



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-

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

Nivel: Terciario

Carrera: Profesorado de Educación Superior en Física

Eje: Campo Formación específica

Bloque: Física Clásica

Instancia curricular: Física Teórica I-B

Cursada: cuatrimestral

Carga horaria: 6 horas cátedra semanales

Profesor: Horacio Daniel Rinaldi

Año: 2021

Fundamentación

La Mecánica es la teoría física más antigua. Sus principios, métodos y aplicaciones son los fundadores de la física y también los más adecuados para la enseñanza, comprensión e incorporación del pensamiento típico de esta ciencia, porque construye sus modelos abstractos a partir de fenómenos simples y cotidianos de los que todos tienen vivencias. A partir de ese inicio la Mecánica se desarrolló hasta niveles de alta complejidad conceptual y matemática que sólo pueden entenderse luego de varios cursos de matemática, por lo que recién en el cuarto año los estudiantes están preparados para completar su estudio.

Para la formación de los futuros profesores en Física en sus áreas fundamentales (clásica: mecánica-óptica-termodinámica-electromagnetismo y contemporánea: relatividad-cuántica) es necesario tener en cuenta, por un lado, los continuos avances que en el campo de la investigación tiene la disciplina y por el otro, los profundos cambios que la investigación educativa ha introducido en la enseñanza de las ciencias naturales en los últimos años.

Si se tiene en cuenta la situación actual del campo disciplinar específico, importa más contribuir a la formación de criterios de apropiación de contenidos (que se renuevan y se modifican a un ritmo vertiginoso) y a la comprensión de los diferentes paradigmas epistemológicos que a la adquisición de un conjunto de saberes definitivos sobre el cual debe basarse la práctica docente. En consecuencia, pasan a un primer plano capacidades y procesos que la enseñanza de la física en particular y de las ciencias naturales en general atendía sólo a medias o simplemente no atendían.

Los aprendizajes significativos que se facilitan a través de la resolución de problemas, los trabajos prácticos de laboratorio, las lecturas que permiten analizar cómo y cuándo aparecieron históricamente determinados contenidos y las transformaciones que en el mundo introdujeron su desarrollo, los cambios de paradigmas científicos y filosóficos impuestos por la relatividad y la mecánica cuántica, el uso de la informática para la realización de trabajos de laboratorio, enriquecen y determinan de manera contundente el perfil del futuro egresado.

De igual manera, las relaciones entre el lenguaje propio de la física y la lengua en general se vuelven presupuestos fundamentales para el conocimiento adquiriendo un protagonismo en la tarea del aula, ya que contribuye a una mejor comunicación y participación de los diversos actores en los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

Atento a esto, es que la selección de contenidos que se propone y su secuencia particular, están orientadas hacia la apropiación de criterios prácticos y metodológicos que permiten generar un tratamiento concreto y productivo del objeto de estudio. Se pretende: evaluar las implicancias de

los marcos conceptuales vigentes para dar cuenta de la dinámica de la partícula y el sólido rígido en sistemas inerciales y no inerciales; desarrollar criterios para la selección y análisis de los ejes de contenidos; valorar el patrimonio cultural que subyace y reflexionar los contenidos para que se construyan en el futuro profesor, las bases que le permitan adquirir un goce estético por hacer física y por enseñarla.

En particular, en este curso se desarrollan contenidos básicos de la llamada Mecánica Clásica: Sistemas de Puntos Materiales, Cinemática y Dinámica del Sólido Rígido y elementos básicos de la llamada Mecánica Analítica.

