



Universidad del Magdalena
Vicerrectoría Académica
Formato Microdiseño

1 IDENTIFICACION			
1.1 Código	1.2 Nombre	1.3 Pre-Requisito	1.4 Co-Requisito
011605	Mecánica	Cálculo Diferencial	
No. Créditos	HADD	HTI	Proporción HADD:HTI
4	4	8	1:2
Obligatorio <input checked="" type="checkbox"/>	Optativo <input type="checkbox"/>	Libre <input type="checkbox"/>	
Teórico <input type="checkbox"/>	Practico <input type="checkbox"/>	Teórico/Practico <input checked="" type="checkbox"/>	
1.5 Unidad Académica Responsable del Curso			
FACULTAD DE INGENIERÍA			
1.6 Área de Formación			
AREA DE CIENCIAS BÁSICAS			
1.7 Componente			No aplica <input type="checkbox"/>
COMPONENTE DE FÍSICA			
1.8 Objetivos Generales			
<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar y aplicar los conceptos básicos de la mecánica clásica en la explicación de fenómenos que observamos en todo momento en nuestra vida cotidiana. • Reconocer la importancia que tienen las leyes de conservación de: la energía mecánica, la cantidad de movimiento lineal y angular en la interpretación y comprensión de múltiples fenómenos relacionados con problemas de la ingeniería. 			

1.9 Objetivos Específico

Aplicar los principios y leyes que fundamentan la mecánica newtoniana en la descripción de diferentes sistemas que puedan modelarse como partículas, sistemas de partículas o como cuerpos rígidos.

Utilizar el teorema del trabajo y la energía cinética para obtener información acerca de las variables físicas asociadas al movimiento de cada uno de los componentes del sistema.

Aplicar los principios de conservación del momento lineal, angular y de la energía mecánica para analizar y resolver problemas físicos.

Desarrollar en el estudiante las habilidades necesarias que le permitan entender, describir, modelar y controlar diferentes sistemas mecánicos, ya sean naturales o artificiales.

2 Justificación (Max 600 palabras).

El adelanto científico y tecnológico de la Humanidad, ha tenido su apoyo fundamental en el desarrollo de la Física. Esta a medida que ha ido evolucionando ha permitido una mejor comprensión de los fenómenos naturales y su impacto en la vida del ser humano. Durante los últimos años, la enseñanza de las ciencias ha sufrido una verdadera revolución, tanto científica como tecnológica y pedagógica, especialmente en el nivel superior. Por ello debe existir un acuerdo general de que la enseñanza debe orientarse hacia los principios fundamentales de cada ciencia, así como a los más recientes descubrimientos y a la forma como han sido logrados. Sin embargo, es conveniente reconocer que el mayor énfasis de este curso ha sido puesto no tanto en los temas que deben ser tratados durante el semestre, sino en la índole misma de la enseñanza que debe ser esencialmente formativa y no informativa. Es decir, se intenta preparar personas capaces de enfrentarse a los nuevos problemas por venir, en lugar de individuos atiborrados de conocimientos, pero carentes de criterio y sin el hábito de razonar. Esa es precisamente una razón para que en la programación se incluyan las consultas y el estudio de temas de manera autónoma

En estos profundos cambios, la primera y urgente necesidad que ha surgido, es la de poder ofrecer una temática que llene todos los requisitos incluyendo las aplicaciones de la ciencia física, lo cual le van a permitir al educando comprender no solo los fenómenos naturales sino también el desarrollo de esta ciencia y su aplicación a las ingenierías, desarrollo que se ha venido dando a través de muchas décadas, además que logra estimular el interés del alumno y se le facilite el trabajo de los temas mediante una exposición clara teniendo en cuenta el ámbito teórico-experimental de esta ciencia.

3 Competencias a Desarrollar

3.1 Competencias Genéricas

Declarativo o Conceptual

- Capacidad de definir planteamientos problémicos para realizar cálculos que solucionen casos simples de ingeniería

Procedimental

- Aplicar técnica de análisis apropiada para resolver problemas
- Tomar datos de comportamientos de sistemas físicos

Esquemático

- Argumentar resultados
- Plantear modelos matemáticos coherentes y funcionales

- Trazar esquemas de leyes físicas aplicadas a sistemas reales.

