



C-ANÁLISIS ESTRUCTURAL I

OBJETIVO GENERAL

- Conocer los conceptos físicos de matriz de rigidez y flexibilidad y modelo teórico de análisis.
- Desarrollar capacidad para resolver sistemas estructurales planos por métodos automáticos de análisis, modelar e interpretar resultados y verificar la validez de los modelos de análisis.
- Despertar interés por los instrumentos de cálculo disponibles y su adaptación a la solución de problemas estructurales.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Unidad Temática 1. Análisis Estructural. Introducción

Revisión de conceptos vistos en asignaturas previas vinculadas con la presente. Se pretende nivelar y afianzar estos conocimientos para un mejor desenvolvimiento del curso. Se espera que el alumno comprenda y consolide el comportamiento de estructuras isostáticas formadas por barras, familiarizándolos con el análisis de un modelo de estructuras de barras, etapa previa a la materialización de una estructura resistente.

Unidad Temática 2: Conceptos Fundamentales. Energía de Deformación.

Esta unidad contempla conceptos básicos que el alumno deberá comprender para lograr una mejor interpretación de las unidades temáticas siguientes. Se espera que el alumno logre comprender el funcionamiento de estructuras desde el punto de vista energético y manejar las relaciones entre esfuerzos y deformaciones.

Unidad Temática 3: Principio de los Trabajos Virtuales.

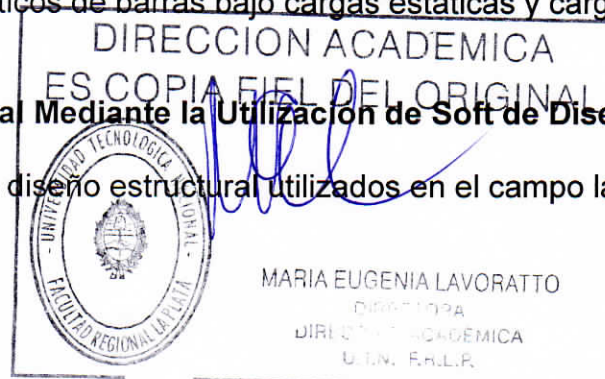
Comprender la resolución de estructuras isostáticas relacionando magnitudes elásticas y estáticas mediante la aplicación del Principio de los Trabajos Virtuales. Se pretende que el alumno pueda determinar rápidamente reacciones, esfuerzos internos puntuales, giros y desplazamientos.

Unidad Temática 4: Método de las Fuerzas.

El objetivo de esta unidad se basa en el manejo de uno de los métodos más tradicionales de resolución de estructuras hiperestáticas. Se espera que el alumno esté en condiciones de analizar y resolver modelos hiperestáticos de barras bajo cargas estáticas y cargas elásticas.

Unidad Temática 5: Análisis Estructural Mediante la Utilización de Soft de Diseño Estructural.

Presentar a los alumnos distintos soft de diseño estructural utilizados en el campo laboral.





Se pretende incentivar al alumno en este campo y que comprenda el funcionamiento general de estos soft, aprendiendo a manejarlos en un entorno de herramientas indispensables como planillas de cálculo, procesadores de texto y sistemas CAD. Se plantearán casos de estructuras reales las cuales se irán modificando para que el alumno interprete el funcionamiento de las mismas. Se espera que el desarrollo de esta unidad se realice a lo largo todo el segundo cuatrimestre finalizando con un informe de parte de los alumnos y exposición de cada trabajo.

Unidad Temática 6: Método de las Deformaciones.

El objetivo de esta unidad se basa en el manejo de uno de los métodos más tradicionales de resolución de estructuras hiperestáticas. Se espera que el alumno esté en condiciones de analizar y resolver modelos hiperestáticos de barras bajo cargas estáticas y cargas elásticas.

Unidad Temática 7: Líneas de Influencia.

