

# UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO

## INSTITUTO POLITECNICO SUPERIOR

### "GRAL. SAN MARTIN"

PROGRAMA ANALITICO DE LA ASIGNATURA:

*ESTÁTICA Y RESISTENCIA DE MATERIALES*CODIGO: *1.1.2.*

#### PLAN DE ESTUDIOS

CARRERA: *TÉCNICO UNIVERSITARIO EN CONSTRUCCIONES*

CANT. DE HS. SEMANALES

DEPARTAMENTO: *DE CONSTRUCCIONES**8 HORAS CÁTEDRA*PROFESOR: *ING. GASTON GOLBERT*

CANT. DE HORAS TOTALES

VIGENCIA

DESDE AÑO

*2003**80 HORAS -EN EL CUATRIMESTRE-*

HASTA AÑO

PROGRAMA

TENTATIVO

DEFINITIVO

DE EXAMEN

CICLO: *TERCIARIO*

ANUAL

CUATRIMESTRAL

TRIMESTRAL

APROBADO POR RES. C.S. N°: **626/02**APROBADO POR RES. MINISTERIO DE EDUCACION N°: **516/03**

OBJETIVOS:

- *Lograr que el alumno alcance los conocimientos que le permitan identificar vínculos y calcular reacciones*
- *Identificar esfuerzos internos*
- *Trazar diagramas de esfuerzos internos*
- *Dimensionar secciones sometidas a esfuerzo normal (sin pandeo), a esfuerzo de corte y a esfuerzo de flexión.*

## 1. CONTENIDOS CONCEPTUALES DE 1.1.2.

### UNIDAD 1: ESTATICA

- 1.1. *Fuerzas. Componentes de una fuerza.*
  - 1.1.1. *Sistemas de fuerzas colineales. Resultante del sistema.*
  - 1.1.2. *Sistemas de fuerzas paralelas. Resultante del sistema.*
  - 1.1.3. *Sistemas de fuerzas paralelas. Resultante del sistema.*
- 1.2. *Momento de una fuerza respecto a un punto. Definición del signo del momento.*
- 1.3. *Cupla. Característica de la cupla: el momento.*

### UNIDAD 2: VINCULOS

- 2.1. *Grados de libertad.*
- 2.2. *Cuerpos libres y vinculados.*
- 2.3. *Chapa.*
- 2.4. *Vínculos. Definición.*
  - 2.4.1. *Clasificación de vínculos: internos y externos.*
  - 2.4.2. *Clasificación de vínculos de acuerdo con la cantidad de grados de libertad restringidos.*
  - 2.4.3. *Materialización de los vínculos en la obra civil.*
- 2.5. *Clasificación de las estructuras de acuerdo a su vinculación con la tierra.*

### UNIDAD 3: EQUILIBRIO

- 3.1. *Equilibrio de un sistema de fuerzas cualesquiera.*
- 3.2. *Ecuaciones de equilibrio.*
- 3.3. *Cálculo analítico de reacciones de vínculo en sistemas isostáticos.*
- 3.4. *Cálculo de reacciones de vínculos internos.*

### UNIDAD 4: CENTRO DE GRAVEDAD

- 4.1. *Centro de Gravedad. Definición. Definición del baricentro de una superficie.*
- 4.2. *Cálculo de coordenadas del baricentro de secciones compuestas usadas en la construcción.*

### UNIDAD 5: INERCIA

- 5.1. *Momento de inercia. Definición.*
- 5.2. *Cálculo del momento de inercia de secciones planas. Uso de tablas.*
- 5.3. *Teorema de Steiner. Su aplicación en el cálculo de inercias de secciones compuestas usadas en la construcción.*
- 5.4. *Radio de giro. Definición. Forma de cálculo para secciones compuestas.*

### UNIDAD 6: RESISTENCIA DE MATERIALES

- 6.1. *Objetivos de la Resistencia de Materiales.*
- 6.2. *Hipótesis de Cálculo.*
- 6.3. *Deformación. Mecanismo de la deformación. Carácter de la deformación.*

### UNIDAD 7: ESFUERZOS INTERNOS

- 7.1. *Definición de esfuerzos internos.*
  - 7.1.1. *Clasificación.*
    - 7.1.1.1. *Esfuerzo Normal*
    - 7.1.1.2. *Esfuerzo de Corte*
    - 7.1.1.3. *Esfuerzo de Flexión*
    - 7.1.1.4. *Esfuerzo de Torsión.*
- 7.2. *Concepto de Tensión. Tensión Normal y Tensión Tangencial.*
- 7.3. *Definición de coeficiente de seguridad. Tensiones admisibles.*
- 7.4. *Ley de Hooke. Módulo de Elasticidad longitudinal y Deformación longitudinal unitaria.*

