

## **Materia : Estática y resistencia de materiales**

<b>Semestre:</b>	<b>II</b>
<b>Clave:</b>	<b>12911</b>
<b>Area:</b>	<b>Investigaciones Tecnológicas</b>
<b>Departamento:</b>	<b>Estructuras</b>
<b>Tipología:</b>	<b>Teórico- Práctica</b>
<b>Carácter:</b>	<b>Informativa</b>
<b>Tipo:</b>	<b>Obligatoria</b>
<b>Horas:</b>	<b>Prácticas (00) Teóricas (05)</b>
<b>Créditos:</b>	<b>05</b>
<b>Carreras:</b>	<b>Arquitectura</b>
<b>Elaboró:</b>	<b>Juan Antonio Torres Pacce</b>
<b>Revisó:</b>	<b>José Antonio García Gómez</b>
<b>Fecha:</b>	<b>Octubre de 1998</b>

### **Presentación de la materia**

Este curso es el primero específico dentro de la línea curricular de estructuras. Se pretende que brinde la panorámica general de los conceptos fundamentales que durante los cursos posteriores utilizará el alumno para el conocimiento de los distintos sistemas estructurales.

### **Objetivo general**

Se proporcionarán a los alumnos los conocimientos conceptuales necesarios para que comprenda el comportamiento mecánico de las fuerzas que actúan sobre los cuerpos sólidos, tanto en sus efectos externos (Estática), como en los internos (Resistencia de materiales), haciéndole notar que estos elementos sólidos en Arquitectura forman las estructuras. Diferenciar entre los sistemas isostáticos e hiperestáticos.

**UNIDAD 1****Sistemas de fuerzas y momentos****Objetivo particular:**

Proporcionar al alumno una panorámica general de las estructuras, las unidades, los conceptos de carga en la estructura, los principios de los sistemas de fuerzas así como sus operaciones y resultantes, hasta los momentos de la fuerza.

- 1.1 Introducción a las estructuras
  - 1.1.1 Necesidad de las estructuras.
  - 1.1.2 Sistema.
  - 1.1.3 Estructura.
  - 1.1.4 Sistemas de fuerzas.
  - 1.1.5 Sistema estructural.
- 1.2 Introducción a la Estática y a la Resistencia de Materiales.
  - 1.2.1 Sistema métrico, inglés y de ingeniería.
- 1.3 Cargas en las estructuras.
  - 1.3.1 Cargas muertas y Cargas vivas.
  - 1.3.4 Fuerzas de la naturaleza.
- 1.4 Fuerzas y sus acciones.
  - 1.4.1 Fuerzas sobre las estructuras.
  - 1.4.2 Fuerzas colineales.
  - 1.4.3 Fuerzas concurrentes.
  - 1.4.5 Fuerzas coplanares y no-coplanares.
  - 1.4.6 Principios de la Estática.
    - 1.4.6.1 Ley del paralelogramo.
    - 1.4.6.2 Ley de los sistemas nulos.
    - 1.4.6.3 Adición de sistemas nulos.
    - 1.4.6.4 Acción y reacción.
- 1.5 Resultante de sistemas de fuerzas concurrentes.
  - 1.5.1 Aplicaciones del paralelogramo.
  - 1.5.2 Ley del triángulo.
  - 1.5.3 Polígono vectorial.
  - 1.5.4 Solución matemática.
- 1.6 Momentos de primer orden.
  - 1.6.1 El momento de una fuerza.
- 1.7 Resultante de sistemas de fuerzas paralelas.
  - 1.7.1 Polígono vectorial y polígono funicular.
  - 1.7.2 Solución matemática.

## UNIDAD 2

### Esfuerzos y deformaciones

#### Objetivo particular:

Proporcionar al alumno conceptos estáticos como centro de gravedad y reacciones, en vigas, arcos y marcos. Introducirlo a los conceptos de los efectos internos de las fuerzas, así como a los fundamentos de la Resistencia de Materiales.

