

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, 5 de Noviembre de 2008

903/08

Expte. N° 14.159/08

VISTO:

El nuevo Régimen de Evaluación de Materias de los Planes de Estudio 1999 de las carreras de Ingeniería, con vigencia a partir del período lectivo 2008; teniendo en cuenta que el Ing. Carlos Bellagio, mediante Nota N° 2256/08, eleva para su consideración el Programa Analítico, Bibliografía y Reglamento Interno de la asignatura **Estabilidad y Resistencia de Materiales** correspondiente al **Plan de Estudio 1999 modificado** de la carrera de Ingeniería Industrial; teniendo en cuenta que en lo que respecta a los contenidos curriculares desarrollados en el programa analítico se corresponde con el puesto en vigencia y desarrollado por la cátedra desde el año 2006; atento que éstas presentaciones tienen la anuencia de la Escuela de Ingeniería Industrial, por lo que éste Cuerpo Colegiado constituido en comisión aconseja aprobar ambos instrumentos,

EL HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE INGENIERIA  
(En su XVI sesión ordinaria del 5 de Noviembre de 2008)

#### RESUELVE

ARTICULO 1°.- Tener por aprobado a partir del período lectivo 2006, según lo explicitado en el exordio, el Programa Analítico y la Bibliografía de la asignatura **ESTABILIDAD Y RESISTENCIA DE MATERIALES (I-10)** del Plan de Estudio 1999 modificado de la carrera de Ingeniería Industrial presentado por el Ing. Carlos BELLAGIO, Profesor a cargo de la asignatura, con el texto que se transcribe como **ANEXO I** de la presente resolución.

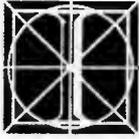
ARTICULO 2°.- Aprobar y poner en vigencia a partir del período lectivo 2008, el Reglamento Interno de la cátedra **ESTABILIDAD Y RESISTENCIA DE MATERIALES (I-10)** del Plan de Estudio 1999 modificado de la carrera de Ingeniería Industrial presentado por el Ing. Carlos BELLAGIO, Profesor a cargo de la asignatura, con el texto que se transcribe como **ANEXO II** de la presente resolución.

ARTICULO 3°.- Hágase saber, comuníquese a Secretaría de Facultad, al Ing. Carlos BELLAGIO, a la Escuela de Ingeniería Industrial y siga por la Dirección Administrativa Académica a los Departamentos Docencia y Alumnos para su toma de razón y demás efectos.

MV/sia

  
Dra. MARIA ALEJANDRA BERTUZZI  
SECRETARIA  
FACULTAD DE INGENIERIA

  
Ing. JORGE FELIX ALMAZAN  
DECANO  
FACULTAD DE INGENIERIA



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)

- 1 -

**ANEXO I**  
Res. N° 903-HCD-08  
Expte. N° 14.159/08

### PROGRAMA ANALITICO

**Materia : ESTABILIDAD Y RESISTENCIA DE MATERIALES      Código: I – 10**  
**Carrera : Ingeniería Industrial      Plan de Estudios: 1999 mod.**  
**Profesor : Ing. Carlos BELLAGIO**  
**(\*Años : 2006 – 2007 – 2008      (\*) Vigente con retroactividad**

**Ubicación en la currícula: Primer Cuatrimestre de Segundo Año**  
**Distribución Horaria : 7 horas Semanales – 105 horas Totales**

#### Objetivos

- Aplicar los principios básicos de la Mecánica del Sólido en sistemas estructurales simples de distinto tipo, para su análisis del estado de tensiones y deformaciones.
- Utilizar los conocimientos físicos y matemáticos adquiridos durante el primer año de la carrera.
- Estudiar el comportamiento mecánico de distintos materiales, como base para el diseño por resistencia y rigidez.
- Analizar los distintos tipos de acciones que actúan sobre los sistemas estructurales.
- Valorar la importancia de definir un modelo para el estudio de los problemas reales de ingeniería, asociado con los temas tratados en el curso.
- Manejar los conceptos básicos de la Mecánica del Sólido para adoptar conclusiones
- Tomar decisiones cuando las tareas profesionales son realizadas por otras especialidades de la Ingeniería.

