

RES. 285/01

U.T.N. - FAC. REG. ROS  
CONSEJO ACADEMICO  
FOLIO 18

UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL

FACULTAD REGIONAL ROSARIO

DEPARTAMENTO ACADEMICO: INGENIERIA CIVIL

PROGRAMA ANALITICO DE LA ASIGNATURA: ESTABILIDAD "II"

ING. MECANICA

PLAN DE ESTUDIO: 1994 RESOL. N.º

HORAS SEMANALES: 6

DICTADO: ANUAL

PROFESOR: ING. Hugo E. BUTTIGLIERO

DIRECTOR DE DEPARTAMENTO: ING. Domingo CALISSE

OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA:

Impartir conocimientos que completen lo estudiado en ESTABILIDAD "I" en cuanto a elementos resistentes lineales, permitiendo considerar el efecto de cargas móviles, cargas dinámicas, reiteradas (fatiga), de variación apreciable o brusca de la sección transversal, curvatura del eje, hiperestaticidad de sistemas resistente de barra y los fenómenos de inestabilidad del equilibrio en barras y en chapas, que constituyen otro tipo de falla posible en los mismos. Por otra parte: brindar las bases de la Teoría de la Estabilidad y encarar el análisis de los elementos resistente de superficie: lajas, placas, casos específicos como tubos gruesos, discos giratorios, etc. Y problemas particulares como la torsión en barras cilíndricas de sección no circular y transmisión de carga por contacto.

FUNCIONES DE LA ASIGNATURA EN EL PLAN DE ESTUDIO:

Completando con su correlativa anterior, constituir un paquete Básico - Profesional destinado a conocer el comportamiento de los sólidos resistentes, enfatizando los aspectos conceptuales de cada tema con la finalidad inmediata de aplicarlos adecuadamente con criterio ingenieril a la solución de numerosos problemas prácticos y otra consistente en la obtención de una base sólida para encarar el estudio de distintas asignaturas del ciclo profesional y, eventualmente, el perfeccionamiento en áreas específicas en grado o posgrado.

Director Dpto.

Profesor

U. T. N. FACULTAD REGIONAL ROSARIO

**ASIGNATURA: ESTABILIDAD " II" ING. MECANICA PLAN 1994**

1). - En anexo se detallan, en 13 Unidades Didácticas, los contenidos del Programa Analítico de la Asignatura.-

2). - Los Trabajos Prácticos consisten en ejercicios y/o problemas relacionados con cada uno de los temas del Programa Analítico. Se ajustan según las necesidades que el desarrollo de cada curso plantea, en función de la respuesta del grupo de educando y las discontinuidades en el tiempo de dictado. SE prioriza en su elección el cumplimiento de los objetivos fijados y la integración de conocimientos adquiridos en el ciclo, vinculándolos con la realidad práctica.

3). - BIBLIOGRAFIA:

- 1- BALLUZI O. – Ciencia de la Construcción – AGUIAR
- 2- FEODOSIEV V. – Resistencia de Materiales –Edit. MIR
- 3- FLIESS E. Estabilidad II – KAPELUSZ
- 4- STIOPIN P. – Resistencia de Materiales – Edit. MIR
- 5- SEELY F. Y SMITH O. – Curso Superior de Resistencia de Materiales – Edit. NIGAR
- 6- TIMOSHENKO S. Resistencia de Materiales – ESPASA CALPE
- 7- TIMOSHENKO S. y GOODIER – Teoría de la Elasticidad – Edit. URMO
- 8- FILONENKO – BORODICH – Teoría de la Elasticidad – Edit. PLATINA
- 9- CATEDRA – Teoría de la Elasticidad
- 10- CATEDRA – Hoja de Apoyo Docente
- 11- KALMANOK, A. – Manual para Cálculo de Placas – Edit. Inter Ciencia
- 12- CATEDRA – PANDEO – Extracto de procedimiento, fórmulas y trabas reglamentarias
- 13- COURBON J. – Resistencia de Materiales – AGUIAR
- 14- MASSONNET CH. –Resistance de Materiaux – DUNOD

POR UNIDAD DIDÁCTICA:

U.D.	REF.	U.D.	REF.
1. -	1- 13	8. -	8-7-9-14
2. -	1-6-2-3.4	9. -	9-8-7-5-14
3.-	2-3-4-5-6	10.-	9-8-7-14
4.-	2-4-6	11.-	9-8-7-5-14
5.-	1-13-5-6	12-	5-7-8-10-11-12
6.-	1-13	13.-	12-6
7.-	1-3-6-121-13		

U.T.N. Facultad Regional Rosario

**ESTABILIDAD "II" INGENIERIA MECANICA PLAN 1994**Programa Analítico.-**1.- Líneas de influencia.-**

- 1.1. *Objetivo y definición.-*
- 1.2. *Trazado de líneas de influencia de reacciones y esfuerzos internos en sistemas isostáticos de alma llena y reticulados; método analítico.-*
- 1.3. *Uso de las líneas de influencia: acción de trenes de carga simples, casos de carga uniformemente distribuidas, permanente, accidentales, transmisión directa o indirecta.*

