



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE INGENIERIA  
ESCUELA DE CIENCIAS

PROGRAMA DEL CURSO DE MECANICA ANALITICA 1

<b>CODIGO:</b>	170	<b>CREDITOS:</b>	5
<b>ESCUELA:</b>	Ciencias	<b>AREA:</b>	Depto. De Fisica
<b>PRERREQUISITO:</b>	Mate. Intermedia1 y Fisica 1	<b>POSTREQUISITO:</b>	Mecánica Analítica 2, Mecánica de Fluidos, Resistencia de materiales 2
<b>CATEGORIA:</b>	Obligatorio	<b>SECCION:</b>	Varias
<b>HORAS POR SEMANA DEL CURSO:</b>	4 períodos de 50 minutos cada uno	<b>HORAS POR SEMANA DE LABORATORIO:</b>	
<b>DIAS QUE SE IMPARTE EL CURSO:</b>	Depende de la sección	<b>DIAS DE LABORATORIO</b>	
<b>HORARIO DEL CURSO:</b>		<b>HORARIO DEL LAB.</b>	

**DESCRIPCIÓN DEL CURSO**

La mecánica puede definirse como la ciencia que describe y predice las condiciones de reposo o movimiento de los cuerpos bajo la acción de fuerzas. Se divide en tres partes: Mecánica de cuerpos rígidos; Mecánica de cuerpos deformables y Mecánica de fluidos. La mecánica de cuerpos rígidos se subdivide en estática y dinámica; la estática estudia los cuerpos en reposo, en esta parte se supone que los cuerpos son perfectamente rígidos. Los primeros seis capítulos del presente programa se utilizan para desarrollar conceptos fundamentales y el principio del equilibrio, este principio es utilizado después en una amplia gama de problemas en los siguientes capítulos. En el último capítulo se desarrollan los momentos de inercia de áreas, lo cual será de gran utilidad en el curso de resistencia de materiales.

**OBJETIVOS GENERALES**

Desarrollar en el estudiante de ingeniería la capacidad de analizar cualquier problema en forma sencilla y lógica; y la capacidad de aplicar en la solución los principios básicos de la **estática**.

- Aplicar las operaciones entre vectores; suma, resta, producto punto y producto cruz, para resolver problemas de equilibrio de una partícula y de un cuerpo rígido.
- Aplicar el método de nudos y de secciones en el cálculo de: armaduras, marcos y bastidores
- Comprender la diferencia existente entre centroides y centro de masa.
- Aplicar el concepto de fuerza distribuida en el análisis y resolución de vigas y compuertas.
- Calcular momentos de inercia para secciones de vigas y otros elementos estructurales.

## METODOLOGÍA

Se impartirá clases teóricas 4 periodos por semana en los días correspondientes a cada sección. Los exámenes parciales serán realizados en las fechas indicadas, se realizaran por lo menos cuatro exámenes cortos, un proyecto de investigación en una tematica aplicada del curso, y se presentaran tareas conforme el avance del programa. Todos los alumnos sin excepción deberán hacer los cortos y entregar las tareas respectivas en la sección que les corresponda (la de su asignación)

## EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO:

PROCEDIMIENTO	PONDERACION
1er. Parcial	25 %
2do. Parcial	25 %
Exámenes cortos	05 %
Proyecto de investigación	05 %
Tareas de Unidad	15 %
Total de Zona	75 %
Evaluación Final	25 %
	<b>100%</b>

Nota: La zona mínima es de 36 puntos y el curso se gana con una nota de 61 puntos o más.

## CONTENIDO PROGRAMÁTICO

(Días de clase teórica)

### 1. INTRODUCCIÓN: (1 CLASE TEÓRICA)

Que es la mecánica, conceptos y principios fundamentales, sistemas de unidades, conversión de un sistema de unidades a otro.

### 2. ESTÁTICA DE PARTÍCULAS (5 CLASES TEÓRICAS)

Fuerza sobre una partícula; Vectores y suma de vectores, componentes de una fuerza, equilibrio de una partícula, componentes rectangulares de una fuerza en el espacio, equilibrio de una partícula en el espacio.

### 3. CUERPOS RÍGIDOS (7 CLASES TEÓRICAS)

Sistema de fuerzas equivalentes; Fuerzas internas y externas, principio de transmisibilidad, producto vectorial de dos vectores, momento de una fuerza alrededor de un punto, teorema de Varignon, momento de una fuerza con respecto a un eje, momento de un par de fuerza, pares equivalentes, adición de pares, descomposición de una fuerza dada en una fuerza y un par, reducción de un sistema de fuerzas a una fuerza y un par.

### 4. EQUILIBRIO CUERPOS RÍGIDOS (5 CLASES TEÓRICAS)

Diagrama de cuerpo libre, reacciones en los apoyos y conexiones de una estructura, equilibrio de un cuerpo rígido en dos dimensiones, equilibrio de un cuerpo sujeto a dos fuerzas, equilibrio de un cuerpo sujeto a tres fuerzas, reacciones en una estructura tridimensional, equilibrio de un cuerpo rígido en tres dimensiones.

### 5. ANÁLISIS DE ESTRUCTURAS (5 CLASES TEÓRICAS)

Estructuras que contienen elementos de fuerza múltiple, análisis de una armazón, definición de armaduras, análisis de armaduras del método de nodos, análisis de armaduras del método de secciones, análisis de marcos y bastidores.

**6. FUERZAS DISTRIBUIDAS (4 CLASES TEÓRICAS)**

Centroide y centros de gravedad: Determinación de centroides por integración, centro de gravedad de un cuerpo bidimensional, centroides de áreas y líneas, teorema de Pappus Guidinius, cargas distribuidas en vigas.

**7. MOMENTOS DE INERCIA (4 CLASES TEÓRICAS)**

Momento de inercia de un área, determinación del momento de inercia por integración, momento polar de inercia, radio de giro de un área, teorema de los ejes paralelos.

**BIBLIOGRAFIA**

*Mecánica para ingenieros Estática.*  
Russell C. Hibbeler  
Editorial CECSA  
6ta edición.

*Mecánica Vectorial para ingenieros Estática*  
Ferdinan Berr y Russel Johnston  
Editorial Mc Graw Hill  
6ta edición.

*Mecánica para ingeniería y sus aplicaciones Estática*  
David McGill y Wilton King  
Grupo Editorial Iberoamericana

*Ingeniería Mecánica Estática*  
Bela Sandor  
Editorial Prentice Hall  
2da edición