Objetivos / Propósitos

Al finalizar el curso de Física Teórica los estudiantes del profesorado estarán en condiciones de:

- Conocer los conceptos generales de la Mecánica Clásica.
- Exponer y aplicar los desarrollos teóricos de la Mecánica que se han hecho a partir de los principios newtonianos.
- Presentar otros abordajes teóricos a los fenómenos mecánicos consistentes con los anteriores y que son más aptos para sistemas complejos.
- Evaluar la eficacia de los modelos utilizados para interpretar los fenómenos estudiados, reconociendo que los conceptos de la ciencia no son absolutos.
- Examinar y discutir las dificultades epistemológicas de los principios de la mecánica y los consiguientes desarrollos a los que dieron origen como parte substancial de la formación del pensamiento científico.
- Conocer los conceptos generales de la Mecánica Analítica.
- Resolver situaciones problemáticas vinculadas con los temas desarrollados en el curso.

Contenidos / Unidades temáticas

Unidad 1: Sistemas de puntos materiales

Fuerzas interiores y exteriores. Centro de masa. Cantidad de movimiento. Momento de las fuerzas interiores y exteriores. Momento cinético. Trabajo de las fuerzas interiores y exteriores. Energía. Primera y segunda ecuación cardinal de la dinámica. El problema de los dos cuerpos. Choque. Sistemas de masa variable.

Unidad 2: Cinemática del cuerpo rígido

Condición geométrica de rigidez. Condición cinemática de rigidez. Traslación, rotación y rototraslación. Campos de velocidades y aceleraciones. Invariantes. Movimiento plano.

Unidad 3: Dinámica del cuerpo rígido

Cantidad de movimiento. Momento cinético. Energía cinética. Características de la matriz de inercia. Teorema de Steiner. Ecuaciones de Euler. Dinámica del movimiento plano. Giróscopo.

Unidad 4: Introducción a la Mecánica Analítica

Coordenadas generalizadas. Ecuaciones de Lagrange y Hamilton.

Bibliografía específica

Dinámica: Mec. para ingeniería Bedford – Fowler Prentice Hall

Bibliografía general

Dinámica: Mec. vectorial para ingenieros Beer - Johnston – Clausen Mc Graw Hill
Din. Clás. de las partículas y sistemas J. Marion Reverté
Mecánica Clásica H. Goldstein Aguilar

Modalidad de trabajo

- Se trabajará con el libro Dinámica: Mec. vectorial para ingenieros Beer - Johnston– Clausen. Este libro se consigue en Internet en forma libre y gratuita. Para aquellos alumnos/as que no tengan la posibilidad de contar con una buena conectividad, se les ofrecerá una fotocopia papel de los capítulos que se utilizarán durante la cursada. La manera de que los alumno/as se contacten con ese material se resolverá en forma particular con los alumnos/as que presenten la dificultad mencionada.
- Todas las semanas y exclusivamente en los horarios y días de la semana asignados a la materia se enviará un email a todos los alumnos que cursan. En ese email se les informará la actividad a realizar con el libro, compatible con la que se desarrollaría en el caso de una actividad semanal presencial.

- El alumno podrá realizar online todas las consultas que resulten de la actividad planteada enviando un email con sus dudas. Estas consultas deberán ser realizadas exclusivamente en el horario y día de la semana asignado a la materia.
- La devolución, con las aclaraciones y respuestas adecuadas a las consultas realizadas, también se realizará vía email en los días y horarios asignados a la materia.
- Si todos los alumnos/as tienen una adecuada conectividad (sólo si todos los alumnos/as tienen Internet en su casa) se les dará a realizar actividades con páginas de Internet adecuadas.
- Algunas de las actividades propuestas, obligará a los alumnos/as a entregar material escrito sobre la correspondiente actividad. El material se entregará vía email. Para los alumnos/as que no tengan buena conectividad se instrumentará en forma particular como se podrá realizar esa entrega.

Cursada, evaluación y aprobación de las instancias curriculares

A través de las actividades que deben ser entregadas por los alumnos/as y cantidad de consultas realizadas se construirá una idea (claramente aproximada) del grado de compromiso del alumno/a con la materia, la comprobación de los logros alcanzados y las debilidades que presenta el alumno/a durante la cursada.

1.- Aprobación de la materia con Promoción:

La posibilidad de aprobación de la materia por promoción quedará resuelta por los trabajos que durante la cursada el alumno/a deberá entregar y con la realización de un examen realizado en forma sincrónica.

