



1. INFORMACIÓN DEL CURSO:

Nombre: Taller de Resolución de Problemas de Mecánica		Número de créditos: 2		Clave: I7355	
Departamento: Departamento de Física		Horas teoría: 0		Horas práctica: 34	Total, de horas por cada Semestre: 34
Tipo: Taller	Prerrequisitos: Ninguno		Nivel: Formación Básica Común. Se recomienda llevar en 2do. Semestre.		

2. DESCRIPCIÓN

Objetivo General:

Aplicar los conocimientos manejados en el curso de Mecánica, que se lleva de manera simultánea, para propiciar el manejo de conceptos físicos a través de la solución de problemas.

Objetivos Particulares:

- 1.- Interpretar el movimiento de partículas conforme a los modelos establecidos en la Mecánica Clásica. Aplicar las leyes de Newton a distintos casos de movimiento.
- 2.- Utilizar el principio del trabajo y la energía en la solución de problemas mecánicos. El estudiante utilizará el principio del trabajo y la energía, en la solución de problemas mecánicos con fuerzas disipativas o no conservativas. El alumno será capaz de calcular las transformaciones de energía mecánica en problemas de movimiento. Comprender la relación entre el impulso y el cambio en la cantidad de movimiento, para aplicar esta relación en una serie de problemas de movimiento, calcular el centro de masa de un objeto plano, solucionar problemas de colisiones centrales en un plano, aplicar el principio de conservación de la cantidad de movimiento y calcular el centro de masa de un sistema de partículas.
- 3.- Analizar el movimiento de cuerpos rígidos, aplicando la conservación de la cantidad de movimiento angular, el trabajo realizado por una torca, y la ley de la conservación de la energía en el movimiento rotacional, para el diseño de las condiciones cinemáticas de un cuerpo rígido y además determinar el equilibrio en cuerpos rígidos cuando sea el caso.
- 4.- Analizar el movimiento de cuerpos en órbita, las fuerzas entre dos masas, la energía en el movimiento orbital.
- 5.- Analizar el movimiento de cuerpos con Movimiento armónico simple (MAS)

Contenido temático sintético (que se abordará en el desarrollo del programa y su estructura conceptual)

1: CINEMÁTICA DE LA PARTÍCULA Y LEYES DE NEWTON

Unidades de medida
Escalares y vectores
Sistemas coordenados
Rapidez y Velocidad
Movimientos con aceleración constante
Caída libre
Tiro parabólico
Movimiento circular
Movimiento Relativo
Leyes de Newton
Aplicaciones de las leyes de Newton.

2: TRABAJO Y ENERGÍA, IMPULSO Y CANTIDAD DE MOVIMIENTO DE TRABAJO.

Trabajo y energía cinética.
Energía potencial gravitacional.
Energía potencial elástica.
Trabajo realizado por fuerzas conservativas
Trabajo realizado por fuerzas no conservativas
Ley de conservación de la energía
Impulso

Cantidad de movimiento lineal.
Principio del impulso y la cantidad de movimiento
Centro de masa.
Colisiones inelásticas
Colisiones elásticas
Conservación de la cantidad de movimiento lineal

3: MOVIMIENTO DE UN CUERPO RÍGIDO

Rotación con rapidez y aceleración angular constante.
Energía cinética rotacional y momento de inercia.
Cantidad de Movimiento angular.
Torca.
Conservación de la cantidad de movimiento angular.
Trabajo realizado por una torca.
Equilibrio Traslacional y Rotacional.

4: GRAVITACIÓN

Ley de gravitación universal.
Campo gravitacional.
Dinámica en el campo gravitacional.
Trabajo y energía en el campo gravitacional

5: OSCILACIONES

El movimiento periódico.
Movimiento armónico simple MAS La posición, la velocidad y la aceleración en el MAS.
El trabajo y la energía en el MAS
Introducción al movimiento forzado y amortiguado

Competencias a desarrollar

Transversales	Genéricas	Profesionales
Elabora proyectos con base en un trabajo colaborativo organizado y eficaz Estructura argumentos lógicos para defender una opinión personal Plantea hipótesis para resolver alguna situación problemática, a partir de un proceso de investigación Expresa ideas a través de un uso correcto del lenguaje escrito.	Establece relaciones de dependencia entre dos o más variables que intervienen en un fenómeno. Interpreta las leyes de la Mecánica para proponer soluciones a problemas. Analiza los fenómenos y propone modelos para el análisis y la solución de problemas. Utiliza el lenguaje formal de la Física para interactuar con otros profesionales en la búsqueda de soluciones a problemas de impacto social. Interpreta fenómenos reales a partir del uso de conceptos mecánicos y procedimientos matemáticos	Simula matemáticamente una situación o fenómeno mediante la abstracción de las relaciones de dependencia entre dos variables Emplea herramientas computacionales en la resolución de problemas matemáticos relacionados con la variación de una función

