

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE
ESCUELA DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA ESTRUCTURAL Y GEOTÉCNICA

ICE2114 ANÁLISIS ESTRUCTURAL I

Créditos y horas:	10 créditos / 10 horas (3h Clases; 3 h. Ayudantías; 4 h. Trabajo individual).
Profesor:	Daniel Hurtado
Coordinador:	Diego López-García
Bibliografía:	<ul style="list-style-type: none">- Kassimali, A. (2001) Análisis estructural. 2da ed. Thomson, México DF.- Leet, K.; Uang, C.; Gilbert, A. (2008) Fundamentals of structural analysis. 3rd edition. McGraw Hill, New York, USA.
Descripción:	Conocer, comprender y aplicar herramientas actuales de análisis estructural para la determinación de esfuerzos, deformaciones y desplazamientos lineales, estructuras elásticas bajo el efecto de cargas estáticas.
Requisitos:	ICE2313 Mecánica de sólidos y ICE2005 Mecánica estructural
Co-requisitos:	Ninguno
Tipo de curso:	Mínimo
Objetivos de aprendizaje:	<ol style="list-style-type: none">1. Comprender y aplicar el Principio de los Trabajos Virtuales para determinar deformaciones y desplazamientos.2. Analizar estructuras estáticamente indeterminadas mediante el Método de Superposición por Flexibilidad.3. Analizar estructuras estáticamente indeterminadas mediante el Método de Superposición por Rigidez.4. Implementar computacionalmente los métodos matriciales de análisis estructural.5. Trazar líneas de influencia de esfuerzos y deformaciones y determinar diagramas envolventes,6. Estimar de manera aproximada los esfuerzos y deformaciones en estructuras indeterminadas complejas aplicando los principios fundamentales del análisis estructural para establecer hipótesis y simplificaciones.7. Comprender el alcance y las limitaciones de las herramientas actuales de análisis estructural.
Criterios ABET relacionados al curso:	<ol style="list-style-type: none">a. Conocimiento de matemáticas, ciencias e Ingeniería.c. Diseñar sistemas, componentes o procesos.
Contenidos:	<ol style="list-style-type: none">1. Conceptos fundamentales: determinación de reacciones y esfuerzos en

estructuras isostáticas de barras, sistemas bi y tri dimensionales, determinación de tensiones y deformaciones, sistemas de coordenadas local, relaciones tensión-deformación

2. Principio de los trabajos virtuales: trabajo interno y externo, trabajo complementario, principio de trabajos virtuales, teoremas, principio de los trabajos virtuales complementarios.
3. Cálculo de deformaciones: determinación de desplazamiento en vigas y estructuras aporticadas.
4. Análisis matricial de estructuras: Discretización, grados de libertad, funciones de interpolación, relaciones fuerza-desplazamiento, métodos de rigidez, método de flexibilidad, matrices globales, ecuación matricial de equilibrio, implementación computacional en MATLAB.
5. Métodos manuales para el cálculo de estructuras indeterminadas: Métodos de flexibilidad y rigidez, aplicaciones a sistemas indeterminados simples y compuestos. Cálculo de reacciones, esfuerzos y deformaciones causados por cambios de temperatura, Cálculo de estructuras aporticadas.
6. Análisis matricial de estructuras
 - a. Métodos de rigidez directa
 - b. Método de flexibilidad
7. Líneas de influencia: carga móvil, reacciones y esfuerzos en función de cargas móviles, definición de líneas de influencia, aplicaciones a estructuras de puentes, diagramas envolventes de esfuerzos.