

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: Física I
Carrera: Ingeniería en Materiales
Clave de la asignatura: MAC – 0511
Horas teoría-horas práctica-créditos: 4 2 10

2.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Instituto Tecnológico de Saltillo del 20 al 24 de Septiembre de 2004.	Representantes de las Academias de Ingeniería en Materiales de los Institutos Tecnológicos.	Reunión Nacional de Evaluación Curricular de la Carrera de Ingeniería en Materiales.
Instituto Tecnológico de Chihuahua y Saltillo.	Academias de la carrera de Ingeniería en Materiales.	Análisis y enriquecimiento de las propuestas de los programas diseñados en la Reunión nacional de evaluación curricular.
Instituto Tecnológico de Zacatecas del 28 de Febrero al 4 de Marzo de 2005.	Comité de Consolidación de la Carrera de Ingeniería en Materiales.	Definición de los Programas de Estudio de la Carrera de Ingeniería en Materiales.

3.- UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

a). Relación con otras asignaturas del plan de estudio

Anteriores		Posteriores	
Asignaturas	Temas	Asignaturas	Temas
Matemáticas I	Aplicación del concepto de la derivada de una función.	Termodinámica	Conceptos básicos y definición de términos. Primera ley de la Termodinámica.
Matemáticas II	Aplicación de los diferentes métodos de integración. Integrales definidas.	Física del Estado Sólido	Mecanismos de endurecimiento.
Matemáticas III	Fundamentos de álgebra vectorial. Producto vectorial y producto escalar. Aplicaciones físicas del producto vectorial y escalar.	Comportamiento Mecánico de los Materiales	
		Fenómenos de Transporte	Conceptos fundamentales. Transporte de momentum.
		Conformado de Metales	Conformado en caliente. Conformado en frío Metalurgia de polvos

b). Aportación de la asignatura al perfil del egresado

- Aplicar los conocimientos y fundamentos de la mecánica clásica para analizar situaciones relacionadas con esta área.

4.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO

Comprenderá las leyes que gobiernan los diferentes fenómenos físicos en los que intervienen fuerzas, movimiento, trabajo y energía y aplicará los principios fundamentales de la mecánica clásica en el análisis y la solución de problemas.

5.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Introducción	<ul style="list-style-type: none">1.1 Antecedentes históricos de la mecánica.1.2 Ubicación de la estática y dinámica en la física.1.3 Conceptos y principios fundamentales.1.4 Sistemas de unidades.<ul style="list-style-type: none">1.4.1 Sistema internacional de unidades (sistema S. I.)1.4.2 Sistema de los países de habla inglesa (sistema S. U.)1.5 Conversión de un sistema de unidades a otros.
2	Estática de la partícula	<ul style="list-style-type: none">2.1 Conceptos básicos.2.2 Resultante de fuerzas coplanares.2.3 Descomposición de fuerzas en componentes rectangulares y vectores unitarios.2.4 Equilibrio de partículas y primera ley de Newton.2.5 Fuerzas en el espacio (tres dimensiones).<ul style="list-style-type: none">2.5.1 Componentes rectangulares de una fuerza en el espacio.2.5.2 Resultante de fuerzas concurrentes en el espacio.2.5.3 Equilibrio de fuerzas en el espacio.
3	Estática del cuerpo rígido	<ul style="list-style-type: none">3.1 Introducción.3.2 Cuerpos rígidos y principio de transmisibilidad.3.3 Producto vectorial.3.4 Momento de una fuerza con respecto a un punto y a un eje3.5 Equilibrio de cuerpos rígidos en dos dimensiones.<ul style="list-style-type: none">3.5.1 Reacciones en puntos de apoyo y en conexiones.3.5.2 Diagrama de cuerpo libre y aplicación de las condiciones de equilibrio.

4	Cinemática de partículas	4.1 Conceptos básicos. 4.2 Movimiento rectilíneo. 4.2.1 Desplazamiento, velocidad y aceleración. 4.2.2 Movimiento uniforme y uniformemente acelerado. 4.2.3 Movimiento relativo. 4.2.4 Cuerpos en caída libre. 4.3 Movimiento curvilíneo. 4.3.1 Componentes rectangulares de la velocidad y de la aceleración. 4.3.2 Movimiento de proyectiles. 4.3.3 Componentes tangencial y normal de la velocidad y la aceleración. 4.4 Movimiento de translación. 4.5 Movimiento alrededor de un eje.
5	Cinética de partículas	5.1 Conceptos básicos 5.2 Segunda ley de Newton aplicada al movimiento. 5.3 Ecuaciones de movimiento. 5.3.1 Aplicaciones al movimiento rectilíneo. 5.3.2 Aplicaciones al movimiento curvilíneo.
6	Teorema de la conservación del trabajo y la energía	6.1 Trabajo realizado por una fuerza. 6.2 Principio del trabajo y de la energía. 6.3 Aplicaciones del principio del trabajo y la energía. 6.4 Potencia y eficiencia. 6.5 Fuerzas conservativas y energía potencial. 6.6 Conservación de la energía.

