



Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires  
Ministerio de Educación  
Unidad de Coordinación del Sistema de Formación Docente



Instituto Superior del Profesorado  
"Dr. Joaquín V. González"

"1983 - 2023. 40 años de Democracia"

**Nivel:** Superior

**Carrera:** Profesorado de Educación Superior en Química

**Eje:** Campo Formación Específica

**Instancia curricular:** Mecánica y Óptica geométrica

**Cursada:** anual

**Carga horaria:** 6 (seis) horas cátedra semanales

**Profesora:** Adriana Bragaña

**Año:** 2023

## Fundamentación

En el Plan Curricular Institucional del Profesorado de Educación Superior en Física se lee “en esta instancia curricular, primer abordaje de las problemáticas de la Física, se rescatan, revisan, modifican y amplían los conocimientos que los alumnos poseen de su paso por el nivel medio. En ella se articulan y complementan algunas cuestiones que en forma simultánea se trabajan en Matemática I y prepara el camino para el abordaje de la Física II.”

Teniendo en cuenta esos lineamientos, la materia Mecánica y Óptica geométrica es uno de los espacios curriculares que contribuye, desde el inicio, a la formación integral del profesor de Química.

El aporte de este espacio curricular se relaciona con la función propedéutica de Mecánica y Óptica geométrica en la formación de los futuros profesores, en tanto los conceptos desarrollados en la materia, así como las estrategias y competencias que se ponen en juego en la resolución de problemas y la realización de los trabajos experimentales, constituyen los saberes necesarios para continuar los aprendizajes en el campo de la Física en segundo y tercer año y en los espacios curriculares del campo de la Química.

Los temas de la Mecánica brindan la oportunidad de realizar con los estudiantes un proceso de reflexión y profundización en el estudio de los movimientos desde distintas perspectivas. Eso se logra al presentar los modelos físicos que permiten interpretarlos y explicarlos, con niveles crecientes de complejidad.

El abordaje de los contenidos de Mecánica y Óptica geométrica posibilita un proceso en el que las explicaciones que aporta la Física se inicia con la descripción de los movimientos y profundiza la comprensión de los mismos a través de los temas de la Dinámica, es decir, las interacciones y las fuerzas, el estudio de la energía y sus intercambios y los Principios de conservación de la energía mecánica, la cantidad de movimiento y el impulso angular.

Finaliza el capítulo de la Mecánica con el estudio de los fluidos, para lo cual se aplicarán muchos de los conceptos ya desarrollados.

En lo que respecta a la Óptica geométrica, los contenidos que se presentan resultan motivadores para los estudiantes por las relaciones que pueden establecer con la vida cotidiana y son propicios para la realización de actividades de tipo experimental. Esto último colabora con el desarrollo de las competencias necesarias para la correcta aplicación de procedimientos.

## Objetivos

Que el/la estudiante sea capaz de:

- Comprender y utilizar correctamente los principales conceptos de la Mecánica y la Óptica geométrica.
- Representar procesos e interacciones típicos de diversos sistemas naturales y técnicos utilizando las variables propias de los modelos de la Física.
- Lograr un adecuado conocimiento sobre la utilización del material experimental tanto de Mecánica como de Óptica geométrica.
- Valorar los aportes de este campo del conocimiento a la comprensión del mundo natural y tecno-natural.
- Resolver situaciones problemáticas asociadas con este campo del conocimiento.
- Valorar la importancia de los contenidos involucrados en la formación de ciudadanos científica y tecnológicamente alfabetizados.

## Contenidos / Unidades temáticas

### Unidad 1: Movimiento en una dimensión

Movimiento del cuerpo puntual. Sistemas de referencia. Posiciones, instantes e intervalos de tiempo. Desplazamiento. Descripción del movimiento. Velocidad media. Velocidad instantánea. Rapidez. Movimiento con velocidad constante. Aceleración. Movimiento con aceleración constante. Movimientos de caída libre y tiro vertical en el vacío.

### Unidad 2: Movimiento en dos dimensiones

Movimiento en dos dimensiones. Tiro oblicuo y tiro horizontal. Movimiento circular uniforme. Aceleración radial. Velocidad angular y velocidad tangencial. Movimiento circular con aceleración tangencial constante. Aceleración tangencial y aceleración radial en los movimientos curvilíneos.

### Unidad 3: Leyes de Newton

Concepto de fuerza. Primera Ley de Newton. Concepto de masa. Segunda Ley de Newton. Peso de un cuerpo. Tercera Ley de Newton. Fuerzas de rozamiento. Fuerza elástica. Aplicaciones de las Leyes de Newton en el estudio de los movimientos en una dimensión y los movimientos en dos dimensiones.

#### **Unidad 4: Trabajo y Energía**

Trabajo realizado por una fuerza. Potencia. Trabajo y Energía Cinética. Fuerzas conservativas y no conservativas. Energía Potencial gravitatoria. Energía Mecánica. Conservación de la Energía Mecánica. Relación entre el trabajo de las fuerzas no conservativas y la Energía Mecánica.