### UNIDAD 8: ESFUERZO NORMAL

- 8.1. *Ensayo de tracción de los aceros.*
  - 8.1.1. *Diagrama Tensión-Deformación de un acero dúctil.*
  - 8.1.2. *Definición de los límites característicos.*
- 8.2. *Dimensionamiento de elementos sometidos a tracción o compresión (sin pandeo).*
  - 8.2.1. *Cálculo de deformaciones en elementos solicitados a compresión o tracción.*

**UNIDAD 9: CORTE SIMPLE**

- 9.1. Tensiones de rotura y admisibles.
- 9.2. Deformaciones originadas por las tensiones tangenciales.
- 9.3. Módulo de Elasticidad Transversal.
- 9.4. Dimensionamiento de elementos sometidos a corte simple.
  - 9.4.1. Aplicaciones: Dimensionamiento de Remaches y Bulones

**UNIDAD 10: ESFUERZOS INTERNOS EN UNA VIGA DE EJE RECTO**

- 10.1. Definición de momento flector, esfuerzo de corte y esfuerzo normal.
- 10.2. Definición de los signos de los esfuerzos internos.
- 10.3. Diagramas de esfuerzos internos. Definición.
- 10.4. Trazado de diagramas para distintos estados de cargas.
- 10.5. Relación entre el momento máximo y el esfuerzo de corte.

**UNIDAD 11: TENSIONES DEBIDO A FLEXIÓN**

- 11.1. Flexión normal.
  - 11.1.1. Definición de eje neutro. Su posición y dirección.
  - 11.1.2. Diagrama de tensiones debido a flexión.
  - 11.1.3. Relación entre la tensión y el momento flector.
  - 11.1.4. Definición de Módulo Resistente
  - 11.1.5. Dimensionamiento de elementos sometidos a flexión.
- 11.2. Verificación de la tensión de corte.
  - 11.2.1. Métodos aproximados y métodos exactos mediante la aplicación del Teorema de Collignon.
  - 11.2.2. Diagrama de tensiones de corte.
- 11.3. Otros tipos de flexión.
  - 11.3.1. Flexión oblicua. Verificación de elementos sometidos a flexión oblicua.
  - 11.3.2. Flexión Compuesta. Concepto de Flexo-compresión y Flexo-tracción. Ejemplos de elementos sometidos a estos esfuerzos.

**2. TRABAJOS PRACTICOS DE 1.1.2.**

<b>T.P.Nº 1:</b>	Cálculo de reacciones de vínculo
<b>T.P.Nº 2:</b>	Dimensionamiento a tracción, compresión y corte. Cálculo de deformaciones.
<b>T.P.Nº 3:</b>	Trazado de diagramas de esfuerzos internos en vigas de eje recto
<b>T.P.Nº 4:</b>	Dimensionamiento a flexión

**3. BIBLIOGRAFIA DE 1.1.2.**

TITULO	AUTOR	EDITORIAL	LUGAR Y FECHA DE EDICION
Física General	Francis W Sears y Mark W Zemansky	Aguilar	1973
Problemas de Mecánica General y Aplicada Tomo II: Elasticidad y Resistencia de materiales	F. Wittenbauer	Labor S.A	1958
Teoría de las estructuras	S Timoshenko y D. H. Young	ACME AGENCY S.R.L	1951
La construcción metálica Tomo I: El cálculo - Los materiales	Agustín Ramos Lopez Traducción de la obra alemana: STAHLBAU.		1963
Resistencia de materiales	Ing. Rosa B. Lefevre	Apunte de la cátedra	Rosario - 2002

**4. PLANIFICACION DE 1.1.2.**

UNIDAD n°	CANTIDAD DE HORAS CÁTEDRA ASIGNADAS
1 <i>Estática</i>	3 hs.
2 <i>Vínculos</i>	3 hs.
3 <i>Equilibrio</i>	30 hs.
4 <i>Centro de gravedad</i>	3 hs.
5 <i>Inercia</i>	9 hs.
6 <i>Resistencia de materiales</i>	3 hs.
7 <i>Esfuerzos Internos</i>	9 hs.
8 <i>Esfuerzo Normal</i>	12 hs.
9 <i>Corte simple</i>	6 hs.
10 <i>Esfuerzos internos en una viga de eje recto</i>	24 hs.
11 <i>Tensiones debido a flexión</i>	18 hs.
<b>TOTAL</b>	<b>120 HS</b>