



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS
FACULTAD DE INGENIERÍA
CAMPUS I**



ESTÁTICA

NIVEL	:	LICENCIATURA	CRÉDITOS	:	8
CLAVE	:	ICAC23002815	HORAS TEORÍA	:	3
SEMESTRE	:	TERCERO	HORAS PRÁCTICA	:	2
REQUISITOS	:	GEOMETRÍA ANALÍTICA	HORAS POR SEMANA	:	5
MATERIA	:	OBLIGATORIA	TOTAL DE HORAS	:	80
REVISADO	:	SEPTIEMBRE/2006			

PRESENTACIÓN: Los principios de la dinámica estructural tienen sus bases en la estática debido a que es fundamental que el estudiante de ingeniería conozca las leyes del equilibrio de cuerpos sometidos a fuerzas externas. Es fundamental, también, el buen manejo de la tecnología como instrumento de modelación y solución de problemas de estática.

OBJETIVO GENERAL: Que el alumno conozca los elementos, leyes y principios de la mecánica clásica para que sea capaz de realizar y resolver los problemas de cuerpos que requieran mantenerse en equilibrio, mediante la identificación de la información dada y el desarrollo de estrategias apropiadas.

UNIDAD 1. ANÁLISIS VECTORIAL DE SISTEMAS DE FUERZAS EN EL PLANO Y EL ESPACIO.

Objetivo Particular: Estudiar las operaciones con vectores en sus componentes y definir el concepto de fuerza concentrada, así como proporcionar los procedimientos para la suma de fuerzas, desarrollando algunas reglas fundamentales del álgebra vectorial.

- 1.1. Tipos de vectores.
- 1.2. Operaciones con vectores. Suma, resta y multiplicación de un escalar por un vector.
- 1.3. La fuerza como vector: suma de fuerzas y determinación de la fuerza resultante mediante el método gráfico.
- 1.4. Vectores cartesianos: sistema coordenado de mano derecha.
 - 1.4.1. Componentes rectangulares de un vector.
 - 1.4.2. Vector unitario.
 - 1.4.3. Magnitud y *Dirección* de un vector cartesiano.
 - 1.4.4. Suma y resta de vectores *cartesianos*.
 - 1.4.5. Aplicación de los vectores fuerza cartesianos.
- 1.5. Vectores de posición
 - 1.5.1. Vector de posición cartesiano a lo largo de una línea.
 - 1.5.2. Vector de fuerza dirigido a lo largo de una línea.
- 1.6. Aplicaciones.

TIEMPO ESTIMADO:	TEÓRICO:	6	Hrs.
	PRÁCTICO:	4	Hrs.
	SUBTOTAL:	10	Hrs.

UNIDAD 2. ANÁLISIS DE LOS CUERPOS RÍGIDOS SUJETOS A MOMENTOS Y PARES

Objetivo Particular: Demostrar que cuando la suma de fuerzas aplicadas a un cuerpo es igual a cero, es una condición necesaria pero no suficiente para el equilibrio de un cuerpo rígido; para lo cual es necesario conocer el concepto de momento y sus efectos, sobre el mismo.

- 2.1. Producto punto y producto cruz: leyes de operación. Aplicaciones del producto punto y producto cruz.
- 2.2. Fuerzas externas e internas. Principio de transmisibilidad. Fuerzas equivalentes.
- 2.3. Momento de una fuerza: método escalar. Método vectorial.
 - 2.3.1. Momento resultante de un sistema de fuerzas: coplanares y en el espacio. Principio de los momentos.
 - 2.3.2. Momento de una fuerza respecto a un eje específico.
- 2.4. Momento de un par: método escalar. Método vectorial.
 - 2.4.1. Pares equivalentes. Adición de pares. Descomposición de una fuerza dada en una fuerza y un par. Resultante de un sistema de pares y fuerzas.

TIEMPO ESTIMADO:	TEÓRICO:	9	Hrs.
	PRÁCTICO:	6	Hrs.
	SUBTOTAL:	15	Hrs.

