



Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires  
Ministerio de Educación  
Dirección General del Sistema de Formación Docente



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

## INSTITUTO SUPERIOR DEL PROFESORADO "DR. JOAQUÍN V. GONZÁLEZ"

**Nivel:** Superior

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

**Campo:** Formación Específica

**Instancia curricular:** Mecánica y Óptica Geométrica (1er año)

**Cursada:** Anual

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

**Profesora:** Ondina Beatriz Fraga

**Año:** 2025

## 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 inician 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, impulso y cantidad de movimiento.

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. Pero también colabora en conocimientos que serán necesarios en Química y Física II. 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: OPTICA GEOMETRICA

**Capítulo 1:** Naturaleza y Propagación de la luz. Frecuencia, longitud de onda, velocidad de propagación. Reflexión y refracción de la luz. Índice de Refracción. Ley de Snell, ángulo crítico, reflexión total, prismas.

**Capítulo 2:** Sistemas ópticos, Lentes convergentes y divergentes, trazado de rayos, Ley de Gauss, dioptras, aumento lateral.

**Capítulo 3:** Espejos planos y esféricos, trazado de rayos, aumento lateral.

**Capítulo 4:** Instrumentos ópticos: lupa, microscopio, telescopio. El ojo humano.

#### UNIDAD 2: MECÁNICA CLÁSICA

**Capítulo 1:** Cinemática del punto material. Descripción del movimiento del cuerpo puntual. Sistemas de referencia. Posiciones. Instantes e intervalos de tiempo. Desplazamiento. Velocidad media e instantánea. Aceleración, movimientos con aceleración constante. Caída libre y tiro vertical. Movimiento en dos dimensiones. Tiro oblicuo y movimiento circular uniforme.

**Capítulo 2:** Dinámica del cuerpo puntual. Concepto de Fuerza. Leyes de Newton. Concepto de masa. Peso de un cuerpo. Fuerzas de rozamiento. Fuerza elástica. Aplicaciones de la Leyes de Newton al estudio de movimientos en una y dos dimensiones.

**Capítulo 3:** 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. Las fuerzas no conservativas y la Energía Mecánica.

**Capítulo 4:** Cinemática y Dinámica de los sistemas de partículas y el sólido rígido. Centro de masa. Impulso de una fuerza. Energía y cantidad de movimiento lineal. Conservación de la cantidad de movimiento lineal. Choques en una y dos dimensiones.

#### UNIDAD 3: FLUIDOS

**Capítulo 1:** Estática de fluidos. Densidad y peso específico. Concepto de Presión. Variación de la presión con la profundidad. Principio de Arquímedes, Presión atmosférica. Tensión superficial, capilaridad.

**Capítulo 2:** Dinámica de fluidos ideales. Caudal. Ecuación de Continuidad del Caudal. Ecuación de Bernoulli.

**Capítulo 3:** Dinámica de fluidos reales. Resistencia, Ecuación de Continuidad del Caudal. Viscosidad. Ecuación de Poiseuille.

### **Bibliografía específica y complementaria**

#### Unidad N° 1

##### Bibliografía Específica

- Wilson, Buffa, Lou - Física - Ed. Pearson Educación
- Jenkins, F y White, H - Fundamentos de Óptica - Ed. Aguilar

#### Bibliografía Complementaria

- Feynman, R - Lecciones de Física Vol. 1 - Ed. Addison Wesley Iberoamericana
- Hecht, E - Óptica - Ed. Pearson Educación

#### Unidad N° 2

##### Bibliografía Específica

- Resnick, R. , Holliday, D. , Krane, K. - FÍSICA Vol. 1 - Ed. CECSA
- Heweitt, P. - FÍSICA CONCEPTUAL - Ed. Pearson

##### Bibliografía Complementaria

- Wilson, J., Buffa, A., Lou, B. - FÍSICA - Ed: Pearson Educación
- Feynman, R. - Lecciones de Física Vol. 1 - Ed: Addison -Wesley Iberoamericana

#### Unidad N° 3

##### Bibliografía Específica

- Resnick, R. , Holliday, D. , Krane, K. - FÍSICA Vol. 1 - Ed. CECSA
- Heweitt, P. - FÍSICA CONCEPTUAL - Ed. Pearson

##### Bibliografía Complementaria

- Wilson, J., Buffa, A., Lou, B. - FÍSICA - Ed: Pearson Educación

### **Modalidad**

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.

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.

## **Evaluación**

Los/as estudiantes serán evaluados por medio de distintos instrumentos de evaluación: Evaluaciones parciales escritas, y Trabajos Prácticos de Laboratorio (tanto en su fase experimental como en sus informes escritos).

Las evaluaciones parciales serán cuatro, consistiendo en tres exámenes parciales y la presentación de un trabajo didáctico digital sobre la temática correspondiente a la UNIDAD 3.

- El primer examen parcial se realizará durante la primera mitad del primer cuatrimestre donde se evaluará la UNIDAD 1 – Óptica Geométrica.
- El segundo examen parcial se llevará a cabo en la semana previa a la finalización del primer cuatrimestre y se evaluará la primera parte de la UNIDAD 2 - MECÁNICA.
- El tercer examen parcial se realizará a mitad del segundo cuatrimestre, y se evaluará la segunda parte de la UNIDAD 2- MECÁNICA.
- La cuarta evaluación se realizará dentro de las dos semanas previas a la finalización del segundo cuatrimestre, consistiendo en la investigación y realización de una presentación didáctica digital en la que se valorará la UNIDAD 3 - FLUIDOS

El recuperatorio de las dos primeras evaluaciones se realizará durante el mes de julio. El recuperatorio de las últimas dos evaluaciones 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 los dos trabajos experimentales en el mes de octubre, 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.

#### 1.- Sistema de Promoción Directa

- Se requiere el 75% de asistencia a clases.
- Aprobación de las evaluaciones parciales escritas o sus respectivas recuperaciones, así como también el trabajo didáctico digital, 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.

#### 2.- Sistema de Promoción con Examen Final

- Se requiere el 60% de asistencia a clases.
- Aprobación de las evaluaciones parciales escritas o sus respectivas recuperaciones, así como el trabajo didáctico digital, 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.

### 3.- Sistema de Alumna/o Libre

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/a libre.

Se le tomará en fecha de mesa correspondiente y examen con problemas correspondientes a las tres unidades desarrolladas.