

FS0619 Mecánica Teórica II

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: FS0515

Horas: 3 por semana

Créditos: 3

Modalidad: propio

Ciclo: II-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

1. Cinemática del sólido rígido:

Coordenadas independientes de un sólido rígido. Transformaciones ortogonales. Ángulos de Euler. Giros Infinitesimales.

2. Ecuaciones del movimiento de un sólido rígido

Cantidad de movimiento angular y energía cinética del movimiento alrededor de un punto. Tensor de inercia y momento de inercia. Calores propios del tensor de inercia y transformaciones a ejes principales. Métodos de solución de los problemas de sólidos rígidos. Trompos simétricos con un punto fijo. Movimiento de precisión.

3. Ecuación de Lagrange

Grados de libertad de un sistema. Coordenadas generalizadas. Fuerzas generalizadas. Ecuaciones de Lagrange. Cantidad de movimiento generalizado. Coordenadas cíclicas. Función Hamiltoniana. Ecuación de Hamilton.

4. Principio variacional

Principio de Hamilton. Técnicas del cálculo variacional. Deducción de las ecuaciones de Lagrange. Generalización del principio de Hamilton a sistemas no conservativos y no hamiltonianos. Teoremas de conservación y propiedades simétricas.

5. Teoría de vibraciones

Energía potencial y equilibrio. Estabilidad. Expansión de funciones de energía potencial en series. Oscilaciones de un sistema con un grado de libertad. Oscilador armónico con dos acoples. Coordenadas normales. Teoría general de vibraciones. Vibraciones de un sistema de muchas partículas. Ecuación de onda.

6. Relatividad

- a. Cinemática relativística.
- b. Dinámica relativística.

Bibliografía Recomendada.

- 1- Introducción a los principio de la Mécanica, Walter Hauser, Addison-Wesley. Classical Mechanics. Herbert Goldstein, Addison Wesley.

Aprobado por la Vicerrectoría de Docencia en resolución No. 1209-82 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 deberán 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 realizara un examen final de 30% que comprende toda la materia del curso. Este también puede abarcar tanto preguntas conceptuales, como la solución de ejercicios.

Así como también se realizarán quices sorpresa de 7:00am a 7:15am que abarcaran la materia vista hasta el día de aplicación del mismo, el conjunto de quices conforman el 10% de la nota final del curso.

NOTA: Todo examen y quiz debe ser realizado con bolígrafo, de lo contrario no se recibirán los mismos.

Se recuerda a los estudiantes su obligación de ir al servicio sanitario antes de realizar las pruebas.

Cronograma

Tema	Semana
Cinemática del sólido rígido: Coordenadas independientes de un sólido rígido. Transformaciones ortogonales.	10.08.2010
Cinemática del sólido rígido: Ángulos de Euler. Giros Infinitesimales.	17.08.2010
Ecuaciones del movimiento de un sólido rígido: Cantidad de movimiento angular y energía cinética del movimiento alrededor de un punto. Tensor de inercia y momento de inercia. Valores propios del tensor de inercia y transformaciones a ejes principales.	24.08.2010
Ecuaciones del movimiento de un sólido rígido: Métodos de solución de los problemas de sólidos rígidos. Trompos simétricos con un punto fijo. Movimiento de precesión.	31.08.2010
Ecuaciones del movimiento de un sólido rígido: Trompos simétricos con un punto fijo. Movimiento de precesión.	07.09.2010
Ecuación de Lagrange: Grados de libertad de un sistema. Coordenadas generalizadas. Fuerzas generalizadas. Ecuaciones de Lagrange. Cantidad de movimiento generalizado. Coordenadas cíclicas.	14.08.2010
Ecuación de Lagrange: Función Hamiltoniana. Ecuación de Hamilton.	21.09.2010
Primer Examen parcial con un valor de 30%	28.09.2010
Principio variacional: Principio de Hamilton. Técnicas del cálculo variacional. Deducción de las ecuaciones de Lagrange.	05.10.2010
Principio variacional: Generalización del principio de Hamilton a sistemas no conservativos y no hamiltonianos. Teoremas de conservación y propiedades simétricas.	12.10.2010
Teoría de vibraciones: Energía potencial y equilibrio. Estabilidad. Expansión de funciones de energía potencial en series. Oscilaciones de un sistema con un grado de libertad.	19.10.2010
Teoría de vibraciones: Oscilador armónico con dos acoples. Coordenadas normales.	26.10.2010
Teoría de vibraciones: Teoría general de vibraciones. Vibraciones de un sistema de muchas partículas. Ecuación de onda.	02.11.2010
Relatividad: Cinemática relativística.	09.11.2010
Segundo Examen parcial con un valor de 30%	16.11.2010
Relatividad: Dinámica relativística.	23.11.2010
Examen Final: Toda la materia con un valor de 30%	30.11.2010
Examen Ampliación: Toda la materia.	07.12.2010