




SYLLABUS
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

	UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	
	FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACIÓN	
	PROYECTO CURRICULAR DE LICENCIATURA EN FÍSICA	
	SYLLABUS	
	NOMBRE DEL ESPACIO ACADÉMICO: MECÁNICA CLÁSICA I (TEÓRICO-PRÁCTICO)	
CÓDIGO: 4705	PERIODO ACADÉMICO: 2010-3	NÚMERO DE CREDITOS: 4
TIPO DE ESPACIO ACADÉMICO: OBLIGATORIO BÁSICO (SI) OBLIGATORIO COMPLEMENTARIO (NO) ELECTIVO INTRINSECO (NO) ELECTIVO EXTRINSECO (NO)		NÚMERO DE HORAS: TRABAJO DIRECTO _4_ TRABAJO MEDIADO _2_ TRABAJO AUTÓNOMO _6_
JUSTIFICACIÓN: La necesidad de explicar el movimiento en la naturaleza, surgió como un reto para el hombre en la antigua Grecia. Así, la descripción de este, dio lugar al desarrollo de la mecánica a partir de las leyes formuladas por el físico inglés Isaac Newton en el siglo XVII; lo cual permitió, la formalización e interpretación del movimiento de los cuerpos. La Historia indica que el estudio de la mecánica clásica I—dinámica de una partícula— le provee al estudiante de licenciatura en física, los elementos necesarios para la comprensión de fenómenos que ocurren a su alrededor y, así mismo, le proporciona modelos y principios, entre los cuales se destaca, el principio de conservación de la energía, que le permiten tener una representación formal y lógica del mundo físico, conllevándole a un desarrollo estructurado y racional del pensamiento.		
OBJETIVOS GENERALES: <ul style="list-style-type: none">✓ Facilitar la construcción y elaboración (o reelaboración) de la teoría de la mecánica newtoniana y de los diferentes conceptos, principios y leyes que la estructuran.✓ Fundamentar al estudiante, tanto en la disciplina de la física, desde el punto de vista teórico-experimental, como en la metodología de trabajo, para abordar y analizar las situaciones o fenomenologías que se presentarán en el futuro.✓ Involucrar al estudiante en la reflexión sobre la problemática propia de la práctica de su futura profesión como educador en general, y docente de física en particular.✓ Orientar y desarrollar habilidades en el discurso del estudiante, para que sea lógico, coherente, sistemático, fundamentado y adecuadamente argumentado.✓ Realizar la comprobación práctica de las diferentes teorías estudiadas en el curso de física teórica mediante la realización del contraste de los fundamentos adquiridos en la clase teórica con las medidas experimentales.		
OBJETIVOS ESPECÍFICOS: <ul style="list-style-type: none">✓ Analizar las características y el origen de las diversas interacciones entre los cuerpos, examinando el carácter vectorial de las mismas y su representación en los diagramas de cuerpo libre (D.C.L).✓ Propiciar la construcción de un “Modelo de Equilibrio Traslacional” tanto para el caso del reposo, como del movimiento rectilíneo uniforme (M.R.U).✓ Discutir las diferentes posibilidades que puedan darse cuando la fuerza neta sobre un cuerpo es diferente de cero ($\sum \mathbf{F} \neq \mathbf{0}$).✓ Presentar al estudiante las Leyes de Newton, como corolario de todo el trabajo anterior sobre fuerzas, en situaciones de equilibrio y no equilibrio, y su relación con las características del movimiento.✓ Establecer y analizar las ecuaciones del M.R.U y formalizar el significado de los conceptos cinemáticos involucrados.✓ Examinar tanto analítica como experimentalmente algunas situaciones particulares de movimiento: unidimensional y bidimensional con aceleración (fuerza neta) constante.✓ Propiciar una reflexión sobre los métodos de descripción de las situaciones físicas empleando los conceptos de trabajo y energía.✓ Estudiar y aplicar el teorema del trabajo y la energía, como una solución alternativa y/o		



SYLLABUS
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

complementaria de los problemas de la mecánica.

- ✓ Analizar situaciones en las que se conserva y no se conserva la energía mecánica.

CONTENIDOS:

