

	UNIVERSIDAD DE CALDAS	
	FORMATO PARA CREACIÓN – MODIFICACIÓN DE ACTIVIDADES ACADÉMICAS	
	CÓDIGO: R-1202-P-DC-503	VERSIÓN: 3

PLAN INSTITUCIONAL DE ACTIVIDAD ACADÉMICA

I. IDENTIFICACIÓN

Facultad que ofrece la Actividad Académica:	CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES		
Departamento que ofrece la Actividad Académica:	FÍSICA		
Nombre de la Actividad Académica:	Física Mecánica		
Código de la Actividad Académica:	130G7F		
Versión del Programa Institucional de la Actividad Académica (PIAA):	2		
Acta y fecha del Consejo de Facultad para: aprobación____ modificación____	Acta No. <u>09</u> Fecha: <u>06/2018</u>		
Programas a los que se le ofrece la Actividad Académica (incluye el componente de formación al cual pertenece):	Ingeniería Mecatrónica		
Actividad Académica abierta a la comunidad:	Si ____ No <u>X</u>		
Tipo de actividad: Teórica ____ Teórico - Práctica <u>X</u> Práctica ____			
Horas teóricas:	48	Horas prácticas:	16
Horas presenciales:	64	Horas no presenciales:	128
Horas presenciales del docente:	64	Relación Presencial/No presencial:	0,5
Horas inasistencia con las que se reprueba:	12	Cupo máximo de estudiantes:	45
Habitable (Si o No):	Si	Nota aprobatoria:	3,0
Créditos que otorga:	4	Duración en semanas:	16
58G7E Cálculo Diferencial			

II. JUSTIFICACIÓN:

La física es una ciencia fundamental que tiene profunda influencia en todas las otras ciencias. Conciérne a los estudiantes de Ingeniería tener una completa comprensión de sus ideas fundamentales o principios básicos, sus implicaciones y limitaciones. Usando la matemática como principal herramienta, el estudiante aprende a establecer relaciones entre variables y hacer la deducción de los modelos que permiten predecir el comportamiento físico de un sistema. Con el estudio de la Física Mecánica se espera que el estudiante adquiera herramientas de análisis y solución de problemas para las aplicaciones específicas de su carrera. En esta asignatura se abordan los conceptos fundamentales de la mecánica que permiten la comprensión de toda clase de movimientos. Se hace especial énfasis en el análisis de fuerzas bien sea para una partícula o para un cuerpo rígido que determinan su condición de movimiento o reposo. De igual forma, los conceptos de trabajo y energía estudiados aquí permitirán comprender distintas transformaciones físicas y/o químicas de los fenómenos físicos aplicados en la solución de problemas ingenieriles que conciernen a la mecánica.

III. OBJETIVOS:

3.1 General:

Adquirir los conceptos básicos y principios de la física mecánica a través de un amplio intervalo de aplicaciones del mundo real, para aplicarlos en la solución de problemas en diversas situaciones típicas de la física, lo cual implica desarrollar la capacidad para interpretar y resolver problemas e iniciarlos en los métodos experimentales de la física.

3.2 Específicos:

1. Hacer una descripción matemática del movimiento de las partículas a la luz de la cinemática.
2. Identificar las fuerzas que actúan sobre una partícula y a partir de los fundamentos de las leyes de Newton, resolver problemas de aplicación relacionados.
3. Identificar las formas de energía presentes en un sistema mecánico y relacionar este concepto con el trabajo y la fuerza, discutiendo el caso de su conservación.
4. Analizar las fuerzas que actúan sobre un cuerpo rígido y aplicar los conceptos de la dinámica rotacional en la solución de problemas mecánicos

III. CONTENIDO:

Unidad 1. Cinemática de una partícula

- 1.1 Conceptualización de magnitudes físicas, unidades y dimensiones.
- 1.2 Concepto de sistemas de referencia, movimiento y reposo
- 1.3 Movimiento en una dirección: con velocidad constante y con aceleración constante. Caída de los cuerpos
- 1.4 Movimiento en dos direcciones. Componentes tangencial y radial de la velocidad
- 1.4.1 Movimiento Parabólico

1.4.2 Movimiento circular

Unidad 2: Dinámica de una partícula

- 2.1 Conceptualización de fuerza. Identificación de fuerzas en la naturaleza, diferencia entre masa y peso
- 2.2 Fuerza de fricción
- 2.3 Fuerza elástica
- 2.4 Diagrama de cuerpo libre
- 2.5 Las cuatro leyes de Newton. Concepto fundamentales
- 2.6 Aplicaciones de las leyes de Newton al equilibrio de una partícula
- 2.7 Aplicaciones de las leyes de Newton a situaciones donde no hay equilibrio en una partícula
- 2.8 Concepto de momentum y su relación con la fuerza

