

|            |          |
|------------|----------|
| ASIGNATURA | ESTÁTICA |
|------------|----------|

Ubicación en el plan de estudios: Tercer semestre en el área de tecnología y administración.

Relación con otras asignaturas:

- Matemáticas I
- Matemáticas II

Horas clase asignadas y créditos académicos: 5 horas/semana/mes. Total de créditos académicos: 8.

**OBJETIVO GENERAL:**

Que el alumno adquiera un conocimiento general acerca de las estructuras, de las cargas que sobre ellas actúan y la función que desempeñan en un proyecto arquitectónico. Que conozca distintos sistemas estructurales, los elementos que los componen y las solicitaciones a las que pueden estar sujetos. Que aprenda los principios de equilibrio estático y los aplique en el análisis de vigas y armaduras planas estáticamente determinadas. Que maneje los conceptos de las propiedades geométricas de las secciones transversales de los elementos estructurales para su posterior aplicación.

CONTENIDOS BÁSICOS:

#### UNIDAD I: LAS ESTRUCTURAS EN LA ARQUITECTURA

**OBJETIVO:** El alumno será capaz de identificar y comprender que la estructura es la base de soporte de cualquier proyecto urbano arquitectónico, así como los diferentes tipos de estructuras y los elementos que las componen, así como los requisitos de Equilibrio, Resistencia y Estabilidad y, comprenderá el origen de los diferentes tipos de carga más comunes que se presentan y los efectos que producen en la Estructura y sus partes componentes.

#### CONTENIDO

- 1.1 Introducción
- 1.2 Concepto de estructura
- 1.3 Tipos de estructura
- 1.4 Elementos estructurales
- 1.5 Requisitos que debe reunir una estructura
- 1.6 Cargas estructurales
- 1.7 Solicitaciones características
- 1.8 Etapas del cálculo estructural

#### UNIDAD II: PRINCIPIOS DE EQUILIBRIO ESTÁTICO

**OBJETIVO:** El alumno será capaz de establecer el equilibrio externo de elementos y Sistemas Estructurales utilizando la herramienta que nos proporciona el Álgebra

Vectorial y podrá identificar los diferentes tipos de apoyo así como las reacciones que se generan, obteniendo sus magnitudes y direcciones.

#### CONTENIDO

- 2.1 Concepto de fuerza
- 2.2 Características y representación gráfica de fuerzas
- 2.3 Componentes de una fuerza en un sistema de ejes de coordenadas.
- 2.4 Componentes rectangulares de una fuerza
- 2.5 Sistemas de fuerzas concurrentes
- 2.6 Cálculo de la resultante de un sistema de fuerzas
- 2.7 Equilibrio de una partícula
  - 2.7.1 Condición de equilibrio
  - 2.7.2 Diagrama de cuerpo libre.
- 2.8 Resolución de problemas de equilibrio de una partícula en el plano.
- 2.9 Sistema de fuerzas no concurrentes
- 2.10 Momento de una fuerza
- 2.11 Definición de vector de posición y brazo de momento
- 2.12 Sentido del momento (regla de la mano derecha)
- 2.13 Momento de un sistema de fuerzas no concurrentes
- 2.14 Principio de momentos
- 2.15 Momento de una fuerza a través de la suma de los momentos de sus componentes.
- 2.16 Equilibrio de un cuerpo rígido
- 2.17 Condición de equilibrio
- 2.18 Diagrama de cuerpo libre
- 2.19 Tipos de apoyo y conexiones
- 2.20 Cálculo de reacciones, tensión máxima y tensión mínima en cables sujetos a:
  - a) cargas concentradas
  - b) carga uniforme distribuida (cable parabólico)
- 2.21 Cálculo de reacciones y fuerza máxima de compresión en:
  - a) arco triarticulado
  - b) arco biarticulado (parabólico) usando formulas predeterminadas
  - c) arco empotrado (parabólico) usando formulas predeterminadas.

#### UNIDAD III: FUERZAS INTERNAS EN ARMADURAS:

OBJETIVO: El alumno será capaz de identificar una armadura en su forma general así como sus elementos estructurales que la conforman, y calculará la magnitud de las fuerzas en dichos elementos.

#### CONTENIDO

- 3.1 Definición de armaduras
- 3.2 Tipos de armaduras
- 3.3 Análisis de armaduras planas
- 3.4 Fuerzas internas en barras
- 3.5 Hipótesis de cargas y articulaciones
- 3.6 Método de nudos
- 3.7 Método de secciones
- 3.8 Análisis de armaduras utilizando un programa de cómputo (en grupos de 20 alumnos).

## UNIDAD IV: FUERZAS INTERNAS EN VIGAS

**OBJETIVO:** El alumno será capaz de identificar una viga como elemento estructural sometido a carga transversal, determinará la variación de las fuerzas internas construyendo los diagramas correspondientes.

### CONTENIDO

- 4.1 Introducción
- 4.2 Definición de vigas
- 4.3 Tipos de cargas en vigas
- 4.4 Análisis de vigas isostáticas
- 4.5 Construcción de diagramas de fuerza cortante y momento flexionante en vigas.

### Estrategias metodológicas sugeridas para el proceso de enseñanza–aprendizaje.

El profesor expondrá y desarrollará los temas en el aula, explicará con claridad cuál es la aplicación de cada uno de los contenidos en el diseño de estructuras. Organizará visitas a obra o empleará material audiovisual según sea el caso, para explicar de manera objetiva la aplicación de los conceptos teóricos.

### Criterios de evaluación y acreditación:

La evaluación se organizara en cinco unidades temáticas, en cada unidad se aplicará un examen teórico que representa el 80% de la calificación y las tareas, trabajos y reportes de visitas a obra tendrán el 20% de la calificación. Es requisito para tener derecho al examen ordinario, cumplir con el 80% de asistencia a clases.

### Bibliografía:

- R. C. Hibbeler “Ingeniería Mecánica – ESTÁTICA” séptima edición, Prentice Hall Hispanoamericana, S. A., 1995.
- F. P. Beer y E. R. Johnston, “Mecánica Vectorial para Ingenieros – ESTÁTICA”, quinta edición, McGRAW-HILL, 1996.
- A. Murrieta Necochea; “Aplicaciones de la Estática”; editorial Limusa; México, 1982.
- F. L. Singer; “Mecánica Vectorial para Ingenieros”; editorial Oxford; México, 1996.