



## Cátedra Arq. Beatriz H. Pedro.

### PROGRAMA ANALÍTICO

#### 1. DATOS GENERALES DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR

##### ASIGNATURA: ESTRUCTURAS 3 CATDERA PEDRO

---

- Plan de estudios: Texto Ordenado Res (cS) 207/14.
- Carga horaria total: 120hs
- Carga horaria semanal: 4hs
- Duración del dictado: un cuatrimestre de 32 clases.
- Turnos: viernes noche de 19 a 23hs
- Tipo de promoción: aprobación de trabajos prácticos y examen final

#### UBICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS

---

CICLO SUPERIOR DE GRADO (CSG)  
AÑO: 5to año de la carrera de arquitectura, luego del CBC.

#### 2. OBJETIVOS:

- / conocimientos científicos, tecnológicos y técnicos referidos al Diseño Estructural.
- / síntesis integradora necesaria para la comprensión de fenómenos particulares que refieren a los tipos estructurales ya estudiados.
- / edificios de gran altura que desafían las acciones laterales de viento y sismo. Y el aumento de las cargas gravitacionales.
- / cubiertas de grandes luces, tipologías y morfologías. Desafíos tecnológicos a los materiales y las formas.
- / grandes estructuras en programas de necesidades de gran complejidad.
- / fundaciones directas e indirectas para grandes magnitudes de cargas y de solicitaciones. Estudio de suelos.
- / El alcance general de la asignatura se encuadra dentro del contexto de las obras arquitectónicas de mediana y alta complejidad proyectual y estructural. Los casos de estudio se orientan en la búsqueda de soluciones estructurales eficientes, seguras y económicas.

#### 3. CONTENIDOS

##### Unidad 1:

Conceptos adquiridos en estructuras i y ii. Ménsulas verticales, diagramas de características, deformaciones, etc.  
Diseño de la estructura de un edificio de propiedad horizontal entre medianeras. Predimensionado.

**Unidad 2: Problemáticas que presentan los edificios en altura.** Tipologías. Acciones. Bases. Verificaciones previas de proyectos.

##### Unidad 3:

**Acciones del viento sobre las estructuras.** Aplicación del reglamento cirsoc 102. Reconocimiento de los nuevos problemas que plantea el diseño de estructuras de gran altura. Se verifica la esbeltez de un edificio proyectado a fin de comprobar el campo de aplicación de la norma, determinando la carga de viento y su distribución en altura, y verificando la seguridad al vuelco de edificio para la carga obtenida. Globalmente, los distintos grupos comparan los esfuerzos obtenidos en las distintas zonas del país y sacan conclusiones acerca de las necesidades estructurales para cada caso.



#### **Unidad 4:**

**Acciones sísmicas sobre las estructuras.** Aplicación del reglamento inpres-cirsoc 103. Conceptos de diseño sismo-resistente. Cálculo las acciones sísmicas y su distribución correspondientes a la misma planta del práctico anterior y comparación de los resultados obtenidos elaborando conclusiones. Se realizan críticas sobre las diferentes plantas y cortes de edificios ubicados en diferentes zonas sísmicas según sus condiciones relativas.

#### **Unidad 5:**

**Edificios en altura. Sistemas de rigidización con tabiques para cargas horizontales.** Análisis de la tipología y diseño de la estructura. Diseño de la estructura resistente, apta para tomar los esfuerzos internos. Predimensionado, verificación y cálculo de los tabiques y sus respectivas bases; comprobando las hipótesis previas de funcionamiento estructural. Análisis de casos.

#### **Unidad 6:**

**Edificios en altura. Sistemas de rigidización con pórticos para cargas horizontales.** Análisis de la tipología y diseño de la estructura. Utilización de sistemas asistidos de cálculo. Diseño de un sistema aporticado que dé solución al conjunto de cargas horizontales y verticales actuantes. Predimensionado, verificación y cálculo. Análisis de casos.

#### **Unidad 7:**

**Edificios en altura. Otros sistemas de rigidización. Sistemas de tubo en tubo.** Análisis de las tipologías. Análisis de casos.

#### **Unidad 8:**

**Cubiertas de grandes luces. Estructuras de tracción.** Diseño y cálculo de estructuras de tracción y de sus apoyos. Concepto de tensión previa. Conocimiento de materiales aptos para este tipo de estructuras. Diseño y cálculo de una cubierta. Análisis de casos.

#### **Unidad 9:**

**Cubiertas de grandes luces. Estructuras de compresión.** Diseño y cálculo de estructuras de compresión y de sus apoyos. Concepto de antifunicular de cargas. Conocimiento de materiales aptos para este tipo de estructuras. Diseño y cálculo de una cubierta de compresión dominante. Análisis de casos.

#### **Unidad 10:**

**Cubiertas de grandes luces. Cáscaras blandas (estructuras de telas).** Formas de doble curvatura total negativa, tensión previa, formas combinadas, apoyos. Realización de un trabajo de investigación o una maqueta de estudio sobre formas y apoyos propios de estas estructuras. Análisis de casos.

