

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: Estática
Carrera: Ingeniería Electromecánica
Clave de la asignatura: EMM - 0517
Horas teoría-horas práctica-créditos 3 – 2 – 8

2.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Instituto Tecnológico de Ocotlán del 23 al 27 agosto 2004.	Representante de las academias de ingeniería Electromecánica de los Institutos Tecnológicos.	Reunión Nacional de Evaluación Curricular de la Carrera de Ingeniería Electromecánica
Instituto Tecnológico de Chihuahua, Lázaro Cárdenas y Ocotlán	Academias de Ingeniería Electromecánica	Análisis y enriquecimiento de las propuestas de los programas diseñados en la reunión nacional de evaluación
Instituto Tecnológico de Acapulco del 14 al 18 febrero 2005	Comité de Consolidación de la carrera de Ingeniería Electromecánica.	Definición de los programas de estudio de la carrera de Ingeniería Electromecánica.

3.- UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

a). Relación con otras asignaturas del plan de estudio

Anteriores		Posteriores	
Asignaturas	Temas	Asignaturas	Temas
Matemáticas I	Funciones	Mecánica de materiales	Esfuerzo y Deformación Torsión Flexión Esfuerzos combinados
Dibujo electromecánico	Elaboración de diagramas a mano alzada	Mecánica de fluidos	Hidrostática

b). Aportación de la asignatura al perfil del egresado

- Proporcionar las bases para el análisis del comportamiento de las partículas y cuerpos rígidos en equilibrio.

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

- Analizará y aplicará las leyes de la estática en la solución de problemas de partículas y cuerpos rígidos sujetos a la acción de fuerzas.

5.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Análisis de la partícula	1.1 Introducción 1.2 Concepto de fuerza, vector 1.3 Descomposición de fuerzas en 2 y 3 dimensiones (expresión de fuerzas con vectores unitarios, cósenos directores) 1.4 Sistema de fuerzas concurrentes 1.5 Equilibrio de una partícula
2	Análisis del cuerpo rígido	2.1 Fuerzas internas y externas 2.2 Principio de transmisibilidad. 2.3 Diagrama de cuerpo libre (tercera ley de Newton). 2.4 Momento de una fuerza con respecto a un punto. 2.5 Momento de una fuerza con respecto a un eje. 2.6 Par de fuerzas. 2.7 Descomposición de una fuerza en una fuerza y un par.

		<p>2.8 Sistemas equivalentes de fuerzas</p> <p>2.9 Fuerzas coplanares.</p> <p>2.10 Fuerzas concurrentes.</p> <p>2.11 Restricciones al movimiento y fuerzas reactivas.</p> <p>2.12 Equilibrio en cuerpos rígidos sujetos a sistemas de fuerzas.</p> <p>2.13 Determinación de reacciones por medio de sistemas equivalentes</p>
3	Método de análisis de estructuras.	<p>3.1 Introducción.</p> <p>3.2 Análisis de armadura en el plano (métodos de nodos y secciones).</p> <p>3.3 Análisis de marcos isostáticos.</p> <p>3.4 Análisis de máquinas de baja velocidad.</p> <p>3.5 Método del trabajo virtual.</p>
4	Propiedades de áreas planas y líneas.	<p>4.1. Introducción.</p> <p>4.2. Primer momento de líneas y áreas (centroides y centros de gravedad de áreas por integración y compuestas).</p> <p>4.3. Segundo momento de área (simple, polar de área, teorema de ejes paralelos en 2 dimensiones, segundo momento de áreas compuestas).</p>
5	Fricción.	<p>5.1 Fricción.</p> <p>5.2 Fricción seca.</p> <p>5.3 Leyes de fricción.</p> <p>5.4 Coeficientes y ángulos de fricción.</p> <p>5.5 Análisis en planos inclinados.</p>

6.- APRENDIZAJES REQUERIDOS

- Concepto de un vector
- Componentes de un vector
- Suma de vectores
- Producto escalar y producto vectorial
- Dibujo isométrico y a mano alzada.
- Conocimientos elementales de geometría, trigonometría y álgebra.
- Funciones , Métodos de integración, Integral definida

7.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Resolver problemas en forma individual y en grupos de trabajo
- Elaboración de modelos físicos didácticos sobre problemas o aspectos teóricos básicos.
- Elaborar programas de software para la solución de problemas.
- Uso de software en la solución de problemas.
- Dar solución de problemas en talleres extraclase.
- Investigación documental, experimental y de campo acerca de temas que lo permitan (análisis de la partícula, cuerpos rígidos, fricción.).

8.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- Presentación frente a grupo de resultados de las investigaciones.
- Revisión de problemas resueltos.
- Exposición sobre modelos físicos didácticos desarrollados.
- Revisión de problemas resueltos con ayuda de la computadora
- Examen escrito.
- Reportes de prácticas y visitas industriales.

