



UNIVERSIDAD DISTRITAL
“Francisco José de Caldas”
Facultad Tecnológica
Tecnología en Sistemas
Eléctricos de Media y Baja
Tensión Articulado por ciclos
propedéuticos con Ingeniería
Eléctrica por ciclos

1. Información General

Espacio Académico	Física I: Mecánica Newtoniana	
Código	3	
Pensum al que pertenece	2	
Tipo	Teórico-Práctica	
Area	Ciencias básicas	
Intensidad Horaria	Horas de Trabajo Directo (HTD):	4
	Horas de Trabajo Cooperativo (HTC):	2
	Horas de Trabajo Autónomo (HTA):	3
Créditos	3	

2. Justificación

¿Qué hace que el universo funcione?, ¿Cuáles son los “secretos de la naturaleza”? La búsqueda de la respuesta a estas preguntas es la razón del estudio de la física. En este curso se enfatizarán los principios de la mecánica clásica, con el fin de comprender las leyes fundamentales de la naturaleza sobre las cuales toda la ciencia y consecuentemente todo el desarrollo tecnológico están fundamentados. Los principios básicos utilizados para comprender los sistemas mecánicos servirán como fundamento para la comprensión de otros fenómenos naturales como la transmisión del calor y el movimiento ondulatorio, y sus leyes de conservación permanecen aún como los fundamentos de la física moderna.

3. Objetivos

Generales de la Asignatura

Ofrecer al futuro profesional en energía eléctrica los conceptos sobre los cuales se basa la mecánica clásica, partiendo de la descripción matemática del movimiento, continuando con

las leyes de Newton como explicación de sus causas hasta la formulación del principio de conservación la energía.

Específicos

- Comprender el significado físico de las variables que describen el movimiento de partículas en el espacio, sus relaciones, sus unidades y la forma en que describen diversos tipos de movimientos.
- Describir diversos tipos de movimiento a nivel unidimensional y bidimensional como clave para la comprensión de los sistemas mecánicos.
- Entender las leyes de Newton como una primera aproximación a las causas del movimiento, aplicándolas en simplificaciones de la realidad que involucran estados de equilibrio traslacional y movimientos con aceleración constante.
- Relacionar los conceptos de trabajo, energía y potencia con el movimiento de los cuerpos incluyendo el principio de conservación de la energía como generalización de la conservación de la energía mecánica de sistemas cerrados.

4. Requerimientos

Para un buen desarrollo del curso el estudiante necesita tener un buen manejo de:

- Las técnicas del álgebra, la trigonometría y el cálculo diferencial
- El análisis y comprensión de textos

5. Descripción de créditos

Distribución de las actividades		Horas semanales	Horas semestre	Número de créditos
Clase presencial (trabajo directo)	Diagnóstico de conocimientos Discusión Introdutoria de conceptos Participación en clase por parte de los estudiantes Ejemplificación del contenido Preguntas en clase Realización de ejercicios y problemas por parte del profesor y los estudiantes Realización de laboratorios Sesiones de ejercicios	4	64	3
Acompañamiento (trabajo cooperativo)	Acompañamiento en laboratorios Seguimiento de los talleres	2	32	
Actividades extractase (trabajo autónomo)	Lecturas previas Talleres y consultas extra clase Ejercicios y trabajos	3	48	
TOTAL		9	144	