#### Modalidad para el cursado

Las clases teóricas incorporarán los nuevos conceptos, asociados con situaciones reales que faciliten su comprensión. El carácter racional de los contenidos del curso permite el tratamiento de un nuevo tema basado en conclusiones de los anteriores. Se procurará lograr la participación de los alumnos en clase.

En las clases prácticas, los alumnos, constituidos en grupos, plantearán la resolución de los problemas indicados en forma interactiva con los docentes de la cátedra. Se estimulará la importancia para el alumno en desempeñar un rol activo en las clases prácticas. No se realizarán exposiciones de ejemplos resueltos, solamente aclaraciones colectivas cuando se observen dudas generalizadas.

Se tenderá a que los ejercicios se asocien con casos reales de aplicación dentro del campo de la Ingeniería Civil y Mecánica.

Se tenderá a establecer cierta variedad en los ejercicios, evitando desarrollos extensos.

Se recomendará la realización de los Trabajos Prácticos en software de computación. Ej. : Excel, Cad.

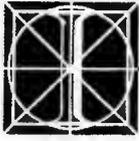
#### Otras actividades a desarrollar:

- Muestra de la utilización de un software específico para la resolución de sistemas estructurales.
- Ensayos en Laboratorio: se procurará durante el cursado la realización de un ensayo de una barra a tracción y de otra a flexión.

*Handwritten signature*

*Handwritten initials*

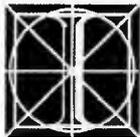
*Large handwritten signature*



- Continuación de un apunte sobre los temas tratados en la materia para ser utilizado como material de estudio adecuado al nivel del curso.

#### CONTENIDOS :

1. **Introducción. Fuerza y Momento.** Principios de la Estática. Composición y descomposición de fuerzas en el plano y en el espacio. Fuerzas distribuidas. Momento estático. Teorema de Varignon.
2. **Sistemas vinculados.** Grados de libertad. Sistemas isostáticos. Vínculos y reacciones. Cadenas abiertas y cerradas. Arco de tres articulaciones. Modelización de casos reales.
3. **Sistemas de reticulado.** Hipótesis. Métodos de los nudos y de las secciones.
4. **Sistemas de alma llena.** Solicitaciones. Relaciones analíticas. Diagramas de características.
5. **Acciones que actúan sobre las estructuras.** Permanentes. Accidentales. Viento. Nieve. Temperatura. Descenso de apoyos. Pretensado. Acciones dinámicas. Acciones sísmicas. Comentarios sobre Reglamentos nacionales.
6. **Propiedades de las secciones.** Momento de primer orden. Baricentro. Momento de inercia. Teorema de Steiner. Inercias principales. Circunferencia de Mohr.
7. **Estado de tensión.** Teorema de Cauchy. Tensiones principales. Estados planos. Circunferencia de Mohr. Ecuaciones de equivalencia
8. **Relaciones entre tensiones y deformaciones.** Ley de Hooke. Comportamiento y propiedades mecánicas de los materiales. Criterios de seguridad.
9. **Solicitación axil.** Aplicaciones en sistemas hiperestáticos. Acción térmica. Trabajos virtuales. Deformación de reticulados.
10. **Flexión simple.** Hipótesis. Ecuación diferencial de la elástica. Deformaciones. Principio de superposición. Reseña y resolución de sistemas hiperestáticos. Empleo de software. Comportamiento elasto - plástico.
11. **Corte.** Teoría de Jouravski. Secciones compuestas. Tensiones principales en flexión y corte.
12. **Estabilidad del equilibrio.** Expresión de Euler. Seguridad al pandeo. Efecto de segundo orden.
13. **Flexión oblicua y axil excéntrica.** Núcleo central.
14. **Torsión elemental.** Hipótesis de Coulomb. Secciones abiertas y cerradas de pared delgada. Efectos combinados de flexión, corte y torsión.
15. **Temas complementarios.** Vibraciones. Fatiga de los materiales. Teorías de rotura.



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)

- 3 -

**ANEXO I**  
Res. N° 903-HCD-08  
Expte. N° 14.159/08

### BIBLIOGRAFÍA

- “ **Estabilidad I** ”, Enrique Fliess.
- “ **Estática gráfica** ” H. Meoli.
- “ **Mecánica de Sólidos** ”, William Bickford.
- “ **Mecánica de Materiales** ”, R. Hibbeler
- “ **Estabilidad II** ”, Enrique Fliess.
- “ **Resistencia de Materiales** ”, S. Timoshenko.
- “ **Resistencia de Materiales** ”, V. Feodosiev.
- “ **Problemas de Resistencia de Materiales** ”, A. Volmir.
- “ **Resistencia de Materiales** ”, Luis Ortiz Berrocal.

