



# C-DISEÑO ESTRUCTURAL

## OBJETIVOS

### OBJETIVO GENERAL

Conocer los conceptos que permitan desarrollar un sistema estructural que resuelvan medianas y grandes luces.

Utilizar adecuadamente métodos, herramientas y mecanismos de predimensionado que permitan diseñar, cuantificar y verificar los puntos críticos en las estructuras en la etapa de proyecto.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

**UNIDAD TEMÁTICA N°1:** Conocer los conceptos y factores fundamentales a tener en cuenta para diseñar una estructura.

**UNIDAD TEMÁTICA N°2:** Conocer los distintos sistemas estructurales y sus posibilidades de utilización.

**UNIDAD TEMÁTICA N°3:** Estudiar cuerpos elásticos superficiales con rigidez para tomar solo esfuerzos de tracción.

**UNIDAD TEMÁTICA N°4:** Estudiar el funcionamiento estructural, resolución y materialidad de las distintas láminas.

**UNIDAD TEMÁTICA N°5:** Estudiar las características principales, tipologías y aplicaciones de las estereoestructuras.

**UNIDAD TEMÁTICA N°6:** Estudiar aquellas estructuras que alcanzan su equilibrio mediante la rigidez de su sistema y permiten cubrir luces importantes.

**UNIDAD TEMÁTICA N°7:** Estudiar los sistemas estructurales y tecnologías apropiadas para resolver grandes luces.

**UNIDAD TEMÁTICA N°8:** Estudiar aquellas losas curvas cuyo espesor permite tener un mecanismo resistente por flexión además del debido a la forma.

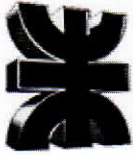
## CONTENIDOS

### CONTENIDOS SINTÉTICOS

**Unidad 1:** Diseño, composición y funcionamiento estructural.

**Unidad 2:** Tipología estructural.





**Unidad 3:** Membranas y estructuras neumáticas.

**Unidad 4:** Láminas.

**Unidad 5:** Grillas espaciales.

**Unidad 6:** Placas.

**Unidad 7:** Estructuras de tracción.

**Unidad 8:** Losas cilíndricas.

## CONTENIDOS ANALÍTICOS

### UNIDAD TEMÁTICA 1: DISEÑO - COMPOSICIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Conceptos. Definiciones. Elementos estructurales básicos: Lineales, superficiales y macizos. Factores que influyen en la composición. Concepto de proyecto, cálculo e instrumentación. Funcionamiento estructural. Concepto y parámetros que lo definen.

### UNIDAD TEMÁTICA 2: TIPOLOGÍA ESTRUCTURAL.

Clasificación de distintos tipos estructurales. Sistemas de forma activa, de masa activa y estructural vertical. Estructuras de transición. Campos de aplicación.

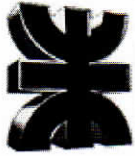
### UNIDAD TEMÁTICA 3: MEMBRANAS Y ESTRUCTURAS NEUMÁTICAS.

Membranas planas y curvas. Generalidades. Membranas de revolución. Esfuerzos internos. Membranas de revolución cargadas con simetría radial. Deformaciones. Consideraciones intuitivas sobre el funcionamiento estructural de las membranas. Solicitaciones locales en las membranas. Concepto de estructura neumática. Funcionamiento estructural. Campo de aplicación. Criterio para evaluación de esfuerzos y predimensionado. Sistemas de apoyo.

### UNIDAD TEMÁTICA 4: LÁMINAS.

Distintas formas: Láminas planas. Láminas de revolución. Láminas cilíndricas. Láminas de traslación sinclásticas y anticlásticas. Campos de aplicación. Características principales. Mecanismo estático resistente. Evaluación de esfuerzos, resolución y dimensionado. Sistemas de apoyo y su incidencia en el comportamiento estructural. Fundaciones. Materiales y particularidades constructivas.





### **UNIDAD TEMÁTICA 5: GRILLAS ESPACIALES.**

Conformación y génesis. Características geométricas. Planas y curvas. Simples y de doble capa. Campo de aplicación. Funcionamiento estructural. Solicitaciones. Nudos. Uniones. Criterios generales de dimensionado. Sistemas de apoyo y fundaciones.

### **UNIDAD TEMÁTICA 6: PLACAS.**

Placas planas y plegadas. Distintos tipos y formas. Características principales y geométricas. Campo de aplicación. Tipo y distribución de cargas. Mecanismo estático resistente, análisis de esfuerzos, métodos resolutivos y dimensionado. Materialidad. Elementos de borde y sistemas de apoyo. Aplicaciones.

