



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA ESTRUCTURAL



ASIGNATURA: RESISTENCIA DE MATERIALES				TIPO DE ASIGNATURA: OBLIGATORIA			
CODIGO: 1161	UNIDADES: 5			REQUISITOS: 0254, 0256, 1160			
HORAS/SEMANA: 6	TEORÍA: 4	PRÁCTICA: 2	LABORATORIO: 0	SEMINARIO: 0	TRABAJO SUPERVISADO: 0	HORAS TOTALES DE ESTUDIO: 10	SEMESTRE: 5

FUNDAMENTACIÓN

Esta asignatura presenta los parámetros y criterios que permiten describir los materiales, así como también las dimensiones que deben tener las secciones de cualquier elemento estructural que requiera ser diseñado para algún proyecto de Ingeniería Civil. De igual forma, se presentan los estados de tensiones y deformaciones que se generan en dichos elementos con la finalidad de predecir el comportamiento de los mismos y ser aplicados en cada uno de los materiales que se estudiarán a lo largo de la carrera, tales como: Concreto Armado, Estructuras de Acero, entre otras.

PROPÓSITOS

Es tarea fundamental del Ingeniero Civil la concepción y ejecución de obras cuyo objeto son las de servir a la sociedad de infraestructura que le permita resolver los problemas de vivienda, salud, educación, cultura, deporte y vialidad. Todas estas obras requieren de un esqueleto que les sirva de soporte, conocido con el nombre de Estructura. Para comprender el comportamiento de estas obras es necesario estudiar de que manera se deforman ya que todos los elementos constitutivos son elásticos. Mediante este curso se busca capacitar al estudiante en el uso y comprensión de los modelos matemáticos que permitan determinar las tensiones y deformaciones que serán aplicadas al cálculo estructural con el fin de obtener las solicitaciones a las cuales van a estar sometidos sus elementos.

OBJETIVOS GENERALES

Analizar el estado de tensión y de deformación de los sólidos, determinando así las solicitaciones internas en múltiples tipos de sistemas estructurales elementales.
Conocer el estado de sollicitación en sistemas formados por uno o más materiales, bajo diversas condiciones de cargas y vínculos.
Analizar el efecto de pandeo en rangos elásticos de elementos esbeltos.

ESPECÍFICOS

1. Deducir la teoría correspondiente al estado de tensión y deformación en casos variados sobre el tema.
2. Calcular las características de sollicitación debidas a la aplicación de fuerzas exteriores, trazar los diagramas correspondientes y aplicar diferentes métodos para la resolución de sistemas estructurales planteados.
3. Deducir la teoría conducente al análisis de miembros esbeltos y aplicarla a estructuras con diferentes tipos de apoyo.

CONTENIDO PROGRAMÁTICO SINÓPTICO

Propiedades mecánicas de los materiales. Estados planos de tensión y deformación; ecuaciones constitutivas. Energía de deformación: Teorema de Castigliano. Miembros sometidos a fuerza axial, momento flector y momento torsor en sistemas isostáticos e

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA: 21/04/2003	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD: 29/04/2003	VIGENCIA DESDE: CU 27/07/2003 HASTA: ACTUAL IMPLEMENTADO: 01/10/2004	HOJA 1/4
---	--	--	-------------



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA ESTRUCTURAL



ASIGNATURA: RESISTENCIA DE MATERIALES				TIPO DE ASIGNATURA: OBLIGATORIA			
CODIGO: 1161	UNIDADES: 5			REQUISITOS: 0254, 0256, 1160			
HORAS/SEMANA: 6	TEORÍA: 4	PRÁCTICA: 2	LABORATORIO: 0	SEMINARIO: 0	TRABAJO SUPERVISADO: 0	HORAS TOTALES DE ESTUDIO: 10	SEMESTRE: 5

hiperestáticos. Distribución de tensiones. Deformación de vigas. Elástica. Viga Conjugada. Estados combinados de tensiones. Teoría de columnas.

