



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE  
INGENIERIA

Avda. Bolivia 5150 - 4400 SALTA  
T.E. (0387) 4255420 - FAX (54-0387) 4255351  
REPUBLICA ARGENTINA  
E-mail: [unsaing@unsa.edu.ar](mailto:unsaing@unsa.edu.ar)

Salta, 28 de Noviembre de 2006

916/06

Expte N° 14.165/06

VISTO:

La presentación efectuada por el Ing. Ricardo Manuel Falú, mediante la cual eleva el **programa analítico, bibliografía y el reglamento interno** de promoción de la asignatura (Código C-13) **Estabilidad II del Plan de Estudio 1.999 Modificado** de la carrera de **Ingeniería Civil** de ésta Facultad; teniendo en cuenta que la documentación tiene la anuencia de la Escuela respectiva; atento que mediante Despacho N° 206/06 la Comisión de Asuntos Académicos aconseja su aprobación y en uso de las atribuciones que le son propias,

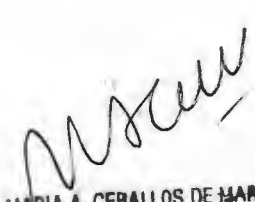
EL HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE INGENIERIA  
(En su XIV sesión ordinaria del 27 de Septiembre de 2.006)


#### RESUELVE

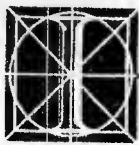
ARTICULO 1°.- Aprobar y poner en vigencia a partir del período lectivo 2006 el programa analítico, la bibliografía y el reglamento interno de cursado y promoción de la asignatura (Código C-13) **ESTABILIDAD II del Plan de Estudio 1.999 Modificado** de la carrera de **Ingeniería Civil** de ésta Facultad, propuesto por el Ing. Ricardo Manuel FALU, Profesor Asociado a cargo de la Cátedra.

ARTICULO 2°.- Hágase saber, comuníquese a Secretaría de la Facultad, a la cátedra y siga por Dirección Administrativa Académica a los Departamentos Docencia y Alumnos para su toma de razón y demás efectos.

mv/sia

  
ING. MARIA A. CEBALLOS DE MARQUEZ  
SECRETARIA  
FACULTAD DE INGENIERIA

  
ING. LONGIO MERCADO FUENTES  
DECANO  
FACULTAD DE INGENIERIA



<b>Materia:</b>	<b>ESTABILIDAD II</b>	<b>Código: C-13</b>
<b>Profesor</b>	<b>Ing. Ricardo Manuel FALU</b>	
<b>Carrera:</b>	<b>Ingeniería Civil</b>	<b>Plan 1.999 Modif.</b>
<b>Año :</b>	<b>2.006</b>	<b>Res. N° 916-06</b>

**Ubicación en la currícula : Segundo Cuatrimestre de Segundo Año**  
**Carga horaria: semanal - cuatrimestral: 8 horas – 120 horas**

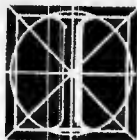
### **PROGRAMA ANALITICO**

#### **Capítulo 1: Resistencia de Materiales**

Conceptos de “resistencia, rigidez y estabilidad elástica”.  
Concepto de “fuerza y esfuerzos”. Concepto general de “tensión”.  
Método de las secciones para determinar esfuerzos en piezas sometidas a distintos esfuerzos.  
Ecuaciones de equivalencia.  
Tensiones normales y tangenciales; teorema de Cauchy.  
Deformaciones de los materiales. Deformaciones específicas.  
Relación entre tensiones y deformaciones. Ley de Hooke generalizada.  
Deformaciones volumétricas.  
Constantes elásticas: E, G,  $\mu$ , y  $E_v$  – sus relaciones.  
Propiedades mecánicas de los materiales. Consideraciones generales.  
Comportamiento de materiales dúctiles y frágiles.  
Límite de fluencia. Límite aparente de fluencia.  
Característica mecánica de los materiales.  
El coeficiente de seguridad, definición y aplicación.

#### **Capítulo 2: Propiedades de las superficies**

Momentos de primer orden de superficies.  
Centroides de áreas simples – Centroides de áreas compuestas.  
Momentos de segundo orden de superficies.  
Momento centrífugo – Momentos de inercia – Momento polar de inercia.  
Radio de giro.  
Traslación paralela de ejes: Teorema de Steiner.  
Momentos de inercia mediante integración.  
Momentos de inercia de figuras compuestas.  
Momentos de inercia respecto de ejes inclinados.  
Momentos de inercia máximo y mínimo. Ejes principales.  
Resolución gráfica – Circunferencia de Mohr.



### Capítulo 3: Estado de Tensión en un punto

El estado simple de tensión. Determinación analítica de las tensiones máximas, normales y cortantes.

Resolución gráfica mediante el círculo de Mohr.

El estado doble de tensión. Determinación analítica de tensiones y planos principales.

