

ASIGNATURA	RESISTENCIA DE MATERIALES
------------	---------------------------

Ubicación: Cuarto semestre, en el área de tecnología y administración.

Relación con otras asignaturas:

- Matemáticas I
- Matemáticas II
- Estática

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

OBJETIVO GENERAL:

El alumno comprenderá y manejará los conceptos básicos en que se fundamenta la teoría de la Resistencia de Materiales. Conocerá las especificaciones que proponen los reglamentos de construcción actuales para dimensionar los elementos estructurales solicitados por un elemento mecánico determinado.

UNIDAD I: PROPIEDADES GEOMÉTRICAS DE SECCIONES

OBJETIVO: El alumno será capaz de comprender los conceptos de las propiedades geométricas de las secciones transversales de los elementos estructurales para su posterior aplicación.

CONTENIDO:

- 1.1 Secciones estructurales
- 1.2 Secciones simples
- 1.3 Secciones compuestas
- 1.4 Centro de gravedad de una placa homogénea
- 1.5 Centroide del área de la placa
- 1.6 Cálculo de centroides
 - 1.6.1 En áreas simples
 - 1.6.2 En áreas compuestas
- 1.7 Momento de inercia de un área
- 1.8 Cálculo del momento de inercia en áreas simples y en áreas compuestas
- 1.9 Radio de giro
- 1.10 Cálculo del radio de giro de secciones simples y compuestas

UNIDAD II: ELEMENTOS SOMETIDOS A CARGA AXIAL

OBJETIVO: El alumno será capaz de comprender los conceptos de esfuerzo y deformación y los aplicará en el análisis de elementos estructurales de acero y madera sometidos a carga axial. Determinará las dimensiones de las secciones transversales de los elementos estructurales en base a un criterio de diseño estructural de esfuerzos permisibles.

CONTENIDO

- 2.1 Introducción.
- 2.2 Concepto de esfuerzo, esfuerzo normal y esfuerzo cortante.
- 2.3 Concepto de deformación, deformación normal y deformación angular.

- 2.4 Comportamiento de materiales estructurales. Diagrama Esfuerzo-Deformación.
 - 2.4.1 Comportamiento elástico – lineal. Límite de proporcionalidad y límite elástico. Módulo de elasticidad y ley de Hooke.
 - 2.4.2 Comportamiento inelástico; esfuerzo o punto de fluencia, esfuerzo último y esfuerzo de ruptura.
 - 2.4.3 Concepto de resistencia, rigidez y ductilidad estructural.
- 2.5 Análisis de sistemas estructurales formados por barras solicitadas a carga axial.
 - 2.5.1 Metodología y requisitos básicos a satisfacer en la solución de problemas del análisis de estructuras.
- 2.6 Equilibrio
- 2.7 Compatibilidad geométrica
- 2.8 Relaciones esfuerzo–deformación o acción–desplazamiento.
 - 2.8.1 Ejercicios de aplicación; problemas modelo.
- 2.9 Concepto de factor de seguridad y esfuerzo permisible.
- 2.10 Dimensionamiento de elementos de acero estructural solicitados a carga axial de tensión.
- 2.11 Elementos esbeltos sometidos a compresión: columnas.
 - 2.11.1 Concepto de carga crítica en columnas; ecuación de Euler
 - 2.11.2 Concepto de longitud efectiva de pandeo
 - 2.11.3 Definición y obtención del factor de longitud efectiva:
- 2.12 En columnas aisladas
- 2.13 En columnas de estructuras reales
 - 2.13.1 Relación de esbeltez y limitaciones de la ecuación de Euler
 - 2.13.2 Clasificación de columnas según su comportamiento: cortas, largas e intermedias.
 - 2.13.3 Dimensionamiento de elementos de acero estructural solicitados a fuerza axial de compresión.
 - 2.13.4 Dimensionamiento de elementos de madera solicitados a fuerza axial de compresión.

