



Gobierno de Ciudad de Buenos Aires
Ministerio de Educación
D.G.S.F.D



Instituto Superior de Profesorado
"Dr. Joaquín González"

Nivel: Superior

Carrera: Profesorado en Química

Campo: Disciplinar

Instancia curricular: Mecánica y Óptica

Cursada: Anual

Carga horaria: 6 horas

Profesor/a: Gastón García Miramon

Año: 2025

Fundamentación

Según consta en el Plan Curricular Institucional, esta instancia curricular es el espacio donde los estudiantes en su primer año, abordan las problemáticas de la física, retomando y ampliando los conocimientos que traigan de su paso por la escuela secundaria. En él se articulan y complementan contenidos de Matemática I y se prepara el camino para la siguiente instancia en Física II.

Esta instancia curricular debe privilegiar un carácter formativo del estudiante de Química, brindándole las herramientas adecuadas para poder interpretar la naturaleza de las interacciones entre cuerpos y de las causas de sus movimientos (mecánica) como así también de los comportamientos de la luz en medios refringentes y superficies reflectantes (óptica geométrica).

El tratamiento de la cinemática permite familiarizarse con el uso de sistemas de referencia, mientras que en la dinámica de la partícula hacen lo propio con el uso de vectores. Además, el estudio de los sistemas de partículas y de la mecánica del cuerpo rígido proporciona una base física para explorar la mecánica

estadística y el movimiento de partículas elementales. El proceso de estudio comienza con la descripción de los movimientos y progresa hacia la comprensión de las interacciones y fuerzas, la energía y sus intercambios, así como los principios de conservación como la energía mecánica, la cantidad de movimiento y el momento angular. Para completar el estudio de la Mecánica, se incluye la mecánica de fluidos, que utiliza muchos de los conceptos previamente desarrollados y formula modelos físicos para interpretar y explicar los fenómenos relativos a los fluidos en reposo y en movimiento. En cuanto a la Óptica geométrica, los contenidos sientan las bases para la comprensión de temas relacionados con la luz, que se estudiarán en Física II.

En el abordaje de estos contenidos siempre se pondrá de relieve el carácter de modelo de análisis que tienen las leyes de la física y se les presentará, siempre que sea posible, un modelo alternativo. En óptica geométrica se da la oportunidad de realizar experiencias que pueden resultar muy motivadoras, como la construcción de aparatos como cámaras o proyectores con materiales de uso cotidiano.

Finalmente, como la Física es una disciplina que se encuadra dentro de las llamadas ciencias fácticas, el trabajo de laboratorio resulta indispensable para que les estudiantes puedan conectar significativamente los fundamentos, con la praxis propia de la ciencia.

Objetivos / propósitos

Que les estudiantes, futuros profesores:

- Conozcan las leyes y los fundamentos de la mecánica clásica, así como la aplicación de modelos de análisis matemático, disponibles para su estudio y explicación.
- Conozcan las leyes y los fundamentos de la óptica geométrica, que les permitan interpretar y predecir el comportamiento de la luz en la formación de imágenes, en diversos instrumentos ópticos.
- Puedan resolver situaciones problemáticas de carácter abstracto o concreto de aplicación, en relación con los campos de conocimiento abordados, para afianzar significativamente los fundamentos que se apliquen.
- En base a las experiencias disponibles en la bibliografía, tanto para el estudio de movimiento de los cuerpos como de la óptica geométrica, puedan elaborar nuevas, de su propia creación y diseño, mediante materiales cotidianos o de fácil adquisición.
- Ejerciten el trabajo con demostraciones experimentales para la enseñanza de las problemáticas de la mecánica y la óptica geométrica.

Hagan hipótesis basadas en leyes físicas y practiquen mediciones experimentales para verificarlas en trabajos prácticos de laboratorio.

- Aprendan a elaborar informes de las experiencias realizadas en trabajos prácticos de laboratorio, con una estructura adecuada.

Contenidos

i. 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.

ii. 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.

iii. 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.

iv. 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. Ley de gravitación universal de Newton.

v. 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.

vi. 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.

vii. 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.

viii. 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.

Bibliografía obligatoria

Unidades i a iv:

- WILSON, J. Y BUFFA, A. Física. México. Pearson Educación; 2003
- TIPLER, P. Física. Barcelona. Ed. Reverté; 1995

Unidades v y vi:

- RESNICK, R., HALLIDAY, D. y KRANE, K; Física. México. Ed. C.E.C.S.A; 2003 • SERWAY, R. Y FAUGHN, J. Física. México. Pearson Educación; 2001

Unidades vii y viii

- WILSON, J. Y BUFFA, A. Física. México. Pearson Educación; 2003
- SERWAY, R. Y FAUGHN, J. Física. México. Pearson Educación; 2001

Bibliografía de consulta

- GIL, S. Experimentos de Física usando las TIC y elementos de bajo costo. Buenos Aires, Alfaomega grupo editor, 2014
- RESNICK, R., HALLIDAY, D. y KRANE, K; Física. México. Ed. C.E.C.S.A; 2003

Modalidad:

Clases de Exposición Dialogada:

Este será el espacio donde se aborden los contenidos en forma conceptual, mediante una interacción dialogada entre el docente y los estudiantes.

Clases de Resolución de Problemas:

Una vez trabajados los conceptos fundamentales mediante ejemplos y experimentos demostrativos, se abordará el enfoque de problematización (preferentemente desde situaciones técnicamente posibles) que permita consolidar los conceptos en sus aplicaciones. En el espacio de esta modalidad de clase, se resolverán problemas en forma dialogada con el docente y se les propondrán otros para que resuelvan en colaboración entre ellos.

Prácticas de Laboratorio:

Son prácticas guiadas con uno o más objetivos, donde los estudiantes realizan trabajo en grupo de armado de aparatos experimentales, con los cuales observan fenómenos donde se controlan ciertas variables y se miden otras, a fin de comprobar determinadas hipótesis. Estas prácticas se intercalan con el desarrollo de las clases de acuerdo a las unidades temáticas.

Evaluación:

Sistema de Promoción Directa

Se requiere el 75% de asistencia a clases. Aprobación de las evaluaciones parciales o sus respectivas recuperaciones con una nota mínima de 6 (seis) puntos. Aprobación de todos los trabajos prácticos de laboratorio propuestos o sus respectivas recuperaciones.

Sistema de Promoción con Examen Final

Se requiere el 60% de asistencia a clases. Aprobación de las evaluaciones parciales 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.

Sistema de Alumna/o Libre

Por ser una materia con trabajos prácticos de laboratorio no se puede aprobar en modalidad libre.