



## PROGRAMA ANALÍTICO

### 1. DATOS GENERALES DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR

#### **ASIGNATURA: INTRODUCCION A LOS TIPOS ESTRUCTURALES - Cátedra Arq. GLORIA DIEZ**

---

- Plan de estudios:
- Carga horaria total: 60 hs
- Carga horaria semanal: 4 hs
- Duración del dictado: Cuatrimestral
- Turnos: Tarde
- Tipo de promoción: Examen Final

#### **UBICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS**

---

CICLO SUPERIOR DE GRADO (CSG) NIVEL 1

### 2. OBJETIVOS

#### **Captar y comprender el carácter unitario del hecho arquitectónico.**

- Entender el sistema estructural como condición necesaria e indispensable de la obra arquitectónica, de su concepción y materialización, de modo de incorporar esta condición con carácter permanente a su práctica proyectual y a su pensamiento crítico.
- Reconocer que la intuición, razonamiento y la creatividad son ingredientes básicos del proceso de diseño estructural.
- Capacitarse para encarar el diseño estructural respetando los conceptos físicos básicos teniendo en cuenta los avances científicos y tecnológicos.
- Adquirir nociones teórico-prácticas de comportamiento de los elementos estructurales en función de las cargas, los materiales, las luces, condiciones de apoyo y tipología estructural.
- Relacionar y utilizar los conocimientos asimilados en nuevas situaciones y con nuevos contenidos.
- Entender los algoritmos (fórmulas) como descripciones abreviadas de comportamientos físicos.
- Promover en el ámbito de trabajo una actitud creativa y participativa en el proceso enseñanza-aprendizaje.
- Desarrollar e incrementar su responsabilidad y autonomía como parte de su formación profesional

#### **Objetivos específicos del curso**

- Adquirir el lenguaje técnico propio de la disciplina, para el abordaje de la bibliografía y futuros conocimientos
- Capacitarse para analizar el comportamiento de las diferentes tipologías estructurales, evaluando sus posibilidades formales, factibilidad técnica y económica a fin de lograr una estructura óptima.



### 3. CONTENIDOS

#### UNIDAD TEMÁTICA N° 1

##### Planteamiento General del Problema:

La construcción del hábitat.- La obra arquitectónica y el criterio del todo formal, funcional, espacial, técnico – constructivo. La estructura como parte integrante, esencial e insoluble de la obra arquitectónica. La intuición, lo cualitativo y lo cuantitativo. Las estructuras resistentes arquitectónicas. Definición, finalidad, exigencias básicas : Equilibrio, Estabilidad, Resistencia, Funcionalidad, Economía, Estética, criterio de estructura óptima. La estructura como factor condicionante y condicionado del Diseño Arquitectónico. El proceso que representa incursionar en forma coordinada con los restantes "sistemas constructivos" eligiendo una "estructura óptima" que a su vez satisfaga las "condicionantes ajenas" de la estructura misma . Concepto sobre: programación , diseño , predimensionado, verificación, dimensionado definitivo. Problemas de materialización de las obras. El arquitecto como "Director de Proyecto y de Obra". Los "especialistas" en sus respectivos roles en el quehacer arquitectónico.

#### UNIDAD TEMÁTICA N° 2

##### Acciones sobre la Construcción:

El espacio rodeado de materia. Los conflictos direccionales y el Proyecto estructural. Las cargas de servicio: definición y objeto de su estudio. Criterios de Clasificación : según su origen: gravitatorias , eólicas , sísmicas, Especiales, por deformación. Clasificación por el estado inercial : estáticas y Dinámicas; por el tiempo de aplicación de la carga: permanentes y accidentales; por su ubicación en el espacio, concentradas y distribuidas; según su recta de acción: verticales, horizontales, oblicuas. Determinación de la magnitud de las cargas. Criterios de simplificación. Cargas equivalentes. Concepto de cargas de seguridad. Representación y unidades.

