

FS0515 Mecánica Teórica I

Carta al Estudiante

Curso de la columna vertebral del plan de estudios para los estudiantes de las carreras de Bachillerato en Física y Bachillerato en Meteorología. Es fundamental que cumplan con todos los requisitos.

Requisitos: FS0201, MA0501, FS0409

Horas: 3 por semana

Créditos: 3

Modalidad: propio

Ciclo: I-2010

Objetivo General

Reforzar, complementar y ampliar los conceptos de Física, propiamente en el área de la Mecánica, adquiridos previamente por los y las estudiantes.

Contenidos

Cinemática de una partícula:

Vector posición, velocidad y aceleración en coordenadas: polares, cilíndricas, esféricas y generalizadas.

Sistema de referencia móvil:

- a. Movimiento de traslación, rotación y en conjunto
- b. Efectos de la rotación de la tierra
- c. Cinemática relativística

Dinámica de una partícula:

- a. Una dimensión: Leyes de Newton, movimiento rectilíneo, movimiento en medios resistivos, fuerza restauradora lineal. Movimiento armónico, amortiguado, forzado y resonancia.
- b. Movimiento coplanar: Movimiento de un proyectil, oscilador armónico, fuerzas conservativas y energía potencial.

Fuerzas centrales:

Ley de la gravedad. Energía potencial en campo gravitatorio. Cantidad de movimiento angular en campos de fuerza centrales. Leyes de Kepler. Órbitas de una partícula en campos de fuerza centrales. Dispersión de partículas. Movimiento en órbitas cercanamente circulares y estabilidad.

Dinámica de un sistema de partículas:

Centro de masa y cantidad de movimiento lineal. Energía cinética. Cantidad de movimiento angular de un sistema. El problema de dos cuerpos, masa reducida, colisiones en coordenadas de Laboratorio y centro de masa, impulso, movimiento de masa variable, cohetes.

Mecánica de un cuerpo rígido:

Movimiento en un plano. Centro de masa de un cuerpo rígido equilibrio de un cuerpo rígido alrededor de un eje fijo. Momentos de inercia. Pérdida física. Teorema general del momento angular. Movimiento laminar de un cuerpo rígido. Movimiento de cuerpos rígidos bajo fuerzas impulsivas.

Dinámica relativística:

Bibliografía Recomendada.

- 1- Mecánica Análítica, Grant R. Fowles. Holt Rinehart and Winston.
- 2- Introducción a los principios de la mecánica. Walter Hanser, Addison-Wesley.
- 3- Mechanics. Keith. R. Symon. Addison-Wesley.

Aprobado por la Vicerrectoría de Docencia en resolución No. 1209-92 del 17 de febrero de 1982.

Metodología

Durante el curso se emplea una metodología participativa. Las clases poseen exposiciones magistrales, realización de ejercicios, demostración de diferentes conceptos físicos, ya sea con instrumentos de apoyo, laboratorio o de materiales aportados por el docente, así como recursos audiovisuales que ilustren los conceptos físicos. Se motiva a todas y todos los estudiantes a participar activamente en las lecciones, así como en la profundización de los conceptos vistos en clase. El o la estudiante deberá dedicar al menos 10 horas extra-clase para estudiar los contenidos dados y para la efectiva comprensión de conceptos.

Criterios de evaluación

La ponderación es la siguiente: los logros obtenidos se evalúan por medio de dos exámenes Parciales de 30% cada uno. Ellos comprenden hasta la materia vista una semana antes de cada prueba, pueden abarcar tanto preguntas conceptuales, como la solución de ejercicios. Al final del curso se realizará un examen final de 40% que comprende toda la materia del curso. Este también puede abarcar tanto preguntas conceptuales, como la solución de ejercicios.



UNIVERSIDAD DE
COSTA RICA

**ESCUELA DE FÍSICA
MECÁNICA TEÓRICA I**

Prof. Dr. rer. nat. Javier Bonatti González

Introducción. Vector posición, velocidad y aceleración en coordenadas: polares, cilíndricas, esféricas y generalizadas.	08.03.2010 13.03.2010
Sistema de referencia móvil: a. Movimiento de traslación, rotación y en conjunto Sistema de referencia móvil: b. Efectos de la rotación de la tierra	15.03.2010 20.03.2010
Dinámica de una partícula: a. Una dimensión: Leyes de Newton, movimiento rectilíneo, movimiento en medios resistivos, fuerza restauradora lineal. Movimiento armónico, amortiguado, forzado y resonancia.	22.03.2010 27.03.2010
Dinámica de una partícula: b. Dos dimensiones: Movimiento de un proyectil, oscilador armónico, fuerzas conservativas y energía potencial.	05.04.2010 10.04.2010
Fuerzas centrales: Ley de la gravedad. Energía potencial en campo gravitatorio. Cantidad de movimiento angular en campos de fuerza centrales. Leyes de Kepler. Órbitas de una partícula en campos de fuerza centrales.	12.04.2010 17.04.2010
Primer Examen Parcial con valor de 30%	19.04.2010 24.04.2010
Fuerzas centrales: Movimiento en órbitas cercanamente circulares y estabilidad. Fuerzas centrales: Dispersión de partículas.	03.05.2010 08.05.2010
Dinámica de un sistema de partículas: Centro de masa y cantidad de movimiento lineal. Energía cinética. Cantidad de movimiento angular de un sistema.	10.05.2010 15.05.2010
Dinámica de un sistema de partículas: El problema de dos cuerpos, masa reducida y centro de masa	17.05.2010 22.05.2010
Dinámica de un sistema de partículas: colisiones en coordenadas de Laboratorio y en coordenadas de centro de masa	24.05.2010 29.05.2010
Dinámica de un sistema de partículas: movimiento de masa variable, cohetes.	31.05.2010 05.06.2010
Mecánica de un cuerpo rígido: Movimiento en un plano. Centro de masa de un cuerpo rígido equilibrio de un cuerpo rígido alrededor de un eje fijo. Momentos de inercia. Pérdida física.	07.06.2010 12.06.2010
Mecánica de un cuerpo rígido: Teorema general del momento angular. Movimiento laminar de un cuerpo rígido. Movimiento de cuerpos rígidos bajo fuerzas impulsivas.	14.06.2010 19.06.2010
Cinemática de una partícula: c. Cinemática relativística Dinámica de una partícula: Dinámica relativística	21.06.2010 26.06.2010
Segundo Examen Parcial con valor de 30 %	28.06.2010 03.07.2010
Examen Final: Toda la materia del curso con valor de 40 %	05.07.2010 17.07.2010