Es una herramienta muy práctica para la resolución de aspectos puntuales de estructuras. Se espera que el alumno logre predecir ciertos comportamientos estructurales de una manera rápida y sencilla.

CONTENIDOS SINTÉTICOS

Estructuras estáticamente determinadas e indeterminadas. Cálculo de deformaciones. Resolución de estructuras hiperestáticas. Introducción a los métodos matriciales.

CONTENIDOS ANALÍTICOS

UNIDAD TEMÁTICA 1. ANÁLISIS ESTRUCTURAL. INTRODUCCIÓN

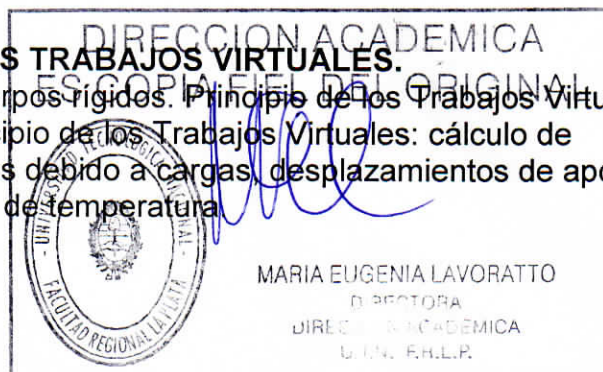
Análisis Estructural. Objeto. Estructura, definición, clasificación. Elementos. Nudos. Vínculos. Cargas, definición, clasificación. Causas y efectos. Magnitudes correspondientes. Sistemas de coordenadas. Esfuerzos internos, signos. Revisión de resolución de estructuras isostáticas.

UNIDAD TEMÁTICA 2: CONCEPTOS FUNDAMENTALES. ENERGÍA DE DEFORMACIÓN.

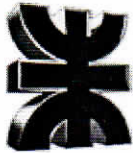
Estructuras linealmente elásticas. Principio de superposición. Equilibrio y compatibilidad. Relaciones entre esfuerzos y deformaciones. Energía y trabajo. Cálculo de la energía interna de deformación elástica. Primer y segundo teorema de Castigliano. Teoremas de Betty y Maxwell. Aplicación.

UNIDAD TEMÁTICA 3: PRINCIPIO DE LOS TRABAJOS VIRTUALES.

Principio de los Trabajos Virtuales para cuerpos rígidos. Principio de los Trabajos Virtuales para cuerpos elásticos. Aplicación del Principio de los Trabajos Virtuales: cálculo de magnitudes estáticas y magnitudes elásticas debido a cargas, desplazamientos de apoyo, deformaciones previas de barras, variación de temperatura.



MARIA EUGENIA LAVORATTO
DIRECTORA
DIRECCION ACADEMICA
U.T.N. F.R.L.P.



UNIDAD TEMÁTICA 4: MÉTODO DE LAS FUERZAS.

Grado de Indeterminación Estática. Método de Las Fuerzas. Introducción. Descripción. Planteo y desarrollo del método. Consideración de desplazamientos de apoyo, deformaciones previas de barras, variación de temperatura. Determinación de coeficientes de flexibilidad y de los términos de carga. Aplicación del método.

UNIDAD TEMÁTICA 5: ANÁLISIS ESTRUCTURAL MEDIANTE LA UTILIZACIÓN DE SOFT DE DISEÑO ESTRUCTURAL.

Introducción. Presentación de programas de computación. Resolución de estructuras simples mediante la utilización de PC. Resolución de estructuras reales. Interacción entre soft de diseño estructural, planillas de cálculo, procesadores de texto y sistemas CAD.

UNIDAD TEMÁTICA 6: METODO DE LAS DEFORMACIONES.

