



CARRERA: INGENIERIA CIVIL			
DEPARTAMENTO DE: CONSTRUCCIONES			
ASIGNATURA: – <b>CONSTRUCCIONES METALICAS Y DE MADERA</b> - (Código 21)			
APROBADO POR RESOLUCION N° 188/01 - C.D.			
<b>AREA:</b> CIENCIAS TECNOLOGICAS APLICADAS			
<b>CARACTER DE LA ASIGNATURA</b>		OBLIGATORIA	
<b>REGIMEN</b>	<b>HORAS DE CLASE</b>		<b>PROFESORES</b>
Cuatrimestral	Por Semana	Total	Titular: Ing. Eduardo M. ZAMORANO
	<b>8</b>	<b>120</b>	JTP: Ing. Osvaldo GIMENEZ
<b>ASIGNATURAS CORRELATIVAS PRECEDENTES</b>			
Aprobadas		Regularizadas	
<i>Estabilidad II</i>		<i>Estabilidad III</i>	
<i>Estudio y Ensayo de Materiales</i>			

### PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

#### 1. OBJETIVOS

Conocer las propiedades básicas del acero y la madera para su utilización estructural. Adquirir fundamentos teóricos y técnicos para diseñar y calcular sistemas .estructurales, en especial uniones de elementos. Conocer de la normativa vigente

#### 2. CONTENIDOS

##### 2.1 CONTENIDOS MINIMOS

Elementos metálicos. Uniones. Piezas comprimidas. Inestabilidad. Viga reticulada. Viga de alma llena. Estructuras livianas. Normas. Elementos de madera. Clasificación. Uniones. Piezas comprimidas. Piezas flexionadas. Normas.

##### 2.2 CONTENIDO ANALITICO

#### **CAPITULO I - CONSTRUCCIONES METALICAS**

##### UNIDAD I:

El acero en la construcción. Secciones simples usuales. Breve reseña sobre la fabricación. Normas: CIRSOC 301 – 301-2 – 350 – 101.-

##### UNIDAD II:

Uniones puntuales: Remaches, Bulones comunes, Calibrados y Antideslizantes. Elección del diámetro. Tensiones reales e hipótesis de cálculo. Distribución de esfuerzos entre bulones cuando la fuerza actuante pasa por el baricentro del conjunto; hipótesis de cálculo. Distribución de esfuerzos entre bulones cuando el esfuerzo actuante no pasa por el baricentro del conjunto. Distancias de bulones entre sí y al borde de la pieza. Línea de gramil.-

##### UNIDAD III:

Bulones calibrados y comunes. Arandelas. Tipos de materiales. Tensiones admisibles. Secciones determinantes. Dimensionamiento.-

##### UNIDAD IV:

Bulones antideslizantes. Fundamentos. Tipos de materiales. Esfuerzos admisibles. Momentos de ajuste. Sistemas de ajuste. Cálculo de uniones.-

##### UNIDAD V:

Soldaduras. Forja. Oxiacetilénica. Eléctrica por arco. Eléctrica por resistencia. Fuentes de energía eléctrica. Electrodo. Métodos semi - automáticos y automáticos. Proceso de soldadura y sus zonas. Clasificación de la soldadura según la posición del soldador, según la dirección de la junta. Factores que



*Universidad Nacional del Nordeste*  
*Facultad de Ingeniería*

intervienen en la calidad de las soldaduras. Defectos de las soldaduras. Control de las soldaduras. Ensayos. Norma: CIRSOC 304. Tensiones residuales de soldadura. Cálculo de tensiones en soldaduras para diversas solicitaciones.

