



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 Secundaria en Física / Profesorado de Educación Superior en Física

Eje: Campo Formación Específica

Instancia curricular: Física I

Cursada: Anual

Carga horaria: 8 (OCHO) horas cátedra semanales

Profesor: Fernando Sergio Fernández

Año: 2023

Fundamentación:

El Plan de Estudio del Profesorado de Educación Superior en Física enmarca a la materia Física I en el Campo de Formación Específica. Mediante la enseñanza de contenidos acerca de la Mecánica se pretende introducir a los alumnos en el trabajo experimental fomentando además el desarrollo de capacidades y habilidades intelectuales, tales como el razonamiento, el análisis y la síntesis. Física I es el espacio curricular con que el alumno de primer año inicia su recorrido por los distintos cursos de Física. La Mecánica puede explicar la caída de los cuerpos, el movimiento oscilante de un resorte, el movimiento de los astros, la flotación de un cuerpo, y tantos otros fenómenos, constituyéndose en uno de los pilares de Física Clásica. Su enseñanza propicia la aproximación de los alumnos a la realidad natural, contribuye a su mejor integración en el medio social, fomenta la curiosidad frente a un fenómeno nuevo o a un problema inesperado, estimula el espíritu de iniciativa y de tenacidad y el espíritu crítico, prepara para enfrentarse a situaciones cambiantes y problemáticas, así como también forma hábitos de trabajo en equipo.

Los contenidos de Física I que se presentan permiten establecer relaciones tanto en los aspectos conceptuales como en los procedimentales, con los cuales es posible modelizar el entorno físico y también predecir acontecimientos. Los alumnos inician el aprendizaje de Física I en el Profesorado con las primeras nociones de la Cinemática del punto material, fuertemente ancladas a la comprensión de los sistemas de referencia. Allí se abordará el estudio de los movimientos utilizando el modelo vectorial, tanto en una dimensión como en el plano. A continuación, los contenidos de la Dinámica completarán el análisis de los movimientos desde la perspectiva de las interacciones y de la Energía y sus intercambios. La Dinámica, por ser fundamento de muchos de los conceptos que los alumnos irán viendo en los siguientes cursos de Física, deberá ser trabajada de manera detallada y rigurosa. La introducción de una nueva magnitud vectorial (cantidad de movimiento lineal) permitirá el

análisis de situaciones donde las fuerzas que intervienen son variables, así como también el estudio de colisiones elásticas y no elásticas. A partir del concepto de sistema de partículas, se empezará a pensar en objetos no puntuales, modelizando el cuerpo rígido que será abordado de manera cinemática y dinámica. Finaliza el programa la Dinámica de fluidos, tanto ideales como reales, con contenidos que permiten la aplicación de la dinámica estudiada y que además son un inicio a una perspectiva interdisciplinaria muy rica para su futura práctica docente.

Objetivos / Propósitos

Que el futuro profesor logre:

- adquirir y comprender los principales conceptos de la Mecánica.
- aplicar los contenidos de la Mecánica para realizar una descripción cualitativa de una situación problemática, y “traducir” a un enunciado que evidencie la interpretación;
- desarrollar aptitudes para encarar el estudio de contenidos y situaciones problemáticas que involucrarán temas de Física I relacionados con otras áreas de las ciencias como Biología;
- lograr la construcción de nuevos anclajes a partir de la conexión entre los conceptos y las situaciones vinculadas a lo cotidiano, sin perder de vista la rigurosidad;
- resolver situaciones problemáticas relacionadas con los campos del conocimiento de la Mecánica, intentando cuando sea posible resolverlas de manera cualitativa antes de desarrollarlos a través de cálculos matemáticos;
- efectuar la lectura crítica de una colección de párrafos y textos de nivel medio vinculados con los temas de Física I;
- analizar los contenidos de Física I desde un punto de vista integrador;
- lograr un adecuado conocimiento sobre la utilización del material experimental relacionado con Mecánica;
- desarrollar ideas a partir de experiencias de Laboratorio, y poder aplicar los procedimientos básicos del trabajo experimental en Física;
- desarrollar hábitos de estudio propios del nivel superior, tanto en el desarrollo del trabajo individual como grupal;
- valorar los aportes de este campo del conocimiento a la comprensión del mundo natural y tecnológico.

Contenidos / Unidades temáticas

- **Cinemática del punto material e Incertezas Experimentales.** Conceptos generales: variable espacial y temporal, sistema de referencia, trayectoria. Vector posición. Vector desplazamiento. Vector velocidad media e instantánea. Rapidez. Vector aceleración media e instantánea. Unidades. Movimientos rectilíneos. Leyes generales del movimiento. Tipos de movimiento. Movimiento relativo. Gráficos. Ejercicios de

aplicación. Incertezas experimentales. Propagación de Incertezas. Incerteza relativa. Trabajos experimentales: análisis de movimientos.

