



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
CICLO BÁSICO
DEPARTAMENTO DE FÍSICA APLICADA



ASIGNATURA: FÍSICA GENERAL I				TIPO DE ASIGNATURA: OBLIGATORIA			
CODIGO: 0331	UNIDADES: 5			REQUISITOS: NINGUNO			
HORAS/SEMANA: 6	TEORÍA: 4	PRÁCTICA: 2	LABORATORIO:	SEMINARIO:	TRABAJO SUPERVISADO:	HORAS TOTALES DE ESTUDIO:	SEMESTRE: 1er

PROPÓSITO:

El programa de esta asignatura está dirigido a los estudiantes del primer semestre de la Facultad de Ingeniería, con la finalidad de ofrecerles una capacitación teórica práctica en los principios fundamentales de la mecánica y dinámica de una partícula, sistemas de partículas y cuerpos rígidos.

OBJETIVOS GENERALES:

Mediante este programa se persigue desarrollar las siguientes habilidades:

1. Definir las cantidades físicas que describen las propiedades físicas de los cuerpos.
2. Definir las cantidades físicas que describen el movimiento de los cuerpos.
3. Enunciar los teoremas, principios y leyes que describen el movimiento de los cuerpos y sus propiedades mecánicas.
4. Capacitar al estudiante en la realización de cálculos y resolución de problemas relacionados con las cantidades físicas que describen el movimiento de los cuerpos o las propiedades físicas de los mismos.
5. Capacitar al estudiante para la comprensión y justificación, en base a los principios y leyes físicas estudiadas, de fenómenos naturales en mecánica.

PROGRAMA SINÓPTICO:

1. **FÍSICA Y MEDICIONES:** Introducción, unidades, cálculo de magnitudes y cifras significativas.
2. **VECTORES:** Propiedades de los vectores, operaciones con vectores, aplicaciones básicas.
3. **CINEMÁTICA DE UNA PARTÍCULA:** Posición, trayectoria, velocidad y aceleración de una partícula. Descripción del movimiento de una partícula. Movimiento parabólico. Movimiento circular. Movimiento relativo.
4. **DINÁMICA DE UNA PARTÍCULA:** El problema fundamental de la dinámica. Las leyes de Newton. Leyes de fuerza en la naturaleza. Fuerzas inerciales.
5. **TRABAJO Y ENERGÍA:** Definición de trabajo y energía cinética. Teorema del trabajo y la energía cinética. Definición de potencia. Fuerzas conservativas y no conservativas. Energía potencial. Principios de conservación de la energía mecánica. Principio de conservación de la energía.
6. **CANTIDAD DE MOVIMIENTO LINEAL:** Sistemas de partículas. Centro de masa. Cantidad de movimiento lineal. Conservación de la cantidad de movimiento lineal. Fuerzas impulsivas. Choques.

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD:	DESDE: 1994	VIGENCIA HASTA: EL PRESENTE	HOJA 1/7
---------------------------------	----------------------------------	-------------	-----------------------------	----------



**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
CICLO BÁSICO
DEPARTAMENTO DE FÍSICA APLICADA**



ASIGNATURA: FÍSICA GENERAL I				TIPO DE ASIGNATURA: OBLIGATORIA			
CODIGO: 0331	UNIDADES: 5			REQUISITOS: NINGUNO			
HORAS/SEMANA: 6	TEORÍA: 4	PRÁCTICA: 2	LABORATORIO:	SEMINARIO:	TRABAJO SUPERVISADO:	HORAS TOTALES DE ESTUDIO:	SEMESTRE: 1er

7. **MOVIMIENTO DE ROTACIÓN DE UN CUERPO RÍGIDO:** Descripción del movimiento de rotación. Momento de rotación de una fuerza y momento angular. Relación entre el momento de una fuerza y momento angular de un cuerpo rígido. Conservación del momento angular de un sistema físico. Movimiento de rodadura. Equilibrio de un cuerpo rígido.
8. **OSCILACIONES:** Movimiento armónico. Movimiento armónico simple. Conservación de la energía en el movimiento armónico simple. Superposición de movimientos armónicos. Oscilaciones amortiguadas. Oscilaciones forzadas.
9. **ELASTICIDAD:** Elasticidad. Esfuerzos. Plasticidad. Módulos elásticos. Aplicaciones.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

TEMA N° 0. - INTRODUCCIÓN.