Unidad 3. Trabajo, Energía y su conservación

- 3.1. Conceptos de energía y trabajo y potencia
- 3.2 Trabajo de una fuerza constante
- 3.3 Trabajo de una Fuerza Variable
- 3.4 Teorema Trabajo-Energía Cinética
- 3.5 Fuerzas conservativas y energía potencial
- 3.6 Energía mecánica y condiciones de su conservación
- 3.7 Aplicaciones sobre conservación de la energía

Unidad 4. Sistema de partículas y colisiones

- 4.1 Centro de masa de un sistema de partículas
- 4.2 Momentum lineal. II ley de Newton
- 4.3 Impulso
- 4.4 Colisiones elásticas e inelásticas. Leyes de conservación
- 4.5 Colisiones en una dimensión
- 4.6 Colisiones en dos dimensiones

Unidad 5: Estática y dinámica de un cuerpo rígido

- 4.1 Conceptualización de cuerpo rígido. Centro de masa
- 4.2 Torque de una fuerza
- 4.3 Condiciones de equilibrio de un cuerpo rígido
- 4.4 Momentum angular y su conservación
- 4.5 Rotación alrededor de un eje fijo. Momento de inercia
- 4.6 Energía cinética rotacional
- 4.7 Energía mecánica en un cuerpo rígido y su conservación
- 4.8 Condiciones de rodamiento

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Práctica 1. Tratamiento de Datos Experimentales. Métodos de mínimos cuadrados para relaciones lineales

Práctica 2. Incertidumbre en la medición

- Práctica 3.** Análisis del movimiento rectilíneo. Establecimiento del modelo
- Práctica 4.** Movimiento rectilíneo con aceleración constante, caída libre. Establecimiento del modelo
- Práctica 5.** Análisis del movimiento parabólico. Establecimiento del modelo
- Práctica 6.** Fuerzas concurrentes y equilibrio de una partícula
- Práctica 7.** Comprobación experimental de la II ley de Newton, verificación del modelo
- Práctica 8.** Rozamiento y plano inclinado
- Práctica 9.** Conservación de la energía mecánica
- Práctica 10.** Equilibrio de un cuerpo rígido

IV. METODOLOGÍA:

El desarrollo del curso se basará en exposiciones magistrales de los temas por parte del profesor, que permita a los estudiantes conceptualizar, comprender, analizar y sintetizar el objeto de estudio (apoyados en la bibliografía sugerida), para su posterior generalización a partir de la solución de problemas propuestos en cada temática con aplicabilidad a la ingeniería (talleres y lecturas dirigidas). Para una adecuada motivación de los estudiantes, en las clases magistrales se plantearán diferentes ejemplos que indiquen las aplicaciones prácticas de los conceptos estudiados y se mostrarán simulaciones de los fenómenos apoyados en la web. Cada unidad teórica será complementada con la respectiva práctica de laboratorio.

V. CRITERIOS GENERALES DE EVALUACIÓN:

Los criterios de evaluación serán concertados con los estudiantes en la primera clase. La evaluación del curso consta de un componente teórico con valor de 80% y un componente de laboratorio con valor de 20%. En el componente práctico, se propondrá la realización de un proyecto donde el estudiante exprese su creatividad aplicando alguno de los conceptos estudiados.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

LIBROS

1. Serway, R. A., Jewett, J.W, Jr. Física para ciencias en Ingeniería. Tomo I. Séptima edición Editorial McGraw-Hill. México, 2008.
2. Halliday, D. y Resnick. R. Física. Tomo I. Editorial C. E. C. S. A. México, 1998.
3. Sears, F. W; y Young, H. D. *Física Universitaria*. Voluen 1. Editorial Addison Wesley Iberoamericana. U.S.A; 2004.
4. Physical Science Study Committee. *Guía del Laboratorio de Física*. Editorial Reverté, S.A. España, 1977
5. Alonso, M., Finn E.J. Física Volumen 1 Mecánica. Fondo Educativo Interamericano S.A. Addison-Wesley Iberoamerica S.A. México 1986

ENLACES

- Física con ordenador: <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/>
- Física recreativa: <http://www.fisicarecreativa.com/>
- Physicssweb (en inglés): <http://physicsweb.org/bestof/>
- Recursos sobre física en Internet, Universidad Autónoma de Madrid: http://biblioteca.uam.es/paginas/Ciencias/enl_fisica.html
- Instituto de Física de la Universidad de Antioquia: <http://fisica.udea.edu.co/~mpaez/index.html>