



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL ROSARIO**

DEPARTAMENTO ACADEMICO: INGENIERIA CIVIL

**PROGRAMA ANALITICO DE LA ASIGNATURA: RESISTENCIA DE LOS
MATERIALES**

**PLAN DE ESTUDIOS RESOLUCIÓN Nro.:
HORAS SEMANALES: 8 DICTADO: CUATRIMESTRAL.**

PROFESOR: ING. MUZZULINI HUGO Remo.

DIRECTOR DE DEPARTAMENTO: ING. CALISSE Domingo

OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA: Desarrollar esquemas de cálculo de estructuras simples, generalmente isostáticas, proceder a su dimensionamiento y determinar sus deformaciones elásticas.

FUNCIÓN DE LA ASIGNATURA EN EL PLAN DE ESTUDIOS: Comenzar a desarrollar en el alumno sus aptitudes ingenierles, siendo la primer materia integradora en el segundo nivel de las tres orientaciones.



UNIDAD N.º 1: CONCEPTOS GENERALES SOBRE “ RESISTENCIA DE LOS MATERIALES ”; Esquematisaciones, simplificaciones.

- 1 -1: Repaso de algunos conceptos - momentos de primero y segundo orden - modulo resistente - círculo de Mohr para momentos de inercia, etc..
Ejercicios.
- 1 2: Como determinar las sollicitaciones interiores (método de las secciones). tensiones normales (**σ**), tangenciales (**t**). coeficiente de seguridad interior
Ejercicios. Comentario sobre el método de la seguridad a rotura, o coeficiente de seguridad exterior.
- 1 -3: Ley de Hooke - Principio de superposición de los efectos - ejemplos de cuando es necesario aplicar la teoría del segundo orden.

UNIDAD N.º 2: TENSOR DE TENSIONES – TENSOR DE DEFORMACIONES.

- 2-1 Equilibrio del paralelepípedo elemental - tensor de tensiones y deformaciones – **Ejercicios.**
- 2-2: Cauchy.
- 2-3: Equilibrio del elemento en el plano - planos principales - tensiones principales o - Módulo de Poisson.
- 2-4: Circulo de Mohr para los planos principales - isostáticas - **Ejercicios.**

UNIDAD N.º 3: MENCIÓN DE LAS SOLICITACIONES, SIMPLES Y COMPUESTAS.

- 3-1: Fórmula de los tres términos - su vinculación con 1-2.
- 3-2: De la fórmula de los tres términos - la enunciación de lo que es flexocompresión o flexotracción - se irán deduciendo las sollicitaciones simples.
- 3-3: TRACCIÓN Y COMPRESIÓN SIMPLES- análisis del ensayo de tensiones σ y deformaciones ϵ . El primer termino de la fórmula de tres. O rot. –of- oad- en materiales dúctiles y frágiles - coeficiente de seguridad interior. E y G, y la ν que los vincula.



- 3-4: Influencia de la temperatura y el peso propio. Dimensionamiento con distintos materiales. **Ejercicios.** Deformación Al, E – EJERCICIOS DIMENSIONAMIENTO Y VERIFICACIÓN DEFORMACIONES.
- 3-5: Recipientes de paredes delgadas sometidos a presión constante. **Ejercicios.**
- 3-6: CORTE PURO (relacionarlo con la torsión pura). " γ " o distorsión angular unitaria. τ_{ot} , τ_{f} – τ_{p} – τ_{ad} en materiales dúctiles y frágiles. Vinculación de chapas tradicionales mediante remaches, bulones, roblones; dimensionamiento . Reglamentaciones. **Ejercicios.**
- 3-7: Energía de deformación en tracción. compresión, y corte. **Ejercicios.**

Unidad N.º 4: TENSIÓN PURA (no restringida).

- 4-1: En secciones cilíndricas huecas y macizas Deformaciones angulares. Variación de las tensiones t con las hipótesis de las secciones planas y validez de Hooke. Casos prácticos. **Ejercicios.**
- 4-2: En secciones transversales no circulares. Teorías analógicas; de la membrana y las hidrodinámicas.
- 4-3: En barras abiertas o cerradas de paredes delgadas; cálculo de tensiones y deformaciones. **Ejercicios.**
- 4-4 Energía de deformación.

UNIDAD N.º5: FLEXIÓN PURA

- 5-1: Su estudio, a partir de la fórmula de los tres términos ya vista.
- 5-2: Cálculo de las tensiones σ en el periodo elástico.
- 5-3: Comparaciones con el periodo plástico.
- 5-1: Deformaciones angulares y flechas. Ecuación diferencial de la línea elástica. Viga conjugada. Teoremas de Mohr. **Ejercicios.**
- 5-5: Línea neutra y planos de las deformaciones.