Resolución gráfica mediante el círculo de Mohr.

El estado triple de tensión. Determinación analítica de tensiones y planos principales.

Resolución gráfica mediante el círculo de Mohr.

Invariantes de tensión.

### Capítulo 4: Tracción y Compresión

Consideraciones generales. Determinación de tensiones.

Principio de Saint-Venant. Concentración de tensiones, su influencia.

Deformación en la sollicitación axial, su determinación.

Dimensionado de elementos estructurales en el campo elástico.

Influencia del peso propio. Sólido de igual resistencia.

Energía de deformación en sollicitación axial.

Problemas estáticamente indeterminados.

Tensiones de origen térmico.

Tubos de pared delgada

Comportamiento inelástico en esfuerzo axial.

### Capítulo 5: Corte Directo

Corte directo: conceptos generales.

Tensión cortante pura.

Deformaciones producidas por cortadura pura.

Aplicaciones en uniones remachadas, atornilladas y soldadas.

Energía de deformación en cortante puro.

### Capítulo 6: Torsión

Torsión: Conceptos generales.

Torsión en barras de sección circular. Hipótesis de Coulomb.

Deformación por torsión en eje de sección circular.

La fórmula de torsión.

Solución de problemas hiperestáticos.

Energía de deformación en la torsión.

Comportamiento inelástico en la torsión.

Conceptos básicos de torsión en secciones rectangulares.

Torsión en secciones abiertas de pared delgada.

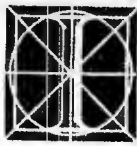
Fórmula de Bredt, en secciones cerradas de pared delgada.

### Capítulo 7: Flexión

Flexión pura normal, flexión pura oblicua.

Deformaciones por flexión en un miembro recto.

La fórmula de la flexión.



Determinación del eje neutro.  
Dimensionado y verificación de secciones.  
Flexión simple. Teoría de Zhuravski generalizada.  
Límites de la teoría de Zhuravski.  
Tensiones tangenciales en los distintos tipos de secciones.  
Tensiones principales en la flexión  
Curvas isostáticas e isoclinas.  
Energía de deformación en la flexión.  
Esfuerzos inelásticos en vigas.  
Deformación en vigas. Ecuación diferencial de la elástica.  
Método de la doble integración.  
Método de superposición.

#### Capítulo 8: Esfuerzos combinados

Flexión compuesta: Planteo del problema para el caso general de flexión compuesta oblicua.  
Reciprocidad entre centro de presión y eje neutro.  
Núcleo central, su determinación.  
Flexión compuesta en materiales que no admiten tensiones de tracción.  
Flexión con torsión. Resortes helicoidales de espiras abiertas.  
Corte con torsión. Resortes helicoidales de espiras cerradas  
Otras combinaciones de esfuerzos.

#### Capítulo 9: Pandeo

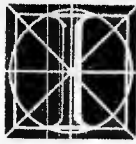
Formas estables e inestables del equilibrio. Carga crítica.  
Fórmula de Euler para columnas largas o muy esbeltas.  
Influencia de distintos tipos de apoyo.  
Dominio de la Fórmula de Euler.  
Columnas cortas, intermedias y largas.  
Fórmula empírica de Tetmajer para la determinación de las tensiones críticas en columnas intermedias.  
Cálculo práctico de barras rectas en secciones simples y secciones compuestas.  
Reglamento CIRSOC 302. El coeficiente de pandeo. La carga crítica y el coeficiente de seguridad de Engesser.

#### Capítulo 10: Trabajo de Deformación Elástica Teorías de Roturas de los Cuerpos

Trabajo total de deformación elástica. Componentes por cambio de volumen y por cambio de forma.  
Teorías de rotura – Concepto de falla.  
Interpretación de las teorías de rotura. Comparación de distintas teorías.  
Aplicación de las teorías de rotura – Fórmulas de dimensionado.

#### Capítulo 11: Solicitaciones Dinámicas


Cargas dinámicas – Conceptos Generales – Clasificación.



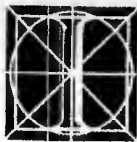
Método de la carga estática equivalente.  
Coeficiente de impacto.  
Importancia de la capacidad de las estructuras para absorber energía.  
Cargas repetidas – Modo de falla; fractura progresiva.  
Tensiones en la sollicitación por fatiga.  
Resistencia a la fatiga.  
Factores de concentración de tensiones. Métodos para su reducción.