Estratégico

- Proponer alternativas de solución basadas en teorías
- Resolver problemas novedosos

3.2 Competencias Específicas

- Describir el movimiento de los cuerpos en la naturaleza analizando cada una de las cantidades físicas propias del movimiento de los cuerpos, como son su posición, su velocidad y su aceleración.
- Aplicar las leyes de Newton en la descripción de diferentes sistemas mecánicos que se mueven a bajas velocidades.
- Comprender el concepto de trabajo y su relación con la energía mecánica de un sistema, de tal manera que se puedan describir sistemas conservativos y no conservativos.
- Describir tanto cinemáticamente como dinámicamente el movimiento tanto traslacional como rotacional de un cuerpo rígido.

4 Contenido y Créditos Académicos

N	Unidades /Capítulos	N	Temas	Tiempos				Total
				HADD		HTI		
				T	P	T	P	
1	MEDICIONES Y UNIDADES	1.1	Objeto de Estudio de la Física	0.5		1		1.5
		1.2	Relación de la Física con Otras Ciencias	0.25		0.5		0.75
		1.3	Unidades y Conversión de Unidades	0.5		1		1.5
		1.4	Dimensión de las Magnitudes Físicas	0.25		0.5		0.75
		1.5	Notación Científica	0.25		0.5		0.75
		1.6	Cifras Significativas y Órdenes de Magnitud	0.5		1		1.5
	LABARATORIOS	1	Aparatos de medición		0,5		1	1.5
		2	Análisis de gráficas		0.5		1	1.5
		3	Cálculo de errores		0.5		1	1.5
2	MAGNITUDES ESCALARES Y VECTORIALES	2.1	Cantidades escalares y vectoriales	0.5		1		1.5
		2.2	Componentes de un vector	0.5		1		1.5
		2.3	Operaciones entre vectores: Suma, Diferencia, Producto de un escalar por un vector, Producto escalar y Producto vectorial	1		2		3
		2.4	Aplicación del álgebra vectorial situaciones físicas	2		4		6
3	CINEMÁTICA	3.1	Introducción	0.25		0.5		0.75
		3.2	Movimiento Rectilíneo: Posición y desplazamiento. Velocidad y aceleración media e instantánea	1		2		3
		3.3	Representación vectorial de la velocidad y aceleración en el movimiento rectilíneo	0.25		0.5		0.75
		3.4	Análisis Diagramas de movimiento	0.5		0.5		0.75
		3.4	Movimiento Curvilíneo: Velocidad y aceleración	1		2		3
		3.5	Movimiento bajo aceleración constante: MUA. Caída libre, Movimiento de Proyectiles	1.5		3		4.5
		3.6	Movimiento Circular: Velocidad y aceleración	0.5		1		1.5

