



Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires
Ministerio de Educación e Innovación



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

PROGRAMA DE CONTINUIDAD PEDAGÓGICA EN CONTEXTO DE LA PANDEMIA MUNDIAL DEL COVID-19 -2021-

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: 2021

Fundamentación del enfoque de la instancia curricular

El Plan de Estudio del Profesorado de Educación Superior en Física enmarca a la materia Física I en el Campo de Formación Específica.

Dado el contexto de incertidumbre impuesto por la pandemia y que la Física es una ciencia experimental, siendo el trabajo en el laboratorio esencial para integrar los dominios conceptuales y fenomenológicos y promover así el desarrollo de una visión de la naturaleza de la ciencia más cercana al quehacer científico. Quedará supeditado a cómo evoluciona la situación sanitaria y el protocolo institucional establecido; la posibilidad de realizar algún trabajo experimental presencial para integrar contenidos.

Los contenidos de Física I se centran en la Mecánica y a partir de ellos se 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 la Física Clásica.

Estos 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 alumn@s 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 con 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/la futuro profesor/a 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;

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.

Bibliografía Específica

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

Bibliografía General

- 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

Modalidad

Se buscará promover dentro del contexto de la virtualidad impuesta por la pandemia, la participación de los alumn@s en las clases de teoría, resolución de problemas y de prácticas de laboratorio virtuales. Para ello se empleará el método de los "chequeos" (Girelli; Dima et al; 2009), "la metodología utilizada es un estudio de caso genérico en el que se hacen descripciones intensivas, interpretaciones y análisis de respuestas escritas de los alumn@s y de observaciones de clase. El chequeo será realizado al promediar cada semestre y será avisado con 2 semanas de antelación, con el fin que aquellos alumn@s que presenten dificultades de conectividad puedan estar alertas al canal de comunicación alternativo y cumplir a tiempo con lo solicitado.

El desarrollo de las clases será según el siguiente esquema:

- a) Clases teóricas dialogadas.
- b) Clases prácticas integradas.
- c) Clases de consultas.

En las clases prácticas integradas se implementarán trabajos prácticos con el empleo de simuladores que faciliten el aprendizaje. Todo esto mediante la herramienta del aula virtual en donde se presentarán actividades de puesta en práctica de lo expuesto en textos seleccionados, además el empleo de la plataforma **Classroom** y Mini clases por **Googlemeet** con explicación de los conceptos relevantes.

- a) La clase teórica representará el espacio en el que se desarrollará la actividad elegida para la presentación de conceptos mediante el empleo de las videoconferencias y con el acompañamiento de diapositivas y videos acopladas a un Power Point. Los temas serán desarrollados de acuerdo al siguiente esquema: una introducción para activar en los alumn@s los conocimientos previos, una organización jerárquica, una ejemplificación y alguna aplicación a casos prácticos, es decir, a partir de una situación problemática de la vida real compatible con el tema a desarrollar e intentando establecer un diálogo con los alumn@s, a fin de identificar claramente el problema a trabajar, y luego, avanzar de manera formal, con el apoyo de desarrollos matemáticos, poniendo énfasis en los conceptos físicos fundamentales involucrados.
- b) La clase práctica constituirá el espacio en el que se desarrollarán las actividades destinadas a la integración efectiva de los conceptos, estimulación de habilidades y desarrollo de destrezas. Se procurará que se asemejen a la modalidad de aula taller por video conferencia en reunión por la plataforma **Google Meet** y por **Classroom**. La ejecución de las actividades será compartida entre el docente y los alumn@s siendo la función del docente fundamentalmente la de orientador. Se contempla una instancia de autoevaluación y por ello el material didáctico que se ofrezca contará con actividades específicas, las que deberán ser resueltas por los alumn@s de manera independiente y en horario extra-clase. Posteriormente, se habilitarán para cada unidad foros en el aula **INFoD** en donde el/la alumn@ puede exponer sus planteos, dudas y resoluciones a confrontar y someter a debate y guía por parte de compañer@s y del docente.
- c) La clase de consulta constituirá un espacio en el que los alumn@s podrán contar con la orientación necesaria para superar sus dificultades en los temas desarrollados en las clases, donde puedan realizar consultas sobre estrategias para resolver situaciones problemáticas, redacción de informes, etc.

Los aspectos teóricos de Física I se articularán con diferentes actividades, que, a continuación, se detallan:

Experiencias demostrativas. Se mostrarán simulaciones y/o videos durante el desarrollo de las clases, y a partir de las observaciones, se propiciará la participación de los alumn@s mediante la formulación de las preguntas que dichas observaciones generen.

Trabajos prácticos de laboratorio. Dado el contexto virtual impuesto por la pandemia y la situación sanitaria al 3 de mayo de 2021, queda condicional la posibilidad de realizar actividades presenciales experimentales; pero sin embargo se recrearán algunas actividades mediante la utilización de simulaciones como las del sitio Phet de la Universidad de Colorado o en todo caso las recreadas en Geogebra en el sitio oPhysics.com. Los alumn@s contrastaran sus planteos y sus cálculos con los resultados a los que arriben mediante el empleo de una simulación.

