



UNIVERSIDAD NACIONAL
DE LA PLATA
FACULTAD DE INGENIERÍA

Código: **C0151**

Programa de:

Estructuras I

Fecha Actualización:

CARRERAS PARA LAS QUE SE DICTA

Carrera	Plan	Carácter	Cantidad de Semanas	Año	Semestre
Ingeniería Aeronáutica	2002	Obligatoria	Totales: 0	2	3
			Clases: Evaluaciones:		
Ingeniería Electromecánica	2002	Obligatoria	Totales: 0	3	5
			Clases: Evaluaciones:		
Ingeniería en Materiales	2002	Obligatoria	Totales: 0	3	5
			Clases: Evaluaciones:		
Ingeniería Mecánica	2002	Obligatoria	Totales: 0	3	5
			Clases: Evaluaciones:		

CORRELATIVIDADES

CURSADA	PROMOCIÓN
F0301 Matemática A F0303 Física I	F0303 Física I

DATOS GENERALES

Departamento:
Área:
Tipificación:
Ingeniería Aeronáutica 2002: **TB**
Ingeniería Electromecánica 2002: **TB**
Ingeniería en Materiales 2002: **TB**
Ingeniería Mecánica 2002: **TB**

PLANTEL DOCENTE

Profesor Adjunto: Vicente Ariel Alejandro
Profesor Adjunto: Mundo Luis Mariano
Jefe de Trabajos Prácticos: Mikkelson Elmar
Jefe de Trabajos Prácticos: Gallana Isaias
Ayudante Diplomado: ZERIAL GERARDO HORACIO
Ayudante Diplomado: Day Diego
Ayudante Diplomado: Alberro José
Ayudante Diplomado: Pasquevich Facundo
Ayudante Diplomado: Bustamante Sergio
Ayudante Diplomado: Ojeda Luis anibal
Ayudante Diplomado: Bibé Leandro

HORAS BLOQUE

Bloque de CB	Matemática	0
	Física	0
	Química	0
	Informática	0
	Total	0
Bloque de TB	80	
Bloque de TA	0	
Bloque de Complementarias	0	
Total	80	

CARGA HORARIA

HORAS DE CLASE

Totales: 0		Semanales: 5	
Teoría: 0	Práctica:	Teoría: 3	Práctica: 2
FORMACIÓN PRÁCTICA			
Formación Experimental 0	Resol. de Problemas 0	Proyecto y Diseño 0	PPS 0
TOTAL COMPUTABLES		HORAS DE ESTUDIO ADICIONALES (NO ESCOLARIZADAS)	
OBJETIVOS:			
PROGRAMA SINTÉTICO:			
PROGRAMA ANALÍTICO:		AÑO DE APROBACIÓN: 2006	

UNIDAD 1: PRINCIPIOS FUNDAMENTALES:

Fuerzas: Su significado físico - Magnitudes vectoriales - Sistema de unidades

Los Cuatro Principios de la Estática

Sistemas de referencia - Componentes de una fuerza - Producto escalar - Notación vectorial y matricial

Hipótesis de rigidez de los cuerpos - Teorema de transmisibilidad de una fuerza - Limitaciones de su validez

Fuerzas concurrentes en el plano: Cálculo gráfico y analítico de la resultante - El polígono de fuerzas - Resultante y Equilibrante -

Condiciones analíticas y gráficas de equilibrio de fuerzas concurrentes

Fuerzas paralelas en el plano: Momento de una fuerza - Su significado - Producto vectorial -Teorema de Varignon -Cálculo

analítico de la resultante- Cargas repartidas- Cuplas: Definición - Significado -Propiedades de las cuplas - Traslación de una fuerza

paralelamente a su recta de acción -Condición analítica de equilibrio de un sistema de fuerzas paralelas.

