

Análisis por Elemento Finito

Contenidos

Unidad Temática 1: INTRODUCCIÓN Y PRINCIPIOS DE TRABAJOS VIRTUALES.

Motivación. Sistemas discretos. Conceptos básicos y etapas del análisis matricial de estructuras. Principio de trabajos virtuales. La barra y la viga en el plano. Desplazamientos prescritos y reacciones. Introducción al MEF

Unidad Temática 2: FORMULACIÓN ELEMENTOS FINITOS DE BARRA.

Discretización de un elemento lineal. Discretización de 2 elementos lineales. Generalización de la solución a varios elementos. Elementos Lagrangianos. Formulación isoperimétrica. Integración numérica. Etapas de la resolución MEF.

Unidad Temática 3: FORMULACIÓN ELEMENTOS FINITOS DE VIGA.

Elementos de viga de Euler Bernoulli. Elementos de viga de Timoshenko. Principio de trabajos virtuales. Bloqueo de la solución.

Unidad Temática 4: ELASTICIDAD BIDIMENSIONAL.

Teoría de la elasticidad en 2D. Principio de trabajos virtuales aplicado a 2D Elemento triangular. Elementos lagrangianos / serendipíticos rectangular. Comportamiento de los elementos 2D lineales. Formulación isoperimétrica. Integración numérica. Puntos óptimos para el cálculo de tensiones.

Unidad Temática 5: ELASTICIDAD 3D Y AXIL SIMETRIA.

Principio de los trabajos virtuales en 3D. Elementos 3D. Elementos lagrangianos y sendipiticos. Integración numérica. Solidos de revolución. Principio de los trabajos virtuales en casos axil simétricos.

Unidad Temática 6: CONDICIONES DE CONVERGENCIA.

Condiciones: compatibilidad, polinomio completo, estabilidad, invarianza. Errores: de discretización de aproximación de la geometría, de integración en el elemento, de la solución del sistema de ecuaciones, de la ecuación constitutiva.