CONTENIDO PROGRAMÁTICO DETALLADO

- 1 INTRODUCCION (3 horas)
 - 1.1. Propósito, Descripción del contenido.
 - 1.2. Hipótesis simplificadoras.
 - 1.3. Cuerpos deformables; lineal; material macizo, homogéneo e isótropo.
 - 1.4. Solicitaciones externas y respuestas externas e internas.
- 2 ESTADO DE TENSION (3 horas)
 - 2.1. Definición del vector tensión, componentes normal y tangencial.
 - 2.2. Tensor o matriz de tensión.
 - 2.3. Estado de tensión en un punto.
 - 2.4. Estado plano de tensiones, Ecuaciones de transformación.
 - 2.5. Círculo de Mohr de Tensiones Planos.
 - 2.6. Ecuaciones diferenciales de equilibrio y campo plano de tensiones.
- 3 ESTADO DE DEFORMACION (4 horas)
 - 3.1. Deformaciones longitudinales y angulares, desplazamientos.
 - 3.2. Tensor o matriz de deformación.
 - 3.3. Estado plano de deformaciones, ecuaciones de transformación.
 - 3.4. Círculo de Mohr de deformaciones.
- 4 RELACION ENTRE TENSIONES Y DEFORMACIONES-LEY DE HOOKE (4 horas)
 - 4.1. Ensayo de tracción de barra de acero dulce, carga, descarga y recarga.
 - 4.2. Diagrama tensión - deformación, régimen lineal elástico, rigidez, punto cedente, escalón de relajamiento.
 - 4.3. Tensión máxima admisible y de rotura, factores de seguridad.
 - 4.5. Ductilidad, endurecimiento, energía almacenada, disipada.
 - 4.6. Módulos de Young (**E**) y Poisson (μ).
 - 4.7. Módulo de Cortadura (**G**).
 - 4.8. Ley de Hooke generalizada.
 - 4.9. Relación entre los módulos elásticos.
 - 4.10. Problemas bi y tridimensionales.
 - 4.11. Energía de deformación elástica.
- 5 BARRAS SOMETIDAS A FUERZA AXIAL (16 horas)
 - 5.1. Barras y sistemas de barras, diagramas de fuerza axial, de tensiones, de deformaciones.
 - 5.2. Desplazamientos, diagrama de Williot.
 - 5.3. Problemas Hiperestáticos.
 - 5.4. Método de fuerzas, redundantes, sistema primario.
 - 5.5. Ecuaciones de compatibilidad.
 - 5.6. Castigliano, método de desplazamientos.
- 6 BARRAS SOMETIDAS A MOMENTO FLECTOR (30 horas)

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA: 21/04/2003	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD: 29/04/2003	VIGENCIA DESDE: CU 27/07/2003 HASTA: ACTUAL IMPLEMENTADO: 01/10/2004	HOJA 2/4
--	---	--	-------------



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA ESTRUCTURAL



ASIGNATURA: RESISTENCIA DE MATERIALES				TIPO DE ASIGNATURA: OBLIGATORIA			
CODIGO: 1161	UNIDADES: 5			REQUISITOS: 0254, 0256, 1160			
HORAS/SEMANA: 6	TEORÍA: 4	PRÁCTICA: 2	LABORATORIO: 0	SEMINARIO: 0	TRABAJO SUPERVISADO: 0	HORAS TOTALES DE ESTUDIO: 10	SEMESTRE: 5

- 6.1. Barras sometidas a carga transversal, flexión Pura.
- 6.2. Relaciones momento curvatura y tensión.
- 6.3. Momento resistente de la sección, secciones eficientes.
- 6.4. Tensiones cortantes en secciones con un eje de simetría.
- 6.5. Flujo de tensiones y centro de torsión en secciones de pared delgada.
- 6.6. Vigas de sección heterogénea.
- 6.7. Obtención de desplazamientos y rotaciones.
- 6.8. Doble integración de la ecuación diferencial flectora.
- 6.9. Teoremas de Mohr (área-momento), teorema de Castigliano,
- 6.10. Problemas hiperestáticos, método de las fuerzas.
- 6.11. Efecto de las tensiones cortantes en la deformación.
7. MIEMBROS SOMETIDOS A MOMENTO TORSOR (4 horas)
 - 7.1. Barras sometidas a torsión, tensiones y deformaciones en árboles de sección, circular, anular, rectangular, de pared delgada abierta y cerrada.
 - 7.2. Problemas hiperestáticos.
8. SOLICITACIONES COMBINADAS (20 horas)
 - 8.1. Barra y conjunto de barras sometidas conjuntamente a acciones axial, torsora, y flectora, flexión Desviada, flexo-Compresión, núcleo.
 - 8.2. Tensiones combinadas.
 - 8.3. Desplazamientos y problemas hiperestáticos.
9. ESTABILIDAD DE BARRAS (COLUMNAS) (4 horas)
 - 9.1. Concepto de la estabilidad del equilibrio y su extensión al caso de barras sometidas a compresión pura.
 - 9.2. Barras rígidas (con apoyos elásticos) y barras elásticas.
 - 9.3. Cargas y modos de pandeo, carga crítica de Euler.
 - 9.5. Longitud característica, secciones eficientes.
 - 9.6. Influencia de la deformación en las tensiones en columnas bajo carga excéntrica, (fórmula de la secante).

