



INSTITUTO SUPERIOR DEL PROFESORADO “DR. JOAQUÍN V. GONZÁLEZ”

Nivel: Terciario

Carrera: Profesorado Superior en Física

Eje: disciplinar

Instancia curricular (materia): Física I

Cursada : anual

Carga horaria: 8 horas

Turno : mañana

Profesora: Stella Maris Revuelto

Año: 2011

FUNDAMENTACIÓN Y MARCO TEÓRICO:

La Física produce conocimientos rigurosos contrastados experimentalmente y vinculados entre sí. Estos vínculos se establecen entre conceptos, leyes y principios, configurando así cuerpos coherentes de conocimiento. Ante la enorme difusión de información científica, es necesario que el alumno que ingresa en el Profesorado en Física, y que tiene su primer contacto con esta materia en Física I, reflexione críticamente sobre las características del saber científico y que fundamentalmente se contacte con los métodos y herramientas necesarios para su construcción. La enseñanza entonces, no puede centrarse en la exposición de contenidos disciplinarios ni formulaciones rígidas de un supuesto “método científico”, único e invariable. Debe adoptar una visión en la que el conocimiento científico combine el carácter sistemático y riguroso de los procedimientos, con la flexibilidad intelectual. Debe fomentar además el desarrollo de la capacidad para plantear las preguntas adecuadas y de buscar explicaciones no convencionales.

Se promueve desde la enseñanza de Física el desarrollo de habilidades y capacidades para comprender y producir textos. Para interpretar, comprender y explicar el mundo físico usando conceptos, teorías y modelos, identificar, analizar y resolver problemas. Para tomar conciencia de los aprendizajes logrados, para relacionarse y trabajar con otros, y para ejercer el juicio crítico. Estas herramientas son válidas para el desempeño en muchas disciplinas y también en muchas profesiones.

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. Por otro lado, se pretende desarrollar en ellos aptitudes para encarar el estudio cualitativo de las situaciones problemáticas planteadas, con la ayuda de las necesarias búsquedas bibliográficas, recolección y organización de la información. En todo caso se orientará científicamente el tratamiento de los problemas planteados sugiriendo el manejo de los nuevos conocimientos en una variedad de situaciones. El alcance de los contenidos en la resolución de las situaciones problemáticas estará limitado por las herramientas matemáticas disponibles a este nivel, en este caso específico se utilizará operativamente el cálculo diferencial e integral una vez que éste sea desarrollado en Análisis Matemático I.

OBJETIVOS

En este curso se pretende desarrollar en los futuros docentes de Física, aptitudes para encarar el estudio cualitativo de contenidos y situaciones problemáticas que se planteen. La propuesta se centra en que los alumnos logren:

- aplicar los contenidos 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 la Biología.



- efectuar una lectura crítica de una selección 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.
- interpretar y comprender los fenómenos físicos del medio natural por la aplicación de conceptos y leyes estudiadas en el curso.
- utilizar correctamente materiales. Poner en práctica procedimientos y técnicas específicas de laboratorio y realizar diseños experimentales, a través del desarrollo de algunos temas básicos de Física.
- desarrollar las funciones intelectuales tendientes a la formación del pensamiento racional, observación, análisis, síntesis, abstracción y generalización.
- desarrollar aptitudes para encarar situaciones problemáticas que, además ejerciten en la manipulación de unidades y los recursos de cálculo.

CONTENIDOS

La finalidad de la educación es la formación integral de cada persona y la relación de convivencia con los otros mediante el acceso a distintos saberes y la adquisición de los valores que den sentido a la vida. Al seleccionar contenidos, más que decidir qué es lo básico en Física, se tuvo en cuenta la manera en la que el aprendizaje de saberes sistematizados por esa y otras disciplinas contribuye a formar una competencia científica básica que suele denominarse "alfabetización científica". Para ello es necesario comprender la estructura del edificio científico, la diferencia entre principios y leyes básicas y sus posibles aplicaciones, así como percibir las reglas de coherencia interna de todas las ciencias naturales entre sí.

Los contenidos que se desarrollarán involucran temas de Física relacionados con la Mecánica.

Unidad 1. Cinemática del punto material e Incertezas

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. Experimentos Demostrativos. Trabajos prácticos. Incertezas experimentales. Propagación de Incertezas. Incerteza relativa.

Unidad 2. 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. Definición de período y frecuencia. Unidades. Ejemplos. Ejercicios de aplicación. Experimentos Demostrativos. Trabajos prácticos. Actividades de profundización: Eclipses, mareas.

Unidad 3. 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. Ejercicios de aplicación. Experimentos Demostrativos. Trabajos prácticos

Unidad 4. 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. Ejercicios de aplicación. Experimentos Demostrativos. Trabajos prácticos.

Unidad 5. 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



del momento angular. Unidades. Aplicaciones biológicas: Percepción sensorial del movimiento angular. Ejercicios de aplicación. Experimentos Demostrativos. Trabajos prácticos. Actividades de profundización: Movimiento giroscópico, movimiento planetario.

Unidad 6. Movimiento Vibratorio.

Movimiento armónico simple. Ecuaciones de posición, velocidad y aceleración. Péndulo ideal. Péndulo físico. Péndulo elástico. Módulo de Young. Módulo de torsión. Energía en un m.a.s. Resonancia. Ejercicios de aplicación. Experimentos Demostrativos. Trabajos prácticos.

Unidad 7. 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. Ejercicios de aplicación. Experimentos Demostrativos. Actividades de profundización: Aplicaciones al buceo. Vuelo de animales y aviones.