UNIDAD III: ELEMENTOS SOMETIDOS A CARGA TRANSVERSAL

OBJETIVO: El alumno será capaz de identificar la distribución de esfuerzos normales y cortantes producidos por la flexión en las secciones transversales de vigas. Seleccionará perfiles de acero y madera con base a un criterio de diseño de esfuerzos permisibles. Revisará que los elementos posean la suficiente rigidez para mantener las deflexiones dentro de los rangos establecidos por los reglamentos de construcción vigentes.

CONTENIDO

- 3.1 Introducción
- 3.2 Elementos mecánicos y esfuerzos debidos a la acción de la carga transversal
- 3.3 Distribución de esfuerzos y deformaciones debidos al momento flector
 - 3.3.1 Fórmula de flexión elástica
 - 3.3.2 Concepto de módulo de sección elástico
- 3.4 Criterio de diseño por esfuerzos permisibles para dimensionamiento de vigas.

- 3.5 Selección de perfiles de acero estructural para sujetas a momento flector.
- 3.6 Distribución de esfuerzos debidos a la fuerza cortante.
 - 3.6.1 Fórmula para evaluar la distribución de los esfuerzos cortantes.
- 3.7 Revisión de perfiles de acero estructural por esfuerzos cortantes permisibles
- 3.8 Deflexiones o flechas en vigas
 - 3.8.1 Métodos para el cálculo de deflexiones en vigas
 - 3.8.2 Cálculo de deflexiones en vigas empleando fórmulas predeterminadas
 - 3.8.3 Deflexiones máximas permisibles en edificios
- 3.9 Dimensionamiento de vigas de acero estructural.

UNIDAD IV: ELEMENTOS BAJO CARGA AXIAL EXCÉNTRICA

OBJETIVO. El alumno será capaz de establecer la distribución de los esfuerzos normales en la sección transversal de elementos estructurales sometidos a flexocompresión uniaxial y biaxial.

CONTENIDO

- 4.1 Introducción
- 4.2 Caso general de carga axial excéntrica
- 4.3 Carga axial excéntrica en una sección transversal que posee al menos un eje centroidal de simetría.
 - 4.3.1 Trazo de la distribución de esfuerzos normales en elementos sometidos a flexocompresión biaxial
 - 4.3.2 Trazo de la distribución de esfuerzos normales en elementos sometidos a flexocompresión uniaxial
 - 4.3.3 Obtención del eje neutro (E.N.) en elementos sometidos a flexocompresión
 - a) Caso de flexocompresión uniaxial
 - b) Caso de flexocompresión biaxial.
- 4.4 Concepto de Núcleo Central
 - 4.4.1 Definición
 - 4.4.2 Obtención del núcleo central en las secciones transversales más comunes
 - 4.4.3 Casos de aplicación (en cimentaciones)

Estrategias metodológicas sugeridas para el proceso 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. Se visitará centros comerciales de perfilaría de acero.

Criterios de evaluación y acreditación

La evaluación se organizara en cuatro etapas; Propiedades geométricas de secciones, elementos sometidos a tensión y compresión, elementos sometidos a flexión y elementos sometidos a flexocompresión. En cada etapa 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, cursar la materia de Estática y cumplir con el 80% de asistencia a clases.

BIBLIOGRAFÍA

F. P. Beer y E. R. Johnston, “Mecánica de Materiales”, segunda edición, McGRAW-HILL, 1996.

Manual de Construcción en Acero – Volumen 1, segunda edición, Instituto Mexicano de la Construcción en Acero A. C., 1991.

De Buen L. de H., Oscar; “Comportamiento y Diseño de Estructuras de Acero”, E. Peschard; “Resistencia de Materiales – Volumen 1” Facultad de Arquitectura de la UNAM, 1992.

A.S. Luis y B. S. Max; “Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal”, y sus Normas Técnicas Complementarias correspondientes, segunda edición, editorial Trillas, México, 1994.