#### UNIDAD TEMÁTICA N° 3

##### Las cargas como sistemas de fuerzas.

Fuerzas colineales. Fuerzas concurrentes. Fuerzas paralelas. Fuerzas cualesquiera. Momento de una fuerza. Par de fuerzas. Resultante. Equilibrante. Composición y descomposición de fuerzas: resolución gráfica; ley del Paralelogramo; polígono de fuerzas; polígono funicular. Inmovilización de estructuras. Sistemas rígidos. Grados de libertad en el Espacio y en el plano. Tipos de vínculo, grados de libertad que restringen y permiten, reacciones de vínculo.

#### UNIDAD TEMÁTICA N° 4

##### Estados básicos de tensión:

Definición y relaciones entre : cargas, solicitaciones, deformaciones, Esfuerzos, tensiones. Solicitaciones de tracción, compresión, corte, flexión, Torsión. La flexión compuesta. Definiciones. Características geométricas de las secciones de los distintos elementos Estructurales. Concepto de: baricentro y ejes de simetría, momentos de inercia. Radio de giro, módulo resistente, etc. Secciones típicas de los elementos resistentes según la forma de solicitación.

#### UNIDAD TEMÁTICA N° 5

##### Materiales estructurales.

Propiedades físicas y mecánicas . Características tecnológicas de los materiales estructurales . Materiales aptos según la solicitación . Concepto de : resistencia, deformación, elasticidad, plasticidad, fluencia, rotura. Tensión de falla. Coeficientes de seguridad. Tensión admisible. Ley de Hooke. Módulo de elasticidad. Materiales de la construcción : adobe, piedras



naturales, cerámicas en general, morteros, hormigón simple, hormigón armado, el hormigón pretensado, la fundición, aceros, aluminio, maderas en general, plásticos.

## UNIDAD TEMÁTICA N° 6

### Tipología estructural:

Criterios sobre los “sistemas estructurales” según distintos objetivos didácticos: según el material estructural, estructuras isostáticas e hiperestáticas, estructuras macizas, de entramado, laminares. Clasificación por el estado de sollicitación interna y el mecanismo sustentante dominante.

- Estructura de tracción pura: Definición. Tipología: tensores en general, Sistemas de cables, sistemas de membranas. Criterio de Tensión previa.
- Estructuras de compresión dominante. Definición. Tipología; sistemas de muros, de pilares, de columnas, de arcos de bóvedas, de cúpula. Pandeo.
- Estructuras laminares: Definición. Tipología: cáscaras y plegados. Cáscaras: con forma de sector de superficie de “simple curvatura”, “doble curvatura total positiva” y “doble curvatura total negativa”.
- Estructuras de barras: Definición. Tipología: sistemas planos triangulados, sistemas curvos triangulados, sistemas de reticulados espaciales.
- Estructuras de flexión dominante: Definición. Tipología: sistemas de vigas, Losas, entresijos sin vigas, casetonados, emparrillados, sistemas de pórticos, sistemas de tabiques

De cada sistema estructural se analizará:

- Ventajas, inconvenientes, alcances, limitaciones y posibilidades formales.
- Criterios de materialización de las obras: materiales estructurales, técnicas constructivas, factibilidad técnico – económica, vida útil, mantenimiento.
- Referencias históricas, evaluación y perspectivas del sistema.
- Análisis y evaluación de obras realizadas.

## UNIDAD TEMÁTICA N° 6

### Conceptos básicos de mecánica de suelos:

El terreno como material estructural. Nociones sobre mecánica de suelos. Sistemas estructurales para fundaciones. Conceptos básicos sobre fundaciones. Tipología y clasificación: fundaciones directas y fundaciones indirectas. Fundaciones directas: Bases aisladas, bases combinadas, zapatas continuas, fundaciones para tabiques, etc. Fundaciones indirectas: Pilotines, pilotes, pozos romanos o cilindros de fundación.