1. Diferenciar los sistemas de unidades. Definir unidades patrón de longitud, masa y tiempo.
2. Realizar análisis dimensionales.
3. Realizar cálculos de orden de magnitud y cifras significativas.

TEMA N° 1. - VECTORES.

1. Definir cantidades vectoriales.
2. Diferenciar cantidades vectoriales de cantidades escalares, dar ejemplos de ambas cantidades.
3. Definir las operaciones básicas del álgebra vectorial (sumas y productos con vectores en forma geométrica y analítica).
4. Calcular las componentes cartesianas de un vector.
5. Definir un vector unitario.
6. Realizar las operaciones básicas del álgebra a vectorial en coordenadas cartesianas.
7. Resolver problemas geométricos mediante la aplicación de las operaciones básicas del álgebra vectorial tales como: calcular el vector que une dos puntos dados, calcular el ángulo formado entre dos vectores, calcular la proyección de un vector sobre otro, calcular un vector perpendicular a dos vectores dados, calcular el área del paralelogramo formado por dos vectores dadas.
8. Definir funciones vectoriales.
9. Definir campos vectoriales.

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD:	DESDE: 1994	VIGENCIA HASTA: EL PRESENTE	HOJA 2/7
---------------------------------	----------------------------------	-------------	-----------------------------	----------



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
CICLO BÁSICO
DEPARTAMENTO DE FÍSICA APLICADA



ASIGNATURA: FÍSICA GENERAL I				TIPO DE ASIGNATURA: OBLIGATORIA			
CODIGO: 0331	UNIDADES: 5			REQUISITOS: NINGUNO			
HORAS/SEMANA: 6	TEORÍA: 4	PRÁCTICA: 2	LABORATORIO:	SEMINARIO:	TRABAJO SUPERVISADO:	HORAS TOTALES DE ESTUDIO:	SEMESTRE: 1er

TEMA N° 2. - CINEMÁTICA DE UNA PARTÍCULA.

2.1. MOVIMIENTO EN UNA DIMENSIÓN

1. Definir velocidad media y velocidad instantánea.
2. Definir aceleración media y aceleración instantánea.
3. Describir y analizar el movimiento rectilíneo uniforme.
4. Describir y analizar el movimiento uniformemente acelerado.

2.2. MOVIMIENTO EN DOS DIMENSIONES.

1. Representar y diferenciar entre el vector posición, vector desplazamiento y trayectoria de un cuerpo.
2. Definir velocidad media y velocidad instantánea.
3. Definir aceleración media y aceleración instantánea.
4. Aplicar las definiciones anteriores a la resolución de problemas de la cinemática de una partícula con aceleración constante.
5. Analizar el movimiento de proyectiles.
6. Analizar el movimiento circular uniforme.
7. Definir aceleración radial y tangencial en el movimiento curvilíneo.
8. Definir sistemas de referencia inerciales.
9. Analizar el movimiento de una partícula en diferentes sistemas de referencia en movimiento relativo.

TEMA N° 3. - DINÁMICA DE UNA PARTÍCULA. LEYES DEL MOVIMIENTO.

