



PLAN DE ESTUDIOS 2002

ASIGNATURA: **ESTRUCTURAS I**

CÓDIGO **C151**

ESPECIALIDAD/ES: **Ing. Aeronáutica - Ing. en Materiales -
Ing. Mecánica - Ing. Electromecánica**

Contenidos Analíticos:

Estática. Principios y fundamentos. Sistema plano de fuerzas. Hipótesis de rigidez. Momento estático de una fuerza. Teorema de Varignon. Representación analítica de las fuerzas. Sistema plano de fuerzas. Composición de fuerzas. Polígono Funicular. Propiedades del polígono funicular. Descomposición de fuerzas. Solución gráfica de Cullman. Solución gráfico-numérica de Ritter.

Pares de fuerzas. Condiciones de equilibrio de fuerzas concurrentes en el plano a un punto, de fuerzas paralelas en el plano, caso general de fuerzas en el plano. Cuerpo sometido a fuerzas. Grados de libertad en el plano. Estructuras estáticamente determinadas: Chapas. Cadena de cuerpos en el plano. Grados de libertad. Vinculos. Tipos de vinculo. Cálculo de las reacciones de vinculo. Vinculos reales y aparentes. Equilibrio.

Sistema de n chapas. Cadena cinemática abierta y cerrada. Desplazamiento de estructuras rígidas Desplazamiento virtual. Principio de los Trabajos Virtuales. Línea de influencia.

Propiedades geométricas de las secciones transversales. Área. Centro de Gravedad. Momentos estáticos. Ejes baricéntricos. Momento de Inercia (Axial-Polar) .Producto de inercia. Ejes principales de inercia.

Resistencia de Materiales. Hipótesis fundamentales. Comportamiento de los cuerpos bajo la acción de las cargas. Concepto de tensión. Estado de tensiones. Estado mono axial plano de dirección cualquiera. Tensiones en el punto.

Esfuerzos característicos. Relación entre carga, esfuerzo de corte y momento flector. Representación Gráfica. Esfuerzos internos M , N , Q . Diagramas en estructuras de eje recto. Estructuras compuestas por una, dos y tres barras.

Estructuras de barras en el plano. Condición de rigidez. Reticulados simples. Cálculo de las reacciones de vinculo y esfuerzos en las barras. Método de los nudos. Cremona. Método de las secciones :Ritter, Cullman y Principio de los Trabajos Virtuales. Reticulados compuestos y complejos. Método de Henneberg.

Estructuras de tracción: Cables. Cargas concentradas y distribuidas. Cable Parabólico. Catenaria.



Estructuras de compresión: Arco semicircular triarticulado. Arco parabólico triarticulado.

Tracción y compresión. Estado de tensiones .Influencia del peso propio en la tracción / compresión. Sólidos de igual resistencia. . Efecto de temperatura.

Energía de deformación en tracción y compresión. Corte simple. Corte puro. Ecuaciones de equilibrio y deformación. Deformaciones de reticulados .

Flexión. Teoría Fundamental de la flexión. Flexión simple. Estado de tensiones en flexión. Condición de resistencia por tensiones normales. Flexión simple oblicua. Flexión compuesta. Diagrama de tensiones. Esfuerzo de corte en la flexión. Tensión de corte (formula de Colignon). Energía de deformación en flexión.

Deformación por flexión. Curvatura .Giro relativo entre secciones .Ecuación diferencial de la elástica. Convención de signos. Ejemplos. Deformación por corte.Determinación de flechas en vigas sometidas a flexión. Método del área del diagrama de momentos. Teoremas 1 y 2. Método de Superposición. Método de Mohr o de la viga conjugada. Vigas de momento de inercia variable.Aplicación del principio de los trabajos virtuales. Métodos energéticos: Teorema de Castigliano.

BIBLIOGRAFÍA GENERAL:

- CIENCIA DE LA CONSTRUCCIÓN, O. Belluzzi (Tomos 1, 2, 3) . Aguilar,1967.
- CURSO DE RESISTENCIA DE MATERIALES, A. Guzmán. CEILP
- MECÁNICA TÉCNICA, S. Timoshenko y D. H. Young. Hachette, 1957.
- TEORÍA DE LAS ESTRUCTURAS, Timoshenko y Young. ACME.
- ELEMENTOS DE RESISTENCIA DE MATERIALES, Timoshenko y Young. LIMUSA.
- ESTABILIDAD, E. Fliess (Tomos 1 y 2). Kapelus, 1971
- RESISTENCIA DE MATERIALES, S. Timoshenko (Tomos 1 y 2). Espasa-Calpe, 1944.
- PROBLEMAS DE RESISTENCIA DE MATERIALES, I. Mirolubov y otros. Ed. Mir.
- ESTÁTICA DE LAS CONSTRUCCIONES, E. Melan. Ed. El Ateneo.
- MECÁNICA DE CONSTRUCCIÓN, V. A. Kiseliov (Tomos 1 y 2). Ed. Mir.
- MECÁNICA DE CONSTRUCCIÓN en ejemplos y problemas, V. A. Kiseliov y otros. Ed. Mir.
- LECCIONES DE ESTÁTICA GRÁFICA, H. Meoli. Ed. Nigar.
- RESISTENCIA DE MATERIALES, Seely-Smith. UTEHA
- RESISTENCIA DE MATERIALES, P. A. Stiopin. Ed. Mir.
- RESISTENCIA DE MATERIALES, Alvin Sloane (Montaner y Simón)
- MECÁNICA VECTORIAL PARA INGENIEROS – ESTÁTICA. Beer y Johnston. Ed. Mc. Graw-Hill.