

PROGRAMA DE ASIGNATURA MECÁNICA DE SÓLIDOS

1. Identificación de la asignatura

Nombre: Mecánica de Sólidos

Clave: CIV-314

Créditos: 5

Intensidad horaria semanal:

- Horas cátedra: 4
- Horas taller: 4
- Horas laboratorio: 2

Ubicación dentro de la malla curricular: Semestre 5

Asignaturas prerrequisitos: Materiales de Ingeniería, CIV-213
Mecánica Estática, CIV-211
Cálculo 3, MAT-237

Decreto programa de estudio: Decreto de Rectoría Académico N° 72/2010
(DRA N° 72/2010 modifica al DRA N° 178/2004)

Carácter: Obligatoria

Eje de Formación de la asignatura: Disciplinar

Área: Ciencias de la Ingeniería

2. Descripción y contextualización de la asignatura en el currículo

Esta asignatura es teórica y práctica, se ubica en el quinto semestre de la carrera de Ingeniería Civil. Asimismo, se enmarca en el eje de Formación Disciplinar, específicamente en el área de Ciencias de la Ingeniería

El propósito de esta asignatura es iniciar al estudiante en la mecánica de los sólidos, fundamentalmente conjugando las ecuaciones de equilibrio, tensión deformación y compatibilidad geométrica.

3. Resultados o logros de aprendizaje

Al término de la asignatura, se espera que el estudiante sea capaz de:

- Identificar la estática de problemas físicos concretos.
- Aplicar las leyes de tensión deformación.
- Aplicar diversos conceptos geométricos que explican las distintas posiciones de equilibrio de los cuerpos al sufrir deformaciones angulares y longitudinales.

4. Contenidos

UNIDAD I. Estática

- Equilibrio
- Esfuerzos internos
- Representación esquemática de apoyos
- Cálculo de reacciones de vínculo
- Diagrama de esfuerzos internos
- Relaciones diferenciales de equilibrio

UNIDAD II. Introducción a la Mecánica de los Cuerpos Deformables

- Principios fundamentales
- Esfuerzos y deformaciones axiales

UNIDAD III. Análisis de Tensiones

- El vector tensión y el estado de tensiones
- Caso general tridimensional
- Caso de tensiones planas
- Ecuaciones de equilibrio
- Transformación de coordenadas (caso plano)
- Tensiones y direcciones principales
- El círculo de Mohr 2D y 3D

UNIDAD IV. Análisis de Deformaciones

- El vector desplazamiento
- Estado plano de deformaciones
- Estado de deformaciones asociado a ejes antihorarios (rotados c/r a X e Y)
- Ecuaciones de compatibilidad geométrica
- Medición de deformaciones

UNIDAD V. Relaciones Tensión - Deformación

- Introducción
- Curvas tensión – deformación
- Inclusión del efecto de la temperatura
- Criterios de fluencia

UNIDAD VI. Torsión

- Torsión en barras circulares esbeltas
- Comportamiento inelástico en torsión
- Tensiones residuales
- Torsión en secciones cerradas de pared delgada

UNIDAD VII. Flexión

- Elementos con un plano de simetría sometidos a flexión pura
- Vigas con un plano de simetría sometidas a flexión y corte
- Flexión en vigas no simétricas con respecto al plano XY

- Elementos de pared delgada y sección abierta - centro de corte
- Comportamiento inelástico de elementos en Flexión

UNIDAD VIII. Deformación Elástica de Elementos en Flexión

- Deformación elástica de elementos en flexión
- Aplicaciones a estructuras hiperestáticas

5. Experiencias de aprendizaje

Clases expositivas. Realización de trabajos en forma individual y/o grupal en los que se verifica los conceptos vistos en clase.

6. Evaluación de los resultados de aprendizaje

Evaluaciones de tipo presencial escrito, tareas y trabajos grupales, con un enfoque de aplicación a problemas prácticos.

7. Recursos para el aprendizaje

7.1. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS

I Bibliografía básica

- Popov, E. (2002). *Introducción a la mecánica de sólidos*. Editorial Limusa S.A. de C.V.
- Shames, I. y Pitarresi, J. (1999). *Introduction to solid mechanics*. Tercera edición, Prentice Hall.
- Lardner, T. J. y Archer, R. R. (1994). *Mechanics of solids*. McGraw Hill.

II Bibliografía complementaria

- Barber, J. R. (2002). *Elasticity*. Segunda edición. Springer.
- Parnes, R. (2001). *Solid mechanics in engineering*. Primera edición. Wiley.

7.2. OTROS RECURSOS DE APOYO

- Problemas entregados por el profesor.
- Aula virtual

Fecha de última modificación: diciembre de 2014