

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL**  
**FACULTAD REGIONAL ROSARIO**

**DEPARTAMENTO ACADÉMICO: INGENIERÍA CIVIL- ORIENTACIÓN  
CONSTRUCCIONES Y VÍAS DE COMUNICACIÓN**

**PROGRAMA ANALÍTICO DE LA ASIGNATURA: CONSTRUCCIONES METÁLICAS  
Y DE MADERA**

**RESOLUCIÓN N.º:**

**HORAS SEMANALES: 4**

**DICTADO CUATRIMESTRAL**

**PROFESOR: ING. Jorge FERNÁNDEZ MILANI**

**DIRECTOR DEPARTAMENTO: ING. Domingo CALISSE**

**OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA (conocimientos / habilidades que el  
alumno deberá lograr al concluir el curso).**

Ver hoja adjunta.



## **FUNCION DE LA ASIGNATURA EN EL PLAN DE ESTUDIOS:**

Constituye el enlace directo con los materiales básicos en lo que se refiere a los aspectos de materialización de las obras de ingeniería.

**OBJETIVOS:** Conocer los aspectos sobre materiales, medios de unión, inestabilidad y deformación relacionadas con las construcciones metálicas y de madera (estructuras de edificios de entramado: naves industriales: cubiertas: andamios).

Desarrollar habilidad para diseñar, detallar y especificar dichas construcciones.

**METODOLOGIA:** El curso se desarrollará mediante clase teórica – prácticas buscando que a través de las mismas lleguen al alumno los conceptos fundamentales de cada uno de los temas a tratar. A continuación de cada tema teórico se hará la aplicación práctica correspondiente.

Simultáneamente y a lo largo del curso, se realizarán ejercicios de diseño en los que el alumno irá volcando todos los conocimientos adquiridos en las clases teóricas y prácticas.

**BIBLIOGRAFIA:** La estructura metálica hoy.- R. ARGÜELLES ALVAREZ.

Construcciones metálicas – RODRIGUEZ- AVIAL AZCUNAGA.

La construcción metálica (Stahlbau).

Stahl mi Hochbau.

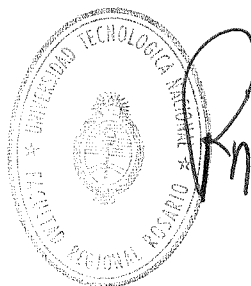
Normas DIN.

Reglamentos CIRSOC 301- 302- 304.

Proyecto y cálculo de uniones en las construcciones metálicas.

Jorge FERNANDEZ MILANI.

Pandeo en las estructuras metálicas. Jorge FERNANDEZ MILANI



Pandeo de placas delgadas. Jorge FERNANDEZ MILANI.

Construcciones metálicas: Cubiertas – Vigas de celosía. Jorge FERNANDEZ MILANI.

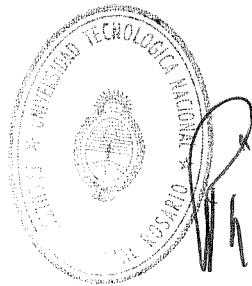
Maderas de construcción. G. FROMENT.

Holzbau mi Hoch – and Brückenbau. FRITZ WILLE.

Grundzüge des Holzbaues mi Hochbau. Félix FONROBERT.

La moderna técnica de la construcción en madera. G. GIORDANO.

Vigas de madera – proyecto y dimensionamiento. Jorge FERNANDEZ MILANI.



### **UNIDAD TEMATICA 1: GENERALIDADES.**

Generalidades sobre las estructuras metálicas, breve reseña histórica, su evolución hasta nuestros días, estado actual de la técnica. Los aceros de construcción, sus características mecánica y químicas. Aceros obtenidos en el Mercado Nacional e Internacional, Normas IRAM 503 y DIN 17100. Reseña de las distintas formas comerciales de presentación de los aceros: perfiles, laminados planos, etc. la posibilidad de obtención en plaza. Aceros de recuperación, el hierro pudelado, sus riesgos. Tensiones admisibles de los aceros a tracción y comprensión, su peligro de pandeo, coeficiente de seguridad. Normas DIN 1050.