Saber (conocimientos)	Saber hacer (habilidades)	Saber ser (actitudes y valores)
Descripción matemática del movimiento. Análisis de las causas del Movimiento. Análisis de las Leyes de Newton en diversas situaciones de aplicación. Análisis de la ley de conservación de energía y su relación con la energía mecánica. Teorema del trabajo y la energía Mecánica. Análisis de la conservación de la cantidad de Movimiento lineal. Rotación y traslación.	Identifica y organiza la información que se requiere para resolver un problema Acuerda metas en común para organizar el trabajo en equipo, desde una perspectiva equitativa Discrimina y analiza información relevante Analiza un fenómeno mecánico para estudiarlo mediante los modelos pertinentes. Identifica los valores máximos y mínimos de	Valorar el empleo de herramientas computacionales en el modelado matemático de fenómenos reales. Muestra seguridad al hablar y transmitir mensajes Cumple con los acuerdos establecidos en equipo Escucha la opinión de sus compañeros y expresa la suya con apertura Presenta sus productos en tiempo y forma,

Energía Rotacional El trabajo en elementos en rotación Análisis de la conservación de la cantidad de Movimiento angular. Cuerpos rígidos en equilibrio. Gravitación. Movimiento armónico Simple.	una fuerza en el movimiento de objetos. Cuantifica la energía utilizada en el movimiento de objetos. Analiza y cuantifica las fuerzas producidas y las energías transformadas en una colisión. Analiza los tipos de energía mecánica que se presentan en el movimiento de objetos y máquinas.	de tal manera que demuestra interés y cuidado en su trabajo
--	---	---

Modalidades de enseñanza aprendizaje

Exposición de conceptos
Desarrollo de los temas y solución de problemas del libro de texto
Planteamiento de situaciones en la vida diaria donde intervengan diferentes movimientos.

Modalidad de evaluación

La evaluación es continua, con base en el desarrollo en clase y la revisión de trabajos;
La calificación se otorga desde las siguientes condiciones:
Ejercicios 25%
Participación en clase 5%
Trabajo en equipo 5%
Evaluaciones parciales 20%
Evaluaciones departamentales 40%
Producto final 5%

Campo profesional

Ingeniería Industrial, Física, Ingeniería Mecánica Eléctrica.

3. BIBLIOGRAFÍA.

Autor (Apellido, Nombre)	Año	Título	Editorial
Sears, Zemansky, Young, Freedman	2013	Física Universitaria, 13a. Edición	Pearson
David Halliday, Robert Resnick	2010	Fundamentos de Física 6ª. Edición	Patria
Giancoli, Douglas C.	2006	Física para Universitarios	Pearson
Serway	2014	Física para ciencias e ingeniería	Cengage
Martinez	2015	Dinámica	Astra

Apoyos (videos, presentaciones, bibliografía recomendada para el estudiante)

Unidad temática 1:

Walter Lewin Lectures on Physics Introduction - Phycsis I: Classical Mechanics - Walter Lewin

Lect 1 - Powers of 10, Units, Dimensions, Uncertainties, Scaling Arguments

Lect 2 - 1D Kinematics - Speed, Velocity, Acceleration

Lect 3 - Vectors - Dot Products - Cross Products - 3D Kinematics

Hasta Lect 5.

Lec 06: Newton's First, Second, and Third Laws | 8.01 Classical Mechanics, Fall 1999 (Walter Lewin)

Simuladores phet.colorado walter-fendt.de

<https://sites.google.com/site/mecanicavideoanalis/home>

Unidad temática 2:

Walter Lewin Lectures on Physics

Lect 11 - Work, Kinetic & Potential Energy, Gravitation, Conservative Forces

Lect 15 – Momentum, Conservation of Momentum, Center of Mass

Simuladores phet.colorado

<https://sites.google.com/site/mecanicavideoanalysis/home>

Unidad temática 3:

Walter Lewin Lectures on Physics

Lect 19 – Rotating Objects, Moment of Inertia, Rotational KE, Neutron Stars

Lect 20 - Angular Momentum, Torques, Conservation of Angular Momentum

Lect 21 - Torques, Oscillating Bodies, Physical Pendulums

Simuladores phet.colorado

<https://sites.google.com/site/mecanicavideoanalysis/home>

Unidad temática 4:

Walter Lewin Lectures on Physics

Lect 22 - Kepler's Laws, Elliptical Orbits, Satellites, Orbital Changes.

Simuladores phet.colorado

Unidad temática 5:

Walter Lewin Lectures on Physics

Lect 21 - Torques, Oscillating Bodies, Physical Pendulums

Simuladores phet.colorado.

Formato basado en el Artículo 21 del Reglamento General de planes de estudios de la U.de G.