Ing. Carlos A. BELLAGIO  
Profesor Responsable

-- 00 --

### REGLAMENTO INTERNO

**Materia : ESTABILIDAD Y RESISTENCIA DE MATERIALES Código: I – 10**

**Carrera : Ingeniería Industrial Plan de Estudios: 1999 mod.**

**Profesor : Ing. Carlos BELLAGIO**

**Año : 2008**

**Ubicación en la currícula: Primer Cuatrimestre de Segundo Año**

**Distribución Horaria : 7 horas Semanales – 105 horas Totales**

La calificación final de promoción de la materia será el resultado de la evaluación en las siguientes actividades:

#### **2 Exámenes Parciales + 1 Coloquio Integrador: Nota A**

Se realizarán dos (2) pruebas parciales escritas con ejercicios numéricos. Las pruebas serán a “libro abierto” para evitar retener expresiones de memoria y desarrollar habilidades para localizar la información.

La calificación numérica de los parciales contemplará conceptos y resoluciones. No se realiza una ponderación de los resultados de cada ejercicio para la calificación final del parcial.

Las pruebas parciales serán comentadas en clase luego de su corrección, con el fin de considerar a la evaluación como parte del aprendizaje.

El Coloquio es una evaluación global al final del curso, en forma no numérica, con la finalidad de que el alumno demuestre que ha logrado integrar los conocimientos de la materia. Su desarrollo será en forma oral para ejercitar el uso del lenguaje hablado, tan importante como forma de expresión.

Los coloquios serán pruebas semiestructuradas, donde el docente guía el razonamiento del alumno mediante la utilización de consignas claras.

#### **Nota conceptual: Nota B**

Se tiene en cuenta la participación del alumno en las actividades de la materia.

#### **Trabajos prácticos: Nota C**

Los trabajos prácticos deben ser entregados para su corrección dentro de los quince (15) días posteriores a que los alumnos hayan recibido los datos para su ejecución. Los alumnos podrán formar grupos no mayores de cuatro (4) para la ejecución de los trabajos prácticos y su entrega.

**Nota final = [ 0.7 x Nota A + 0.05 x Nota B + 0.25 x Nota C ]**

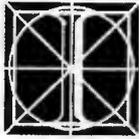
La calificación final será volcada a la Escala 1-10 mediante la aplicación de la siguiente tabla:

<b>Puntaje Final</b>	70 – 74	75 – 80	81 – 90	91 – 100
<b>Calificación Final</b>	7 (Siete)	8 (Ocho)	9 (Nueve)	10 (Diez)

*Handwritten signature*

*Handwritten initials*

*Handwritten signature*



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)

- 2 -

**ANEXO II**  
Res. N° 903-HCD-08  
Expte. N° 14.159/08

Cumplida la etapa normal de cursado los alumnos que no obtuvieran siete (7) puntos o más de calificación ingresarán a la Etapa de Recuperación.

Los alumnos que pasan a la Etapa de Recuperación deberán rendir un examen escrito con temas prácticos y teóricos. Si el docente lo considera necesario el alumno puede ser interrogado oralmente sobre los temas solicitados en la evaluación escrita.

Los alumnos aprueban la Etapa de Recuperación si obtienen un mínimo de sesenta (60) puntos.

Los alumnos que al finalizar esta etapa no obtienen el puntaje mínimo indicado quedan en condición de **libres**.

El Puntaje Final resultará de promediar los puntajes obtenidos en ambas etapas:

$$PF = (\text{Puntaje Etapa Normal} + \text{Puntaje Etapa de Recuperación}) / 2$$

La calificación final será volcada a la Escala 1-10 mediante la aplicación de la siguiente tabla:

<b>Puntaje</b>	81 - 85	77 - 80	72 - 76	66 - 71	61 - 65	56 - 60	50 - 55
<b>Nota</b>	10 (Diez)	9 (Nueve)	8 (Ocho)	7 (Siete)	6 (Seis)	5 (Cinco)	4 (Cuatro)

Ing. Carlos A. BELLAGIO  
Profesor Responsable

-- 00 --