

Fecha: Septiembre de 2010

PROGRAMA ACADÉMICO: MATEMÁTICAS

SEMESTRE: V

ASIGNATURA: FÍSICA I

CÓDIGO: 8107566

NÚMERO DE CRÉDITOS: CUATRO

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.

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 plantearán 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 desarrollarán talleres de ejercicios, a través de los cuales se solucionará un conjunto de problemas de aplicación de conceptos físicos recorridos en clase. Los estudiantes en grupos de trabajo plantearán 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 llevará 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 recomendará 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 elaborarán 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 las 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

I. INTRODUCCIÓN Y ÁLGEBRA VECTORIAL

1. Panorama general de la física: Introducción al curso, a cerca de la ciencia, definición de la física, la naturaleza atómica de la materia, Interacciones fundamentales de la naturaleza, la física como ciencia auxiliar de otras ciencias y principales teorías físicas y su relación.
2. Magnitudes y unidades
3. Notación científica
4. Cantidades escalares y vectoriales
5. Suma y diferencia de vectores en dos y tres dimensiones
6. Producto escalar y cosenos directores
7. Producto vectorial
8. Aplicaciones

2 semanas

II. CINEMÁTICA EN UNA Y DOS DIMENSIONES

1. Gráficos de posición, velocidad y aceleración en función del tiempo.
2. Conceptos de distancia, desplazamiento, velocidad y aceleración promedio, velocidad y aceleración instantánea y, rapidez promedio y rapidez.
3. Movimiento rectilíneo uniforme: características, gráficos y ecuaciones.
4. Movimiento uniformemente variado: características, gráficos y ecuaciones.
5. Movimiento parabólico
6. Movimiento circular uniforme
7. Movimiento circular variado
8. Movimiento armónico simple

2 semanas

III. DINÁMICA

1. Interacciones fundamentales de la naturaleza
2. Leyes de Newton
3. Aplicaciones de la segunda ley de Newton
4. Aplicaciones de la segunda ley de Newton al movimiento circular

3 semanas

IV. TRABAJO Y ENERGÍA

1. Concepto de trabajo y ejemplos
2. Trabajo realizado por fuerzas no constantes
3. Energía mecánica
4. Potencia
5. Teorema de trabajo y energía
6. Conservación de la energía
7. Sistemas conservativos y no conservativos
8. Colisiones en una dimensión

3 semanas

V. DINÁMICA ROTACIONAL

1. Torque. Segunda condición de equilibrio
2. Centro de masa y centro de gravedad
3. Dinámica de la rotación
4. Momento de inercia. Teorema de ejes paralelos.
5. Momentum angular.
6. Trabajo y energía para el movimiento rotacional.

2 semanas

VI. FLUIDOS

1. Estática de fluidos: Conceptos de densidad, presión y empuje. Principio de Pascal y de Arquímedes.
2. Dinámica de fluidos: Ecuación de continuidad. Ecuación de Bernoulli y Viscosidad.

2 semanas

VII. TERMODINÁMICA

1. Escalas de temperatura
2. Concepto de calor y temperatura. Ley cero de la termodinámica.
3. Dilatación lineal, superficial y volumétrica.

4. Calorimetría. Equivalente mecánico del calor.
 5. Primera ley de la termodinámica
 6. Diagramas PV. Procesos: adiabático, isocórico, isobárico e isotérmico
 7. Segunda Ley de la Termodinámica, concepto de entropía
- 2 semanas

VIII. FUNDAMENTOS BÁSICOS DE LA FÍSICA EXPERIMENTAL

1. Manejo de la escala lineal y logarítmica
2. Método gráfico y de regresiones para determinar ecuaciones particulares
3. Instrumentos de medida y análisis estadístico de datos
4. Movimiento rectilíneo uniforme
5. Movimiento uniformemente acelerado
6. Movimiento uniformemente retardado
7. Caída libre
8. Movimiento bidimensional
9. Segunda ley de Newton
10. Coeficiente de rozamiento cinético y sistemas no conservativos
11. Conservación del mometum lineal
12. Momentos de inercia
13. Densidad de líquidos y sólidos
14. Viscosidad
15. Equivalente mecánico de calor
16. Ley de los gases
17. Calorimetría
18. Dilatación lineal
19. Visita a la estación de meteorología Uptc
20. Evaluación

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*. Compania Editorial Continental 3ª ed.
- [4]. M, Alonso; E.J, Finn., *Física*, Adisson-Wesley Iberoamericana.
- [5]. Hewitt, Paul G., *Física Conceptual*, Addison-Wesley Iberoamericana.
- [6]. Feynman, Física, Tomos I.
- [7]. Bases de datos Uptc