6.- APRENDIZAJES REQUERIDOS

- Aplicar la derivada para diferentes tipos de funciones.
- Conocer las diferentes técnicas de integración.
- Aplicar las integrales definidas.
- Conocer los fundamentos del: análisis vectorial, producto vectorial y producto escalar.

7.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Inducir y propiciar el razonamiento matemático relacionado con las leyes de la estática y la dinámica.
- Organizar sesiones grupales de discusión y análisis de conceptos y temas fundamentales.
- Resolución de problemas prácticos que faciliten la comprensión de las leyes y principios de la estática y dinámica.
- Utilización de software para el análisis de principios y problemas.
- Realización de prácticas de laboratorio y análisis de los resultados obtenidos.
- Utilizar laboratorios virtuales.
- Hacer uso de material audiovisual.
- Realizar talleres para solución de problemas.

8.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- Aplicación de exámenes escritos.
- Revisión de resultados presentados en los reportes de las prácticas de laboratorio.
- Realización de tareas y solución de ejercicios específicos.
- Participación y desempeño integral del alumno.

9.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1.- Introducción

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
El estudiante analizará los fundamentos de la mecánica y comprenderá la	<ul style="list-style-type: none">• Realizar una semblanza histórica de la mecánica como ciencia física.• Elaborar un mapa conceptual de la física con sus diferentes áreas y ubicar en el a la estática y la	1, 2, 3, 4

<p>importancia de está área de la física en la solución de problemas relacionados con la ingeniería e identificará los diferentes sistemas de unidades utilizados.</p>	<p>ubicar en el a la estática y la dinámica, presentarlo en sesiones grupales.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definir los conceptos básicos para el estudio de mecánica, como espacio, masa, tiempo, fuerza, peso, partículas y cuerpos rígidos. • Analizar en forma grupal los seis principios fundamentales de la mecánica clásica: la ley del paralelogramo, el principio de transmisibilidad, las tres leyes de Newton y la ley de la gravitación universal de Newton. • Analizar el sistema internacional de unidades (sistema de unidades S.I.) y el sistema de los países de habla inglesa (sistema de unidades S.U.). • Resolver ejercicios de conversión de unidades de un sistema a otro. 	
--	---	--

Unidad 2.- Estática de la partícula

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
<p>Comprenderá y aplicará los principios de la estática y los diferentes métodos para analizar el equilibrio de partículas en fuerzas concurrentes coplanares y fuerzas en el espacio.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Distinguir la fuerza como una magnitud vectorial y analizar las operaciones básicas del álgebra vectorial. • Comprender y aplicar el concepto de resultante de un sistema de fuerzas, mediante la investigación en las fuentes de información. • Calcular la resultante de un sistema de fuerzas concurrentes aplicando la ley del paralelogramo y la regla del triángulo. • Analizar y aplicar el método de descomposición de fuerzas en componentes rectangulares. • Aplicar los principios del álgebra vectorial para expresar la fuerza como ecuación vectorial en función de vectores unitarios. 	<p>1, 2, 3, 4</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Calcular la resultante de un sistema de fuerzas utilizando el método de descomposición de fuerzas. • Elaborar diagramas de cuerpo libre y aplicar la primera ley de Newton para resolver problemas relacionados con el equilibrio de partículas, incluyendo ejercicios que involucren resortes y poleas, apoyándose en la utilización de software. • Investigar los métodos de análisis de fuerzas en tres dimensiones y realizar exposición grupal • Determinar la resultante de fuerzas concurrentes en tres dimensiones. • Aplicar la primera ley de Newton para analizar el equilibrio y resolver ejercicios que involucren fuerzas en tres dimensiones, apoyándose en la utilización de software. • Determinar en forma experimental la primera ley de Newton mediante el uso de dinamómetros, constante de rigidez de resortes(k) y analizar el principio de poleas en sistemas mecánicos. 	
--	---	--

Unidad 3.- Estática del cuerpo rígido

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Comprenderá el concepto formal del momento de una fuerza y analizará los fundamentos para estudiar el equilibrio de los cuerpos rígidos en dos dimensiones.	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar la importancia del principio de transmisibilidad para el estudio de los cuerpos rígidos. • Aplicar la definición del producto vectorial para estudiar el momento de una fuerza con respecto a un punto. • Aplicar la definición del producto vectorial para estudiar el momento de una fuerza con respecto a un punto. • Realizar una sesión grupal para determinar e identificar las reacciones 	1, 2, 3, 4