1. Definir fuerza.
2. Enunciar la primera ley de Newton. Enunciar las consecuencias de la primera ley a la definición de sistemas inerciales.
3. Definir masa de un cuerpo.
4. Enunciar la segunda ley de Newton.
5. Enunciar la tercera ley de Newton.
6. Definir el peso de un cuerpo.
7. Identificar las diferentes fuerzas que actúan sobre cuerpos en diferentes ambientes. Por ejemplo fuerzas de contacto como: tensiones en cuerdas, fuerzas normales a superficies de contacto, etc.
8. Construir el diagrama de fuerzas que actúan sobre el cuerpo. Identificar las fuerzas de reacción a cada una de las fuerzas que actúan sobre el cuerpo.
9. Aplicar las leyes de Newton para encontrar la solución a sistemas dinámicos sencillos.

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD:	DESDE: 1994	VIGENCIA HASTA: EL PRESENTE	HOJA 3/7
---------------------------------	----------------------------------	-------------	-----------------------------	----------



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
CICLO BÁSICO
DEPARTAMENTO DE FÍSICA APLICADA



ASIGNATURA: FÍSICA GENERAL I				TIPO DE ASIGNATURA: OBLIGATORIA			
CODIGO: 0331	UNIDADES: 5			REQUISITOS: NINGUNO			
HORAS/SEMANA: 6	TEORÍA: 4	PRÁCTICA: 2	LABORATORIO:	SEMINARIO:	TRABAJO SUPERVISADO:	HORAS TOTALES DE ESTUDIO:	SEMESTRE: 1er

TEMA N° 4. - FUERZAS DE LA NATURALEZA.

1. Enunciar la Ley de Newton de la Gravitación Universal.
2. Definir masa inercial y masa gravitatoria.
3. Deducción del peso como fuerza de atracción gravitacional.
4. Formulación de las leyes de roce entre superficies secas y roce en un cuerpo en un medio viscoso.
5. Aplicación de las leyes de roce a la solución de sistemas físicos sencillos.
6. Enunciar la ley de Hooke. Aplicación de la ley de Hooke a la solución de problemas concretos.
7. Enunciar otras fuerzas de la naturaleza como: fuerzas electrostáticas, nucleares, etc.
8. Aplicación de la segunda ley de Newton al movimiento circular uniforme y movimiento circular no uniforme.
9. Analizar la dinámica de cuerpos en movimiento en sistemas de referencia acelerados.

TEMA N° 5. - TRABAJO Y ENERGÍA.

- 5.1. DEFINICIÓN DE TRABAJO Y DE ENERGÍA CINÉTICA.
 1. Definir el trabajo de una fuerza constante y de una fuerza variable.
 2. Calcular el trabajo realizado por las distintas fuerzas aplicadas a un cuerpo.
 3. Cálculo en forma gráfica del trabajo realizado por una fuerza.
 4. Enunciar el teorema del trabajo y la energía cinética. Definir la energía cinética de un cuerpo.
 5. Definir potencia. Aplicación a sistemas físicos.
- 5.2. ENERGÍA POTENCIAL Y CONSERVACIÓN DE LA ENERGÍA.
 1. Definir fuerzas conservativas y no conservativas.
 2. Definir energía potencial.
 3. Demostrar que las fuerzas elásticas y el peso son fuerzas conservativas. Expresar la energía potencial para estas fuerzas.
 4. Enunciar el principio de conservación de la energía mecánica.
 5. Aplicación del principio de conservación de la energía mecánica a la solución de problemas sencillos.
 6. Aplicación del teorema del trabajo y la energía cinética en presencia de fuerzas no conservativas.
 7. Enunciar el principio de conservación de la energía en general.

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD:	DESDE: 1994	VIGENCIA HASTA: EL PRESENTE	HOJA 4/7
---------------------------------	----------------------------------	-------------	-----------------------------	----------



**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
CICLO BÁSICO
DEPARTAMENTO DE FÍSICA APLICADA**



ASIGNATURA: FÍSICA GENERAL I				TIPO DE ASIGNATURA: OBLIGATORIA			
CODIGO: 0331	UNIDADES: 5			REQUISITOS: NINGUNO			
HORAS/SEMANA: 6	TEORÍA: 4	PRÁCTICA: 2	LABORATORIO:	SEMINARIO:	TRABAJO SUPERVISADO:	HORAS TOTALES DE ESTUDIO:	SEMESTRE: 1er

TEMA N° 6. - CANTIDAD DE MOVIMIENTO LINEAL.

