

CI 32A MECANICA DE SOLIDOS

10 U.D.

REQUISITOS: FI21A,MA 22A **DH:(4.5-2-3.5)**

CARACTER: Obligatorio de la Licenciatura en Ingeniería Civil.

OBJETIVOS: Capacitar al alumno para el análisis de estructuras estáticamente determinadas.

Capacitar al alumno para el análisis de tensiones y deformaciones de elementos uniaxiales planos.

CONTENIDOS:

HORAS

- | | |
|--|------|
| 1. Sistemas de fuerzas. | 4.5 |
| Ecuaciones universales de equilibrio. Composición de fuerzas. Polígono de fuerzas, polígono funicular. | |
| 2. Acciones en estructuras. | 3.0 |
| Descripción y modelación de las acciones de peso propio, sobrecargas, nieve, viento, sismo, temperatura, descenso de apoyos, transporte y montaje. Referencia a las normas correspondientes. | |
| 3. Análisis de esfuerzos en estructuras isostáticas. | 19.5 |
| 3.1 Tipos estructurales. Selección de alternativas. | |
| 3.2 Vigas isostáticas simples y compuestas. Reacciones, diagramas de esfuerzos internos. Convenciones de signos. Determinación mediante expresiones analíticas y por trabajos virtuales. | |
| 3.3 Enrejados isostáticos planos.
Consideraciones generales de idealización. Soluciones analíticas: Métodos de equilibrio de nudos y de las secciones. | |
| 3.4 Cables, arcos y pórticos isostáticos.
Cables con cargas concentradas. Cables con carga uniforme (catenaria y parábola). Diagramas de sollicitaciones y línea de | |

presiones en arcos y pórticos isostáticos, usando procedimiento analítico, gráfico y trabajos virtuales.

4. Líneas de influencia para cargas móviles. 4,5

Concepto general y aplicaciones a vigas, enrejados y pórticos isostáticos. Trenes de cargas móviles: solicitaciones máximas.

5. Introducción al análisis de tensiones y deformaciones. 10.5

Estudio de tensiones y deformaciones en sólidos elásticos. Relación entre tensiones y deformaciones (Ley de Hooke generalizada). Estados planos de tensiones: direcciones principales, círculo de Mohr. Principio de Saint-Venant.

6. Distribución de tensiones en elementos uniaxiales prismáticos. 16.5

Propiedades de inercia de las áreas planas. Tracción y compresión axial. Flexión recta y esviada. Flexión y corte. Centro de corte. Flexión compuesta. Núcleo central de inercia. Torsión de barras de sección circular.

7. Desplazamientos. 7.5

Vigas de un tramo isostáticas. Elástica por integración directa, teoremas de Mohr, viga conjugada.

Total: 67.5

ACTIVIDADES:

Ejercicios, clases auxiliares.

EVALUACION:

Controles y examen.

BIBLIOGRAFIA:

Timoshenko, S. y D. H. Young "Teoría de las Estructuras", ACME AGENCY, Buenos Aires, 1951.

Norris, Charles and John B. Wilbur "Elementary Structural Analysis", New York, McGraw-Hill, 1960.

Timoshenko, S. "Resistencia de Materiales". Espasa Calpe, Madrid, 1980. Vol.1.

Crandall, Stephen H. y Norman C. Dahl "Introducción a la Mecánica de Sólidos", New York, McGraw-Hill, 1966.

Popov, Egor P. "Introducción a la Mecánica de Sólidos", México, Limusa, 1980.

RESUMEN DE CONTENIDOS:

Sistemas de fuerzas. Acciones en estructuras. Análisis de esfuerzos en estructuras isostáticas. Líneas de influencia para cargas móviles. Introducción al análisis de tensiones y deformaciones. Distribución de tensiones en elementos uniaxiales prismáticos. Desplazamientos.