	<p>que se presentan en los apoyos o conexiones de los cuerpos rígidos bidimensionales.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trazar diferentes diagramas de cuerpo libre, incluyendo las fuerzas de reacción que se generan en los diferentes apoyos o conexiones. • Resolver ejercicios que impliquen el equilibrio de cuerpos rígidos bidimensionales. • Determinar en forma experimental el momento de una fuerza para cuerpos rígidos. 	
--	--	--

Unidad 4.- Cinemática de partículas

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
<p>Analizará los fundamentos que rigen la geometría del movimiento de partículas y relacionará el desplazamiento, velocidad, aceleración y tiempo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar lecturas individuales sobre movimiento, rectilíneo uniforme y uniformemente acelerado, cuerpos en caída libre, relativo entre partículas, curvilíneo y de proyectiles así como componentes tangencial y normal de velocidad y aceleración. • Discutir en forma grupal los conceptos y fundamentos de cada uno de los temas anteriores • Resolver ejercicios que involucren los diferentes tipos de movimiento de manera analítica y con apoyo de software. • Determinar la posición, velocidad y aceleración de partículas en movimiento rectilíneo uniforme, uniformemente acelerado utilizando sistemas mecánicos, mediante una sesión experimental. • Determinar la posición y velocidad de partículas en tiro parabólico en forma experimental. 	<p>5, 6, 7, 8</p>

Unidad 5.- Cinética de partículas

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Aplicará la segunda ley del movimiento de Newton y comprenderá los efectos provocados por una fuerza no equilibrada que actúa sobre una partícula en los diferentes tipos de movimiento.	<ul style="list-style-type: none">• Realizar una investigación documental sobre: la ecuación elemental del movimiento, Para un sistema de partículas, considerando coordenadas rectangulares, normales y tangenciales.• Exponer y discutir en el aula los temas anteriores.• Resolver ejercicios que involucren la ecuación del movimiento considerando los diferentes tipos de coordenadas y con apoyo de software.	5, 6, 7, 8

Unidad 6.- Teorema de la conservación del trabajo y de la energía

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Analizará y aplicará el teorema fundamental de la conservación del trabajo y la energía en la solución de problemas de movimiento.	<ul style="list-style-type: none">• Definir e interpretar el concepto de trabajo mecánico mediante la investigación documental y discusión grupal.• Realizar lecturas sobre el principio del trabajo y energía, exponer por equipos de trabajo en clase.• Analizar el concepto de fuerzas conservativas y aplicarlo a situaciones que impliquen movimiento.• Realizar talleres a efecto de aplicar el teorema de conservación de la energía mecánica a la solución de problemas de movimiento.	5, 6, 7, 8

10.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Hibbeler, R. C. *Ingeniería Mecánica: Estática*. Prentice – Hall, Séptima edición.
2. Beer, F. P. y Johnston, E. R. *Mecánica Vectorial para Ingenieros: Estática*. McGraw – Hill, Séptima edición.
3. Boreis, A. P. y Schmidt, R. J. *Ingeniería Mecánica: Estática*. Thomson – Laerning.
4. Sandor, B. I. *Ingeniería Mecánica: Estática*. Prentice – Hall, Segunda edición.
5. Hibbeler, R. C. *Ingeniería Mecánica: Dinámica*. Prentice – Hall, Séptima edición.
6. Beer, F. P. y Johnston, E. R. *Mecánica Vectorial para Ingenieros: Dinámica*. McGraw – Hill, Séptima edición.
7. Boreis, A. P. y Schmidt, R. J. *Ingeniería Mecánica: Dinámica*. Thomson – Learning.
8. Sandor, B. I. *Ingeniería Mecánica: Dinámica*. Prentice – Hall.

11.- PRÁCTICAS

- 1 Determinación experimental de la constante de rigidez de resortes (K) para el análisis de fuerzas concurrentes.
- 2 Comprobar la primera ley de Newton mediante el uso de dinamómetros.
- 3 Análisis del principio de poleas en sistemas mecánicos.
- 4 Determinación experimental del momento de una fuerza para cuerpos rígidos.
- 5 Comprobación experimental de la segunda ley de Newton.
- 6 Determinación de la posición y velocidad de partículas en el movimiento rectilíneo uniforme y uniformemente acelerado utilizando sistemas mecánicos.
- 7 Estudio de los cuerpos en caída libre.
- 8 Determinación de la posición, velocidad y aceleración de partículas en tiro parabólico.