

DEPARTAMENTO DE IRRIGACIÓN

ESTÁTICA (T)

FICHA CURRICULAR

DATOS GENERALES.

Departamento:	Irrigación
Nombre del Programa:	Ingeniero en Irrigación
Area:	Construcciones Agrícolas
Asignatura:	Estática (T)
Carácter:	Obligatoria
Tipo:	Teórico
Prerrequisitos:	Geometría Analítica, Física, Cálculo Diferencial e Integral.
Nombre del profesor:	
Ciclo escolar:	2005 – 2006
Grado escolar:	Cuarto
Semestre:	Primer
Horas teoría/semana:	4.5
Horas práctica/semana:	0.0
Horas totales del curso:	72

RESUMEN DIDACTICO

El curso de Estática (T) proporciona los conocimientos teóricos, para analizar las fuerzas que actúan sobre las estructuras fijas, sin movimiento, sin cuyos principios, no sería posible fijar las conclusiones de estabilidad y de trabajo de dichas estructuras.

En este curso se aplican los conocimientos previamente adquiridos sobre, Geometría Analítica, Física y Cálculo Diferencial e Integral, siendo el curso completamente teórico, con descripciones y aplicaciones de ecuaciones de equilibrio a partículas y cuerpos rígidos.

Este curso es de carácter básico para otras materias de las cuales es prerrequisito, como son: Dinámica y Mecánica de Materiales.

El curso se impartirá en el aula mediante la exposición directa del profesor, siendo su evaluación en base a dos exámenes y tareas, apoyándose el alumno en la bibliografía que se anexa al final.

ESTÁTICA (T)

PROGRAMA DEL CURSO

PRESENTACION Y UBICACIÓN DEL CURSO

La estática es la parte de la mecánica que estudia el equilibrio de los cuerpos bajo la acción de fuerzas, es decir, sistemas de fuerzas que no producen aceleración.

El estudio de la estática está dirigido hacia la descripción cuantitativa de las fuerzas que actúan sobre las estructuras de ingeniería en reposo. La matemática establece las relaciones entre las cantidades involucradas y hace posible predecir los efectos de estas relaciones. Se requiere un proceso dual de pensamiento en la formulación de esta descripción, es necesario pensar en términos de la situación física y en términos de la descripción matemática correspondiente.

En la solución de problemas se construyen y se analizan modelos matemáticos idealizados que incorporan ciertas aproximaciones de índole matemático o suposiciones físicas, así como cierto enfoque dependiendo del problema que se analiza. Para los estudiantes será importante aprender a salvar la brecha entre los problemas del mundo real y los modelos matemáticos usados para describirlos.

Los principios de la estática son pocos y relativamente sencillos, los cuales proporcionan herramientas poderosas para el análisis de un gran número y variedad de aplicaciones. Los temas que integran el contenido del curso son los que usualmente se tratan en los numerosos textos sobre los cuerpos rígidos y sus aplicaciones principalmente a estructuras asustadizos sencillas, por ejemplo las armaduras, las vigas y los cables flexibles.

La Estática es una de las asignaturas fundamentales en las carreras de ingeniería civil y mecánica, en las cuáles el ingeniero en irrigación tiene cierto traslape ya que proporciona los cimientos para muchos otros cursos y para la práctica de la ingeniería.

OBJETIVOS:

Dos son los propósitos que se persiguen con este curso:

- Estudiar las leyes y principios que gobiernan el equilibrio de los cuerpos.
- Mostrar su capacidad para analizar problemas que involucran fuerzas equilibradas, de una manera sencilla y lógica aplicando los principios básicos.

CONTENIDO

1. PRINCIPIOS BASICOS Y METODOS DE LA MECANICA. **10.5 h**
 - 1.1. Definiciones y divisiones de la mecánica.
 - 1.2. Conceptos fundamentales.