### Modalidad de Enseñanza:

Un buen proceso de enseñanza-aprendizaje necesita previamente una estudiada planificación y la aplicación de estrategias adecuadas a los objetivos propuestos.

Si bien se pretende que el alumno incorpore los contenidos de la asignatura, éstos no producirán por sí mismos un cambio en la conducta mental del alumno si no se lo adiestra para desarrollar ejercitaciones especialmente programadas.

La estrategia aplicable es establecer tres etapas:

- La primera corresponde a llevar al alumno a entender que en las obras de arquitectura, el Diseño constituye un Todo indivisible, de modo que ninguna de sus partes puede ser llevada a cabo en forma independiente de la otra e interpretar a la Estructura como parte integrante e indivisible de la obra arquitectónica a través del análisis de obras realizadas.
- La segunda tendrá lugar mediante el desarrollo temático de la materia utilizando modelos didácticos para cada unidad y de modelos estructurales para el análisis cualitativo de las formas de trabajo de las estructuras y de sus componentes.



- En la tercera, el alumno deberá desarrollar un trabajo práctico final en el que pondrá en evidencia el correcto aprendizaje de los conocimientos y adiestramientos impartidos a lo largo del curso.

En cada una de ellas se explicitarán los objetivos, sus contenidos y características de evaluación, según el ordenamiento previsto en el cronograma de actividades.

La materia se desarrolla como curso de dictado cuatrimestral; se implementa mediante clases teóricas, con sistemas audiovisuales, clases teórico-prácticas y Trabajos Prácticos a desarrollar por los alumnos.

El estudio se organiza en base a:

- Observación y análisis de objetos simples, concretos de uso común.
- Uso de modelos estructurales para el análisis cualitativo de las formas de trabajo de las estructuras y de sus componentes.
- Uso de modelos para la comprensión y generación de espacios, y su concepción estructural.
- Estudio de situaciones reales en el análisis de obras construidas.

La enseñanza es un proceso esencialmente dinámico de transmisión de conocimientos que requiere una permanente actualización. Esto puede lograrse de diversos modos convenientemente coordinados con el fin de alcanzar el objetivo propuesto.

Si bien la cátedra está desarrollando en la actualidad la metodología propuesta, la actualización permanente es una de las exigencias preponderante.

Las clases están a cargo del personal efectivo de la cátedra, aunque vemos conveniente que el desarrollo de ciertos temas particularizados sea transmitido a través de verdaderos especialistas en la materia y/o representantes de empresas mediante conferencias oportunamente programadas. Esto posibilitará poner en evidencia, según el caso, la transferencia de la investigación científica a la industria y poner a los alumnos en contacto con la realidad de mercado.

Se tiende a optimizar la relación con todas las Áreas, en especial con Diseño Arquitectónico como asignatura troncal de la carrera, mediante la coordinación de la acción docente que asegure un fluido intercambio de información.

#### **Modalidad de Evaluación:**

La cátedra define a la evaluación como un proceso de recolección de información y uso de ella para formar juicios de valor, reconociendo la imposibilidad de hablar de evaluación de los aprendizajes al margen de los procesos de enseñanza y de aprendizaje que los han generado.

Se propone la evaluación del alumno vinculada a la idea de taller como ámbito del proceso de enseñanza-aprendizaje. Dentro de ese proceso se proponen instrumentos, (video-debate, cuestionarios, diálogos grupales, y socialización de conceptos a través de exposición de conclusiones) para evaluar actitudes tales como participación, interés y reflexión, así como comprensión, aplicación y asociación de los conceptos posibilidad de sacar conclusiones, tomando el criterio que toda evaluación es una instancia más de aprendizaje, que le da al alumno la posibilidad de intensificar el estudio, aclarando las dudas y volver a evaluar sus conocimientos.

Se propenderá al desarrollo de una actitud permanentemente activa en el alumno que le permita tomar conciencia de su propio desempeño y establecer en consecuencia las adecuadas correcciones para alcanzar las metas fijadas.

