



# Planificaciones

7416 - Estructuras de Madera

Docente responsable: PACINI JULIO CESAR

## OBJETIVOS

Difundir las ventajas de las construcciones con empleo intensivo de madera para el mejor aprovechamiento del recurso forestal argentino, y posibilitar para grandes zonas del país un acceso a una vivienda económica y de buena calidad. Posibilitar que el ingeniero conozca y emplee su bagaje técnico para propiciar soluciones aptas en lo relativo a confort, seguridad y durabilidad. Como medio se enseña una norma de proyecto y dimensionamiento moderna y adecuada a las propiedades físicas de nuestras especies que posibilite una razonable seguridad y economía de las construcciones de este tipo. Instruir a los profesionales sobre las posibilidades de las estructuras con madera maciza y con madera laminada encolada. Diseño y cálculo de uniones. Estructuras temporales y permanentes.

## CONTENIDOS MÍNIMOS

-

## PROGRAMA SINTÉTICO

1) Usos de la madera. 2) Especies autóctonas y foráneas. 3) Ventajas y desventajas de las maderas para uso estructural. 4) Reconocimiento visual de defectos. 5) Criterios de proyecto para pequeñas luces de cálculo. 6) Solicitaciones: Flexión, corte perpendicular y paralelo a las fibras, aplastamiento, compresión, inestabilidad del equilibrio flexocompresión, flexotracción. 7) Aislaciones, ventilaciones, aberturas. Protección de la madera. 8) Carga de fuego. 9) Criterios de proyecto para grandes luces. 10) Uniones: Clavos, grapas, bulones, anillos, chapas de nudo. 11) Encofrados tradicionales.

## PROGRAMA ANALÍTICO

### CAPITULO 1: CONOCIMIENTO DEL MATERIAL MADERA

1º) Descripción y caracterización de las especies argentinas más importantes. Uso estructural de las especies. Maderas de la zona norte patagónicas. Límites dimensionales de utilización por especie.-

2º) Características físicas y propiedades estructurales: Contenido de humedad, cambios dimensionales. Densidades, pesos específicos. Resistencia a la compresión paralela, perpendicular y oblicua al grano. Resistencia a la flexión paralela al grano. Dureza. Propiedades elásticas ( E.G. )

3º) Factores que aceptan el comportamiento; crecimiento, contenido de humedad, temperatura, duración de las cargas, degradación, ataque de insectos, ataque químico, hongos.-

4º) Preparación de la madera; corte, cepillado, secado, protección y preservación.-

5º) Clasificación visual de los efectos: recomendaciones para la selección, control de las condiciones de trabajabilidad.-

### CAPITULO 2: COMPONENTES DE LA EDIFICACION DE MADERA

Cimentaciones, entrepisos, muros, cubiertas.

Viviendas con estructura portante, tipos: viviendas de troncos, "ballon frame", "stressed skin panel", paneles industrializados, módulos tridimensionales. Viviendas con estructura independiente: tipologías estructurales: entablonados, viguetas, vigas de alma llena, cerchas, columnas simples y compuestas, tabiques portantes.- Cubiertas de grandes dimensiones: morfologías, rango de utilización, criterio de diseño. Proceso de fabricación, construcción.-

Aislaciones y protecciones térmica, acústica, contra insectos, contra incendio.-

### CAPITULO 3: ANALISIS DE CARGAS, CRITERIOS DE SUPERPOSICION

Pesos propios, sobrecargas gravitatorias dependientes del uso, nieve, viento, sismo.

Génesis de esfuerzos característicos, dimensionamiento a flexión, corte, compresión y tracción.

Controles de tensión y deformación.-

### APITULO 4: UNIONES

Cragas admisibles, espesores mínimos, separaciones. Ventajas y desventajas de cada tipo.

Uniones clavadas, atornilladas, con pernos, conectores, encoladas conformadas. Casos particulares de unión: madera-metal, madera-hormigón.

