

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: Estatica
Carrera: Ingeniería Civil
Clave de la asignatura:
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 Nogales del 15 al 22 Febrero 2005.	Academia de Ing. Civil del ITN.	Desarrollo de programas por unidades de aprendizaje.

3.- UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

a). Relación con otras asignaturas del plan de estudio

Anteriores		Posteriores	
Asignaturas	Temas	Asignaturas	Temas
		Resistencia de Materiales.	
		Dinámica	
		Hidráulica I	Hidrostática

b). Aportación de la asignatura al perfil del egresado

- Proporcionar las bases de la Mecánica, específicamente de las condiciones de equilibrio de los cuerpos rígidos para su aplicación en el análisis y diseño de elementos estructurales.

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

Desarrollara la capacidad y habilidad para modelar y analizar cuerpos rígidos en equilibrio, aplicando los conceptos de centros de gravedad, momentos de inercia y fricción.

5.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Introducción	1.1. Vectores. 1.2. Sistemas de Fuerzas 1.2.1. Concepto de fuerza 1.2.2. Descomposición de fuerzas en 2D y 3D. 1.2.3 Sistemas de fuerzas concurrentes
2	Equilibrio de la Particula.	2.1. Condiciones para el equilibrio de partículas. 2.2. Diagrama de cuerpo libre. 2.3. Ecuaciones de equilibrio. 2.4. Resultante de sistemas de Fuerzas.
3	Equilibrio de Cuerpos Rigidos	3.1. Condiciones de equilibrio de cuerpos rígidos. 3.1.1. Fuerzas internas y externas. 3.1.2. Principio de transmisibilidad. 3.2. Diagrama de cuerpo libre. 3.3. Ecuaciones de equilibrio. 3.3.1 Ecuaciones de equilibrio para diferentes sistemas de fuerzas. 3.3.2 Momento de una fuerza respecto a un punto. 3.3.3. Momento de una fuerza con respecto a un eje. 3.3.4. Sistemas equivalentes. 3.4 Restricciones de un cuerpo rigido.
4	Estructuras simples	4.1.Vigas. 4.2. Armaduras. 4.2.1. Método de nudos 4.2.2. Método de secciones 4.3. Mecanismos.
5	Fuerzas Distribuidas	5.1. Centros de gravedad, centro de masa y centroide de un cuerpo. 5.1.1 Primer momento de líneas y áreas. 5.1.2 Centroides de líneas y áreas.

		5.1.2.1 Por integración. 5.1.2.2 De áreas compuestas. 5.2. Cuerpos compuestos. 5.3. resultante de un sistema de fuerzas distribuidas. 5.4. Cables.
6	Momentos de Inercia	6.1. Definición. 6.2. Teorema del eje paralelo a un área. 6.3. Radio de giro de una área. 6.4. Momento de inercia de una área por integración. 6.5. Momento de inercia de áreas compuestas. 6.6. Producto de inercia de una área.
7	Fricción	7.1 Fenómeno de fricción. 7.2 Fricción seca. 7.3 Plano inclinado.

6.- APRENDIZAJES REQUERIDOS

- Cálculo diferencial e integral.

7.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Diagnosticar y homogeneizar los conocimientos previos.
- Realizar una serie de problemas propuestos.
- Investigar y plantear problemas de aplicación.
- Discusión grupal de temas relacionados.
- Uso de software para la solución de problemas.
- Exhibición de audiovisuales.
- Exposición de temas.
- Realizar talleres de resolución de problemas.
- Realizar modelos didácticos que ilustren la aplicación de los conceptos y leyes.

8.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- Evaluación diagnóstica.
- Exámenes escritos u orales.

- Ejercicios planteados en clase y resueltos como tarea.
- Exposición y discusión grupal de los modelos presentados.
- Planteamiento y solución de casos reales relacionados con la estática.
- Participación en el análisis y discusión grupal de temas expuestos
- Exposición de problemas resueltos con apoyo de software.
- Asistencia y participación en clase.

