

Universidad San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Departamento de Física
Coordinador del Curso. Ing. Murphy Paiz

PROGRAMA MECÁNICA ANALÍTICA 1
SEGUNDO SEMESTRE DEL 2015

Código:	170	Créditos:	5
Escuela:	Escuela de Ciencias	Área:	Depto. de Física
Pre-Requisito:	Matemática Intermedia 1 Física 1	Post-Requisito:	Mecánica Analítica 2 Mecánica de Fluidos Resistencia de Materiales 1
Categoría:	Obligatorio		
Catedráticos:	Varios	Auxiliar:	Varios
Edificio:	T-3 y T-1	Sección:	Varias
Salón del curso:	Varios	Clases teóricas:	4 días por semana
Días teoría:	Depende sección	Horario del curso:	Depende sección

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: La Mecánica de Cuerpos Rígidos, La Mecánica de Cuerpos Deformables y La Mecánica de Fluidos. La Mecánica de Cuerpos Rígidos se subdivide en ESTÁTICA Y DINÁMICA; la primera estudia los cuerpos en reposo, y la segunda los cuerpos en movimiento. En esta parte el estudio de la Mecánica 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.

Objetivo General:

- 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.

Objetivos Específicos:

Al finalizar el curso de Mecánica Analítica I, el estudiante será capaz de:

- 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 centroide y centro de masa.
- Aplicar el concepto de fuerza distribuida en el análisis y resolución de vigas.
- Calcular momentos de inercia para secciones de vigas y otros elementos estructurales.

Metodología:

Se impartirá clase teórica 4 períodos por semana en los días correspondientes a cada sección. Los exámenes parciales serán realizados en las fechas indicadas. Se realizarán por lo menos cuatro exámenes cortos, un proyecto de investigación en una temática aplicada del curso, y se presentarán 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	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN
1er. Parcial	Examen programado	25%
2do. Parcial	Examen programado	25%
Hoja de Trabajo	Se realizarán en clase teórica	05%
Exámenes Cortos		05%
Tareas de Examen	Entregadas en clase	<u>15%</u>
Total de la Zona		75%
Evaluación Final	Examen programado	<u>25%</u>
Nota de Promoción		<u>100%</u>

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

Durante el proceso de exámenes parciales el único documento de identificación será el Carné Universitario, actualizado.

Contenido del Programa:

1 INTRODUCCIÓN

¿Qué es la Mecánica?, conceptos y principios fundamentales, sistemas de Unidades, Conversión de un sistema de unidades en otro.

2 ESTÁTICA DE PARTÍCULAS

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

SISTEMAS DE FUERZA 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 DE CUERPOS RÍGIDOS

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

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

CENTROIDES 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 FUERZAS DISTRIBUIDAS

MOMENTOS DE INERCIA

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.

Bibliografía:

Recomendada: Mecánica para ingenieros ESTÁTICA
Russell C. Hibbeler
Editorial CECSA
6ta edición.

Mecánica Vectorial para ingenieros ESTÁTICA
Ferdinand Beer y Russell Johnston
Editorial Mc Graw Hill
6ta edición, México 1994

Estática, Ingeniería Mecánica
William F. Riley. Editorial Reverte S.A.

Mecánica para ingeniería y sus aplicaciones ESTÁTICA
David McGill y Wilton King
Grupo Editorial Iberoamericana, México 1991

Ingeniería Mecánica Estática
Bela Sandor
Editorial Prentice Hall, 2ª edición

Catedráticos Titulares:

Seccion	Edificio	Salon	Nombre
A	T-1	L-III-8	OSWALDO ROMEO ESCOBAR ALVAREZ
B	T-1	L-III-8	CESAR ABIGAIL GARCIA NAJERA
N-	T-3	401	CESAR ABIGAIL GARCIA NAJERA
N+	T-1	L-II-1	ERIK LEONEL GARCIA SANTANA
P	T-3	VIDEO CF	MURPHY OLYMPO PAIZ RECINOS
Q	T-3	111	CARLOS RODOLFO MARTINEZ GIRON