Fuerzas no concurrentes en el plano: Cálculo analítico de la resultante - Descomposición de una fuerza en tres direcciones no concurrentes - Condiciones analíticas de equilibrio de un sistema plano de fuerzas

UNIDAD 2: CADENAS CINEMÁTICAS EN EL PLANO, VÍNCULOS Y REACCIONES

Grados de libertad: El punto en el plano y en el espacio - La chapa plana - El cuerpo en el espacio

Vínculos absolutos: Noción de vínculo: la biela - Tipos de vínculos externos: simple - doble - empotramiento -Cálculo de las reacciones de vínculo

Cadenas cinemáticas abiertas: Grados de libertad del sistema - Vínculos relativos: la articulación real y virtual - Articulación de más de dos chapas

Sistemas de más de una chapa: Sistemas isostáticos, hiperestáticos, hipostáticos y casos de vinculación aparente - Cálculo de las reacciones de los vínculos externos - Cálculo de la fuerza de interacción en los vínculos internos -Conceptos de estructura y subestructura

UNIDAD 3: RETICULADOS PLANOS

Generación - Condición de isostaticidad -Hipótesis de cargas - Cálculo de los esfuerzos en las barras: Equilibrio de nudos -Método de Ritter - Método de la barra equivalente

UNIDAD 4: ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

Definiciones: Los esfuerzos característicos en el plano -su significado físico -ecuaciones diferenciales -sistemas de referencia global y local convención de signos y modos de representación.

Métodos de cálculo: Cálculo analítico de los esfuerzos característicos mediante la resolución de la ecuación diferencial, y por aplicación de la definición

Polígono funicular: Definición Trazado y significado físico -Funicular y antifunicular - El arco - Estructuras axiales y flexionales.

UNIDAD 5: ESFUERZO AXIAL:

Principios fundamentales: Alcance relativo de la hipótesis de rigidez - Linealidad de la ley Cargas-deformaciones: ley de Hooke - Principio de superposición de efectos - Principio de Saint-Venant

Barra sometida a esfuerzo axial: Deformación total y específica - Rigidez axial — Corrimientos - Relación entre corrimientos y deformaciones

Estado tensional de la sección: Concepto de tensión - Equilibrio interno: indeterminación estática - Hipótesis de comportamiento - Ley de Hooke en términos de la tensión: diagrama cre - Ley generalizada de Hooke - Tensión de fluencia y tensión admisible

Ejemplos sencillos: Esfuerzo axial variable - Sección variable - Efecto del peso propio - Cilindro a presión de paredes delgadas

Hiperestáticos sencillos: El caso de las tres barras - Vínculos superabundantes - Barras compuestas de dos materiales - Efectos de temperatura

Energía potencial elástica: Energía potencial elástica para la sollicitación axial -No validez de la superposición para el cálculo de la energía - Trabajo recíproco - Teorema de Castigliano - Significado de la carga unitaria Aplicaciones del teorema de Castigliano:

a) Cálculo de deformaciones en reticados (Desplazamientos absolutos y relativos).

b) Barras superabundantes

UNIDAD 6: FLEXIÓN Y CORTE

Flexión simple recta: Características geométricas de la sección: Baricentro y momentos de primer y segundo orden - Ejes principales de inercia

Estado tensional: Hipótesis fundamentales de la flexión simple -Ley de Bemoulli-Navier - Eje neutro -Módulo resistente - Sección más eficiente- Secciones compuestas - Relación Momento — curvatura Rigidez flexional - Ecuación diferencial de la línea elástica

: cálculo de deformaciones por integración de la ecuación diferencial

Energía potencial elástica: Energía potencial elástica en la flexión: en términos de tensiones y en términos del momento flector M .