- **Dinámica. Cuerpos puntuales.** Principio de inercia, leyes de Newton de masa e interacción. Concepto de fuerza, cantidad de movimiento e impulso lineal. Distinto tipo de interacciones. Ley de gravitación universal. Fuerza peso. Movimientos en dos dimensiones. Movimiento de proyectiles. Movimientos circulares. Ecuaciones del movimiento. Componentes intrínsecas de la velocidad y la aceleración. Periodo y frecuencia. Trabajos experimentales sobre las leyes de la dinámica.
- **Trabajo, Energía y Potencia.** Concepto de trabajo mecánico. Trabajo de una fuerza: analítica y gráficamente. Análisis gráfico del trabajo de una fuerza variable. Cálculo del trabajo de algunas fuerzas características de la mecánica: trabajo de la fuerza peso, trabajo de la fuerza de rozamiento, trabajo de la fuerza elástica. Unidades. Energía cinética. Energía potencial. Energía mecánica. Fuerzas conservativas y no conservativas, ejemplos. Teorema de Trabajo y Energía Cinética. Leyes de conservación. Potencia. Trabajos experimentales referidos a la conservación de la energía mecánica.
- **Sistemas de puntos materiales.** Centro de masa. Fuerzas interiores y exteriores. Cantidad de movimiento de un sistema. Principio de conservación de la cantidad de movimiento lineal. Choques elásticos, plásticos e inelásticos. Coeficiente de restitución. Trabajos experimentales referidos a la conservación de la cantidad de movimiento.
- **Dinámica. Cuerpos rígidos.** Condiciones de equilibrio de un cuerpo rígido. Concepto de momento de una fuerza. Concepto de momento de inercia. Centro de gravedad. Rotación de cuerpos rígidos. Concepto de momento cinético, momento de la cantidad de movimiento o momento angular de un punto material y de un sistema. Principio de conservación. Trabajos experimentales: rotación de un rígido.
- **Movimiento Vibratorio.** Movimiento armónico simple (MAS). Ecuaciones de posición, velocidad y aceleración. Péndulo ideal. Energía en un MAS. Trabajo experimental: oscilaciones de péndulos.
- **Mecánica de los fluidos.** Concepto de densidad. Concepto de presión. Presión hidrostática. Teorema fundamental de la hidrostática. Ley de Arquímedes. Ley de Pascal. Fluidos ideales. Ecuación de continuidad. Teorema de Bernoulli. Consecuencias y aplicaciones de la ecuación de Bernoulli. Viscosidad. Flujo laminar y turbulento. Número de Reynolds. Ley de Stokes. Ley de Poiseuille. Trabajos experimentales de hidrostática e hidrodinámica.

Modalidad de trabajo

En el aula del ISPJVG de forma presencial se expondrán los contenidos teóricos como así también se mostrarán presentaciones experimentales con material del gabinete de física. Se destinará gran parte del tiempo disponible para supervisar el trabajo en resolución de problemas de los alumnxs y la realización de trabajos experimentales. En el aula virtual se ofrecerán materiales audiovisuales como así también acceso a sitios con posibilidad de utilizar simuladores como complemento al trabajo presencial en el instituto. Los alumnxs contarán allí con acceso a material de estudio como notas teóricas y guías de ejercicios.

Trabajos Prácticos

Permiten que los alumnos desarrollen competencias en las que se ponen en juego la observación y su registro, las mediciones, 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, la elaboración de informes y el trabajo en grupo.

Para la cursada, se programarán 4 trabajos prácticos de laboratorio para el primer cuatrimestre (Incertezas, Cinemática, Dinámica y Energía) y 3 trabajos prácticos para el segundo cuatrimestre (Colisiones, Cuerpo Rígido: rotación, MAS); todos ellos son de carácter obligatorio con fechas de realización que serán pautadas al inicio de cada cuatrimestre.

Régimen de aprobación de la materia:

CON EXAMEN FINAL:

Se requiere el 60% de asistencia a clases.

Aprobación del 100% de los trabajos prácticos propuestos (laboratorio y problemas) y sus 2 evaluaciones parciales o sus respectivas recuperaciones. Examen final en los turnos respectivos con una nota mayor o igual a 4 (cuatro puntos).

Si el alumno cumpliera con la cantidad, pero no con la calidad de los trabajos prácticos, podrá presentarse solamente hasta el turno de marzo siguiente para rendir una prueba especial de trabajos prácticos al solo efecto de acordarle o no el derecho de presentarse a examen final.