#### **Unidad 5: Sistemas de puntos materiales**

Centro de masa. Impulso de una fuerza y Cantidad de movimiento lineal. Conservación de la Cantidad de movimiento. Colisiones en una y dos dimensiones

#### **Unidad 6: Movimiento de un cuerpo rígido**

Rotación de un cuerpo rígido alrededor de un eje fijo. Momento de una fuerza. Velocidad angular. Aceleración angular. Momento de inercia. Condiciones de equilibrio de un cuerpo rígido. Rodadura. Energía en el movimiento de rotación. Momento angular. Conservación del momento angular.

#### **Unidad 7: Mecánica de fluidos**

Densidad y peso específico. Concepto de presión. Leyes generales de la Hidrostática. Ley de Arquímedes. Presión atmosférica. Tensión superficial. Capilaridad. Dinámica de fluidos. Ecuación de continuidad. Ecuación de Bernoulli. Viscosidad.

#### **Unidad 8: Óptica geométrica**

Naturaleza y propagación de la luz. Sombra y penumbra. Introducción a la fotometría. Reflexión de la luz. Espejos planos y esféricos, formación de imágenes. Refracción de la luz. Índice de refracción. Reflexión total. Refracción de la luz a través de prismas. Lentes, formación de imágenes. El ojo humano. Instrumentos ópticos: lupa, microscopio compuesto, telescopio.

#### **Modalidad de trabajo**

En las clases se articulará el desarrollo de los contenidos mediante explicaciones dialogadas con la presentación de situaciones-problema, cuyo análisis permitirá abordar los temas asociados. Las actividades propiciarán la máxima participación de los/as estudiantes y consistirán, fundamentalmente, en la resolución de problemas, la realización de actividades experimentales y el uso de TIC.

En la resolución de problemas los/as estudiantes deberán desarrollar distintas estrategias que impliquen la interpretación y la explicación de fenómenos a partir de los modelos, las

teorías y las leyes de la Física y la aplicación de estos últimos en la resolución de los problemas.

Las actividades experimentales serán de distintos tipos. Se realizarán experimentos demostrativos durante el desarrollo de las clases a fin de favorecer la comprensión de los temas mediante la observación de fenómenos, a través de los cuales se propiciará la formulación de preguntas e hipótesis y el planteo de explicaciones por parte de los/as alumnos/as.

También se realizarán trabajos prácticos de laboratorio de carácter obligatorio. A tal fin, los/as estudiantes deberán conformar grupos.

La cátedra cuenta con un Aula virtual en el Campus institucional -Nodo Joaquín V. González. Campus Virtual INFD-.

En el aula virtual, a modo de complemento de las clases presenciales, se presentan los contenidos de la materia, las guías de problemas, las guías de los trabajos prácticos, los recursos audiovisuales y la bibliografía. La comunicación con los/as estudiantes se efectuará mediante la mensajería interna y/o el recurso Noticias.

El uso de las tecnologías de la información y la comunicación posibilita la interpretación de los fenómenos que no pueden reproducirse en el laboratorio y permite, además, introducir a los/as estudiantes en el desarrollo de estrategias que formarán parte de su futura práctica docente. Por medio de distintas simulaciones, podrán desarrollar actividades interactivas, aplicar modelos físicos, predecir fenómenos, verificar leyes y propiedades.

## **Trabajos Prácticos**

Los trabajos prácticos de laboratorio serán de carácter obligatorio. A tal fin, los/as estudiantes deberán conformar grupos.

A través de las actividades experimentales propuestas en los trabajos prácticos, los/as alumnos/as desarrollarán competencias en las que se pondrán en juego: la observación y su registro, las mediciones y el tratamiento de incertezas experimentales, el uso de instrumental específico, la contrastación de hipótesis y modelos científicos con datos empíricos, el análisis de datos y su interpretación, la formulación de conclusiones, el desarrollo del lenguaje específico de la Física, el trabajo en grupo, la discusión y la puesta en común de ideas.

Los/as estudiantes presentarán un informe escrito, para cada uno de los trabajos prácticos de laboratorio realizados.

## **Régimen de aprobación de la materia: sin examen final /con examen final. Condiciones.**

Los/as estudiantes serán evaluados por medio de distintos instrumentos de evaluación: evaluaciones parciales escritas y trabajos prácticos de laboratorio. Estos últimos, tanto en su fase experimental como en sus informes escritos.

Las evaluaciones parciales escritas serán dos. La primera se realizará durante el primer cuatrimestre, dentro de las dos semanas previas a la finalización del primer cuatrimestre. La restante, en el segundo cuatrimestre, dentro de las dos semanas previas a la finalización del segundo cuatrimestre.

El recuperatorio de la primera evaluación parcial se realizará durante el mes de septiembre. El recuperatorio de la segunda evaluación parcial se realizará dentro de la semana previa a la finalización del segundo cuatrimestre.