N	Unidades /Capítulos	N	Temas	Tiempos					
				HADD		HTI		Total	
				T	P	T	P		
			angular						
		3.7	Componentes tangencial y Normal de la aceleración	0.5		1			1.5
		3.8	Ecuaciones cinemáticas derivadas del cálculo	0.5		1			1.5
		3.9	Movimiento Relativo: Velocidad y aceleración relativa	1		2			3
		3.10	Aplicaciones	1		2			3
			Retroalimentación Socialización de Notas	2		4			6
	LABORATORIOS	1	Movimiento Uniforme y Uniformemente Acelerado		1		2		3
		2	Caída Libre		0.5		1		1.5
		3	Movimiento Semiparabólico		0.5		1		1.5
		4	Movimiento Parabólico		0.5		1		1.5
4	DINÁMICA DE UNA PARTÍCULA	4.1	Introducción. Concepto de Masa. Ley de la Inercia. Marcos de Referencia Inerciales y no Inerciales	1		1			2
		4.2	Momento Lineal y Principio de la Conservación del Momento	1		2			3
		4.3	Fuerza. Unidades de Fuerza	0.5		1			1.5
		4.4	Segunda y Tercera Leyes de Newton	1		1			2
		4.5	Fuerzas de Rozamiento. Coeficientes de rozamiento estático y cinético	0.5		1			1.5
		4.6	Momento(Torque) de una Fuerza, Momento Angular	1		2			3
		4.7	Fuerza Concurrentes	0.5		1			1.5
		4.8	Ley de Hooke. Fuerza Recuperadora Elástica	0.5		1			1.5
		4.9	Equilibrio y Condiciones de Equilibrio	0.5		1			1.5
		4.10	Fuerzas Centrales.	0.25		0.5			0.75
		4.11	Fuerzas Conservativas y no conservativas	0.5		1			1.5
		4.12	Aplicaciones	1.75		3			4.75
	LABORATORIOS	1	Conservación del Momento Lineal		1		2		3
		2	Fuerzas Concurrentes		0.5		1		1.5
		3	Fuerzas Paralelas		0.5		1		1.5
		4	Leyes de Newton		1		2		3
		5	Coeficientes de Rozamiento		0.5		1		1.5
5	TRABAJO Y ENERGÍA	5.1	Trabajo y Potencia. Unidades de trabajo y potencia	0.5		1			1.5
		5.2	Energía Cinética	0.5		1			1.5
		5.3	Trabajo de una fuerza constante tanto en magnitud como en dirección	0.5		1			1.5
		5.4	Trabajo realizado por una fuerza variable	0.5		1			1.5
		5.5	Teorema del trabajo y la energía	0.5		1			1.5
		5.6	Energía Potencial	0.5		1			1.5
		5.7	Principio de Conservación de la energía	0.5		1			1.5
		5.8	Colisiones en una dimensión	0.5		1			1.5
		5.9	Colisiones en 2-D y 3-D	1		2			3
		5.10	Aplicaciones	2		4			6
					Retroalimentación y Socialización de Notas	2		4	

N	Unidades /Capítulos	N	Temas	Tiempos				
				HADD		HTI		Total
				T	P	T	P	
	LABORATORIOS	1	Ley de Hooke		0.5		1	1.5
		2	Conservación de la Energía		1		2	3
6	DINÁMICA DE UN SISTEMA DE PARTÍCULAS	6.1	Centro de Masa. Movimiento del centro de masa de un sistema de partículas	0.5		1		1.5
		6.2	Problema de los dos cuerpos. Masa reducida	0.5		1		1.5
		6.3	Momento angular de un sistema de partículas	1		2		3
		6.4	Energía cinética de un sistema de partículas	1		2		3
		6.5	Conservación de la energía	1		2		3
		6.6	Aplicaciones	1		2		3
7	DINÁMICA DE UN CUERPO RIGIDO	7.1	Introducción. Concepto de cuerpo rígido	0.5		1		1.5
		7.2	Momento angular de un cuerpo rígido	1		2		3
		7.3	Momento de Inercia	0.5		1		1.5
		7.4	Cálculo del momento de inercia	0.75		1		1.75
		7.5	Ecuación de movimiento de rotación de un cuerpo rígido	1		2		3
		7.6	Energía cinética de rotación	0.5		1		1.5
		7.7	Movimiento de Giroscopio	0.5		1		1.5
		7.8	Aplicaciones	2		4		6
	LABORATORIOS	1	Momento de Inercia		1		2	3
		2	Momento Angular		1		2	3
		3	Conservación del Momento Angular		1		2	3
8	INTERACCIONES GRAVITACIONALES	8.1	Leyes de Kepler	0.5		1		1.5
		8.2	Ley de Gravitación. Constante gravitacional	0.5		1		1.5
		8.3	Masa Inercial y Gravitacional	0.5		1		1.5
		8.4	Energía Potencial Gravitacional. Energía Total. Órbitas	0.5		1		1.5
		8.5	Campo Gravitacional. Principio de Equivalencia	1		2		3
		8.6	Aplicaciones	1		2		3
			Retroalimentación y Socialización de Notas	2			4	6
Total				52	12.	104	24	192
Créditos Académicos				4				

5 Prácticas Académicas (Laboratorios y Salida de Campo)

Temática	Actividad	Tema	Recursos	Tiempo (h)	Semana

6 Metodología (máximo 600 palabras)

FASE DE PLANTEAMIENTO: Para el desarrollo de la temática se propone una metodología acorde a la exigencia del medio universitario profesional del individuo, de tal manera que el docente planea y desarrollara actividades que fomenten la interacción estudiante-profesor y la participación en el trabajo grupal, la investigación y el trabajo individual, entre otros.

