



Universidad Nacional de La Plata  
FACULTAD DE INGENIERÍA

## PLAN DE ESTUDIOS 2002

ASIGNATURA: **Estructuras IV**

CÓDIGO **A013**

ESPECIALIDAD/ES para las que se dicta: **Aeronáutica, Electromecánica  
y Mecánica.**

### Contenidos Analíticos:

UNIDAD N°1: Tema: Torsion. Flexion diferencial. Soluciones aproximadas para secciones gruesas. Diferencias finitas. Métodos de relajación. Teorema general para secciones gruesas con y sin agujeros. Tensiones por impedimento de alabeo de la sección transversal (paredes delgadas). Tensiones secundarias normales para alabeo restringido.

UNIDAD N°2: Tema: Inestabilidad. Pandeo con cargas transversales. Influencia del esfuerzo de corte sobre el valor de la carga de pandeo. Teoría de segundo orden, aplicación al ala con largueros, montante y montantin. Imperfecciones en barras comprimidas. Barras sometidas a cargas axiales y carga transversales. Pandeo por flexotorsion, flexión y por torsion.

UNIDAD N°3: Tema: Inestabilidad en régimen elastoplástico. Pandeo en régimen elástico, elastoplástico y plástico. Modulo tangente. Teoría de Engesser-Karman. Otros criterios. Parábola de Johnson.

UNIDAD N°4: Tema: Inestabilidad de Placas. Pandeo de placas planas rectangulares. Criterio energético. Diversos casos de cargas y condiciones de borde. Soluciones al superarse el limite de proporcionalidad. Pandeo en barras con secciones de chapas delgadas. Secciones cerradas: tubos rectangulares y cuadrados. Secciones cualesquiera con lados planos.

UNIDAD N°5: Inestabilidad de Componentes Estructurales. Pandeo en barras con secciones de chapas delgadas. Secciones cerradas: tubos rectangulares y cuadrados. Secciones cualesquiera con lados planos. Parábola de Johnson. Paneles planos reforzados. Carga ultima de placas planas. Ancho efectivo. Corrección por tensiones. Criterio de Lundquist para determinar la carga portante de un panel. Efecto de la separación entre remaches.

UNIDAD N°6: Tema: Placas Cilíndricas. Tensiones y deformaciones. placas cilíndricas con rigidez flexional. casos particulares con cargas simétricas respecto a su eje, placas esféricas, placas cónicas, estructuras combinadas, recipientes a presión, fuselajes y tanques presurizados. Ejemplos de soluciones típicas aeronáuticas con aberturas. aplicación del programa de elementos finitos.

UNIDAD N°7: Tema: Pandeo de laminas cilíndricas. Carga ultima de paneles cilíndricos reforzados. Carga portante de paneles cilíndricos con y sin presión interna.



## Bibliografía

### Básica:

E.F. BRUHN. ANALYSIS AND DESIGN FLIGHT VEHICLE STRUCTURES. Jacobs Publishing, Inc. 1973

DAVID J PEERY, PhD Y J.J. AZAR AIRCRAFT STRUCTURES Sec. Edition, McGraw-Hill. 1982.

MICHAEL CHUN-YUNG NIU. AIRFRAME AND SIZING. HONG KONG CONMILT PRESS LTD 1999

TIMOSHENKO, S. RESISTENCIA DE MAT. T II. Espasa Calpe 1945

### Complementaria:

TIMOSHENKO, S. TEORIA DE LA ESTABILIDAD ELASTICA. Ediar 1961

BELLUZZI, O. SCIENZA DELE COSTRUZIONI. - Nicloa Zanichlli - 1949

WANG, C. APPLIED ELASTICITY.

ELASTICIDAD Y PLASTICIDAD VENTURA, G, L. APUNTES SOBRE TORSION. CEILP - 1960

PETERSEN, CH. STATIK UND STABILITAT DER BAUKONSTRUKTIONEO.

SECHLER, E, E. DUNN, L. G AIRPLANE STRUCTURAL ANALYSIS DESIGN.

Jhon Wiley 1942