UNIDAD 3. EQUILIBRIO DE SISTEMAS DE FUERZAS Y DE CUERPOS RÍGIDOS

Objetivo Particular: Establecer las ecuaciones y describir los modelos sencillos de los diversos tipos de apoyo utilizados en la ingeniería. Mostrar también cómo usar. Las ecuaciones de equilibrios para obtener información respecto a los sistemas de fuerzas y momentos que actúan sobre los cuerpos.

- 3.1. Condición para el equilibrio de una partícula.
 - 3.1.1. Diagrama de cuerpo libre de: partículas apoyadas en resortes, cables. y plano inclinado.
 - 3.1.2. Determinación del equilibrio de la partícula en el plano y el espacio.
- 3.2. Condiciones para el equilibrio de los cuerpos rígidos.
 - 3.2.1. Equilibrio en dos dimensiones.
 - 3.2.2. Tipos de apoyos.
 - 3.2.3. Reacciones en los soportes y diagramas de cuerpo libre.
 - 3.2.4. Ecuaciones de equilibrio y solución de problemas en dos dimensiones.
 - 3.2.5. Equilibrio en tres dimensiones: diagrama de cuerpo libre. Reacciones en los soportes. Ecuaciones de equilibrio.
 - 3.2.6. Restricciones de un cuerpo rígido: redundantes e impropias. Solución de problemas en tres dimensiones.

TIEMPO ESTIMADO:	TEÓRICO:	9	Hrs.
	PRÁCTICO:	6	Hrs.
	SUBTOTAL:	15	Hrs.

UNIDAD 4. CENTRO DE GRAVEDAD, PRIMEROS MOMENTOS Y CENTROIDES DE: ÁREAS, VOLÚMENES Y FIGURAS COMPUESTAS

Objetivo Particular: Estudiar los métodos para determinar la ubicación del centro de gravedad y el centro de masa de un sistema de partículas, y después hacer extensiva su aplicación a un cuerpo de forma arbitraria.

- 4.1. Centro de gravedad y centro de masa para un sistema de partículas.
- 4.2. Centro de gravedad y centroide de alambres, placas delgadas y cuerpos sólidos.
- 4.3. Centro de gravedad de cuerpos compuestos.
- 4.4. Aplicaciones de los centros de masa en la determinación del equilibrio de los cuerpos rígidos.

TIEMPO ESTIMADO:	TEÓRICO:	12	Hrs.
	PRÁCTICO:	8	Hrs.
	SUBTOTAL:	20	Hrs.

UNIDAD 5. MOMENTOS DE INERCIA DE ÁREAS PLANAS Y FIGURAS COMPUESTAS

Objetivo Particular: Desarrollar un método para determinar el momento de inercia de áreas y de cuerpos que tengan una masa específica, luego se aplicará el teorema de ejes paralelos para calcular los momentos de inercia de áreas o cuerpos compuestos.

- 5.1. Momento de inercia para áreas.
- 5.2. Teorema de los ejes paralelos de áreas.
- 5.3. Radio de giro de áreas. Momento polar de inercia
- 5.4. Momentos de inercia por integración.
- 5.5. Momentos de inercia de áreas compuestas.
- 5.6. Ejes principales y momentos principales de inercia.

TIEMPO ESTIMADO:	TEÓRICO:	12	Hrs.
	PRÁCTICO:	8	Hrs.
	SUBTOTAL:	20	Hrs.