6. Competencias e indicadores

Nombre de la		Indicadores de idoneidad
unidad temática Capítulo 1: Introducción a la Física, el proceso de medición	Competencias Trabajo Interdisciplinario Trabajo en equipo Desarrollo del pensamiento crítico y analítico Manejo de la incertidumbre	Comprende la importancia del manejo de unidades del sistema internacional de unidades Utilizar correctamente las cifras significativas de cantidades (longitud, masa y tiempo) en el ámbito experimental y analítico. Uso de la notación científica para realizar las conversión Manejar con destreza la conversión de coordenadas cartesianas a polares y viceversa.
Capítulo 2: Movimientos	Trabajo Interdisciplinario Trabajo en equipo Resuelve problemas Desarrollo del pensamiento crítico y analítico	Identifica y diferenciar tanto gráfica como analíticamente las características fundamentales de los movimientos en una y dos dimensiones. Aplica herramientas del cálculo y el álgebra para hallar solución a los problemas planteados sobre este tema.
Capítulo 3: Leyes de Newton	Trabajo Interdisciplinario Trabajo en equipo Resuelve problemas Desarrollo del pensamiento crítico y analítico	Comprende y maneja el concepto de fuerza como una cantidad vectorial Maneja y aplica las tres leyes de Newton. Determina la aceleración de un sistema utilizando las 3 leyes de Newton. Usa las ecuaciones cinemáticas para determinar otras variables del sistema como tiempo, velocidad, desplazamiento, etc....
Capítulo 4: Trabajo, Energía, potencia Ondas Mecánicas	Trabajo Interdisciplinario Trabajo en equipo Resuelve problemas Desarrollo del pensamiento crítico y analítico	Interpreta y define los conceptos de trabajo y energía. Identifica las fuentes de energía. Comprende las ventajas y desventajas de cada una de las fuentes de energía. Comprende el concepto de onda, su cinemática y dinámica.

8. Contenido programático

	Semana/Sesión	Lineamientos	HSP	HSC	THS
Capítulo 1 : Introducción a la Física, el proceso de medición	1/1	Presentación del curso	2	0	2
	1/2	Notación científica y sistema internacional de unidades y otros sistemas. Unidades de medida de: longitud, masa y tiempo.	2	0	2
	1/3	Taller: Conversión de unidades	0	2	2
	2/4	Laboratorio: Uso del calibrador, tornillo micrométrico, regla y balanza.	2	0	2
	2/5	Propiedades de los vectores	2	0	2
	2/6	Conversión de coordenadas polares a cartesianas y viceversa para ser aplicada en la suma de vectores	0	2	2
	3/7	Taller: Vectores	2	0	2
	3/8	Laboratorio vectores	2	0	2
	3/9	PRIMER EXAMEN PARCIAL – CAPÍTULO 1	0	2	2
Capítulo 02: Movimientos	4/10	Estudio gráfico y analítico de las ecuaciones del	2	0	2
	4/11	Movimiento uniforme (MU) y ejercicios de aplicación Estudio gráfico y analítico de las ecuaciones de movimiento de un sistema particular acelerado (MUA). Ejercicios de aplicación	2	0	2
	4/12	Estudio gráfico y analítico de las ecuaciones de MUA (caída libre). Ejercicios de aplicación	2	0	2
	5/13	Laboratorio: Gravedad	0	2	2
	5/14	Movimiento parabólico	2	0	2
	5/15	Ejercicios de aplicación	2	0	2
	6/16	Laboratorio: Movimiento parabólico	0	2	2
	6/17	Movimiento circular uniforme y Ejercicios de aplicación	2	0	2
	6/18	Laboratorio movimiento circular	0	2	2
	7/19	Ejercicios de aplicación movimiento circular	2	0	2
Capítulo 03: Leyes de Newton	7/20	SEGUNDO EXAMEN PARCIAL – CAPÍTULO 2	0	2	2
	7/21	Diferencias entre los distintos tipos de fuerzas	2	0	2
	8/22	Estudio de las 3 leyes de Newton.	2	0	2
	8/23	Lectura: leyes del movimiento de Newton del texto Conceptos básicos de física mecánica PAUL G.HEWITT	0	2	2
	8/24	Laboratorio: coeficiente de fricción estático y cinético Ejercicios: cálculo de la aceleración con uno, dos y tres cuerpos ligados.	0	2	2
	9/25	Uso de las ecuaciones cinemáticas para calcular la velocidad final, tiempo, desplazamiento etc.	2	0	2

