

UTN  bhi		Universidad Tecnológica Nacional				1/3
Facultad Regional Bahía Blanca						
DEPARTAMENTO INGENIERÍA CIVIL						
PROGRAMA DE:	<i>Análisis Estructural I</i>					DICTADO: Cuatrimestral
						TRONCAL
HORAS DE CLASE			PROFESOR RESPONSABLE			
TEÓRICO-PRÁCTICAS			Ing. Arturo Alberto Lezcano			
120 h. reloj totales						
10 h. cátedra semanales						
ASIGNATURAS CORRELATIVAS PRECEDENTES						
PARA CURSAR Y RENDIR						
CURSADAS			APROBADAS			
- Resistencia de Materiales - Tecnología del Hormigón			- Análisis Matemático II - Estabilidad - Ingeniería Civil II - Probabilidad y Estadística			
PROGRAMA SINTÉTICO						
- Introducción al análisis estructural. Modelo físico y modelo analítico. Principio de superposición de efectos. Trabajo de deformación y energía potencial de deformación. Trabajo externo e interno de deformación. Teorema de Clapeyrón. Teorema de reciprocidad de deformaciones elásticas – Ley de Betti. Ley de Maxwell. - Principio de los trabajos virtuales. Método de las Fuerzas. 3. Métodos de las incógnitas geométricas. - Métodos aproximados. - Estructuras simétricas. - Sistemas hiperestáticos espaciales simples. - Resolución de estructuras bajo carga móviles: Líneas de influencia y diagramas envolventes. Sistemas hiperestáticos. Método de Müller Breslau: Aplicación de Ley de Betti-Maxwell. - Análisis elasto-plástico de los sistemas estructurales. Momento plástico resistente y rótula plástica. Teoremas fundamentales: Teorema del Límite Superior. Teorema del Límite Inferior. Método estático de resolución basado en el Teorema del Límite Inferior. Método cinemático o del mecanismo basado en el Teorema del Límite Superior. - Análisis estructural con teoría de segundo orden. - Introducciones a los métodos matriciales. Aplicación de software específico. - Conceptos de elasticidad.						
CONTENIDO TEMÁTICO PROGRAMA ANALÍTICO						
UNIDAD 1: INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS ESTRUCTURAL.						
Generalidades - Clasificación de los cuerpos - Sistemas isostáticos e hiperestáticos - Reticulados y pórticos						
- Vínculos superabundantes internos y externos - Hipótesis y principios fundamentales.						
Duración: 10 horas.						
UNIDAD 2: MÉTODOS ENERGÉTICOS.						
Trabajo de Deformación Elástica - Teorema de Clapeyron - Energía interna de deformación - Teorema de Betti - Teorema de Maxwell - Teoremas de Castigliano - Aplicaciones.						
Duración: 10 horas.						
UNIDAD 3: TRABAJO VIRTUAL.						
Principio de los Trabajos Virtuales – Trabajo Virtual Interno – Método de la carga unidad para el cálculo de desplazamientos - Aplicaciones en Reticulados y en sistemas de alma llena – Variaciones Térmicas - Descensos de apoyos.						
VIGENCIA AÑOS	2026	2027	2028	2029	2030	2031

utn bhi	Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Bahía Blanca	2/3
----------------	--	-----

DEPARTAMENTO INGENIERÍA CIVIL

PROGRAMA DE:	<i>Análisis Estructural I</i>	DICTADO: Cuatrimestral
		TRONCAL

Duración: 10 horas.

UNIDAD 4: SISTEMAS HIPERESTÁTICOS.

Resolución por medio de Incógnitas Estáticas – Elección del sistema fundamental – Incógnitas externas e internas – Sistemas de Reticulados – La viga continua – Teorema de los tres momentos – Pórticos planos – Ecuaciones de Compatibilidad – Causas externas: cargas, variaciones térmicas y deformaciones accidentales – Términos de carga – Diagramas de esfuerzos característicos – Emparrillado de vigas. Resolución por medio de incógnitas cinemáticas – Compatibilidad equilibrio y condiciones de borde – Numero de incógnitas en pórticos planos – Hipótesis de rigidez axil infinita – Matriz rigidez del elemento estructural – Sistema de ecuaciones de equilibrio – Determinación de los esfuerzos. Métodos aproximados – Estructuras simétricas – Sistemas hiperestáticos espaciales simples.