### **UNIDAD TEMÁTICA 7: ESTRUCTURAS DE TRACCIÓN.**

Génesis morfológica. Características geométricas y constructivas. Distintos tipos y formas. Campos de aplicación. Cubiertas pesadas y livianas. Cubiertas mixtas de cables y vigas. Cubiertas pretensadas. Criterios de predimensionado. Sistemas de apoyo y fundaciones.

### **UNIDAD TEMÁTICA 8: LOSAS CILÍNDRICAS.**

Conceptos generales. Tubos largos y cortos. Funcionamiento estructural. Criterios de cálculo. Perturbaciones. Tuberías. Depósitos cilíndricos de eje Vertical.

Cantidad de horas de la Cátedra: 80

Cantidad de horas de teoría: 20

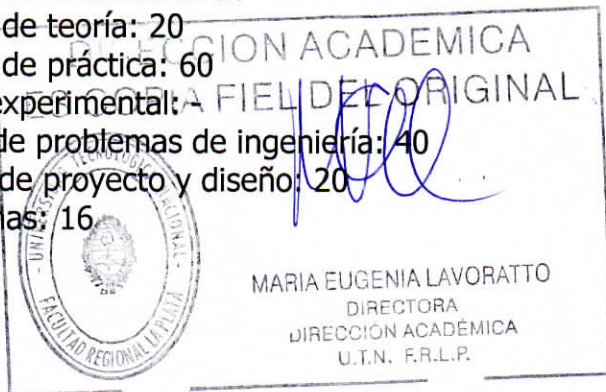
Cantidad de horas de práctica: 60

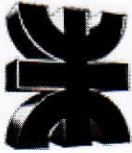
Formación experimental: 40

Resolución de problemas de ingeniería: 40

Actividades de proyecto y diseño: 20

Cantidad de semanas: 16





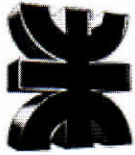
**BIBLIOGRAFÍA**

**BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA**

| TITULO   | AUTORES   | EDITORIAL   | AÑO DE EDICION   | EJEMPLARES DISPONIBLES |
|--|---|---|--|------------------------|
| Elasticidad.   | Luis Ortiz Berrocal.  | Mc Graw – Hill.   | 2005   | 1                      |
| PUBLICACIONES:<br>Elasticidad Bidimensional.<br>Placas Planas.<br>Pandeo en Placas Planas.<br>Losa Cilíndrica.<br>Cáscara Cilíndrica Circular.<br>Lámina Cilíndrica. Lámina Plegada.<br>Láminas de Traslación. | E.R.Villar.<br>E.R.Villar.<br>E.R.Villar.<br>E.R.Villar.<br>E.R.Villar.<br>E.R.Villar.<br>E.R.Villar.<br>E.R.Villar.<br>E.R.Villar. | CET-FRLP<br>CET-FRLP<br>CET-FRLP<br>CET-FRLP<br>CET-FRLP<br>CET-FRLP<br>CEAU-UNLP<br>CEAU-UNLP<br>CEAU-UNLP | 1987<br>1999<br>2000<br>1987<br>2005<br>2006<br>2006<br>2006 |                        |
| Ciencia de la Construcción (tomos III y IV).   | C. Belluzzi.  | Aguilar.  | 1977   |                        |
| Arquitectura Neumática.  | Roger Dent.   | Blume.  | 1975   |                        |
| Láminas de Hormigón Armado.  | A.M. Haas.  | Inst. E. Torroja de la constr. y del cemento.   | 1970   |                        |
| Cubiertas Laminares.   | César Luisoni   | C.E.I.L.P.  | 1965   |                        |

DIRECCION ACADEMICA  
ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

MARIA EUGENIA LAVORATTO  
DIRECTORA  
DIRECCION ACADEMICA  
U.T.N. F.R.L.P.

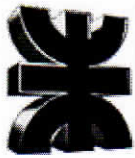


|  |   |  |      |  |
|--|---|--|------|--|
| Paraboloides Hiperbólicos.                 | Inst.del<br>Cemento<br>Portland<br>Argentino. | Inst.del<br>Cemento<br>Portland<br>Argentino | 1963 |  |
| Las Estructuras de Candela.                | C. Faber.                                     | CECSA.                                       | 1977 |  |
| Estructuras de Superficies<br>Alabeadas.   | Eduardo F.<br>Catalano.                       | EUDEBA.                                      | 1972 |  |
| Estructuras Espaciales de<br>Acero.        | Makowski..                                    | G. Gili S.A.                                 | 1968 |  |
| Estructuras Plegadas de<br>Hormigón Armado | A.E.Ghiglione.                                | Instituto del<br>Cemento<br>Portland.        | 1982 |  |
| Cubiertas Colgantes.                       | Frei Otto.                                    | Labor S.A.                                   | 1962 |  |
| Tratado de Hormigón<br>Armado (Tomo II).   | G. Franz.                                     | G. Gili S.A.                                 | 1970 |  |
| Estructuras 4                              | E. Sánchez.                                   | Megaton.                                     | 1977 |  |
| Estática Elemental de las<br>Cáscaras.     | Alf Plugger.                                  | EUDEBA.                                      | 1964 |  |

**BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

Hormigón Armado(Tomo I)-P.Gimenez Montoya, A.G.Meseguer, F.M. Cabré-Ed.G.Gili S.A-1981.  
Estructuras de Hormigón Armado(Tomos I a V)-F.Leonhardt,EMonnig-Ed. El Ateneo-1986.  
Tablas para el cálculo de Placas y Vigas Pared-Bares-Ed. Gustavo Gili S.A.-1970.

DIRECCION ACADEMICA  
COPIA FIEL DEL ORIGINAL  
MARIA EUGENIA LAVORATTO  
DIRECTORA  
DIRECCION ACADEMICA  
U.T.N. F.R.L.P.



Curso de Elasticidad y Plasticidad-A.Guzmán, G.Saleme-Ed.C.E.I.L.P.-1970.  
Cálculo de Estructuras(Tomo II)-R.Arguelles Alvarez-Ed. Grefol S.A.-1981.  
Diseño y Cálculo de Estructuras-M.Villuso-Ed.El Ateneo-1994.  
Proyecto de Estructura de Hormigón-G.Winter, A.H. Nilson - Ed.Reverté S.A.-1977.

## CARACTERÍSTICAS DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR

### DESCRIPCIÓN

#### MODALIDAD DE LA ENSEÑANZA

La metodología a aplicar en el curso será lo suficientemente elástica como para que permita el desarrollo más eficaz de las diferentes aptitudes y habilidades de los alumnos.

La técnica de la enseñanza será orientada a encauzar la actividad del alumno y no en base a la actuación del cuerpo docente, dado que lo que se evaluará no será lo enseñado sino lo asimilado por los alumnos.

El curso será organizado sobre la base de clases teóricas, clases prácticas y una serie de evaluaciones teórico-prácticas que permiten un control de los logros alcanzados tanto del personal docente como del alumno. Asimismo, será incorporada la informática durante el desarrollo del curso, siendo el criterio a seguir por la cátedra en su aplicación, la de utilizarla como elemento de apoyo y no como generadora de soluciones, por lo que se motivará al alumno a pensar en soluciones originales y no a buscar respuestas de problemas ya resueltos. Se ha previsto también, invitar a profesores para exponer sobre temáticas especiales.

En lo que respecta a las clases prácticas, el alumno analiza la aplicación real de los conocimientos que va adquiriendo y que le permite la formación de su propia experiencia en el campo profesional, asimismo, el cuerpo docente aclarará las dudas, ampliará conceptos y originará progresivamente transferencia de conocimientos.

Se tendrá presente en el desarrollo de las clases prácticas, que tanto las explicaciones insuficientes como el análisis de problemas excesivamente complejos, en vez de motivar al alumno lo desalienta durante su aprendizaje.

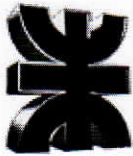
Las clases prácticas, serán organizadas formando grupos reducidos de alumnos bajo la supervisión del cuerpo docente.

Los elementos didácticos a utilizar para el aprendizaje serán: Tiza y pizarrón-Guías-Bibliografía-Retroproyector-Ilustraciones-Fotos- diapositivas-Computadora-Cañon.

DIRECCIÓN ACADEMICA  
COPIA FIEL DEL ORIGINAL



MARIA EUGENIA LAHORATTO  
DIRECTORA  
DIRECCIÓN ACADEMICA  
U.T.N. F.R.L.P.



## EVALUACIÓN

Se establece el siguiente sistema de promoción:

Para la aprobación de la cursada se requiere la aprobación de los trabajos prácticos y 2(dos) evaluaciones parciales teórico - prácticas.

En lo que respecta a la calificación final o aprobación de la asignatura, se obtiene cumpliendo con lo especificado anteriormente y aprobando una evaluación teórico - práctica final, integradora de todos los temas tratados en la asignatura.

Este sistema tiene su fundamento en que al aprobar la cursada de la materia, el alumno estudia en forma progresiva las distintas problemáticas desde el punto de vista práctico, sumándole el tiempo de meditación y maduración requerido para su comprensión. Por último, en una evaluación teórico - práctica final, el alumno integra todos los conocimientos adquiridos, lo que le permite tener una visualización, conceptualización e interrelación del conjunto de problemáticas tratadas, fundamental para este tipo de asignaturas.

