



Fecha: 3 de febrero de 2016

PROGRAMA ACADÉMICO: FÍSICA E INGENIERÍAS

SEMESTRE: I

ASIGNATURA: Física I

CÓDIGO: 8107566

NÚMERO DE CRÉDITOS: 4

PRESENTACIÓN

La Física es la más desarrollada de las Ciencias Naturales la cual ha logrado una estructura notable en múltiples aplicaciones en las áreas de la tecnología. El programa de Física I le dará al estudiante la oportunidad de familiarizarse con varios aspectos de la Física, en particular los fundamentos básicos de la física clásica, proporcionando al estudiante las herramientas teóricas y experimentales de mecánica clásica, sobre las cuales se fundamentará parte de su formación profesional, y despertará un sentido crítico del conocimiento, haciendo énfasis en el análisis cuidadoso de los conceptos físicos que progresivamente va recibiendo.

JUSTIFICACIÓN

La física I es una de las asignaturas planteadas en el pensum de los programas de la Facultad de ciencias y de ingeniería, y es fundamental para la formación académica de los profesionales en estas disciplinas. Por ello, mediante una descripción panorámica del desarrollo de la física y su estado actual, se pretende motivar a los estudiantes por el estudio de esta ciencia, dada su importancia en el desarrollo científico y tecnológico del país y del mundo. Los estudiantes tienen mediante esta asignatura la oportunidad de conocer en forma global los temas que profundizarán en el transcurso de su carrera o que le servirán de apoyo para la comprensión y aplicación de conocimientos de asignaturas afines. Por otra parte, se necesita también que los estudiantes conozcan y apliquen correctamente los principios básicos de la experimentación, para una eficiente interpretación de los fenómenos físicos.

COMPETENCIAS

- Propone y diferencia hipótesis científicas.
- Plantea la función de la física en cada una de las áreas del conocimiento.
- Soluciona y describe ejercicios en donde están presentes las interacciones fundamentales.
- Maneja eficientemente las unidades fundamentales y derivadas de la física.
- Aplica conceptos de mecánica en la solución de problemas físicos.
- Soluciona problemas de mecánica de fluidos mediante la aplicación de conservación de energía y de la masa.
- Describe los fenómenos termodinámicos en términos de movimiento molecular y su relación con las variables macroscópicas del sistema.
- Determina ecuaciones particulares de comportamientos lineales, exponenciales, logarítmicos y potenciales e interpreta y expresa correctamente los resultados.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Aplico el método de análisis adecuado (cinemático, dinámico o energético) en la solución de problemas de mecánica newtoniana y su aplicación en la ingeniería.

Aplico el método científico a partir de los fundamentos de la mecánica newtoniana en situaciones reales simuladas con prácticas de laboratorio.

Interpreto resultados experimentales provenientes del estudio de fenómenos físicos de la mecánica newtoniana con la ayuda de los fundamentos adquiridos y el uso de herramientas de análisis de datos fortaleciendo mi capacidad de toma de decisiones en la solución de problemáticas típicas de la ingeniería[1].

METODOLOGÍA

El curso se desarrollará con base en las siguientes actividades:

- Clase de introducción de nuevos contenidos.
- Desarrollo de talleres con discusión de ejercicios.
- Trabajos de consulta vía biblioteca e INTERNET.
- Elaboración de pre-informes, practicas e informes de laboratorio.

Clase de introducción de nuevos contenidos

La asignatura se desarrollará a través de clase magistral o conferencia, donde el docente con una activa participación de los estudiantes hará una presentación de los contenidos temáticos en forma global con su desarrollo histórico correspondiente y su utilidad actual en el desarrollo científico y tecnológico. Utilizará para esta actividad las ayudas audiovisuales apropiadas. Se plantearan tareas a desarrollar por parte de los alumnos con el fin de fijar los conceptos recorridos.

Desarrollo de talleres con discusión de ejercicios

Bajo la supervisión directa del profesor, se desarrollaran talleres de ejercicios, a través de los cuales se solucionara un conjunto de problemas de aplicación de conceptos físicos recorridos en clase. Los estudiantes en grupos de trabajo plantearan las soluciones encontradas y se harán las revisiones pertinentes.

Trabajos de consulta vía biblioteca e INTERNET

La profundización de ciertos temas de interés relacionados con el mundo de la física, se llevara a cabo recurriendo a los servicios de las bibliotecas de la institución y a INTERNET (recurso disponible en las salas de informática de la facultad y de la universidad).

Elaboración de pre-informes, practicas e informes de laboratorio.

Para el desarrollo de las prácticas de laboratorio, se recomendara a cada estudiante elaborar un pre-informe sobre la experiencia a realizar, la cual se discutirá antes de cada sesión de trabajo. Luego de la experiencia de laboratorio, los estudiantes elaboraran un informe, el cual se debe ajustar a las pautas



vigentes de la física experimental, las cuales serán impartidas por el profesor.