10 horas

### **UNIDAD TEMATICA 2: CARGAS Y SOBRECARGAS.**

Cargas más usuales en estructurales metálicas. Cargas permanentes, análisis de cargas de las cubiertas más comunes. Forma de estimar el peso propio de las estructuras. Cargas accidentales. Sobrecarga fijas y móviles, vientos, su importancia, coeficientes de forma, normas DIN 1055, nieve, su determinación, sismos, determinación de las fuerzas equivalentes, reglamentaciones actuales. Sobrecarga de puente grúa, acciones verticales y horizontales. Normas DIN 120. Impacto, fórmulas, Fenómeno de fatiga en sobrecargas móviles, método "W", diagrama de SMITH, GOODMAN, Normas Alemanas.

10 horas

### **UNIDAD TEMATICA 3: MEDIOS DE UNION.**

Los medios de unión de las estructuras metálicas, clasificación de los mismos, generalidades, ventajas e inconvenientes de cada uno de ellos. Uniones de remaches o roblones, bulones comunes para las construcciones metálica y bulones de alta resistencia o bulones de fricción, tecnología de su aplicación. Determinación de los



esfuerzos en cada medio de unión, su cálculo y verificación. Sección a considerar, concepto y determinación para cada medio de unión. Tensiones admisibles, Normas 1050. Uniones soldadas: tecnología de las uniones soldadas. Distintos tipos de soldadura: la soldadura eléctrica, manual t semi- automática y automática. Distinto tipos de electrodos, su elección, preparación de las piezas a unir, ensayos no destructivos de los cordones soldados, radiografías. Ultrasonidos, etc. Calidad de los cordones soldados, pruebas del soldador. Deformaciones y tensiones internas de las piezas soldadas, el peligro de rotura frágil, disposición constructiva para evitarlos. Elección de los materiales para las construcciones soldadas. Características que deber tener los mismos. Cálculo y dimensionado de uniones soldadas. Normas DIN 4100.

20 horas

#### **UNIDAD TEMATICA 4: INESTABILIDAD DEL EQUILIBRIO EN BARRAS.**

Pandeo de barras con carga centrada. Carga crítica de Eule, Engesser y real. Normas DIN 4114, método "W", tensión admisible a la compresión según DIN 1050.

Coefficientes de formas "K" y método aproximado para el predimensionado de barras comprimidas. Formula de la secante. Normas Americanas. Influencia de los esfuerzos cortantes en la carga crítica. Piezas compuestas de sección transversal constante, concepto de Esbeltez ideal. Dimensionamiento y verificación de piezas simples y compuestas axilmente comprimidas y sus elementos de arriostamiento.

Determinación del esfuerzo de corte actuante S / DIN 4114 y normas Americanas.

Inestabilidad de barras flexo - comprimidas, su dimensionamiento S/ DIN 4114. Barras sometidas a esfuerzos axil variable y barras comprimidas de sección variable. Pandeo lateral del cordón comprimido de vigas flexadas. Método aproximado. Método relativamente exacto. Normas DIN 4114 y normas Americanas. Pandeo de arcos y pórticos, concepto de luz crítica según DIN 4114.

10 horas



#### **UNIDAD TEMATICA 5: INESTABILIDAD DEL EQUILIBRIO EN PLACAS.**

Abollamientos de placas cargadas axilmente comprimidas en sus planos.

Determinación de la tensión crítica en el campo elástico y su extensión al campo elasto – plástico. Criterio Americano y criterio de Bleich. Normas DIN 4114. Pandeo del alma, verificación. Placas rigidizadas, rigidozador rígido y no rígido, concepto y dimensionamiento, según DIN 4144. Montantes de rigidez.

