



UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACIÓN
LICENCIATURA EN FÍSICA

ESPACIO ACADÉMICO: NOCIONES DE FÍSICA TEORICA		CÓDIGO: 13510001
TEÓRICO: X	EXPERIMENTAL:	PRÁCTICO:
INTENSIDAD SEMANAL: 4 Horas	SEMESTRE: 10	CRÉDITOS: 2
HTD: 2 Horas	HTC: 2 Horas	HTA: 2 Horas
PRERREQUISITOS: MECÁNICA CUÁNTICA	CORREQUISITOS:	
<p>JUSTIFICACIÓN</p> <p>En términos generales, el propósito de la física teórica es proveer un conjunto de conceptos que puedan ser utilizados para correlacionar y describir los resultados de experimentos realizados en el pasado y predecir resultados numéricos de futuros experimentos.</p> <p>En esta, los conceptos son representados simbólicamente, así que pueden ser tratados mediante métodos matemáticos.</p>		
<p>OBJETIVOS</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Capacitar al estudiante en el manejo teórico y práctico de herramientas de la física útiles en el desarrollo de modelos matemáticos de sistemas mecánicos. ✓ Presentar un tratamiento moderno de los sistemas mecánicos clásicos, de tal forma que el paso a las teorías cuánticas pueda efectuarse con la menor dificultad posible. ✓ Familiarizar al estudiante con nuevas técnicas matemáticas, facilitándole practica suficiente en la resolución de problemas. ✓ Dotar al estudiante en el manejo, tanto del formalismo de la teoría, como en las técnicas operativas de la resolución de problemas. 		
<p>METODOLOGÍA</p> <p>Se realizará mediante clase magistral de manera que se introduzcan los conceptos básicos necesarios para el desarrollo autónomo del estudiante, complementada con la resolución de ejemplos, desarrollo de talleres de ejercicios a nivel individual o grupal, ya sea con trabajo de carácter autónomo o dirigido.</p>		
<p>CONTENIDO TEMÁTICO</p> <p>1. PRINCIPIOS BÁSICOS</p> <p>1.1 Leyes de Newton</p> <p>1.1.1 Leyes de conservación</p> <p>1.2 Sistemas de partículas</p>		

- 1.2.1 Movimiento del centro de masa
- 1.2.2 Momentum angular
- 1.2.3 Energía
- 2. FUERZAS CENTRALES**
- 2.1 Leyes de conservación
 - 2.1.1 Potencial efectivo
 - 2.1.2 Leyes de Kepler
 - 2.1.3 Movimiento de dos cuerpos bajo un potencial central
- 2.2 Scattering
 - 2.2.1 Órbitas hiperbólicas
 - 2.2.2 Órbitas generales
 - 2.2.3 Cross Section
 - 2.2.4 Scattering de Rutherford
 - 2.2.5 Scattering por una esfera sólida.
- 3. SISTEMAS COORDENADOS ACELERADOS**
- 3.1 Sistemas coordenados rotantes
- 3.2 Rotaciones infinitesimales
- 3.3 Leyes de Newton en sistemas coordenados
- 3.4 Movimiento sobre la superficie de la Tierra
 - 3.4.1 Partícula cayendo
 - 3.4.2 Movimiento horizontal
- 3.5 Péndulo de Foucault
- 4. DINÁMICA LAGRANGIANA**
- 4.1 Constricciones y coordenadas generalizadas
- 4.2 Principio de D'Alembert
- 4.3 Cálculo variacional
- 4.4 Principio de Hamilton
- 4.5 Fuerzas de constricción
- 4.6 Momentum generalizado y el Hamiltoniano
- 4.7 Multiplicadores de Lagrange
- 5. PEQUEÑAS OSCILACIONES**
- 5.1 Formulación
- 5.2 Modos normales
- 5.3 Caso simple
- 5.4 Matriz modal
- 6. CUERPOS RIGIDOS**
- 6.1 Teoría general
- 6.2 Ecuaciones de Euler
- 6.3 Aplicaciones
- 6.4 Ángulos de Euler
- 6.5 Trompos
- 7. DINÁMICA HAMILTONIANA**
- 7.1 Ecuaciones de Hamilton
- 7.2 Transformaciones canónicas
- 7.3 Teoría de Hamilton-Jacobi
- 7.4 Variables ángulo-acción
- 7.5 Brackets de Poisson
- 8. INTRODUCCIÓN AL CÁLCULO TENSORIAL***

* Tema opcional

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación se efectuará a través de pruebas periódicas, ya sean parciales o pruebas cortas, adicionalmente se trabajarán talleres de ejercicios. Para terminar con un examen final acumulativo.

Los porcentajes estarán sujetos a la reglamentación interna del proyecto curricular. Se propone la siguiente distribución*:

Primer corte	Primer parcial:	20%
Segundo corte	Segundo parcial:	20%
Tercer corte	Tercer parcial:	18%
	Asignaciones:	12%
	Examen final:	30%
	Total	100%

* Esta distribución se propone con base en tres cortes.

BIBLIOGRAFÍA

FETTER & WALECKA. "Theoretical Mechanics of Particles and Continua". Dover. 2003.

GOLDSTEIN, POOLE & SAFKO. "Classical Mechanics" Pearson-Addison Wesley. 2002.

MARION. "Classical Dynamics of Particle and Systems". Reverté. 1975.

ARYA. "An Introduction to Classical Mechanics". Prentice Hall. 1998.

WAGNESS. "Introduction to Theoretical Physics". Jhon Wiley. 1963.

WELLS. "Dinámica de Lagrange". McGraw Hill. 1972.

LANDAU & LIFSHITZ. "Mechanics". Butterworth-Heinemann. 2000