



SYLLABUS

FI-203 FÍSICA I

ESPECIALIDAD	: ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA	CICLO	: PRIMERO
CRÉDITOS	: 05	AÑO	: PRIMERO
HORAS/SEMANA	: T4, P3, L3	REGIMEN	: OBLIGATORIO
PRE-REQUISITO	: NINGUNO	EVALUACION	: TIPO G

OBJETIVO

Proporcionar al estudiante el conocimiento teórico-experimental de las leyes que gobiernan la Mecánica.

RESUMEN

Cinemática de la partícula, Dinámica de la partícula, trabajo, energía y potencia. Dinámica de un sistema de partículas. Cuerpo rígido, dinámica rotacional. Gravitaciones. Equilibrio. Laboratorio.

CONTENIDO

Capítulo 1.- CINEMÁTICA DE LA PARTÍCULA

Definiciones en 3 dimensiones: posición desplazamiento. Relatividad del movimiento. Velocidad media e instantánea. Aceleración media e instantánea. Movimiento rectilíneo. Movimiento curvilíneo. Aceleración normal y tangencial. Trayectorias: circular, parabólicas etc. Cambios de sistemas de referencia. Principio de relatividad de Galileo y sus limitaciones. Transformaciones de velocidad y aceleración. Sistemas de referencia inerciales y no inerciales.

Capítulo 2.- DINÁMICA DE LA PARTÍCULA.

Fuerza, su procedencia, su transmisión. Fuerzas gravitacionales, eléctricas, magnéticas, nucleares; de fricción seca y viscosa. "Fuerzas" ficticias que aparecen en sistemas no inerciales. Su representación. Diagrama de cuerpo libre. Fuerzas constantes y variables en función del tiempo, del espacio, de la velocidad. La ley de inercia y la 2^o y 3^o ley de Newton. Masa inercial y gravitacional. Sistemas de unidades. Rozamiento. Aplicaciones al movimiento rectilíneo y curvilíneo. Fuerza centrípeta y "fuerza" centrífuga. Sistemas no inerciales de referencia y "fuerzas" ficticias.

Capítulo 3.- TRABAJO, ENERGÍA Y POTENCIA

Trabajo de fuerzas constantes y variables. Energía cinética, y el teorema trabajo-energía (integral de la energía). Fuerzas conservativas (de energía mecánica). Energía potencial en sus variadas formas: gravitatoria, elástica, química, etc. Sistemas conservativos y no conservativos. Potencia.

Capítulo 4.- DINÁMICA DE UN SISTEMA DE PARTÍCULAS

Ligaduras entre ellas. Centro de masa. Propiedades del centro de masa. Integral del impulso. Cantidad de movimiento lineal de una partícula y de un sistema de partículas. Fuerzas internas y externas. Conservación de la cantidad de movimiento lineal en ausencia de fuerzas externas al sistema. Sistemas de masa variable (problema del cohete). Energía cinética y potencial de un sistema de partículas. Choques elásticos, intermedios e inelásticos. Mención sobre choques totalmente elásticos de tipo "coulombiano".

Capítulo 5.- CUERPO RIGIDO. DINÁMICA ROTACIONAL

Momentum angular de una partícula. Momentum angular de un sistema de partículas. Torque externo : respecto al centro de masa y al sistema de laboratorio. Momento de inercia. Momentum angular de un cuerpo rígido. Conservación del momentum angular. Ecuaciones del mov. del cuerpo rígido: traslación y rotación. Energía cinética de un cuerpo rígido. Conservación de energía. Giroscopios.

Capítulo 6.- GRAVITACIÓN

Introducción histórica. Leyes de Kepler. Ley de la gravitación universal. Masa inercial y gravitatoria. Centro de masa y centro de gravedad. Campo gravitacional. Ley de Gauss aplicada al caso gravitacional. Potencial gravitatorio. Movimiento debido a interacciones gravitacionales. Energía y cinemática del movimiento planetario. Sistemas binarios. Masas grandes como sistemas de referencia inerciales.

Capítulo 7.- EQUILIBRIO

Composición de fuerzas concurrentes y no concurrentes. Fuerzas de fricción. Cono de rozamiento. Equilibrio en un cuerpo rígido. Equilibrio estable, inestable e indiferente.

LABORATORIOS

EXPERIENCIA 1.- MEDICIÓN Y ERRORES

El objetivo de este experimento es comprender el proceso de medición que nunca puede ser totalmente exacto pues depende de la incertidumbre del instrumento. El alumno debe adquirir nociones de tratamiento estadístico de los datos obtenidos.

EXPERIENCIA 2.- VELOCIDAD INSTANTANEA Y ACELERACIÓN

Efectuar experimentalmente $\Delta X/\Delta t$, la derivación disminuyendo en cada lanzamiento la ΔX y correspondientemente la t segundos hasta que por extrapolación obtener la velocidad instantánea en un punto. Igual para la aceleración.

EXPERIENCIA 3.- SEGUNDA LEY DE NEWTON

Hallar experimentalmente la relación entre la fuerza resultante aplicada a un cuerpo y la aceleración del mismo.

EXPERIENCIA 4.- CONSERVACIÓN DE LA CANTIDAD DE MOVIMIENTO

Eliminando las fuerzas externas que actúan sobre dos discos se logra determinar experimentalmente que la cantidad de movimiento del sistema de dos masas no varíe.

EXPERIENCIA 5.- TRABAJO Y ENERGÍA

Comprobar la relación existente entre trabajo, energía cinética y energía potencial para un sistema compuesto de un disco que se desplaza horizontalmente bajo la acción de dos fuerzas ejercidas por dos resortes.

EXPERIENCIA 6.- DINÁMICA DE ROTACIÓN

Hallar experimentalmente el momento de inercia I con respecto al eje de simetría de una rueda.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.- JHON P. McKELVEY & HOWARD GROTCHE, "FÍSICA PARA CIENCIAS E INGENIERÍA", EDITORIAL HARLA, MEXICO.
- 2.- MARCELO ALONSO & EDWARD FINN, "FÍSICA", EDITORIAL F.E.I.
- 3.- ROBERT RESNICK & DAVID HALLIDAY "FÍSICA PARA ESTUDIANTES DE CIENCIAS E INGENIERÍA", COMPAÑÍA EDITORIAL CONTINENTAL S.A., MEXICO
- 4.- BERKELEY, "CURSO DE FISICA", ED. REVERTE.
- 5.- FRISH Y TIMOREVA, "FISICA GENERAL", EDITORIAL MIR.
- 6.- NOTAS DEL PROFESOR.
