

ANALISIS ESTRUCTURAL I

Departamento: Ing. Civil
Bloque: Tecnologías Aplicadas
Area: Planificación, Diseño y Proyecto

UNIDAD TEMÁTICA I: Desplazamientos en sistemas formados por barras.

Concepto de coordenada. Trabajos de fuerzas exteriores e interiores. Energía. Teorema de los trabajos virtuales (TTV) y sus distintas formas de aplicación, fuerzas virtuales (TFV) y desplazamientos virtuales (TDV). Ley de Betti. Determinación de desplazamientos por aplicación del TFV en sistemas reticulados y de alma llena debido a fuerzas. Variación de temperatura uniforme y no uniforme y movimientos de vínculos externos e internos. Elásticas fundamentales correspondientes a la barra biarticulada debido a pares extremos, cargas arbitrarias en el tramo, etc.). Trazado de elásticas en sistemas reticulados planos. Definición de flexibilidad y rigidez.

UNIDAD TEMÁTICA II: Sistemas hiperestáticos.

Determinación del grado de hiperestaticidad (por vínculo externo e interno). Sistemas planos y espaciales. Rigidez axial como hipótesis simplificativa.

UNIDAD TEMÁTICA III: Resolución de sistemas hiperestáticos con incógnitas estáticas.

Hipótesis, elección del sistema fundamental; su optimización en función de las herramientas de cálculo disponibles. Resolución de sistemas planos de una y varias incógnitas para causas fuerza, variación de temperatura y movimiento de vínculos. Verificaciones. Planteo matricial. Resolución de sistemas espaciales (planteo general).

UNIDAD TEMÁTICA IV: Resolución de sistemas hiperestáticos con incógnitas geométricas.

Hipótesis, indeterminación cinemática. Constantes elásticas (rigideces). Sistema fundamental, resolución de sistemas planos de una y varias incógnitas para causas fuerza, variación de temperatura y movimientos de vínculos. Verificaciones. Planteo matricial Planteo general para sistemas espaciales.

UNIDAD TEMÁTICA V: Métodos particulares de resolución.

Simetría y antimetría. Método de Cross. Uso de soft.

UNIDAD TEMÁTICA VI: Cargas móviles.

Teoremas de reciprocidad. Reducción del problema de causas móviles a uno equivalente de causas fijas. Trazado de líneas de influencia en sistemas hiperestáticos, planteo general, aplicación en vigas continuas. Diagramas de envolventes.

UNIDAD TEMÁTICA VII: Análisis de estructuras en régimen plástico.

Hipótesis. Material elastoplásticos ideal. Mecanismo de plastificación en flexión. Rotura plástica. Carga límite. Carga estática. Carga cinemática. Teoremas fundamentales. Método de combinación de mecanismos para determinar la carga límite. Colapso parcial, total e hipercolapso. Análisis comparativo con los métodos de resolución elástica.

UNIDAD TEMÁTICA VIII: Inestabilidad del equilibrio en sistemas de barras.

Análisis de las condiciones del equilibrio en sistemas de barras rígidas articuladas elásticamente. Método energético. Método estático. Rigidez de segundo orden. Determinación de la carga crítica de estructuras aporticadas mediante el análisis de las rigideces de segundo orden^o