9.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1.- Análisis de la partícula.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Resolverá problemas que impliquen equilibrio de una partícula sometida a la acción de fuerzas.	<ul style="list-style-type: none">• Realizar investigación de campo donde aprecie la importancia del estudio de la estática dentro de la ciencia física.• Elaborar una tabla donde se muestren los sistemas de unidades (ingles e internacional)• Mediante un experimento describir el concepto de fuerza y sus características.• Elaborar un diagrama donde se muestre la diferencia entre partícula y cuerpo rígido.• Dibujar el plano cartesiano y expresar una fuerza en función de vectores unitarios con sus correspondientes cosenos directores.• Resolver problemas para determinar la	1,2, 3, 4,5 y 6

	<p>resultante de un sistema de fuerzas concurrentes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar un experimento donde observe el equilibrio de una partícula en el espacio. • Resolver problemas de equilibrio extraclase y discutirlos en grupos de trabajo. 	
--	---	--

Unidad 2.- Análisis de cuerpo rígido

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
<p>Aplicará los conceptos de equilibrio de cuerpo rígido para la solución de problemas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Plantear un problema donde se muestre la diferencia entre fuerzas internas y externas e identificarlas. • Realizar un experimento para comprender el principio de transmisibilidad de fuerzas. • Investigar, describir y calcular el momento de una fuerza con respecto a un punto con respecto al eje. • Resolver problemas de pares de fuerzas. • Resolver problemas donde se transforme una fuerza a un sistema fuerza-par. • Resolver problemas donde se transforme un sistema de fuerzas a un sistema equivalente. • Elaborar diagramas de cuerpo libre. • Analizar situaciones de posibles movimientos y determinar sus reacciones aplicando las condiciones de equilibrio. • Determinar las reacciones por medio de sistemas equivalentes. 	<p>1,2, 3, 4,5 y 6</p>

Unidad 3.- Métodos de análisis de estructuras isostáticas

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Analizará y resolverá problemas empleando métodos específicos en estructuras planas.	<ul style="list-style-type: none">• Dibujar e Identificar los diferentes tipos de estructuras.• Calcular las fuerzas internas a que están sometidas las estructuras por el método de nodos.• Calcular las fuerzas internas a que están sometidas las estructuras por el método de secciones.• Identificar las características de los marcos isostáticos.• Analizar fuerza y pares internos en un marco isostático.• Investigar y discutir en grupo el principio del trabajo virtual.• Calcular las fuerzas internas a que están sometidas las estructuras por el método del trabajo virtual.	1,2, 3, 4,5 y 6

Unidad 4.- Propiedades de áreas planas y líneas

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Determinará los centroides de áreas y líneas así como el segundo momento de área.	<ul style="list-style-type: none">• Investigar y analizar los conceptos utilizados en esta unidad, tales como: centroide, centros de gravedad, primer momento de línea y área y segundo momento de área.• Calcular el primer momento de líneas y áreas.• Calcular los centroides y centros de gravedad de áreas por integración.• Calcular los centroides y centros de gravedad de áreas compuestas.• Calcular el segundo momento de áreas simples por integración.• Calcular el segundo momento de áreas compuestas por el teorema de los ejes paralelos.	1,2, 3, 4,5 y 6

Unidad 5.- Fricción

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Planteará, formulará y resolverá problemas Aplicando los principios de fricción seca.	<ul style="list-style-type: none">• Investigar, describir y exponer el concepto de fricción, su importancia en ingeniería y establecer la diferencia entre fricción seca y fricción de fluido.• Mediante un experimento comprobar las leyes de fricción y establecer el coeficiente de fricción.• Aplicar las leyes de fricción seca a la solución de problemas.	1,2, 3, 4,5 y 6

10. FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Beer Ferdinand P. y E. Russell Johnston Jr. Mecánica Vectorial para Ingenieros: Estática. Editorial Mc Graw Hill.
2. Meriam J. L. Estática. Editorial Reverté, S. A. Segunda Edición
3. Hibbeler Russell C. Mecánica para Ingenieros: Estática. Editorial Prentice hall, Hispanoamericana. 1996
4. Bela I. Sandor. Ingeniería Mecánica: Estática. Editorial Prentice hall.
5. Seely Ensign. Mecánica Analítica para Ingenieros. Editorial UTEHA
6. Bedford, Anthony and Fowler, Guayanés. Estática para ingeniería. México, Editorial Addison Wesley. 1996.

11. PRÁCTICAS

1. Elaborar prototipos didácticos simples para demostrar las leyes de la estática.
2. Resolver problemas mediante el uso de software.
3. Uso de paquetes multimedia