1. Vectores: Definición de un vector, cantidades vectoriales, cantidades escalares, representación de un vector, álgebra de vectores (adición, ley del paralelogramo, leyes asociativa y conmutativa para la suma, sustracción, multiplicación, multiplicación por un escalar, leyes asociativa, distributiva y conmutativa para la multiplicación de vectores por un escalar), vectores unitarios, componentes de un vector, magnitud de un vector.
2. Leyes de newton: primera ley de newton, definición de masa inercial, masa gravitatoria, segunda ley de newton, cantidad de movimiento o momentum, tercera ley de newton, fuerzas en la naturaleza, peso, ley de gravitación universal, experimento de Cavendish, fuerza de tensión, fuerza normal, fuerza de fricción, fuerza elástica.
3. Aplicaciones de las leyes de newton: diagramas de cuerpo libre, estática de una partícula, dinámica de una partícula, ligaduras.
4. Cinemática de una partícula: movimiento rectilíneo uniforme: posición, velocidad, aceleración. Movimiento uniformemente acelerado: posición, velocidad, aceleración. Gráficas posición-tiempo, velocidad-tiempo. Posición, velocidad y aceleración en coordenadas polares, cilíndricas y esféricas. Movimiento de proyectiles o tiro parabólico, movimiento circular uniforme, movimiento circular uniformemente acelerado.
5. Sistemas de referencia inerciales y acelerados: aceleración relativa y absoluta. Fuerzas ficticias. Velocidad absoluta y relativa. Transformaciones de coordenadas de Galileo—transformaciones Galileanas de la velocidad, transformaciones Galileanas de la aceleración.
6. Leyes de conservación en el mundo físico: trabajo y producto escalar de dos vectores, unidades de trabajo, potencia, unidades de potencia, energía cinética, teorema del trabajo y la energía, energía potencial, principio de conservación de la energía mecánica, diagramas de energía, fuerzas conservativas, fuerzas no conservativas, teorema del Virial.

OPCIONES DE TRABAJO EXPERIMENTAL.

Se realizarán las prácticas de laboratorio bajo la orientación del docente con el objeto que los estudiantes diseñen formas diferentes de abordar la solución experimental de un problema, desarrollando elementos que le permitan confrontar la solución obtenida. A continuación se relacionan las temáticas a trabajar experimentalmente:

1. Carácter vectorial de magnitudes físicas.
2. Segunda Ley de Newton.
3. Estudio de las propiedades de la fuerzas de fricción y elástica.
4. Experimento de Cavendish.
5. Estudio de situaciones de equilibrio traslacional.
6. Estudio de situaciones de no equilibrio traslacional.
7. Movimiento Rectilíneo Uniforme.
8. Movimiento Rectilíneo Uniformemente Acelerado.
9. Movimiento de proyectiles o tiro parabólico.
10. Movimiento circular uniforme.
11. Movimiento circular uniformemente acelerado.
12. Conservación de la energía mecánica.

METODOLOGÍA:

La metodología debe favorecer el desarrollo de las habilidades relacionadas con el planteamiento y solución de problemas. Además, debe motivar una actitud proactiva, en la que el estudiante asuma su rol desde una perspectiva participativa, crítica, responsable y comprometida con su formación profesional, reconociendo el cálculo integral como elemento fundamental en el desarrollo del pensamiento matemático y lógico que debe procurar el futuro Licenciado en Físico.



SYLLABUS
Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

EVALUACIÓN:

La evaluación tendrá un carácter eminentemente formativo, lo cual permite ir retroalimentando los procesos de enseñanza y de aprendizaje; ella será permanente durante el desarrollo del espacio académico, de tal manera que durante el proceso, por una parte, el profesor tenga una apreciación lo más objetiva posible acerca del trabajo y los progresos de los estudiantes y por otra, cada estudiante sea consciente de sus logros y falencias en su proceso formativo, lo que le posibilita adoptar estrategias para superar estas últimas.

El sistema de calificación estará acorde con la reglamentación vigente (Acuerdo 027 de diciembre de 1993 CSU).

BIBLIOGRAFÍA, HEMEROGRAFIA, CIBERGRAFIA GENERAL Y/O ESPECIFICA:

- ALONSO, M.; FINN, E. Física, Mecánica. v.1., Fondo Educativo Interamericano, México, 1999. 640p.
- BRAND L., MECÁNICA VECTORIAL, CECSA, México, 1959, 622p.
- EISBERG, R. M.; LERNER, L. S. Física. v. I. Ed. Mc Graw Hill.
- FEYNMAN, Física. v. 1, Addison Wesley. 2000.
- GIANCOLI, D. Física General. v. I. Ed. Prentice-Hall. 1988.
- KITTEL, C. y KNIGHT, W. Berkeley Physics Course. v. I: Mecánica. 2ª ed. 1968. 430p.
- KLEPPNER, D. y KOLENKOW, R. An introduction to Mechanics, Mc Graw Hill. 1973. 543p.
- PHYSICAL SCIENCE STUDY COMMITTEE, FÍSICA, España: Reverté, 381p.
- RESNICK, R.; HALLIDAY, D. y KRANE, K. S. Física. 5ª ed. v.1. México: CECSA, 2002.
- ROLLER, D. E. y BLUM, R. Física: Mecánica, Ondas y Termodinámica. v.1. Ed. Reverté. 1983. 910p.
- SEARS, F.W.; ZEMANSKY, M.W.; YOUNG, H.D. y FREEDMAN, R.A. Física Universitaria. 11ª ed. v. 1. México: Pearson Educación, 2004.
- SERWAY, R. A. Física. v. I. 4 ed. México: Mc Graw Hill, 1997. 645p.
- TIPLER, P.A.; MOSCA, G. Física para la ciencia y la tecnología. 5ª ed. v.1. Barcelona: Reverté S.A., 2005. 604p.