Ingeniería de detalle.-

### CAPITULO 5: ESTRUCTURAS TEMPORARIAS

Encofrados y estructuras temporarias en general.-

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Guía de trabajos prácticos elaborada por los docentes de la cátedra.
- "Manual de diseño para maderas del Grupo Andino", editado por la junta del Acuerdo de Cartagena.
- "Timbers Designers Manual", Ozelton y Baird, Edit. Granada.
- "Timbers construccion manual", editado por el American Institute of Timber Construccion.

## **RÉGIMEN DE CURSADA**

### **Metodología de enseñanza**

Clases teórico practicas con resolución de problemas y ejemplos de aplicación que corresponden a situaciones que se presentan en la vida profesional;Error!Marcador no definido.

### **Modalidad de Evaluación Parcial**

Se plantean ejercicios de dimensionamiento y verificacion de piezas estructurales , de acuerdo a los criterios explicados en las clases teoricas , a libro abierto

Por separado se plantea un cuestionario de tres temas teoricos que el alumno debe contestar en forma breve pero precisa.

**CALENDARIO DE CLASES**

Semana	Temas de teoría	Resolución de problemas	Laboratorio	Otro tipo	Fecha entrega Informe TP	Bibliografía básica
<1> 05/03 al 10/03	VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LA MADERA			Diseño y resolución de una vivienda con sistema estructural en madera de tipo poste y viga o de plataforma, diseño, cálculo, verificación y planos ENUNCIADO TP0		Apuntes de la Catedra, Timber construction Manual, Normas IRAM 9670 y 9662
<2> 12/03 al 17/03	CALCULO A COMPRESION Y FLEXOCOMPRESION			ENUNCIADO Y EXPLICACIÓN TP1		
<3> 19/03 al 24/03	CALCULO A FLEXOTRACCION, INESTABILIDAD DEL EQUILIBRIO Y VERIFICACIONES DIMENSIONALES, APLASTAMIENTO					
<4> 26/03 al 31/03	SISTEMAS CONSTRUCTIVOS					
<5> 02/04 al 07/04	METODOS DE PRESERVACION Y CONDICIONES DE DURABILIDAD					
<6> 09/04 al 14/04	RESOLUCION DE DETALLES CONSTRUCTIVOS					
<7> 16/04 al 21/04	RESOLUCION DE DETALLES CONSTRUCTIVOS	Resolución de problema de dimensionamiento ajustado de una pieza con todas las verificaciones pertinentes				
<8> 23/04 al 28/04	ESTRUCTURAS DE MADERA ANTES SITUACIONES EXCEPCIONALES				ENTREGA TP0 ENTREGA TP1	
<9> 30/04 al 05/05	ESQUEMAS ESTRUCTURALES DE			Diseño y resolución de una		

Semana	Temas de teoría	Resolución de problemas	Laboratorio	Otro tipo	Fecha entrega Informe TP	Bibliografía básica
	ESTRUCTURAS DE GRANDES LUCES			estructura de grandes luces resuelta en madera laminada encolada, diseño, elección del sistema constructivo y tipología estructural, calculo, verificación y planos		
<10> 07/05 al 12/05	CONDICIONES ESPECIALES DE DISEÑO Y VERIFICACION DE ESTRUCTURAS DE GRANDES LUCES					
<11> 14/05 al 19/05	MEDIOS DE UNION, CLAVOS, BULONES, ADHESIVOS					
<12> 21/05 al 26/05	MEDIOS DE UNION, PLACAS, ANILLOS, ESPIGAS					
<13> 28/05 al 02/06	DETALLES CONSTRUCTIVOS,					
<14> 04/06 al 09/06	UNIONES					
<15> 11/06 al 16/06	ESTRUCTURAS TEMPORARIAS	Resolución de problema de dimensionamiento ajustado de dos piezas concurrentes con todas las verificaciones pertinentes, resolución y diseño de la unión entre las mismas y verificación de piezas curvas			Entrega TP2	
<16> 18/06 al 23/06	RESISTENCIA AL FUEGO					

## CALENDARIO DE EVALUACIONES

### Evaluación Parcial

Oportunidad	Semana	Fecha	Hora	Aula
1º	8	30/04	19:00	2
2º	10	14/05	19:00	2
3º	15	18/06	19:00	2
4º	16	25/06	19:00	2