INVESTIGACIÓN

Interpretación de artículos básicos en inglés y consultas.

MEDIOS AUDIOVISUALES

Retroproyector, computadores de la salas de informática de la Universidad, proyector de diapositivas. Instrumentos de laboratorio, vídeo beam.

EVALUACIÓN

EVALUACIÓN COLECTIVA

Primer 50%	Investigación, talleres y consultas	15%
Segundo 50%	Investigación, talleres y consultas	15%

EVALUACIÓN INDIVIDUAL

Primer 50%	Prueba de Conocimiento Teórico	20%
	Parte experimental	15%
Segundo 50%	Prueba de Conocimiento Teórico	20%
	Parte experimental	15%

CONTENIDOS TEMÁTICOS MÍNIMOS

1. Introducción y cinemática (4 semanas)
 - 1.1. El universo físico, espacio, tiempo, escalas.
 - 1.2. Magnitudes físicas, unidades y dimensiones.
 - 1.3. Sistemas de referencia y de coordenadas.
 - 1.4. Vectores.
 - 1.5. Movimiento unidimensional.
 - 1.6. Movimiento en dos dimensiones.
 - 1.7. Movimiento circular.
 - 1.8. Componentes normal y tangencial.
 - 1.9. Movimiento relativo.
2. Dinámica. (4 semanas).
 - 2.1. Las leyes de Newton y sus aplicaciones.
 - 2.2. Diagramas de fuerzas.
 - 2.3. Masa y cantidad de movimiento.
 - 2.4. Interacciones y fuerzas.
 - 2.5. Aplicaciones de las leyes de Newton.
 - 2.6. Fuerzas de contacto, de fricción y elásticas.



- 2.7. Gravitación universal y leyes de Kepler.
- 2.8. Movimiento Oscilatorio.
3. Trabajo y energía (4 semanas).
 - 3.1. Trabajo realizado por una fuerza.
 - 3.2. Teorema del Trabajo y la Energía Cinética.
 - 3.3. Fuerzas conservativas y energía potencial.
 - 3.4. Leyes de conservación de la energía mecánica.
 - 3.5. Conservación de la cantidad de movimiento lineal. Colisiones.
 - 3.6. Potencia e impulso.
4. Estática y dinámica de los cuerpos rígidos (4 semanas).
 - 4.1. Torque.
 - 4.2. Condiciones para el equilibrio de un cuerpo rígido.
 - 4.3. Centro de gravedad.
 - 4.4. Rotación alrededor de un eje fijo.
 - 4.5. Cantidad de movimiento angular.
 - 4.6. Momentos de inercia.
 - 4.7. Energía cinética de rotación.
 - 4.8. Movimiento de rotación.
 - 4.9. Conservación del momento angular.
 - 4.10. Translación y rotación.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO FISICA I

1. Presentación de informe de laboratorio y manejo de la escala lineal y logarítmica. (1º semana)
2. Método gráfico y de regresiones para determinar ecuaciones particulares: Lineal, potencial y logarítmica (2º y 3º semana)
3. Errores y propagación de errores. (4º semana)
4. Instrumentos de medida y análisis estadístico de datos (5º semana)
5. Movimiento rectilíneo uniforme (6º semana)
6. Movimiento uniformemente acelerado y retardado (7º semana)
7. Caída libre (8º semana)
8. Movimiento bidimensional (9º semana)
9. Segunda ley de Newton (10º semana)
10. Coeficiente de rozamiento cinético y sistemas no conservativos (11º semana)
11. Péndulo simple (12º semana)
12. Conservación de la energía-Ley de Hooke (13º semana)
13. Conservación del mometum lineal (14º semana)
14. Momentos de inercia (15º semana)
15. Conservación del momento angular, trompo simétrico y giróscopo (16º semana).
16. Prácticas mediante simuladores.

LECTURAS MÍNIMAS

Lecturas de Feynman (Tomo I)
Artículos en inglés
Acerca de la ciencia
La ciencia de ayer y hoy



El desarrollo de las ciencias físicas
Dirac y la belleza de la física
Teorías fundamentales de la física
Postulados de la teoría especial de la relatividad
Biografía "Johannes Kepler"

BIBLIOGRAFÍA E INFOGRAFÍA

- [1]. Serway, Raymond A. Física para ciencias e ingeniería. Tomo I. Thomson. 6ª ed. 2005.
- [2]. Tipler Paul A. y Mosca, Gene. Física para ciencias e ingeniería, versión ampliada. Freeman. 5ª ed.
- [3]. Halliday, D; Resnick; Robert, Krane, Kenneth.S., *Física Vol 1-2*. Compañía Editorial Continental 3ª ed.
- [4]. M, Alonso; E.J, Finn., *Física*, Addison-Wesley Iberoamericana.
- [5] Hewitt, Paul G., *Física Conceptual*, Addison-Wesley Iberoamericana.
- [6]. Feynman, Física, Tomos I.
- [7]. Bases de datos Uptc