Teniendo en cuenta lo anterior, se expondrá de manera breve la temática a tratar y seguidamente se hará una prueba escrita u oral, para ver que conoce el estudiante del tema a tratar y con base en los resultados se proyectara la clase, ya sea de manera magistral o con la participación del estudiante.

FASE DE ORIENTACIÓN: El docente será un guía permanente en el desarrollo de la asignatura a través de conferencias magistrales, talleres, lecturas dirigidas y se recordará que la física es experimental por lo que en cada sistema serán programadas prácticas de laboratorio, revisiones bibliográficas y búsquedas en Internet. Habrá un componente de aprendizaje autónomo. En esta fase se darán las pautas o las herramientas necesarias que se van a utilizar para atacar la temática en estudio, con su respectivas guías de trabajo y asesorías grupales o individuales.

FASE DE AFIANZAMIENTO: Para esta fase se programaran talleres y trabajos de investigación en el aula y fuera de ella, de manera que se irán suministrando gradualmente guías de trabajo y temas de investigación que le permitan al estudiante afianzar la temática vista en las clases magistrales. Estos talleres y trabajos de investigación se presentaran de manera escrita u oral en la fecha que se determine conveniente para ello.

QUÉ SE EXIGE DEL ESTUDIANTE: Recopilar información de diversas fuentes y hacer una lectura comprensiva de esa información. Consultar permanentemente las fuentes de información. Resolver problemas de aplicación de diferentes grados de complejidad yendo desde los más sencillos hasta llegar a problemas de desafío. Tener siempre una actitud analítica y crítica frente a los diversos temas tratados.

7 Evaluación (máximo 800 palabras)

EVALUACIÓN CUALITATIVA: La evaluación será integral y corresponderá tanto a la parte teórica como la experimental, con un valor del 70% y 30% respectivamente. Se evaluara cada capítulo así como las demás actividades programadas en el desarrollo del mismo.

La evaluación de la parte teórica comprenderá la revisión de tareas, exposiciones, seminarios, talleres y un examen escrito al final de cada capítulo.

La evaluación en la parte experimental comprenderá puntualidad en la asistencia al laboratorio, elementos de trabajo personal (Bata, guías de laboratorio, textos de consulta), disposición para el trabajo en equipos, informes, participación y aportes en la evaluación y adecuación de las guías de trabajo.

EVALUACIÓN CUANTITATIVA: Evaluaciones escritas u orales de algunos temas y unidades. Talleres y seminarios. Exposiciones. Parciales Institucionales Trabajos de investigación.

8 Recursos Educativos

N	Nombre	Justificación	Hora (h)
1	Salones de clase bien acondicionados		
2	Salas de Internet		
3	Ayudas audiovisuales		

N	Nombre	Justificación	Hora (h)
	tales como video Beam, proyectores		
4	Laboratorio de Física		

9 Referencias Bibliográficas

Física, Vol. I, P. Tipler, Reverte.
Física para ciencias e Ingeniería, Tomo I, R. Serway y R. Beichner. McGraw-Hill..
Física para ciencias e Ingeniería, Vol. I, P. Fishbane, S. Gasiorowicz y S. Thornton, Prentice-Hall.
Física Vol. I, Susan M. Lea y Jhon Robert Burke, Internacional Thomson Editores
Física Vol. I, Alonso y Finn, Fondo Educativo Interamericano.
Física para ciencias e Ingeniería, Vol. I, Mc Kelvey-Grotch, Harla S. A.
Conceptos de Física, Paul Hewitt, Limusa.
Física, Jerry Wilson, Prentice Hall

Director de Programa

Decano Facultad