5- 6: Flexión en materia les heterogéneos. **Ejercicios.**

5-7: Brazo de palanca elástico.

5-8 Energía de deformación

5-9 Corte por flexión – Colignon – Zhuravski.

5-10: Incidencia del corte en la. deformación.

5-11: **Ejercicios** de dimensionamiento y verificación de deformaciones.

5-12: Flexión en piezas de ejes curvos. **Ejercicios.**

5-13: Centro de corte o flexión.

UNIDAD N.º 6: FLEXIÓN OBLICUA

6-1. Su estudio, a partir de la fórmula de los tres términos. Tensiones y deformaciones.

6-2: Línea neutra, plano de las deformaciones y de las cargas.

6-3: Reducción de la fórmula de dos términos a una de un solo término.

6-4: Su solución gráfica, mediante el círculo de Mohr. **Ejercicios.**

UNIDAD N.º 7: SOLICITACIONES COMPOESTAS – FLEXOCOMPRESIÓN

7-1: La fórmula de los tres términos, ya vista.

7-2: Línea neutra, plano de las deformaciones, y plano de las cargas.

7-3: Reducción de la fórmula de los tres términos a una de dos.

7-4: Solución gráfica mediante el círculo de Mohr.

7-5: Núcleo central. Determinación gráfica mediante el círculo de Mohr.
Determinación analítica. **Ejercicios.**

7-6: Dimencionamiento de secciones donde sólo trabaja la zona comprimida.
Ejercicios.



7-7: Flexotorsión Tensiones y deformaciones. **Ejercicios.**

7-8: Flexotorsión restringida en barras de paredes delgadas. **Ejercicios.**

UNIDAD N.º 8: TEORÍA DE FALLAS O DE ROTURA.

8-1 Máxima tensión normal - Rankine -.

8-2 Máxima deformación longitudinal - Saint - Venant.

8-3 Máxima tensión tangencial – Guest.

8-4: Energía de deformación total - Haigh.

8-5: Energía vertida en cambio de forma - Von Mises.

8-6: Teoría de los estados limites - Mohr.

UNIDAD N.º 9: ESTABILIDAD DEL EQUILIBRIO ELÁSTICO – PANDE.

9-1: Determinación de la carga crítica de Euler. **Ejercicios.**

9-2: Pandeo en el campo anelástico – Engesser.

9. 3: Pandeo considerando los momento de segundo orden.

9-4: El método ®. **Ejercicios.**

9-5: Vigas de gran altura y alma estrecha.

9-6: Método energético para la obtención de la carga crítica.

9-7: Método mecánico de los parámetros de origen.

Unidad 10: CARGAS DE CHOQUES O DE IMPACTO – DINÁMICAS.

10- 1: Consideraciones generales.

10-2: Su estudio en piezas traccionadas , flexionadas y torsionadas.

10-3 **Ejercicios.**



Unidad 11: RESISTENCIA EN EL CASO DE TENSIONES QUE VARIAN CÍCLICAMENTE

FATIGA.

- 11-1: Curva de Wohler – diagramas de fatiga de Goodman – Smith.
- 11-2: Su estudio en piezas traccionadas o comprimidas y flexotorsionadas.
- 11-3: **Ejercicio.** Uso de diagramas y Reglamentos.

TRABAJOS PRÁCTICOS:

La práctica a desarrollarse consistirá en la resolución de ejercicios. El razonamiento que de los mismos haga el alumno, permitirá evaluar el progreso en el aprendizaje.

El alumno regularizará la materia con la presentación de la carpeta de trabajos prácticos; una evaluación final a llevarse a cabo en las mesas de exámenes ordinarias, determinará la aprobación de la asignatura.

BIBLIOGRAFÍA:

- TIMOSHENKO - tomos I y II - Resistencia de Materiales.
- ODONE BELLUZZI - Ciencia de la Construcción - tomos I y II.
- FEODOSIEV - Resistencia de Materiales.
- SHELLY - SMITH - Curso superior de Resistencia de Materiales.
- STIOPIN - Resistencia de Materiales.
- FLIESS- Tomo II.
- ATTILIO ARCANGELI - La estructura en la arquitectura moderna.
- GUZMAN - Resistencia de Materiales.
- TIMOSHENKO - YOUNG - Resistencia de Materiales.
- PISARENKO - Manual de Resistencia de Materiales.
- NORMAS CIRSOC
- REGLAMENTO DE EDIFICACIÓN DE LA CIUDAD DE ROSARIO.