ESTRATEGIAS INSTRUCCIONALES

Entre los recursos ó estrategias de enseñanza utilizados para promover aprendizajes significativos se usan: Estudio de casos, demostración, discusión, exposición, guía procedimental.

MEDIOS INSTRUCCIONALES O RECURSOS

Se utilizan como medios que posibilitan el establecimiento de una comunicación efectiva entre los integrantes del proceso educativo: Material impreso, pizarrón.

PLAN DE EVALUACIÓN

Se llevarán a cabo cuatro (4) exámenes parciales acumulativos. Cada uno con igual peso sobre la nota final. Aquel estudiante que tenga una nota superior o igual a diez (10) puntos en promedio de los cuatro exámenes, aprobará la asignatura. En caso de haber presentado

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA: 21/04/2003	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD: 29/04/2003	VIGENCIA DESDE: CU 27/07/2003 HASTA: ACTUAL IMPLEMENTADO: 01/10/2004	HOJA 3/4
--	---	--	-------------



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA ESTRUCTURAL



ASIGNATURA: RESISTENCIA DE MATERIALES				TIPO DE ASIGNATURA: OBLIGATORIA			
CODIGO: 1161	UNIDADES: 5			REQUISITOS: 0254, 0256, 1160			
HORAS/SEMANA: 6	TEORÍA: 4	PRÁCTICA: 2	LABORATORIO: 0	SEMINARIO: 0	TRABAJO SUPERVISADO: 0	HORAS TOTALES DE ESTUDIO: 10	SEMESTRE: 5

solamente tres exámenes, el examen de recuperación será equivalente al cuarto examen parcial. El estudiante con promedio inferior a los diez (10) puntos que haya presentado al menos tres (3) exámenes parciales y tenga asistencia a clases superior o igual al setenta y cinco por ciento (75%) tendrá derecho a presentar un examen de recuperación al final del curso en el cual se evaluará todo el contenido programático y la nota remplazará a la menor de las cuatro obtenidas en los exámenes parciales. Aquel estudiante que obtenga un nuevo promedio en el cual se reemplaza la peor de las cuatro notas con el examen de recuperación y obtenga una nota igual o mayor a los diez (10) puntos, habrá aprobado la asignatura. La asignatura no contempla examen final ni examen de reparación.

Semana	Tema	Objetivo	Instrumento					
			Tareas	Prueba corta	Examen	Práctica	Informe	Proyecto
6	1,2,3,4,5	1			Teórico-Practico			
10	6	2			Teórico-Practico			
13	6,7	2			Teórico-Practico			
16	8, 9	2, 3			Teórico-Practico			

REQUISITOS FORMALES

Materias que deben ser aprobadas para cursar esta asignatura: Estática Aplicada (1160), Ecuaciones Diferenciales (0256) y Cálculo Vectorial (0254). Materias sujetas a la aprobación de esta asignatura: Estructuras (1163), Tecnología del Concreto (1162) y Mecánica de Suelos I (1560)

ACADÉMICOS

Dominar los aspectos conceptuales de la mecánica racional, particularmente de la estática. Destrezas en el uso y manejo racional de las herramientas computacionales tales como: Hoja de cálculo, Procesador de Palabras, entre otros y Calculo Numérico.

BIBLIOGRAFÍA

Popov, Egor. P. *"Introducción a la Mecánica del Sólido"*. Editorial Limusa. México. 1976. 652 Páginas.

Gere, James E y Timoshenko Stephen P. *"Mecánica de Materiales"*. Grupo Editorial Iberoamérica. México. 1986. 825 Páginas.

Fitzgerald, Robert W. *"Mecánica de Materiales"*. Fondo Educativo Interamericano. México. 1984. 557 Páginas.

Osers, Tomás. *"Problemario de Resistencia de Materiales"*. Refolit. Venezuela. 1980. 255 Páginas.

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA: 21/04/2003	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD: 29/04/2003	VIGENCIA DESDE: CU 27/07/2003 HASTA: ACTUAL IMPLEMENTADO: 01/10/2004	HOJA 4/4
--	---	--	-------------