SIN EXAMEN FINAL:

Se requiere el 75% de asistencia a clases.

Aprobación del 100% de los trabajos prácticos propuestos (laboratorio, problemas).

Aprobación de los 2 exámenes parciales (dos como mínimo y tres como máximo) o sus respectivos recuperatorios con una nota mínima de 6 (seis) puntos.

Régimen para el alumno libre

En primera instancia aprobar un examen escrito basado en los contenidos de todas las unidades temáticas explicitadas en el programa y en segunda instancia aprobar un examen oral sobre los trabajos prácticos de la materia.

Bibliografía Específica:

Cinemática del punto material e Incertezas Experimentales.

- GIAMBATTISTA, A., RICHARDSON, B. Y RATTO, J. Física, Introducción a la Dinámica Newtoniana. México; Ed. Mc Graw Hill; 2010.
- WILSON, J. Y BUFFA, A. Física. México. Pearson Educación; 2003

Dinámica. Cuerpos puntuales.

- GIAMBATTISTA, A., RICHARDSON, B. Y RATTO, J. Física, Introducción a la Dinámica Newtoniana. México; Ed. Mc Graw Hill; 2010.
- WILSON, J. Y BUFFA, A. Física. México. Pearson Educación; 2003

Trabajo, Energía y Potencia.

- GIAMBATTISTA, A., RICHARDSON, B. Y RATTO, J. Física, Introducción a la Dinámica Newtoniana. México; Ed. Mc Graw Hill; 2010.
- WILSON, J. Y BUFFA, A. Física. México. Pearson Educación; 2003

Sistemas de puntos materiales.

- 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
- TIPLER, P. Física. Barcelona. Ed. Reverté; 1995

Dinámica. Cuerpos rígidos.

- 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
- TIPLER, P. Física. Barcelona. Ed. Reverté; 1995

Movimiento Vibratorio.

- WILSON, J. Y BUFFA, A. Física. México. Pearson Educación; 2003
- RESNICK, R., HALLIDAY, D. y KRANE, K; Física. México. Ed. C.E.C.S.A; 2003
- TIPLER, P. Física. Barcelona. Ed. Reverté; 1995

Mecánica de los fluidos.

- WILSON, J. Y BUFFA, A. Física. México. Pearson Educación; 2003
- RESNICK, R., HALLIDAY, D. y KRANE, K; Física. México. Ed. C.E.C.S.A; 2003
- TIPLER, P. Física. Barcelona. Ed. Reverté; 1995

Bibliografía General

Cinemática del punto material e Incertezas Experimentales.

- GIANCOLI, D. Física para universitarios; México; Pearson Educación; 2002
- SERWAY, R. Física. México. Ed. McGraw-Hill; 1997
- GIL, S. Experimentos de Física usando las TIC y elementos de bajo costo. Buenos Aires, Alfaomega grupo editor, 2014

Dinámica. Cuerpos puntuales.

- GIANCOLI, D. Física para universitarios; México; Pearson Educación; 2002
- SERWAY, R. Física. México. Ed. McGraw-Hill; 1997
- GIL, S. Experimentos de Física usando las TIC y elementos de bajo costo. Buenos Aires, Alfaomega grupo editor, 2014

Trabajo, Energía y Potencia.

- GIANCOLI, D. Física para universitarios; México; Pearson Educación; 2002
- SERWAY, R. Física. México. Ed. McGraw-Hill; 1997
- GIL, S. Experimentos de Física usando las TIC y elementos de bajo costo. Buenos Aires, Alfaomega grupo editor, 2014

Sistemas de puntos materiales.

- GIANCOLI, D. Física para universitarios; México; Pearson Educación; 2002
- SERWAY, R. Física. México. Ed. McGraw-Hill; 1997
- GIL, S. Experimentos de Física usando las TIC y elementos de bajo costo. Buenos Aires, Alfaomega grupo editor, 2014

Dinámica. Cuerpos rígidos.

- GIANCOLI, D. Física para universitarios; México; Pearson Educación; 2002
- SERWAY, R. Física. México. Ed. McGraw-Hill; 1997

Movimiento Vibratorio.

- GIANCOLI, D. Física para universitarios; México; Pearson Educación; 2002
- SERWAY, R. Física. México. Ed. McGraw-Hill; 1997
- GIL, S. Experimentos de Física usando las TIC y elementos de bajo costo. Buenos Aires, Alfaomega grupo editor, 2014

Mecánica de los fluidos.

- GIANCOLI, D. Física para universitarios; México; Pearson Educación; 2002
- SERWAY, R. Física. México. Ed. McGraw-Hill; 1997