1. Definir la posición del centro de masa de un sistema de partículas.
2. Aplicar las leyes de Newton a un sistema de partículas.
3. Analizar el movimiento del centro de masa de un sistema de partículas. Definir velocidad y aceleración del centro de masa de un sistema de partículas.
4. Definir cantidad de movimiento lineal (momento lineal) de una partícula.
5. Enunciar el principio de conservación de la cantidad de movimiento lineal de un sistema de partículas.
6. Aplicar el principio de conservación de la cantidad de movimiento lineal de un sistema de partículas a la solución de problemas.
7. Definir el impulso de una fuerza.
8. Definir y clasificar los choques.
9. Analizar el choque elástico y las ecuaciones que válidas para su solución.
10. Analizar el choque inelástico y las ecuaciones válidas para su solución.

TEMA N° 7. - MOVIMIENTO DE ROTACIÓN DE UN CUERPO RÍGIDO.

- 7.1. MOVIMIENTO DE ROTACIÓN DE UN CUERPO ALREDEDOR DE UN EJE FIJO.
 1. Definición de rotación pura.
 2. Diferenciar movimiento de rotación del movimiento de traslación.
 3. Definir velocidad angular y aceleración angular media e instantánea.
 4. Definir período y frecuencia, relacionar estas cantidades con la velocidad angular.
 5. Analizar el movimiento de rotación uniformemente acelerado y aplicaciones sencillas.
 6. Deducir la expresión de la energía cinética de un cuerpo rígido en movimiento de rotación.
 7. Definir el momento de inercia de un cuerpo. Explicar su significado físico.
 8. Enunciar el teorema de los ejes paralelos (teorema de Steiner). Aplicaciones a problemas sencillos.
 9. Definir el momento de una fuerza.
 10. Deducir la relación entre el momento de una fuerza y la aceleración angular.
 11. Definir el momento angular de una partícula.
 12. Aplicar la definición de trabajo y el principio de conservación de la energía mecánica al movimiento de rotación de un cuerpo rígido.



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
CICLO BÁSICO
DEPARTAMENTO DE FÍSICA APLICADA



ASIGNATURA: FÍSICA GENERAL I				TIPO DE ASIGNATURA: OBLIGATORIA			
CODIGO: 0331	UNIDADES: 5			REQUISITOS: NINGUNO			
HORAS/SEMANA: 6	TEORÍA: 4	PRÁCTICA: 2	LABORATORIO:	SEMINARIO:	TRABAJO SUPERVISADO:	HORAS TOTALES DE ESTUDIO:	SEMESTRE: 1er

7.2. MOMENTO ANGULAR Y CONSERVACIÓN DEL MOMENTO ANGULAR.

1. Deducir la relación entre el momento de una fuerza y el momento angular para una partícula y para un sistema de partículas.
2. Formular el principio de conservación del momento angular.
3. Aplicar el principio de conservación del momento angular a la solución de problemas sencillos.
4. Describir el movimiento de rodadura de un cuerpo rígido.
5. Describir el movimiento giroscópico y de trompos.
6. Establecer las condiciones de equilibrio de un cuerpo rígido.
7. Definir el centro de gravedad de un cuerpo rígido.
8. Analizar sistemas físicos en equilibrio estático.