Grado de Indeterminación Cinemática. Método de las Deformaciones. Planteo del método. Análisis de rigideces de barras. Determinación de coeficientes de rigidez de extremos de barras. Obtención de la matriz rigidez de extremos de barras. Consideración de deformación por momento flector, esfuerzo de corte y esfuerzo axial. Efectos de temperatura, deformaciones previas de barras, descensos de apoyos. Discontinuidades en barras. Cálculo de la matriz rigidez. Rigidez axial infinita. Obtención de la matriz rigidez estructural. Ecuación de equilibrio. Metodología general para la resolución de ejercicios. Aplicación.

UNIDAD TEMÁTICA 7: LÍNEAS DE INFLUENCIA.

Líneas de Influencia. Definición. Métodos de cálculo, Directo e Indirecto. Aplicación de la Ley de Betty. Aplicación de las líneas de influencia.

Cantidad de horas de la Cátedra: 160

Cantidad de horas de teoría: 60

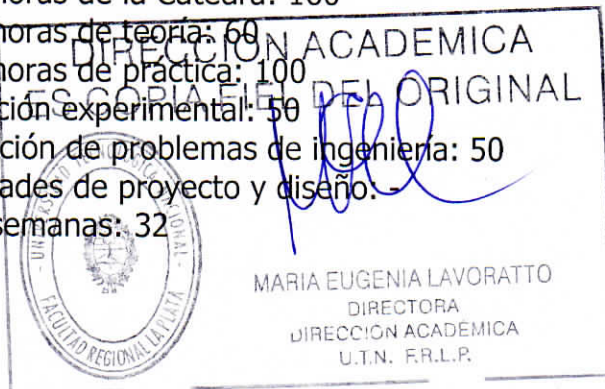
Cantidad de horas de práctica: 100

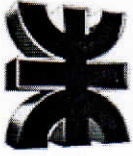
Formación experimental: 50

Resolución de problemas de ingeniería: 50

Actividades de proyecto y diseño: -

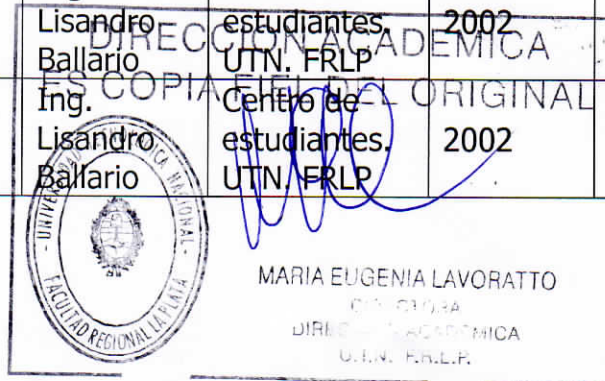
Cantidad de semanas: 32

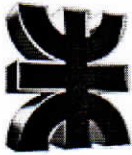




BIBLIOGRAFÍA
BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA

TÍTULO	AUTORES	EDITORIAL	AÑO DE EDICION	EJEMPLARES DISPONIBLES
Análisis Estructural. Introducción.	Ing. Lisandro Ballario	Centro de estudiantes. UTN. FRLP	2002	
Deformación de Estructuras. Conceptos Básicos.	Ing. Lisandro Ballario	Centro de estudiantes. UTN. FRLP	2002	
Conceptos Fundamentales.	Ing. Lisandro Ballario	Centro de estudiantes. UTN. FRLP	2002	
Principio de los Trabajos Virtuales.	Ing. Lisandro Ballario	Centro de estudiantes. UTN. FRLP	2002	
Teoremas de Betty y Maxwell.	Ing. Lisandro Ballario	Centro de estudiantes. UTN. FRLP	2002	
Grado de Indeterminación Estática.	Ing. Lisandro Ballario	Centro de estudiantes. UTN. FRLP	2002	
Método de las Fuerzas.	Ing. Lisandro Ballario	Centro de estudiantes. UTN. FRLP	2002	
Grado de Indeterminación Cinemática.	Ing. Lisandro Ballario	Centro de estudiantes. UTN. FRLP	2002	
Método de las Deformaciones	Ing. Lisandro Ballario	Centro de estudiantes. UTN. FRLP	2002	
Líneas de Influencia.	Ing. Lisandro Ballario	Centro de estudiantes. UTN. FRLP	2002	
Utilización de Soft de Diseño Estructural.	Ing. Lisandro Ballario	Centro de estudiantes. UTN. FRLP	2002	





BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

TITULO	AUTORES	EDITORIAL	AÑO DE EDICION	EJEMPLARES DISPONIBLES
La Estática Aplicada.	Ing. Lisandro Ballario	Centro de estudiantes. UTN. FRLP	2003	
Características Geométricas de las Secciones Resistentes.	Ing. Lisandro Ballario	Centro de estudiantes. UTN. FRLP	2003	
Sistemas Planos Vinculados.	Ing. Lisandro Ballario	Centro de estudiantes. UTN. FRLP	2003	
Sistemas Planos de Alma Llena.	Ing. Lisandro Ballario	Centro de estudiantes. UTN. FRLP	2003	
Sistemas Espaciales.	Ing. Lisandro Ballario	Centro de estudiantes. UTN. FRLP	2003	
Estructuras Simétricas.	Ing. Lisandro Ballario	Centro de estudiantes. UTN. FRLP	2003	
Sistemas Reticulados.	Ing. Lisandro Ballario	Centro de estudiantes. UTN. FRLP	2003	
Ciencia de las Estructuras. Tomo II.	Ing. Santiago Del Bono.	C.E.I.L.P.	1988	
Análisis Estructural. Tomos I y II.	Ings. Bignoli, Fioravanti, Carretero, Guaragna.	Atec S.A.		
Estática de la Construcción.	Kart Hirschfeld.			
Ciencia de la Construcción. Tomos I y II.	DIRECCION ACADEMICA Odone Beluzzi, Aguilar	ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL		
Análisis Matricial de Estructuras en PC.	Francisco Morán Cabre			



MARIA EUGENIA LAVORATTO
DIRECTORA
DIRECCION ACADEMICA
U.T.N. F.R.L.P.



Cálculo de Estructuras. Tomos I, II y III.	Ramón Argüelles Álvarez.	Escuela Téc. de Ing. de Montes.		
Métodos Matriciales para el Cálculo de Estructuras.	. R. K. Livesley.	Blume		
Mecánica de la Construcción.	V. A. Kiseliou.	Mir.		
Cálculo Matricial de Estructuras.	E. Alarcón Álvarez, R. Álvarez Cabal, Ma. S. Gomez Lera.	Reverté S.A.		
Análisis Estructural.	A. Ghali, A. Neville.	Diana		
Nociones de Cinemática y Teoría de las Líneas de Influencia.	Ing. Martín Conter	C.E.I.L.P.		
Cálculo de Estructuras hiperestáticas por el Método de las Fuerzas.	Ing. Eduardo Arnaboldi.	Federación Universitaria . C.E.I.L.P.		
Teoría de las Estructuras.	S. P. Timoshenko.	D.H. Young		

CARACTERÍSTICAS DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR

DESCRIPCIÓN

Clases teórica-prácticas, con bibliografía básica, sitios web, empleando tiza y pizarrón, notebook - cañón, soft, gabinete de computación, retroproyector, y material gráfico y fotográfico.

MODALIDAD DE LA ENSEÑANZA

Teórico del práctico a resolver, en relación a problemas de actividad profesional, con interacción permanente entre docente-alumno, los alumnos realizan prácticos generales, y especiales por alumno.

EVALUACIÓN

Evaluación permanente, por la dinámica de los trabajos prácticos. Aprobación del 100 % de los trabajos prácticos, y de dos parciales teórico-prácticos, como condición para poder rendir el final reglamentario.

DIRECCION ACADEMICA
ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL
MARIA EUGENIA LAVORATTO
DIRECTORA
DIRECCION ACADEMICA
U.T.N. F.R.L.P.