En las instancias de evaluación parcial, los/as estudiantes serán evaluados/as a través de la resolución de situaciones problemáticas, tanto conceptuales como numéricas, en la comprensión y aplicación de modelos, teorías y leyes físicas, así como también en las competencias procedimentales para su resolución.

Los criterios de evaluación serán:

- Grado de interpretación de las situaciones a resolver teniendo en cuenta los modelos físicos correspondientes
- Aplicación de los modelos, teorías y leyes físicas en la resolución de situaciones-problema
- Claridad en el desarrollo de los procedimientos para la resolución de las situaciones a resolver de tipo numérico y gráfico
- Nivel de fundamentación en las respuestas tanto en los problemas de tipo conceptual como numérico
- Análisis de resultados con el correcto empleo de sistemas de unidades

En relación con los trabajos prácticos de laboratorio, los/as estudiantes deberán entregar el informe escrito correspondiente, una semana después de la realización experimental. En caso de ser necesaria alguna corrección y/o ampliación en el informe presentado, los alumnos tendrán la posibilidad de realizar una (y sólo una) nueva entrega por cada trabajo práctico y deberán presentar el informe con las modificaciones indicadas, una semana después de la devolución efectuada por el profesor a cargo del laboratorio.

Se podrá recuperar, como máximo, dos trabajos experimentales en el mes de noviembre, dentro del desarrollo de la cursada.

Los criterios de evaluación serán:

- Correcta manipulación de los dispositivos durante la fase experimental

- Uso adecuado de los instrumentos de medición
- Criterios de estimación de incertezas experimentales
- Claridad en la redacción en todas las secciones del informe escrito
- Nivel de análisis de los resultados experimentales presentados en tablas y gráficos
- Coherencia en la formulación de conclusiones teniendo en cuenta la relación entre los objetivos, las preguntas iniciales, los resultados experimentales y los análisis efectuados

Teniendo en cuenta el Régimen de Evaluación vigente, los/as alumnos/as podrán optar por una de estas formas de acreditación:

#### **Con examen final:**

Se requiere el 60% de asistencia a clases.

Aprobación de las evaluaciones parciales escritas o sus respectivas recuperaciones con una nota mínima de 4 (cuatro) puntos.

Aprobación de todos los trabajos prácticos de laboratorio propuestos o sus respectivas recuperaciones.

Examen final en los turnos respectivos con una nota mayor o igual a 4 (cuatro) puntos.

##### **- Acreditación con instancia de Debe TP**

Si el/la estudiante no cumpliera con la cantidad y/o calidad de los trabajos prácticos e instancias de evaluación durante la cursada quedará en condición de “Debe TP” y tendrá un plazo para recuperar los contenidos pendientes de acreditación en mesas de examen final y luego poder rendir y acreditar la materia en instancia de final. El/la estudiante tendrá la opción de presentarse en el segundo llamado de las fechas de diciembre y de febrero-marzo a los efectos de rendir las instancias pendientes para acceder a condición de final y luego acreditar la materia.

#### **Sin examen final:**

Se requiere el 75% de asistencia a clases.

Aprobación de las evaluaciones parciales escritas o sus respectivas recuperaciones con una nota mínima de 6 (seis) puntos, durante el desarrollo de la cursada de la materia.

Aprobación de todos los trabajos prácticos de laboratorio propuestos o sus respectivas recuperaciones, durante el desarrollo de la cursada de la materia.

#### **Libres:**

Teniendo en cuenta el Régimen de Evaluación vigente, las asignaturas que contemplen trabajos prácticos de laboratorio quedan exceptuadas de la acreditación en condición de

alumno libre.

### **Bibliografía Específica**

La bibliografía propuesta está conformada por libros de Física general, apropiados para los contenidos de una materia del primer año de la carrera, como es Mecánica y Óptica geométrica. Por lo tanto, los textos citados pueden ser consultados para el estudio de todas las Unidades temáticas del Programa y no serán especificados en cada una de ellas.

KANE, J. W. y STERNHEIM, M. (1998) *Física*. Madrid. Reverté

RESNICK, R., HALLIDAY, D. y KRANE, K. (2003) *Física*. México. Ed. C.E.C.S.A.

SERWAY, JEWETT. (2009) *Física para Ciencias e Ingeniería*. México. Cengage Learning Editores

TIPLER, P. (1995) *Física*. Barcelona. Ed. Reverté

WILSON, J. Y BUFFA, A. (2003) *Física*. México. Pearson Educación

### **Bibliografía General**

GIANCOLI, D. (2002) *Física para universitarios*. México. Pearson Educación

GIANCOLI, D. (2007). *Física 1. Principios con aplicaciones*. México. Pearson Educación

SERWAY, R. (1997) *Física*. México. Ed. McGraw-Hill

### **Sitios de interés**

<http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/>

<http://phet.colorado.edu/es/>

*Prof. Adriana Bragaña*