**UNIDAD VI:**

Cálculo de piezas traccionadas. Uniones con bulones, bulones de alta resistencia, soldaduras. Excentricidad en la unión. Perfiles L.-

**UNIDAD VII:**

Cálculo de piezas a flexión. Vigas laminadas continuas y de un solo tramo. Verificaciones de tensiones y deformaciones. Dimensiones. Apoyo de vigas. Uniones de vigas entre sí. Empalmes. Refuerzo de vigas mediante platabandas en alas o en alma.-

**UNIDAD VIII:**

Piezas comprimidas compuestas por dos o más barras simples. Sistemas de unión con presillas horizontales o con entramado triangulado. Unión de vigas de alma llena y reticuladas. Unión con base de Hº Aº. Medios de unión. Cálculos. Normas: CIRSOC 302 y 302-1.-

**UNIDAD IX:**

Vigas reticuladas. Diseños. Nudos. Estabilidad de cada barra y del conjunto. Medios de unión. Cálculo.-

**UNIDAD X:**

Estructuras livianas. Vigas laminadas alivianadas. Piezas compuestas por barras de sección circular. Columnas y vigas. Cálculo. Norma: CIRSOC 303.-

**- TRABAJOS PRACTICOS:**

- 1) Ejemplos de dimensionamiento con uniones abulonadas y soldadas.
- 2) Dimensionamiento de piezas a tracción con bulones o con soldaduras.
- 3) Dimensionamiento de vigas laminadas.
- 4) Dimensionamiento de vigas laminadas con refuerzo de platabandas.
- 5) Dimensionamiento de barras comprimidas compuestas por dos o más piezas simples unidas entre sí mediante presillas o diagonales.
- 6) Vigas reticuladas. Dimensionamiento de las distintas piezas constituyentes.
- 7) Estructuras livianas compuestas por perfiles laminados.
- 8) Estructuras livianas compuestas por barras de acero de sección circular.

**CAPITULO II - CONSTRUCCIONES DE MADERA**

**UNIDAD XI:**

Clasificación tecnológica de las maderas por su constitución. Calidades. Valor de las tensiones admisibles. Determinación en ensayos. Influencia de la humedad y la conformación fibrosa. Deformación lenta. Deformaciones y flechas admisibles. Reglas generales de cálculo. Tipos de cargas. Secciones mínimas.-

**UNIDAD XII:**

Uniones. Estructuración constructiva. Influencia de la humedad. Secciones mínimas. Unión con bulones y pernos. Definición. Diámetros de perforado. Separación paralela y normal a la dirección del esfuerzo. Cargas admisibles. Cubrejuntas de madera y metálicas.-

Uniones con clavos. Definición. Carga admisible. Uniones pretaladradas. Cubrejuntas metálicas. Dimensiones mínimas de las piezas a unir. Corte simple y múltiple. Número máximo y mínimo de clavos por unión. Distancias a los bordes solicitados. Seguridad al arrancamiento.-

**UNIDAD XIII:**

Secciones sometidas a compresión. Dimensionamiento de piezas compuestas. Distintas configuraciones y su solución.

Elementos de unión transversal. Configuración constructiva y cálculo de las piezas, unión y uniones.



*Universidad Nacional del Nordeste*  
*Facultad de Ingeniería*

Compresión excéntrica. Fórmulas de comprobación de tensiones.-

**UNIDAD XIV:**

Piezas sometidas a flexión. Piezas compuestas. Vigas con llaves de madera dura. Proceso de dimensionamiento y cálculo.

Vigas compuestas por secciones clavadas. Tablas y ábacos de dimensionamiento. Fórmulas de verificación. Módulo de desplazamiento. Cálculo y configuración constructiva de la clavadura.

Vigas reticuladas de madera. Cargas. Fórmulas de Jacobi. Configuraciones usuales. Separaciones. Cálculo de correas.-

**- TRABAJOS PRACTICOS**

- 1) Uniones con bulones con cubrejuntas de madera y/o metálicas cuando sea posible, incluido el dimensionamiento de las piezas a unir.
- 2) Uniones con pernos con cubrejuntas de madera y/o metálicas cuando sea posible, incluido el dimensionamiento de las piezas a unir.
- 3) Uniones clavadas. Solución pretaladrada y no pretaladrada. Cálculo al arrancamiento.
- 4) Dimensionamiento de secciones compuestas de madera sometidas a compresión. Distintas configuraciones constructivas.
- 5) Dimensionamiento de vigas compuestas con llaves de madera dura, sometidas a esfuerzos de flexión.
- 6) Dimensionamiento de vigas compuestas por secciones llenas de madera, clavadas, sometidas a esfuerzos de flexión.
- 7) Cálculo y dimensionamiento de una cabriada.