### **BIBLIOGRAFÍA**

Resistencia de Materiales de Gere-Timoshenko.  
Mecánica de Materiales de Ferdinand P. Beer y E. Russel Johnston.  
Resistencia de Materiales de Manuel Vázquez.  
Mecánica de Materiales de R. C. Hibbeler.  
Resistencia de Materiales de S. Timoshenko.  
Resistencia de Materiales de Seely-Smith.  
Curso Superior de Resistencia de Materiales de Seely-Smith.  
Resistencia de Materiales de Luis Ortiz Berrocal.  
Estabilidad II de Enrique D. Fliess.  
Mecánica de Materiales de Roy R. Craig, Jr.  
Mecánica de Materiales de Fitzgerald  
Resistencia de Materiales de Singer  
Resistencia de Materiales de Jorge Ivan Díaz Aguilar y Sergio Zapata.  
Resistencia de Materiales Aplicada de Robert L. Mott



Ing. Ricardo Manuel Falú  
Profesor Asociado



## REGLAMENTO INTERNO DE ESTABILIDAD II

### Promocionalidad

Para promocionar la materia, el alumno deberá cumplir los siguientes requisitos:

- Obtener en los exámenes parciales una calificación mínima del 40% de la evaluación de conocimientos y/o destrezas adquiridas tanto en la parte de conocimientos teóricos como en los de la parte práctica.
- Cumplimentar con un mínimo del 80% de asistencia a las clases prácticas y teóricas-prácticas.
- Aprobar el 100% de los trabajos prácticos.
- Aprobar el trabajo final integrador.

Obteniendo, además, una nota mínima de 7 (siete), que se compondrá de la ponderación de los puntos antes expuestos, con la gravitación siguiente:

- 60 % sobre la nota promedio de los exámenes parciales con calificación igual o superior al 40 %, tanto en la evaluación de la parte teórica como de la parte práctica.
- 15 % sobre participación y cumplimiento de entregas parciales del trabajo integrador y entrega de trabajos prácticos en tiempo y forma.
- 25 % de las notas obtenidas:
  - a) En el trabajo integrador de aprobación obligatoria (18 %),
  - b) En los cuestionarios sobre conocimientos teóricos para desarrollo de cada trabajo práctico (7 %)

Los alumnos aprobados en esta instancia, tendrán una nota final de 7(siete) a 10(diez)

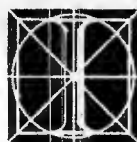
Los alumnos que no alcancen la nota 7(siete), son alumnos en recuperación, que tendrán hasta 10 días antes del cierre de inscripciones de las materias del cuatrimestre siguiente, la posibilidad de recuperar y/o demostrar haber alcanzado los conocimientos mínimos para obtener la promoción; la nota final, para éstos casos, puede variar de 4(cuatro) a 7(siete), requiriéndose como mínimo una nota de ponderación de por lo menos un 70 % considerando las etapas de cursado y recuperación.

El alumno que no logre 40 % en un examen parcial o su recuperación, o que no cumple con la asistencia mínima del 80 % o con la aprobación de algún trabajo práctico o del trabajo integrador, queda en condición de libre en la materia Estabilidad II. Asimismo, el alumno aplazado que no logra la promoción en el tiempo antes estipulado (etapa de cursado y recuperación), queda en condición de libre en la materia y deberá cursarla nuevamente.

Los alumnos regulares en la carrera que quieran ser examinados en condición de libres en la materia, deberán rendir 2 (dos) exámenes parciales de resolución de problemas prácticos y en caso de aprobar estas instancias, deberán rendir los conocimientos teóricos de la materia frente al tribunal formado para este fin, en las mesas y turnos que disponga la Facultad.

### EXÁMENES PARCIALES

Se contemplan 2 (dos) exámenes parciales, cada parcial tiene su correspondiente recuperación. Si el alumno no logra una calificación de por lo menos 40 % en cada parte de cada uno de los parciales o en las correspondientes recuperaciones previstas, queda libre y debe



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE  
INGENIERIA

Avda. Bolivia 5150 – 4400 SALTA  
T.E. (0387) 4255420 – FAX (54-0387) 4255351  
REPUBLICA ARGENTINA  
E-mail: unsaing@unsa.edu.ar

-7-

cursar nuevamente la materia. El Trabajo Integrador tiene rango de un examen parcial más y se rige por iguales condiciones, para su aprobación, que los demás parciales.

La Cátedra de Estabilidad II adopta las siguientes tablas para la Calificación Final, tanto de la Etapa Normal de Cursado como de la segunda etapa o Etapa de Recuperación y en un todo de acuerdo con los criterios sostenidos en la Res. N° 414/03:



#### Calificación Final de la Etapa Normal de Cursado

Puntaje Final Ponderado	Nota Final
70 – 75	7
76 – 85	8
86 – 95	9
96 – 100	10

#### Calificación Final de la Etapa de Recuperación

**PF = (Puntaje de Primera Etapa + Puntaje de Segunda Etapa) / 2**

Puntaje Final Ponderado	Nota Final
50 – 55	4
56 – 65	5
66 – 75	6
76 – 85	7

  
  
Ing. Ricardo Manuel FALU  
Profesor Asociado

-- 000 ---