- 2.1 Centro de gravedad.
  - 2.1.1 Centro de gravedad de un cuerpo.
  - 2.1.2 Centro de gravedad de áreas compuestas.
- 2.2 El momento de un área.
- 2.3 Reacciones.
  - 2.3.1 Tipos de apoyos y sus características.
    - 2.3.1.1 Apoyo simple.
    - 2.3.1.2 Apoyo móvil o deslizante.
    - 2.3.1.3 Empotramiento.
    - 2.3.1.4 Eslabón.
- 2.4 Vigas.
  - 2.4.1 Diagramas de fuerza cortante.
  - 2.4.2 Diagrama de momento flexionante.
  - 2.4.3 Fuerza cortante máxima.
  - 2.4.4 Momento flexionante máximo.
- 2.5 Fuerzas internas en las estructuras.
  - 2.5.1 Determinación de fuerzas axiales internas.
  - 2.5.2 Determinación de fuerzas axiales en los miembros de las armaduras.
    - 2.5.2.1 Notación de Bow.
    - 2.5.2.2 Análisis de armaduras. Método de los nudos.
    - 2.5.2.3 Análisis de armaduras. Diagramas de Maxwell.
- 2.6 Fundamentos de Resistencia de materiales.
  - 2.61 Definiciones: Cuerpo sólido, elásticos, plásticos, homogéneos, isotrópicos.
  - 2.63 Relaciones de Esfuerzo-Deformación.
  - 2.64 Esfuerzos permisibles de trabajo.
  - 2.66 Diseño y revisión de elementos en tensión o compresión axial.
  - 2.66 Forma generalizada de la Ley de Hooke.

## UNIDAD 3

### Tablas, gráficas y manuales

#### Objetivo particular:

Proporcionar al alumno los conocimientos básicos para que sea capaz de interpretar correctamente las diferentes tablas, gráficas y manuales de uso más común en el diseño de estructuras y su aplicación en la construcción.

- 3.1 Momentos de Inercia.
  - 3.1.1 Momento de Inercia centroidal.
  - 3.1.2 Teorema de los ejes paralelos (Teorema de Steiner).
  - 3.1.3 Momento de Inercia de secciones compuestas.
- 3.2 Fórmula de la flexión.
  - 3.2.1 Revisión de esfuerzos en elementos a flexión.
  - 3.2.2 Diseño de elementos a flexión.
- 3.3 Interpretación de fórmulas de Momento Flexionante.
  - 3.3.1 Momento flexionante máximo.
  - 3.3.2 Momentos positivos.
  - 3.3.3 Momentos negativos.
  - 3.3.4 Punto de inflexión.
- 3.4 Interpretación de fórmulas de fuerza cortante.
  - 3.4.1 Fuerza cortante máxima.
- 3.5 Interpretación de las fórmulas de deflexión.
  - 3.5.1 Flecha máxima.
  - 3.5.2 Flecha en cualquier punto.

---

## Mecánica de enseñanza aprendizaje

El profesor expondrá los contenidos teóricos de los conceptos del programa y se complementarán éstos con ejercicios realizados por el alumno.

---

## Mecanismos de evaluación

El curso se divide en tres unidades didácticas, en cada una de las cuales se aplicará un examen teórico con un valor del 75 %. Además se considerará una evaluación de los trabajos realizados por los alumnos (trabajo en clase y tareas), con un valor del 25 %. Es requisito para presentar examen ordinario el 66 % de las asistencias.

---

## Bibliografía básica

- BEER Y JOHNSTON. *Mecánica Vectorial para Ingenieros*. McGraw hill 5ª.ed. México.1992. ISBN 968-422-564-4
- J. LUIS CASTILLO BASURTO. *Estática para Ingenieros y Arquitectos*. Trillas. 1/ED. México.1987. ISBN 968-24-1870-4
- MURRIETA NECOECHEA. *Aplicaciones de la Estática*. Limusa Wiley. 1/ED. México.1972.
- FERDINAND L. SINGER. *Resistencia de Materiales*.Harper & Row Publishers Inc. México. 1971.
- WILLIAM A. NASH. *Resistencia de Materiales*. McGraw Hill. ISBN 968-451-234-1