
- Fotometría. Medición de la intensidad de la luz. Ley de la Iluminación. Fotómetro de Bunsen y otros fotómetros.
- Comportamiento de los cuerpos respecto de la luz. Cuerpos opacos, traslúcidos y transparentes

### **Unidad 5: Reflexión y refracción de la luz**

- Leyes de la reflexión y de la refracción. El índice de refracción.
- Espejos Planos y Esféricos (cóncavos y convexos). Lentes convergentes y divergentes. Geometría de la formación de imágenes.
- La refracción de la luz y la dispersión de colores. El prisma. El arco iris. Espejismo.
- Instrumentos ópticos: lupa, microscopio y telescopio. El ojo humano: partes que intervienen en el proceso de la visión. Defectos: miopía, hipermetropía, astigmatismo.

### **EJE III: Fenómenos Ondulatorios**

#### **Unidad 6: Movimiento ondulatorio**

- Función de onda. Representaciones gráficas en sistemas de ejes (t,y), y (x,y).
- Tipos de ondas: en una cuerda, en el agua y resortes. Frecuencia, período y longitud de onda. Características más importantes de una onda en una cuerda. Parámetros que la caracterizan. Velocidad de propagación.
- Absorción, reflexión, refracción, Interferencia y onda estacionaria. Resonancia. Armónicos.
- Intensidad. Energía. Potencia. Polarización.
- Aplicación a los instrumentos musicales de cuerdas.
- Aplicación a los órganos de fonación de las especies.

#### **Unidad 7: Ondas sonoras**

- Naturaleza y velocidad del sonido. La velocidad del sonido en distintos medios. Características de las ondas sonoras: tono, timbre e intensidad. Eco. Interferencia y difracción.
- Ondas sonoras estacionarias. Instrumentos musicales.

- Espectro de frecuencias. Sonidos audibles. Ultrasonidos. Efecto Doppler. Emisión y recepción de sonidos en los seres vivos.

#### **EJE IV: Física Moderna**

##### **Unidad 8: Ondas y partículas**

- Experimento de la doble rendija de Thomas Young
- Introducción a los conceptos de Interferencia, Difracción y Efecto Doppler en la luz. Ondas electromagnéticas. Espectro electromagnético y aplicaciones.
- El efecto biológico de las radiaciones.
- La cuantificación de la energía. El cuanto de energía. Planck – Einstein - Bohr
- Efecto fotoeléctrico.
- La dualidad onda-partícula de la materia.
- Introducción a la teoría especial de la relatividad.

**CARGA HORARIA:** 4 horas cátedra.

##### **BIBLIOGRAFIA PARA EL ALUMNADO**

- Alvarenga, B. y Máximo, A., 1995. *Física General. Con experimentos sencillos*. ISBN 968-6034 35-8. Editorial HARLA. México. Páginas: 978.
- Gigena Basualdo, M.N., 2023. *Física II. Córdoba, Argentina. Material impreso por el Colegio Nacional de Monserrat*.
- Hecht, E., 1998. *Física 1 y Física 2. Álgebra y Trigonometría*. ISBN 0-534-36589-2. Internacional Thomson Editores. Páginas: 1146.
- Hecht, E., 1987. *Física en Perspectiva*. ISBN 0-201-64015-5. Editorial Addison-Wesley Iberoamericana. Páginas: 634.
- Hewitt, P., 2007. *Física Conceptual*. ISBN 10: 970-26-0795-7. Editorial PEARSON Educación. México. Páginas: 788.
- Hewitt, P., 1998. *Física Conceptual*. Manual de Laboratorio. ISBN 968 444 280 7. Editorial Addison Wesley Longman S.A. México. Páginas: 332.
- Moncada Mijic, F. y Valdés Arriagada, P., 2009. *Física 4º educación media*. ISBN 978-956-15-1574-1. Editorial Santillana del Pacífico, Santiago, Chile. Páginas: 222.

## BIBLIOGRAFIA DE REFERENCIA

- Alemán, R. A., Rafael A. y Pérez Selles, J. F., 2000. Enseñanza por cambio conceptual: de la física clásica a la relatividad. *Enseñanza de las Ciencias*, Vol. 18, Nº 3; pp. 463-471.
- Antúnez, G. C.; Pérez, S. M. y Petrucci, D., 2007. La visión de los docentes universitarios sobre los trabajos prácticos de laboratorio: un análisis preliminar. Actas del VI Enpec, Florianópolis, Brasil.
- Ausubel, D. P., Novak, J. D. y Hanesian, H., 1996, *Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. 9ª. ed. Traducida al español, Editorial Trilla, México, 623 p.
- Capuano, V.; Bigliani, J. y Capuano, C. (2016). Visiones de Ciencia en Docentes de Nivel Medio. *Trabajo presentado al SIEF 13, aceptado para su publicación en las Memoria del Congreso, que se llevará cabo en la Revista de Enseñanza de la Física (APFA)*.
- Cyrulies, E.; Pérez. S. y Petrucci, D., 2014. Análisis de informes de laboratorio en el ingreso universitario. *Revista de Enseñanza de la Física*. Vol. 26, Nº Extra, Dic.2014, pp. 97-107.
- Ley de Educación Nacional 26.206. (2006). Congreso de la Nación.
- Maiztegui, A., 1991. Problemas creados por la Ciencia y la Tecnología del siglo XX, *Boletín de la Academia Nacional de Ciencias, tomo 60, Entregas 1º y 2º*. Córdoba, Argentina. pp 11-13.
- Mellado Jiménez, V. (2003). Cambio didáctico del profesorado de ciencias experimentales y filosofía de la ciencia. *Enseñanza de las Ciencias*, 21(3), pp. 343-358.
- Novak, J. y Gowin, B., 1988. *Aprendiendo a aprender*. Editorial Martínez Roca. Páginas: 228.
- Prodanoff, F.; Zerbino, L. y Baade, N., (2010). Preconcepciones que resisten a los cambios del sistema educativo. *Memorias de SIEF 10*. pp. 371-380.
- Sánchez Blanco, G. y Valcárcel Pérez, M. (2000). ¿Qué tienen en cuenta los profesores cuando seleccionan el contenido de enseñanza? Cambios y dificultades tras un programa de formación. *Enseñanza de las Ciencias*, 18(3), pp. 423-437.





Universidad Nacional de Córdoba  
2024

**Hoja Adicional de Firmas  
Informe Gráfico**

**Número:**

**Referencia:** Programa Física II. Séptimo Año 2024. Plan 2018

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 8 pagina/s.