Uso de TICs. Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) están transformando el espacio de trabajo, los contenidos y el rol de los alumn@s y de las/los docentes, sin lugar a duda, el desarrollo de estas estrategias formará parte de su futura práctica docente. Pero, no se debe perder de vista que ninguna tecnología resuelve por sí sola los problemas de la educación. Sin embargo, como entre las expectativas de logro en los alumn@s se encuentran la formulación de problemas, la selección e interpretación de información y los diseños de investigación y comunicación, las TIC pueden ser recursos que indiscutiblemente favorecen su factibilidad. Por lo que, durante la cursada, se incentivará su uso.

Cursada, evaluación y aprobación de las instancias curriculares

El sistema de regularidad y aprobación se rige por los criterios vigentes en el Régimen de Evaluación Institucional e incorpora las decisiones metodológicas que el docente considera pertinentes para la modalidad remota, de manera excepcional.

En el caso de los porcentajes de asistencia definidos por el Régimen de Evaluación para la Promoción como para el Examen Final y entendiendo que los mismos son propios del contexto de presencialidad y no para modalidad remota, se explicitan los criterios de participación que el docente considera adecuados para la cursada 2021 de acuerdo con la siguiente metodología:

1- Aprobación de la instancia curricular sin examen final:

-2 parciales con 6 o más puntos cada uno.

-1 recuperatorio y solo uno para cada evaluación parcial que no alcanzare los 6 puntos.

- Para completar la promoción de la materia se requiere además de los 2 parciales aprobados con 6 o más puntos; el cumplimiento de las entregas en fecha y la aprobación de los TP de laboratorio como así también la realización de los chequeos propuestos. Será valorada la participación sistemática del alumn@ en las actividades virtuales. El seguimiento de las actividades virtuales se hará a partir de la supervisión de las intervenciones de las/los alumn@s en actividades como foros del aula **INFoD** y en reuniones por videoconferencia. En estas instancias se realizarán valoraciones de acuerdo con una escala como: DESTACADO; MUY SATISFACTORIO; SATISFACTORIO; CUMPLIÓ E INCOMPLETO.

Los parciales se realizarán mediante una videollamada por la plataforma **Googlemeet** y dentro del horario institucional asignado a este espacio curricular. La fecha y horario de cada parcial será consensuada con las/los alumn@s de manera que no se registre superposición con otro espacio curricular y que no se exceda la cantidad límite de parciales en un día. En cada parcial a realizarse por videollamada deberán cumplirse las siguientes pautas:

- Se requerirá que los alumn@s mantengan encendida la cámara y el micrófono durante todo el tiempo que dure el parcial. Esto será informado a los alumn@s con anterioridad. Si algún alumn@ no contase con los recursos y/o conectividad adecuados para cumplir con las pautas de la evaluación parcial, lo deberá informar al docente al momento de recibir la comunicación de la fecha de realización de la evaluación parcial. En dicho caso y de constatarse esa situación se planificará una instancia alternativa.
- Los alumn@s deberán rendir su evaluación parcial por videollamada en un espacio físico donde se encuentre sol@, sin presencia de ninguna otra persona.
- El uso inadecuado de apuntes u otros elementos considerados como no permitidos, como así también la comunicación con otras personas, podrá ser causal de anulación de la evaluación parcial.

- Ante una imposibilidad transitoria, por problemas de conectividad o salud, del alumn@ que impidiese ingresar a la videollamada para realizar el parcial, figurará como “ausente por problemas de conectividad”. Si habiendo empezado a rendir el examen, se desconectase, por inconvenientes de índole tecnológico, un tiempo mayor a 10 minutos se considerará la evaluación parcial anulada. En ambas situaciones: “ausente por problemas de conectividad” o parcial anulado, el/la alumn@ podrá solicitar, con la justificación correspondiente, una instancia recuperatoria del examen parcial.

Por otro lado, para los chequeos y TP de laboratorio será necesario contar con un compañero o tutor que pueda actuar como mediador para hacer llegar al alumn@ sin conectividad, la consigna y que este pueda enviarlo para su corrección.

-Las/los alumn@s que presenten problemas de conectividad podrán acceder al contenido de las clases ya que estas serán grabadas y los mediadores podrán transmitirles los enlaces a estas. En cada momento próximo a una actividad de chequeo, presentación de TP y/o evaluación parcial habrá una comunicación via email para pautar con el alumn@ la entrega y el cumplimiento de esta.

2- Aprobación de la instancia curricular con Examen Final:

-2 parciales con 4 o más puntos cada uno.

-1 recuperatorio y solo uno para cada evaluación con calificación de 4 o más puntos.

- Para completar la aprobación de la instancia curricular y acceder a la posibilidad de rendir examen final de la materia se requiere además de los 2 parciales aprobados con 4 o más puntos; el cumplimiento de las entregas en fecha y la aprobación de los TP de laboratorio como así también la realización de los chequeos propuestos. Será valorada la participación sistemática del alumn@ en las actividades virtuales. El seguimiento de las actividades virtuales se hará a partir de la supervisión de las intervenciones de las/los alumn@s en actividades como foros del aula **INFoD** y en reuniones por videoconferencia. En estas instancias se realizarán valoraciones de acuerdo con una escala como: DESTACADO; MUY SATISFACTORIO; SATISFACTORIO; CUMPLIÓ E INCOMPLETO. En cuanto a los parciales a realizarse por videollamada rigen las mismas pautas establecidas en 1-.