**3. BIBLIOGRAFIA**

**3.1 BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

**3.1.1 TEXTOS**

- 1) "El acero en la construcción" Traducción del "Stahl im Hochbau". Ed. Reverté. Abreviación A.C.
- 2) "La construcción metálica hoy" – Argüelles Alvarez; Librería Técnica Bellisco
- 3) "La moderna tecnica delle costruzioni in legno" - Guglielmo Giordano; Editore U.Hoepli Milano.

**3.1.2 NORMAS Y REGLAMENTOS**

- CIRSOC 101: Cargas y sobrecargas gravitatorias para el cálculo de estructuras.
- CIRSOC 301: Proyecto, cálculo y ejecución de estructuras de acero para edificios.
- CIRSOC 301-2: Métodos simplificados para el cálculo de estructuras metálicas.
- CIRSOC 302: Fundamentos de cálculo para los problemas de estabilidad del equilibrio en las estructuras del acero.
- CIRSOC 302-1: Métodos de cálculo para los problemas de estabilidad del equilibrio en las estructuras del acero.
- CIRSOC 303: Estructuras livianas de acero.
- CIRSOC 304: Estructuras de acero soldadas.
- CIRSOC 306: Estructuras de acero para antenas.
- CIRSOC 350: Acero para estructuras metálicas. Prescripciones de calidad y recepción.
- Normas DIN: Ver "El acero en la construcción", páginas 554 y siguientes.
- Normas IRAM: Ver las que se hacen referencia en el CIRSOC.
- DIN 1052: "Construcciones de madera" – Traducción Ing. Eduardo Zamorano y Prof. H. Hüwell.

**3.2 BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

- 1) "La construcción metálica". Traducción del "Stalhbau"
- 2) "Construcciones metálicas" – Vittorio Zignoli; Ed. Dossat.
- 3) "Cálculo de estructuras de acero" – Vicente Cudós Samblancat; Ed. Blume
- 4) "Las maderas de construcción" - G. Froment; Ed. Lerú



*Universidad Nacional del Nordeste*  
*Facultad de Ingeniería*

- 5) "Guía Práctica de la Construcción Metálica" – R. Daussy; Ed. Blume
- 6) "Diseño de estructuras de acero" – B. Bresler – T.Y.Lin – J.B.Scalzi; Ed. Limusa

**4. METODOLOGIA DE ENSEÑANZA**

Clases de teoría y de práctica con exposición de los temas en pizarrón. Se discuten y aclaran las dudas que se presenten. Para los temas de mayor dificultad de aprendizaje se suministran apuntes. Se dan consultas para aclarar dudas.

**5. EVALUACION**

Durante las primeras 60 horas de clase se dictará el Capítulo I: Construcciones Metálicas y durante el resto de las horas se dictará el Capítulo II: Construcciones de madera. Al término de cada Capítulo se harán parciales de evaluación de Teoría y Práctica para los alumnos que opten por la promoción, y de Práctica solamente para los alumnos que opten por la aprobación de la Práctica o la Regularización.

Con referencia a las escala de notas vigente para los exámenes (de 1 a 10):

Para ser promovido en la Asignatura, el alumno deberá aprobar ambos parciales de Teoría y Práctica con nota mínima de 6.

Para ser promovido en la Práctica, el alumno deberá aprobar ambos Parciales de Práctica con nota mínima de 6.

Para adquirir la condición de alumno regular deberá obtener en ambos parciales de Práctica una nota mínima de cuatro (4) puntos.

En el caso que el alumno no obtenga la nota mínima en uno de los dos parciales, podrá presentarse a un parcial de recuperación.