	Semana/Sesión	Lineamientos	HSP	HSC	THS	
	Capítul o4. Trabajo, Energía, potencia y Ondas Mecánicas	9/27	Ejercicios de aplicación de las leyes de Newton	2	0	2
10/28		Laboratorio: Leyes de Newton	0	2	2	
10/29		Producto punto Trabajo	2	0	2	
10/30		Ejercicios de aplicación	2	0	2	
11/31		Completar el laboratorio de las leyes de Newton para aplicar el concepto de trabajo.	2	0	2	
11/32		TERCER EXAMEN PARCIAL – CAPÍTULO 3	0	2	2	
11/33		Energía cinética, potencial (elástica y gravitacional). Ley del trabajo y la energía	2	0	2	
12/34		Ejercicios de aplicación	2	0	2	
12/35		Ley de la conservación de la energía	2	0	2	
12/36		Laboratorio: Ley de la conservación de la energía	0	2	2	
13/37		Ejercicios de aplicación	2	2	2	
13/38		Ondas mecánicas Movimiento armónico simple (MAS)	2	0	2	
13/39		Cinemática y dinámica del sistema masa - resorte	2	0	2	
14/40		Movimiento armónico simple (MAS) Cinemática y dinámica del sistema masa - cuerda	2	0	2	
14/41		Laboratorio MAS (masa resorte)	0	2	2	
14/42		Osciladores amortiguados. Ejercicios de aplicación	2	0	2	
15/43		Osciladores forzadas Resonancia Ejercicios de aplicación	2	0	2	
15/44		Laboratorio osciladores amortiguadas	2	0	2	
15/45		Entrega de proyecto final	2	0	2	
16/46		Entrega de proyecto final	0	2	2	
16/47		Entrega de proyecto final	0	2	2	
16/48		CUARTO EXAMEN PARCIAL – CAPÍTULO 4	0	2	2	
			64	32	96	

7. Estrategias de evaluación

Logros:		Talleres:	X
Proyectos:	X	Exposiciones	
Parciales:	X	Laboratorios	X

8. Valoración de las estrategias de evaluación

Parciales	Fecha de parciales	Talleres	Lab.	TEMAS A EVALUAR
10%	1 semana de Marzo			Conversión de unidades, vectores y Movimiento en una dimensión.
15%	1 semana de Abril	20%	20%	Movimiento acelerado en una dimensión (MUA, caída libre) y en dos dimensiones (parabólico y circular)
15%	1 semana de Mayo			Leyes Newton aplicaciones de las leyes de Newton
20%	2 semana de Junio			Trabajo, energía potencia Energía potencial, conservación de la energía y Osciladores.

Fechas de parciales

Segundo Parcial Primera semana 5 Abril de 8 a 10 AM

Cuarto Parcial segunda de Junio 14 de 8 a 10 AM

9. Metodología

El docente, en cada tema, hará una breve introducción que permita al estudiante orientar su trabajo en la búsqueda y construcción del conocimiento y avanzar en su proceso de formación en el área de la física.

Con el fin de lograr mayor aprovechamiento del material de consulta, los estudiantes deben preparar cada una de las clases previamente. En el trabajo directo se harán explicaciones generales de los temas tratados, esto con ejemplos prácticos, y se resolverán las dudas generadas en la preparación de clases. En el transcurso de la clase los estudiantes realizarán ejercicios para reforzar conocimientos.

Se realizarán laboratorios de cada una de las unidades temáticas, con el fin de interrelacionar la teoría con la experimentación, observando los conceptos físicos en acción mediante prácticas diseñadas para tal fin.

10. Bibliografía

1. Conceptos básicos de física mecánica. Gladys Patricia Abdel Rahim Garzon, 2011
2. Concepts of Modern Physics. Arthur Beiser. Editorial Mc Graw Hill
3. Fundamental Physics. Jay Orear. Editorial John Wiley & Sons.
4. Física Universitaria. Sears & Zemansky. Adisson-Wesley Publishing
5. Física para estudiantes de Ciencia e Ingeniería, Serway. Editorial Mc Graw Hill
6. Física, Eisberg, Mc. Graw Hill, Tomo 1, 1995
7. Física, Halliday Resnick, parte 1, CECSA