10 horas

#### **UNIDAD TEMATICA 6: VIGAS COMPUESTAS.**

Vigas compuestas de alma llena, distintos tipos. Vigas remachadas o abulonadas, determinación del módulo resistente neto, Cálculo y dimensionado. Cálculo de las solicitaciones en los medios de unión, dimensionado. Detalles constructivos. Vigas soldadas. Cálculo de las solicitaciones en los cordones de soldadura, detalles constructivos. Abollamiento del alma y pandeo lateral del cordón comprimido. Vigas compuestas de enrejado, distintos tipos, vigas remachadas, abulonadas o soldadas, determinación de los esfuerzos en las barras, luces críticas de pandeo de las mismas en el plano de la estructura y fuera de él; detalles constructivos. Piezas curvas.

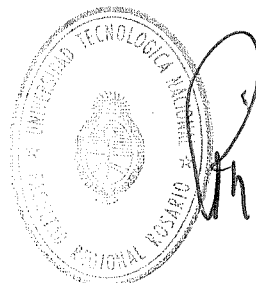
10 horas.

#### **UNIDAD TEMATICA 7: NAVES INDUSTRIALES.**

Generalidades, composición estructural reticuladas y de alma llena de los diversos tipos de naves industriales más usuales; arriostramiento de las naves, análisis de cargas, determinación de esfuerzos en las distintas partes constituidas de la estructura. Esfuerzos en las bases de las columnas, dimensiones de los dados de hormigón, en casos de cimentación directa, bulones de anclaje.

25 horas.

#### **UNIDAD TEMATICA 8: ESTRUCTURAS LIGERAS DE ACERO Y ALUMINIO.**



Las estructuras ligeras de acero y de aluminio, los inconvenientes de la utilización de las normas DIN en su dimensionamiento. Métodos del profesor G. WINTER. Concepto de elementos comprimidos rigidizados, conceptos de ancho eficaz de cálculo. Concepto de tensión admisible. Dimensionamiento de elementos flexados, comprimidos y flexo – comprimidos.

5 horas.

#### **UNIDAD TEMATICA 9: ESTRUCTURAS METALICAS PARA EDIFICIOS.**

Estructuras para edificios, sus distintos tipos, ventajas e inconvenientes, costos comparativos con estructura de hormigón armado, métodos de cálculo, su predimensionamiento. Detalle constructivos.

5 Horas

#### **UNIDAD TEMATICA 10: PUENTES METALICOS.**

Puentes ferroviarios y carreteros, distintos tipos estructurales, carga, tensiones admisibles, el fenómeno de fatiga, Tableros de puentes ferroviarios. Vigas principales de alma llena y enrejados, proyecto y cálculo.

10 horas.

#### **UNIDAD TEMATICA 11: ESTRUCTURAS DE MADERAS.**

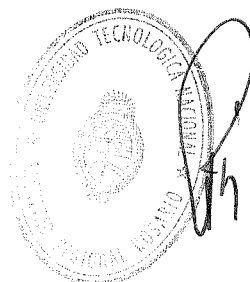
Generalidades. Materiales. Bases de cálculo. Medios de unión. Cálculo y dimensionado. Disposiciones reglamentarias.

5 horas.

#### **UNIDAD TEMATICA 12: DOCUMENTACION DE PROYECTO Y MONTAJE.**

Generalidades para la confección completa de un proyecto. Estudio detallado del montaje, transporte y verificación de las piezas bajo la acción de carga de montaje. Procedimientos adecuados para efectuar las uniones.

5 horas.



**CORRELATIVAS:**

**PARA CURSAR TENER REGULAR:**  
ANÁLISIS ESTRUCTURAL I

**PARA CURSAR TENER APROBADA:**  
INGENIERI CIVIL II  
RESISTENCIA DE MATERIALES

**PARA RENDIR TENER APROBADO:**  
ANÁLISIS ESTRUCTURAL I