Duración: 60 horas.

UNIDAD 5: LÍNEAS DE INFLUENCIA.

Planteo general del problema – Usos de las líneas de influencia – Líneas de influencias de efectos cinemáticos – Resolución de estructuras bajo carga móviles: Líneas de influencia y diagramas envolventes. Sistemas hiperestáticos. Método de Müller Breslau: Aplicación de Ley de Betti - Maxwell. Duración: 10 horas.

UNIDAD 6: RESOLUCIÓN EN FASE PLÁSTICA.

Introducción – Diferencia con el estado elástico – Propiedades del acero – Estructuras de barras en esfuerzo axil flexión en el campo elasto-plástico – Rotula plástica – Mecanismos de ruina – Método de paso a paso – Teorema estático – Teorema Cinemático – Método de la combinación de mecanismos. Duración: 10 horas.

UNIDAD 7: TEORÍA DE SEGUNDO ORDEN. MÉTODOS MATRICIALES.

Introducción a la resolución de estructuras aplicando análisis de segundo orden – Introducción a los métodos matriciales – Aplicación de software específico – Conceptos de elasticidad. Duración: 10 horas

PRÁCTICAS EN LABORATORIO Y/O CAMPO Y/O TALLER:

Se facilita desde la Asignatura el desarrollo de actividades en campo, ya sea a obras y/o industrias, organismos científicos, instituciones educativas, etc. que pudieran resultar en un aporte significativos al desarrollo de los temas del programa y a la formación de las competencias genéricas de los estudiantes.

BIBLIOGRAFÍA:

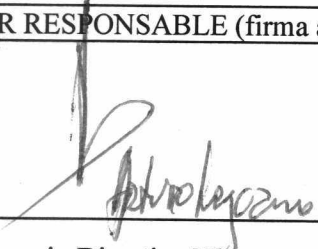
Textos obligatorios

Análisis Estructural. Aslam Kassimali. Cengage Learning Editores, S.A. de C.V. 2015.
Mecánica de estructuras, Libros 1 y 2. Miguel Cervera Ruiz y Elena Blanco Díaz. Ediciones de la Universitat Politècnica de Catalunya. 2006.
Ciencia de la construcción. Odone Belluzzi. Aguilar. 1967.

Textos de apoyo

Examples in structural analysis. William M. C. McKenzie. Taylor & Francis Group. 2006.
Análisis Estructural. Jeffrey P. Liable. McGraw-Hill. 1993.
Cálculo de estructuras. Ramón Argüelles Alvarez. Bellisco Ediciones. 2015.
Structural Analysis. A. Ghali y A. M. Neville. CRC Press, Taylor & Francis Group. 2017.

VIGENCIA AÑOS	2026	2027	2028	2029	2030	2031
------------------	------	------	------	------	------	------

UTN  bhi	Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Bahía Blanca		3/3
DEPARTAMENTO INGENIERÍA CIVIL			
PROGRAMA DE:	<i>Análisis Estructural I</i>	DICTADO: Cuatrimestral	
		TRONCAL	
Cálculo plástico de las construcciones. Ch. Massonnet / Save. Montaner y Simón. 1966. Análisis Estructural. Fioravanti M, Carretero R, Guaragna M. ATEC. 1992. Teoría elemental de las estructuras. Wang, Chu-Kia. McGraw-Hill. 1983.			
PROFESOR RESPONSABLE (firma aclarada)			
			
Programa aprobado por resolución de Consejo Directivo N°: 376/26			

VIGENCIA AÑOS	2026	2027	2028	2029	2030	2031
------------------	------	------	------	------	------	------