Tensiones de corte: Su origen - Estado tensional en la sección longitudinal - Ley de reciprocidad - Fórmula de Colignon -

Aplicación a la sección rectangular -Sección circular: Condición de borde: tensiones t_{xy} y t_{xz} - Secciones delgadas : Análisis tensional de secciones de espesor delgado -Efecto de la asimetría de la sección - Centro de corte

Deformaciones de corte: Deformación específica γ_{xy} - Ley de Hooke para el caso de las tensiones tangenciales: Módulo de elasticidad transversal G - Alabeo de la sección por efecto de las tensiones de corte -Deformación $y_{máx}$ y $y_{med.}$: concepto de corrimiento por unidad de longitud

Energía potencial elástica: Energía potencial elástica debida al corte en términos de fuerza y de tensiones - Factor de corte k : su significado físico - Cálculo de y_{med} y del corrimiento para una longitud dada -Concepto de rigidez de corte de la sección -

Influencia de las deformaciones por corte frente a las de flexión: vigas cortas: apartamiento de la hipótesis de planicidad de las secciones

UNIDAD 7: FLEXIÓN DESVIADA Y COMPUESTA

Flexión desviada:Presentación del problema tensional : plano de sollicitación no coincidente con un eje principal. Descomposición en dos flexiones rectas -Expresión para un sistema de ejes cualquiera no coincidente con los principales: método de los

coeficientes k - Cálculo del eje neutro

Flexión compuesta: Superposición - Convención de signos - Eje neutro y núcleo central: cálculo analítico -propiedades.

Verificación tensional

ACTIVIDADES PRÁCTICAS:			
METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA:			
SISTEMA DE EVALUACIÓN:			
BIBLIOGRAFÍA:			
<ul style="list-style-type: none"> - ESTABILIDAD, E. Fliess (Tomos 1 y 2). Kapelusz, 1971 - ESTÁTICA DE LAS CONSTRUCCIONES, E. Melan. Ed. El Ateneo. - MECÁNICA VECTORIAL PARA INGENIEROS - ESTÁTICA. Beer y Johnston. Ed. Me. Graw-Hill. - INGENIERÍA MECÁNICA - ESTÁTICA , W.Riley L.Sturges, Reverte SA, Barcelona 1995 - CIENCIA DE LA CONSTRUCCIÓN, O, Belluzzi (Tomos 1, 2, 3). Aguilar,1967. - LECCIONES DE ESTÁTICA GRÁFICA, H. Meoli. Ed. Nigar - MECÁNICA DE CONSTRUCCIÓN, V. A. Kiseliov (Tomos 1 y 2). Ed. Mir. - MECÁNICA DE CONSTRUCCIÓN en ejemplos y problemas, V. A. Kiseliov y otros. Editorial. Mir. - MECÁNICA DE MATERIALES, Mirco Chapetti, Ediciones Al Margen, La Plata, 2005 - CURSO DE RESISTENCIA DE MATERIALES, A. Guzmán. CEILP - MECÁNICA TÉCNICA, S. Timoshenko y D. H. Young. Hachette, 1957. - TEORÍA DE LAS ESTRUCTURAS, Timoshenko y Young. ACMÉ. - ELEMENTOS DE RESISTENCIA DE MATERIALES, Timoshenko y Young. LIMUSA. - RESISTENCIA DE MATERIALES, S. Timoshenko (Tomos 1 y 2). Espasa-Calpe, 1944. - PROBLEMAS DE RESISTENCIA DE MATERIALES, I. Miroljubov y otros, Ed. Mir. - RESISTENCIA DE MATERIALES, V.Feodosiev, Editorial Mir, Moscú,1972 - RESISTENCIA DE MATERIALES, Seely-Smrth. UTEHA - RESISTENCIA DE MATERIALES, P. A. Stiopin. Editorial Mir. - RESISTENCIA DE MATERIALES, Alvin Sloane (Montaner y Simón) - RESISTENCIA DE MATERIALES, J.Gere.Thomson editores, Madrid, 2004 <p>"Aprobado por el H.C.A.en su 21a.Sesión Ordinaria del 12 de Junio de 2006"</p>			
MATERIAL DIDÁCTICO:			
ACTIVIDAD LABORATORIO-CAMPO:			
Nombre	Tema	Laboratorio	Días y Horarios
Descripción:			
Herramientas Utilizadas:			
Equipos y elementos de seguridad para esta tarea:			