TEMA N° 8. - MOVIMIENTO OSCILATORIO

1. Definición de movimiento periódico y movimiento oscilatorio o vibratorio.
2. Describir el movimiento armónico simple. Dar ejemplos.
3. Escribir la ecuación de un oscilador armónico.
4. Escribir la solución de la ecuación de un oscilador armónico.
5. Analizar la superposición de movimientos armónicos. Encontrar las relaciones entre movimiento circular uniforme y la superposición de movimientos armónicos.
6. Aplicar el principio de conservación de la energía a un oscilador armónico.
7. Escribir la ecuación de movimiento de un oscilador armónico amortiguado.
8. Escribir la solución de la ecuación de movimiento de un oscilador armónico.
9. Escribir la ecuación de movimiento de un oscilador armónico forzado.
10. Escribir la solución de la ecuación de movimiento de un oscilador armónico forzado.
11. Definir resonancia de un oscilador.

TEMA N° 9. - ELASTICIDAD Y PLASTICIDAD.

1. Descripción del modelo de cuerpo rígido. Ventajas y deficiencias.
2. Definición de deformación longitudinal.
3. Definición de esfuerzo de tracción.
4. Expresar la relación entre el esfuerzo de tracción y la deformación longitudinal. Describir los diagramas de tracción, límite de proporcionalidad, límite de plasticidad y resistencia a rotura.

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD:	DESDE: 1994	VIGENCIA HASTA: EL PRESENTE	HOJA 6/7
---------------------------------	----------------------------------	-------------	-----------------------------	----------



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
CICLO BÁSICO
DEPARTAMENTO DE FÍSICA APLICADA



ASIGNATURA: FÍSICA GENERAL I				TIPO DE ASIGNATURA: OBLIGATORIA			
CODIGO: 0331	UNIDADES: 5			REQUISITOS: NINGUNO			
HORAS/SEMANA: 6	TEORÍA: 4	PRÁCTICA: 2	LABORATORIO:	SEMINARIO:	TRABAJO SUPERVISADO:	HORAS TOTALES DE ESTUDIO:	SEMESTRE: 1er

5. Enunciar la ley de Hooke. Definir el módulo de Young y el coeficiente de Poisson. Definir compresibilidad y el módulo de compresibilidad.
6. Definir el esfuerzo de cizalla y el módulo de torsión o cizalla.
7. Enunciar la interpretación cristalográfica de la plasticidad.

PROGRAMACIÓN CRONOLÓGICA.

- 6.1. Clases teóricas: 4 horas/semana.
- 6.2. Clases de problemas: 2 horas/semana.

EVALUACIÓN.

Las calificaciones se determinan por porcentajes asignados en diferentes exámenes parciales. La nota definitiva es un valor entero que oscila en una escala entre 0 (cero) y 20 (veinte) puntos. Una calificación de 10 (diez) puntos corresponde a la mínima nota aprobatoria.

BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

Serway, R. A. y Jewett J. W., *Física Para Ciencias e Ingeniería, Tomo 1.*, 7ª Edición, México: Compañía Editorial Ultra, S. A., (2002).

Resnick, R. Halliday, D. y Krane, K., *Física, Tomo 1.*, 4ª Edición (Décimo Segunda Impresión), México, Compañía Editorial Continental, (2001).

Tipler, P.A. y Mosca, G., *Física Para la Ciencia y la Tecnología, Volumen 1.*, 6ª Edición, Barcelona, Editorial Reverté, (2010).

Alonso, M., y Finn, E., *Física: Mecánica, Volumen. 1.*, Fondo Educativo Interamericano S.A., Bogotá, (1970).

Feynman, R., Conferencias sobre Física, *Volumen 1.*, 2ª Edición (Bilingüe), México, Editorial Addison Wesley, (1963).

Sears, F.W., Zemansky, M.W., Young, H.D., Freedman, R.A., y Ford, A.L., *Física Universitaria, Volumen 1.*, 12ª Edición, Editorial Aguilar, (2009).

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD:	DESDE: 1994	VIGENCIA HASTA: EL PRESENTE	HOJA 7/7
---------------------------------	----------------------------------	-------------	-----------------------------	----------