- Aprobación de cursado: 75% asistencia – 100% Trabajos Prácticos - 100% de las evaluaciones propuestas aprobadas
- Aprobación de final: Examen Final

La evaluación final o sumativa – **Examen Final**- es de tipo cuantitativo en la que el alumno deberá demostrar el conocimiento total y definitivo de la Asignatura, una síntesis conceptual apropiada.



## Bibliografía:

### • Bibliografía Básica:

- Diseño Estructural en Arquitectura- Introducción – G. Diez  
-Editorial Nobuko - Buenos Aires - 2005 - 2016

Código biblioteca FADU: N° 32140.....(1 ejemplar)

- Charlas a Principiantes - E. Sacriste  
Editorial: EUDEBA

Código biblioteca FADU: N° 13683... ..(2 ejemplares)

Código biblioteca FADU: N° 13970.....(sin stock)

- Estructuras para Arquitectos - M. Salvadori y R. Heller  
Editorial CP 67- 3ª edición - Buenos Aires – 1987

Con traducción de Luis Fabricant y Prólogo por Pier Luigi Nervi

TÍTULO ORIGINAL: "Structures in Architecture". (374 págs. –láms –ils)

-Editorial La isla – Buenos Aires- 1966

Código biblioteca FADU: N° 00011071 . (21 ejemplares)

-Editorial La isla – Buenos Aires- 1969

Código biblioteca FADU: N° 00011984..... (1 ejemplar)

-Editorial La isla – Buenos Aires- 1987

Código biblioteca FADU: N° 00020624.... (5 ejemplares)

-Editorial La isla – Buenos Aires- 2005

Código biblioteca FADU: N° 00031940..... (1 ejemplar)

- Aproximaciones al Diseño – A. Gaité  
Editorial Nobuko – Buenos Aires – 2004

Código biblioteca FADU: N° 28641.....(1 ejemplar)

Código biblioteca FADU: N° 30310.....(2 ejemplares)

- Introducción a las Estructuras de los Edificios – E. Díaz Puertas  
- Editorial: Summa - 1980

Código biblioteca FADU: N° 00015419... (18 ejemplares)

- Editorial El Graduado – San Miguel de Tucumán- 1992  
(263 págs. . c/ detalles , ilustr.)

Código biblioteca FADU: N° 00027850..... (7 ejemplares)

- Bases para un Diseño Estructural - E. Avenburg  
- Editorial: O. Bonanno – Buenos Aires 1977

(177 págs., ils., diagr, dibs)

Código biblioteca FADU: N° 00014785..... (6 ejemplares)



- El Suelo y las cimentaciones - C. Savioli  
Editorial Espacio

No Disponible en biblioteca de la FADU.

- **Bibliografía Complementaria:**

- La Estructura - H. W. Rosenthal  
Editorial: Blume – Barcelona

Código biblioteca FADU: N° 7937..... (9 ejemplares)

- Razón y Ser de los Tipos Estructurales - E. Torroja  
-Editorial: Instituto Técnico de la Construcción y del Cemento- Madrid

- 2000

- Editorial Instituto Técnico de la Construcción y del Cemento -Madrid-  
- 1960 - 2da edición (403 págs. Láms. IIs)

Código biblioteca FADU: N° 00007883.... (9 ejemplares)

- Editorial Instituto Técnico de la Construcción y del Cemento-Madrid-  
- 1950 - (392 págs. ,IIs., Esq. ,Grafs. )

Código biblioteca FADU: N° 00006223... (5 ejemplares)

- Sistemas de Estructuras - H. Engel  
Editorial: Blume – Barcelona

Código biblioteca FADU: N° 12641... (7 ejemplares)

Código biblioteca FADU: N° 14569.....(sin stock)

- Cómo funciona un Edificio - E. Allen  
Editorial: G. Gili – Barcelona

Código biblioteca FADU: N° 17311..... (5 ejemplares)