Unidad 8. Flujo de un fluido viscoso.

Viscosidad. Flujo laminar y turbulento. Número de Reynolds. Ley de Stokes. Ley de Poiseulle. Ejercicios de aplicación. Experimentos Demostrativos. Actividades de profundización: Aplicaciones al sistema circulatorio de los mamíferos.

Unidad 9. Fuerzas de cohesión en líquidos.

Tensión superficial. Ángulo de contacto. Capilaridad. Ley de Jurin. Ejercicios de aplicación. Experimentos Demostrativos.

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

En cada capítulo:

1. Se resolverán ejercicios de aplicación con el fin de fijar y aplicar los conocimientos adquiridos, así como tratar de inducir a razonar más que a memorizar.
2. Se utilizará material bibliográfico ya sea en forma de:
 - a. Apuntes y tablas.
 - b. Revistas de divulgación científica. Capítulos de algunos libros
3. Se armarán grupos de lectura del material bibliográfico anterior.
4. Se requerirá de una exposición oral a modo de síntesis de los temas leídos.
5. Se discutirán tablas y gráficos.
6. Se expondrán contenidos y se realizaran ejercicios tipo.
7. Se resolverán algunos problemas que podrían ser transferidos al aula de media, como así también algunas experiencias de laboratorio.

PLAN DE TRABAJOS PRÁCTICOS

Además de la ejercitación y planteo de problemáticas relacionadas al término de cada unidad, se realizarán las siguientes experiencias de laboratorio donde deberán hacer mediciones y luego entregar un informe familiarizándose con la forma de redactar un trabajo científico.

1. Incertezas experimentales.
2. Estudio de movimientos.
3. Análisis de un Movimiento uniformemente variado. Ley de masa.
4. Análisis de las variaciones de energía. Conservación de la Energía mecánica.
5. Impulso lineal y choque.
6. Rotación de un cuerpo rígido. Determinación del momento de Inercia.
7. Movimiento armónico simple. Péndulo ideal, físico y elástico.
8. Fluidos. Ley de Arquímedes.

EVALUACIÓN Y PROMOCIÓN

Se tomarán evaluaciones parciales. Se complementará con la confección de informes de las experiencias de laboratorio que se desarrollen durante el curso así como clases especiales que se asignarán a los distintos grupos que se formen.



De acuerdo con la reglamentación vigente los alumnos del curso podrán optar por una de estas dos formas de aprobación:

- 1- aprobar la materia con promoción sin examen final.
- 2- aprobar la materia con examen final

En las dos primeras formas de promoción los alumnos deberán aprobar evaluaciones parciales que presentarán ítems a resolver por todos los alumnos referidos a trabajos prácticos de laboratorio y ejercicios con situaciones problemáticas. Por otro lado otros ítems que deberán resolver además aquellos alumnos que hayan optado por la instancia de aprobación de la materia con promoción sin examen final.

En el primer caso, de permitirlo la cantidad de inscriptos, los alumnos deberán asistir al 75% de las clases, aprobar el 100% de los trabajos prácticos de laboratorio, y la totalidad de las actividades que se acuerden.

En el caso de que los exámenes no igualen o superen la calificación de 6 (seis) puntos, se podrán rendir un recuperatorio por cada parcial con el mismo tipo de modalidad para continuar dentro del régimen de promoción sin examen.

En el segundo caso, se requerirá asistir al 60% de las clases, aprobar el 100% de los trabajos prácticos de laboratorio y los ejercicios prácticos de situaciones problemáticas y/o sus recuperatorios, aprobar además, las distintas actividades propuestas por el docente.

En esta materia no se puede inscribir como alumno libre según lo que se explicita en el nuevo diseño curricular.

En todos los casos la promoción se ajustará a las normativas institucionales vigentes.

BIBLIOGRAFÍA

De consulta

- Física Universitaria. Sears, Zemansky, Young. Ed. Addison Wesley Ibero-Americana.
- Física TI. Serway.
- Física TI. Resnick, Halliday, Krane. Ed. CECOSA
- Física TI. P.Tipler. Ed. Reverté.
- Física. Alonso y Finn. Ed. Addison Wesley Longman.
- Física. Wilson. Ed. Addison Wesley Longman.

Complementaria

Nivel Universitario

- Física en perspectiva. E.Hetcht. Ed. Addison Wesley Longman.
- Física Conceptual. Hewitt. Ed. Addison Wesley Longman.
- Física. Kane, J.W y Sternheim, M.M Ed. Reverté.

Nivel secundario

- Física Tomos 1 y 2 Castiglioni, Perazzo, Rela. Ed. Troquel.
- Física Conceptual. Hewitt, P.G. Ed. Addison Wesley Iberoamericana.
- Física en perspectiva. E.Hetcht. Ed. Addison Wesley.
- Física I. Polimodal. Aristegui et al. Ed. Santillana.

De lectura para uso transversal

- Galileo Galilei. Bertolt Brecht. Ed. Losada.

CRONOGRAMA TENTATIVO

Primer cuatrimestre: unidades 1, 2, 3,4.

Segundo cuatrimestre: unidades 5, 6, 7, 8, 9.

Evaluaciones parciales: 22 de junio; 17 de octubre; 9 de noviembre.

Recuperatorios: 8 de agosto, 21 de noviembre, 23 de noviembre y segundo llamado final diciembre y primer llamado febrero 2012. (**Sólo se puede usar una fecha de recuperación por cada evaluación**)