Trabajos. Guías de problemas y cuestionarios:

Está planificado que los alumnos resuelvan para cada unidad un conjunto de problemas; los problemas resueltos deberán ser presentados cuando el docente oportunamente lo solicite. En particular, antes de finalizar el año y en fecha a determinar se tendrán que presentar obligatoriamente todos los problemas resueltos. Las entregas se realizarán vía email.

Por otra parte, el desarrollo de las distintas unidades obliga a que ciertos temas muy importantes e interesantes, que, si bien se encuentran vinculados con los contenidos conceptuales, no son centrales, no puedan ser explicados en su totalidad. La idea es que, a partir de cuestionarios, los alumnos puedan obtener de libros o de Internet la información complementaria de esos temas. Los cuestionarios también deberán ser presentados conjuntamente con las guías de problemas al finalizar el año en fecha a determinar.

Parcial

Para promocionar la materia el alumno/a deberá aprobar un examen en forma sincrónica con una nota igual o superior a seis y sólo se podrá recuperar una vez. La recuperación también se realizará en forma sincrónica. El temario del examen o su posible recuperación quedarán determinados por el particular grado de avance en el desarrollo de los contenidos atentos a las dificultades que se presentan por una cursada no presencial.

Con los alumnos/as que presentan problemas de conectividad y luego de establecer cuál es la dificultad que tienen se instrumentarán evaluaciones especiales (parcial y recuperatorio) y no sincrónicas que puedan suplir la realización de los exámenes indicados. Si la dificultad no puede ser solucionada el alumno/a podrá aprobar la cursada y entrar en la condición de aprobación de la materia con examen final pero no podrá participar del proceso de promoción.

2.- Aprobación de la materia con examen final. Condiciones:

Sistemas de evaluación: Examen final

Condiciones para el sistema de Examen final:

- Cumplir con la asistencia mínima establecida: 60% y que la conectividad de los alumnos/as lo permita.
- Aprobar la evaluación parcial sincrónica, basada en la resolución de problemas, durante el año en curso, es decir 2021 con una nota entre 4 y 6. El parcial tendrá un único recuperatorio. La condición para poder dar este examen es aprobar las posibles presentaciones semanales de los problemas/preguntas.

- Tener completo el cuaderno de trabajos prácticos: problemas y preguntas. Esta condición es idéntica a la indicada en el apartado 1: aprobación de la materia por promoción.
- Aprobar el examen final, que se tomará en los turnos indicados por el Instituto, y con los protocolos establecidos con una nota mayor o igual a cuatro puntos.

El examen final será escrito y oral. En el examen escrito se deberán resolver problemas así como también contestar preguntas sobre cuestiones teóricas. Para aprobar el examen escrito es necesario tener bien como mínimo el 50% del examen. En el examen oral se deberán contestar bien como mínimo el 50% de las preguntas efectuadas. La nota mínima de aprobación es 4 puntos.

Si como resultado del examen surge que el alumno desconoce **completamente** una unidad del programa (**es decir no estudio una unidad**), automáticamente su calificación será un aplazo independientemente de las preguntas que haya contestado bien (ya sea en el examen oral o escrito).

Los alumnos que no cumplan con algunos de los requisitos anteriormente establecidos para rendir examen final, deberán recurrar.

3.- Régimen para el alumno libre.

- Aprobar los trabajos prácticos propuestos: presentación de la carpeta con los problemas y cuestionarios resueltos.
- Aprobar el examen final, que se tomará en los turnos indicados por el Instituto, y con el protocolo adecuado con una nota mayor o igual a cuatro puntos. Los exámenes libres serán escritos y orales y se rendirán frente a un tribunal de profesores. El examen abarcará el programa completo del curso con la bibliografía indicada. El examen escrito es eliminatorio y quedará archivado.

Horacio Daniel Rinaldi
Firma y aclaración del profesor