**2.- Cargas dinámicas.-**

- 2.1. *Concepto de carga dinámica, de energía, de choque.-*
- 2.2. *Cargas estáticas equivalentes, coeficiente de impacto.-*
- 2.3. *Aplicaciones en casos de acciones axiales y transversales en elementos lineales.-*
- 2.4. *Influencia de la forma del elemento en la absorción de carga de energía.-*

**3.- Concentración de tensiones.-**

- 3.1. *Comentarios sobre el efecto de variación de la sección transversal: gradual y brusca.-*
- 3.2. *Tipos característicos de concentradores.-*
- 3.3. *Conceptos sobre coeficientes de concentración teórico elástico, en rotura, en fatiga.-*
- 3.4. *Uso de tablas.-*

**4.- Fatiga.-**

- 4.1. *Conceptos generales. Formas de variación de cargas.-*
- 4.2. *Resistencia a la fatiga, determinación, ensayos.-*
- 4.3. *Factores que la influncian.-*
- 4.4. *Diagramas usuales en el cálculo de elementos de máquinas: Goodman-Smith; Haigh.-*
- 4.5. *Su uso para distintos casos de sollicitación, coeficientes de seguridad.-*

**5.- Flexión en barras curvas.-**

- 5.1. *Variación de tensiones. Teoría de Winkler – Bach. Secciones características.-*
- 5.2. *Flexión compuesta. Caso de ganchos.-*
- 5.3. *Influencia de las tensiones radiales. Perfiles de sección Doble T o similares curvados.-*

**6.- Sistemas hiperestáticos lineales.-**

- 6.1. Principio de los Trabajos Virtuales en cuerpos deformables. Aplicación al cálculo de desplazamientos lineales y angulares en sistemas lineales.-
- 6.2. Sistemas hiperestáticos: el método de las fuerzas. Elección de incógnitas. Ecuaciones de compatibilidad.-
- 6.3. Aplicaciones: casos de sistemas de alma llena y reticulados bajo cargas exteriores.-
- 6.4. Influencia de variaciones de temperatura y errores de construcción o de montaje.-

**7.- Pandeo de barras.-**

- 7.1. Carga crítica ideal; fórmula de Euler.-
- 7.2. Información sobre pandeo en el campo anelástico. Tensiones críticas. Coeficientes de seguridad. Coeficiente de pandeo. Distintos tipos de vinculación. Longitudes de pandeo.-
- 7.3. Flexo-compresión en piezas esbeltas. Fórmula de la secante, aplicaciones. Pandeo real.-
- 7.4. Pandeo de barras compuestas; influencia de distintos tipos de unión. Uso de normas.-

**8.- Teoría de la elasticidad.-**

- 8.1. Teoría de tensiones: ecuaciones de equilibrio, tensiones en un plano cualquiera, tensiones principales.-
- 8.2. Relaciones entre deformaciones y corrimiento, componentes de rotación; casos particulares; ecuaciones de compatibilidad.-
- 8.3. Ecuaciones constitutivas, ley de Hooke generalizada.-
- 8.4. Planteo general del problema elástico; tipos de soluciones.-

**9.- Estado Plano.-**

- 9.1. Estado plano de deformaciones y de tensiones.-
- 9.2. Solución en tensiones, función de Airy; soluciones polinómicas en coordenadas cartesianas, aplicaciones.-
- 9.3. Planteo del problema en coordenadas polares. Caso de simetría.-
- 9.4. Aplicaciones en tubos gruesos; zunchado.-
- 9.5. Discos giratorios.-
- 9.6. Laja con agujero circular traccionada; concentración de tensiones.-
- 9.7. Carga puntual en laja semi-infinita.-

**10.- Torsión en barras cilíndricas.-**

- 10.1. Solución por el método de Saint Venant, condiciones de contorno, función de Prandtl, análisis de superficies extremas.-
- 10.2. Analogía de la membrana; secciones simple y múltiplemente conexas; secciones de pared delgada; aplicaciones.-

**11.- Tensiones de contacto.-**

- 11.1. Problema de Boussinesq, carga puntual en plano límite de macizo semi-infinito.-
- 11.2. Tensiones de contacto entre dos superficies esféricas.-
- 11.3. Determinación del desplazamiento relativo, área de contacto, presión máxima.-
- 11.4. Información sobre resultados entre otros tipos de superficies. Aplicaciones.-

**12.- Placas.-**

- 12.1. Placas rectangulares planas; hipótesis básicas de cálculo.-
- 12.2. Ecuación diferencial de la placa. Condiciones de contorno. Aplicaciones; uso de tablas.-
- 12.3. Métodos aproximados para el cálculo de placas; aplicaciones.-

**13.- Abollamiento.-**

- 13.1. Planteo de la solución en lajas rectangulares, ecuación general. Solución del caso: sollicitación normal constante en una de las dos direcciones, con bordes articulados.-
- 13.2. Información sobre otros casos de distribución de cargas y vinculaciones en los bordes. Uso de tablas reglamentarias.-
- 13.3. Rigidizadores, distintos tipos; función y conveniencia; verificaciones reglamentarias; aplicaciones.-

**Ing. Hugo Edgar Buttigliero**

*Profesor*