1.3. Cualidades vectoriales y suma vectorial.	
1.4. Fuerza, masa y peso.	
1.5. Leyes de la mecánica clásica.	
1.6. Dimensiones y unidades.	
2. EQUILIBRIO DE PARTICULAS.	10.5 h
2.1. Ecuaciones de equilibrio de partículas.	
2.2. Problemas de equilibrio de partículas en un plano.	
2.3. Fricción de Coulomb.	
2.4. Problemas de equilibrio de partículas en tres dimensiones.	
3. PRODUCTOS ESCALAR Y VECTORIAL.	7.5 h
3.1. Producto escalar, proyección y rotación de ejes coordenadas.	
3.2. Producto vectorial.	
3.3. Momento de una fuerza, respecto a un punto y respecto a un eje.	
3.4. Par de fuerzas y sus propiedades.	
3.5. Productos triples, escalar y vectorial.	
4. ESTÁTICA DEL CUERPO RÍGIDO.	12.0 h
4.1. Equivalencia de sistemas de fuerzas y transmisibilidad.	
4.2. Reducción a resultantes.	
4.3. Sistemas de fuerzas paralelas distribuidas. Centro de masa, centroide y centro de gravedad.	
4.4. Diagramas de cuerpo libre y tipos de apoyos.	
4.5. Ecuaciones de equilibrio de cuerpos rígidos.	
4.6. Problemas coplanares estáticamente determinados.	
4.7. Problemas de equilibrio en tres dimensiones.	
5. ESTRUCTURAS Y MÁQUINAS.	12.0 h
5.1. Generalidades.	
5.2. Cables flexibles.	
5.3. Armaduras y vigas.	
5.4. Marcos y máquinas.	
6. TRABAJO, ENERGÍA Y ESTABILIDAD DEL EQUILIBRIO.	9.0 h
6.1. Trabajo de una fuerza.	
6.2. Campo de fuerzas conservativas y energía potencial.	
6.3. Condiciones de energía potencial para el equilibrio y estabilidad.	
6.4. Sistemas con un grado de libertad.	
6.5. Sistemas con dos grados de libertad.	
6.6. Desplazamientos virtuales y trabajo virtual.	
7. PROPIEDADES GEOMÉTRICAS DE ÁREAS Y SÓLIDOS.	10.5 h
7.1. Centro de masa.	
7.2. Centroides de volumen, área y longitudes de arco.	
7.3. Centroides de cuerpos compuestos.	

7.5. Centroides por integrales simples.

7.6. Segundos momentos de áreas.

7.7. Rotación de ejes para los segundos momentos de áreas, círculo de Mohr y ejes principales.

METODOLOGIA

El curso se impartirá en el aula mediante la exposición directa del profesor; en algunas ocasiones se hará uso de proyector de acetatos o de diapositivas para la mejor asimilación de los conceptos mediante esquemas e imágenes.

En cada clase se encargará al alumno una serie de ejercicios relacionados con el tema para su mejor comprensión. Además al final de la misma se dedicaran unos minutos a la solución de dudas sobre los ejercicios que se consideren pertinentes.

Se establece además, un horario de asesorías extraclase para resolver ejercicios y aclarar dudas que ameriten dedicarles más tiempo y dejar así cada tema cubierto con un buen porcentaje de comprensión.

EVALUACION DEL CURSO

La evaluación se hará en base a dos exámenes y tareas. La proporción correspondiente será:

2 exámenes	30% c/u
Tareas	30%
Participación en clase y asistencias	10%
TOTAL	100%

BIBLIOGRAFÍA

En orden de importancia.

1. Engineering Mechanics, Statics. Hibbeler, R. C.. 3ra. edición, 1992. Ed. McMillan.
2. Mecánica Vectorial para Ingenieros, Estática. Beer, F.P. y Johnston, E.R. 5ta. Edición, 1990. Ed. McGraw-Hill.
3. Mecánica para Ingenieros, Estática. Sandor, B.I. y Richter, K.I. 2a. Edición, 1987. Ed. Prentice-Hall.
4. Engineering Mechanics, Statics. Meriam J.L. y Kraige L. G. 4ª Edición, 1997.
5. Ingeniería Mecánica, Estática. Riley W.F. y Sturges L.D. Ed. Reverté, S.A., 1995.
6. Estática, Mecánica para Ingeniería. Bedford y Fowler. 1ª Ed. Addison Wesley, 1996