9.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1.- Introducción

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
El estudiante resolverá problemas con vectores y sistemas de fuerzas.	<ul style="list-style-type: none"> • Discutir el concepto de vector y su aplicación en la representación de conceptos físicos. • Describir la aplicación de los conceptos matemáticos dentro de la estática. • Realizar investigación de las fuerzas que se presentan en los elementos estructurales. • Resolver ejemplos de adición de fuerzas con diferentes métodos. 	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

Unidad 2.- Equilibrio de la partícula.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Aplicará las condiciones de equilibrio de una partícula en dos y tres dimensiones.	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar investigación de la 1ra. ley de Newton y aplicarla en la solución de problemas prácticos. • Elaborar modelos simples de equilibrio de partículas para su comprensión, utilizando diagramas de cuerpo libre 	1, 2, 3, 4, 5,6,7

	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar objetos o estructuras que se puedan modelar con las ecuaciones de equilibrio de partículas. • Realizar talleres de resolución de ejemplos. 	
--	--	--

Unidad 3.- Equilibrio de cuerpo rígido

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Resolverá problemas de equilibrio de un cuerpo rígido sometido a un sistema de fuerzas.	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar investigación de las restricciones al movimiento que tienen los cuerpos y aplicarlos en la solución de problemas prácticos. • Elaborar diagrama de cuerpo libre de cuerpos rígidos para su comprensión. • Aplicar el principio de transmisibilidad de las fuerzas en cuerpos rígidos. • Realizar talleres de resolución de ejemplos 	1, 2, 3, 4,5, 6, 7

Unidad 4.- Estructuras simples.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Analizará estructuras isostáticas, tales como vigas, armaduras, y mecanismos, determinando las fuerzas internas en cada uno de sus	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar investigación de los diferentes métodos para el análisis de estructuras y aplicarla en la solución de problemas prácticos. • Resolver armaduras con el método de nudos y de secciones • Aplicar el método del trabajo virtual para análisis de mecanismos. 	1, 2, 3,4,5,6,7

elementos.	<ul style="list-style-type: none"> Realizar talleres de resolución de ejemplos 	
------------	---	--

UNIDAD 5.- Fuerzas distribuidas.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Determinara las propiedades de superficies planas simples y compuestas	<ul style="list-style-type: none"> Realizar investigación de la importancia de los centros de gravedad y centroides de areas y aplicarla en la solucion de problemas practicos. Discutir los conceptos de centroídes y centro de gravedad y aplicarlos en áreas planas simples y compuestas. Resolver problemas de centro de gravedad en figuras compuestas. 	1, 2, 3,4, 5, 6,7

UNIDAD 6.- Momentos de inercia.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Calculara los momentos de inercia y radios de giro de áreas simples y compuestas.	<ul style="list-style-type: none"> Realizar investigación de la importancia de los momentos de inercia, radios de giro y su aplicación en problemas prácticos. Calcular momentos de inercia y radios de giro en áreas planas Calcular momentos de inercia y radios de giro en figuras compuestas Aplicar el teorema de los ejes paralelos en superficies inclinadas. 	1,2,3,4, 5,6,7

UNIDAD 7.- Fricción.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Resolverá problemas simples de rozamiento utilizando las leyes de Coulomb en superficies planas e inclinadas.	<ul style="list-style-type: none">• Realizar investigación de la importancia de la fricción seca y aplicarla en la solución de problemas prácticos.• Aplicar las condiciones de equilibrio para determinar la fuerza normal y el ángulo de fricción en un plano inclinado.• Resolver problemas de fricción en planos inclinados.	1,2,3,4, 5,6,7

10. FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Beer, F. P. y Johnston, E. R.
Mecanica Vectorial para Ingenieros: Estatica.
Ed. Mc Graw-Hill
2. Hibbeler, R.C.
Mecanica para Ingenieros: Estatica
Ed. C.E.C.S.A.
3. Higdon, A. y Otros
Ingenieria Mecanica: Estatica Vectorial
Ed. Prentice-Hall Hispanoamericana
4. Meriam, J.L. y Kraige , L. G.
Ingenieria Mecanica: Estatica.
Ed. John Wiley & Sons.
5. Sandor, B. J.
Ingenieria Mecanica: Estatica
Ed. Prentice-Hall.
6. Shames Irving H..
Mecánica para ingenieros, Estática.
Edit. Prentice Hall.
7. Huang T. C.

Mecánica para Ingenieros, Estática.
Edit. Representaciones y Servicios de Ingeniería.

11. PRÁCTICAS

- Elaboración de modelos didácticos de sistemas de fuerzas.
- Elaboración de modelos didácticos de vigas y armaduras.
- Elaboración de modelos didácticos de cuerpos en equilibrio.
- Explicar por medio de modelos los conceptos de momento de inercia y centro de gravedad.
- Realizar experimentos de fricción en diferentes superficies y ángulos de inclinación.
- Resolución de problemas utilizando software matemático.
- Taller de resolución de problemas.
- Applets para física