TIEMPO TOTAL: 80 HRS.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- 1.- Hibbeler, R. C. *Ingeniería Mecánica. Estática*. 7ª ed., Editorial Prentice Hall, México, 1996.
- 2.- Huang, T. C. *Mecánica Para Ingenieros. Estática*. Editorial Representaciones y Servicios de Ingeniería, S. A., México, 1993.
- 3.- Beer, F. P. Y Johnston, E. R. *Mecánica Vectorial para Ingenieros*, 6ª ed. Editorial Mc. Graw Hill México, 1999.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- 1.- Shelley, J. F. *Mecánica para Ingeniería* 1. Editorial Publicaciones Marcombo, S. A., México, 1995.
- 2.- Fowler, B. *Mecánica para Ingeniería*. Editorial Addison Wesley, México, 1996.
- 3.- Singer, F. L. *Mecánica para Ingenieros*. 3ª ed., Editorial Harla, México, 1984.
- 4.- Pitel Andrew y Kiusalaas Jaan. *Ingeniería Mecánica. Estática*. Editorial Thomsom. 2ª edición.
- 5.- Brand, Louis. *Mecánica Vectorial*. C.E.C.S.A. 12ª edición.

EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE

Prácticas de laboratorio	()	Aclaración de dudas o ampliación de contenidos por parte del maestro (actitud abierta para interactuar con el alumno)	(x)
Visitas guiadas a obras o procesos relacionados con la ingeniería civil	()	Planteamiento al grupo de problemas que estimulen su capacidad creativa en la toma de decisiones	(x)
Presentación de películas sobre el campo de la ingeniería civil	()	Aplicación de técnicas didácticas que promueven el trabajo grupal (rejilla, mesa redonda, grupos de observación y de verbalización, lluvia de ideas phillips 66, panel de expertos, etc.)	(x)
Realización de lecturas relacionadas con los contenidos de la asignatura	(x)	Asistencia a eventos académicos (foros, congresos, seminarios, mesas de trabajo, debates, etc.	()
Análisis y discusión grupal	(x)	Investigación de campo	()
Disposición e implicación en actividades de equipo	(x)	Investigación bibliográfica documental o electrónica	(x)
Exposición o presentación al grupo de los contenidos de la asignatura	(x)	Otros que el docente juzgue pertinentes:	(x)

El titular de la asignatura podrá, de acuerdo con las sugerencias propuestas, elegir aquellas que considere las más adecuadas para cumplir los objetivos de la materia, a fin de hacer más eficiente el proceso de enseñanza aprendizaje.

Algunos temas podrán ser desarrollados por los alumnos mediante la vía de la investigación o por aquellas actividades extraescolares que el Maestro determine para cubrir la totalidad de los contenidos del programa.

EVALUACIÓN

Reporte de prácticas de Laboratorio	()	Presentación del reporte escrito de investigación bibliográfica, documental y/o electrónica (Internet)	()
Reporte técnico de visita (s) guiada (s)	()	Elaboración de una síntesis que contenga los elementos abordados en el evento académico	()
Elaboración de un análisis por escrito del contenido de la película	()	Desempeño durante la exposición (manejo de contenido, claridad en los planteamientos, capacidad para interactuar con el grupo, elaboración de materiales didácticos, organización del equipo, entre otros)	(x)
Elaboración de reportes de lectura (esquemas, cuadros sinópticos, mapas conceptuales, síntesis, resúmenes, ensayos, etc.)	(x)	Resolución de problemas a través de ejercicios (en clase y extra clase)	(x)
Participación en clases con sustento	(x)	Exámenes parciales y examen final para valorar los conocimientos adquiridos	(x)
Presentación de producciones en equipo	(x)	Elaboración de propuestas viables que atiendan problemas concretos de la ingeniería civil	()
Informe de Investigación de campo	()	Otros que el docente juzgue pertinentes:	(x)

*NOTA: El porcentaje mínimo de asistencia para acreditar el semestre es de 75%, según artículo 36 del reglamento del alumno.

De acuerdo con estas sugerencias de evaluación el titular de la asignatura determinará la calificación conforme al siguiente parámetro.

ASPECTOS A EVALUAR	PORCENTAJE
Trabajos de investigación, tareas, participación en clase, prácticas de laboratorio, campo y otras actividades a criterio del profesor.	30 %
Exámenes parciales	70 %
Examen Final	%
Total	100%