#### **Unidad 11:**

**Cubiertas de grandes luces. Cáscaras de  $h^2$ .** Valorar la importancia de la capacidad resistente por la forma. Calcular sus esfuerzos principales y analizar las perturbaciones de borde. Análisis de casos.

#### **Unidad 12:**

**Cubiertas de grandes luces. Plegados. Reticulados espaciales. Tipologías.** Valorar la importancia de la capacidad resistente por la forma. Comportamiento estructural. Calcular sus esfuerzos principales. Análisis de casos.

#### **Unidad 13:**

**Suelos y fundaciones:** clasificación del suelo, propiedades mecánicas, y su resistencia. Informe de suelo. Tipos de fundaciones: directas o indirectas. Ejemplo de aplicación en obras de arquitectura. Análisis de casos.

**Unidad 14: Edificios para programas complejos. Su problemática estructural.** Análisis de casos.

#### **Modalidad de Enseñanza:**

/ **Clases teóricas:** se desarrollan en aula con acceso previo a las clases por los alumnos a través de plataformas digitales, para facilitar su seguimiento. Las mismas se desarrollan con presentaciones digitales y acompañadas de la explicación de los contenidos respectivos.



**/Clases prácticas:** se desarrollan en taller en grupos de 5 personas.

En el taller se trabajan los conocimientos teóricos por medio de diferentes propuestas de actividades:

/ resolución de problemáticas tipo y de reflexiones conceptuales.

/ análisis con material fotográfico;

/ construcción, análisis y prueba de propuestas estructurales con materiales acotados y estudio de sus posibilidades de resistencia, rigidez y equilibrio;

/ construcción de modelos para el estudio de las formas de vinculación; de los casos típicos de acciones sobre los elementos; las consecuencias de las acciones, deformaciones y su conceptualización como solicitaciones.

/ trabajos de investigación. Análisis de casos. Principalmente se apunta la investigación al reconocimiento de tipologías.

Se solicita a los alumnos indagar en ejemplos construidos y presentar un trabajo documental a partir de su pesquisa

### **Modalidad de Evaluación:**

/ Se evalúa el trabajo desarrollado en el taller, en cada uno de los trabajos prácticos propuestos.

/ Se evalúan la resolución de los mismos.

Aprobación de cursado:

/ Con la aprobación del 100% aprueba los trabajos prácticos

Aprobación de final:

/ Se toman dos evaluaciones parciales teóricas y práctica en cada cuatrimestre, que de aprobarse se acumulan para la aprobación definitiva del final.

/ En el final se presentan los siguientes casos.

- Estudiantes que dan el final teórico-práctico completo
- Estudiantes que teniendo aprobada las evaluaciones parciales practicas solo dan los contenidos de la parte teórica.
- Estudiantes que teniendo aprobada las evaluaciones parciales teóricas solo dan los contenidos de la parte practica.
- Estudiantes que teniendo aprobadas ambas evaluaciones parciales prácticas y teóricas, aprobadas con menos de 7, presentan el desarrollo de un tema particular.
- Estudiantes que teniendo aprobadas ambas evaluaciones parciales practicas y teóricas, aprobadas con más de 7, firman la materia directamente.

### **Bibliografía básica**

Apuntes y guías preparados la Cátedra.

- Edificios de gran altura. Tipologías estructurales.
- Edificios de gran altura. Acciones horizontales.
- Edificios de gran altura. Tabiques.
- Edificios de gran altura. Pórticos.
- Edificios de gran altura. Tubos.
- Cubiertas de grandes luces. Estructuras de tracción.
- Cubiertas de grandes luces. Estructuras de compresión.
- Elementos de Mecánica de suelos y fundaciones.

Texto de los Reglamentos CIRSOC 102 e INPRES-CIRSOC 103.

/ TÍTULO: Temas de estructuras especiales

P. PERLES- ed. Kliczkowsky/Nobuco.

/ TÍTULO: Tipologías Estructurales. La desmaterialización de las Estructuras de grandes luces.

AUTORES: J. Becker- E. Kuschnir.

/ TÍTULO: Notas para el diseño Sismorresistente.

AUTORES: E. Kuschnir, FADU, 2002.

/ TÍTULO: Diseño Estructural en Arquitectura –



# UBA, FADU.

Universidad de Buenos Aires Facultad de Arquitectura  
Diseño y Urbanismo

AUTORES: SALVADORI y LEVY. Ed. CECSA., Bs. As.

/ TÍTULO: High- Rise Building Structures –

AUTORES: W. SCHEULLER. John Willey & Sons. Traducción realizada para la cátedra por el Ing. José Becker.

***Bibliografía ampliada:***

/ TÍTULO: Diseño Sísmico de edificios.  
BAZÁN / MELLI. Ed. Limusa- 1998.

/ TÍTULO: Edificios Altos-  
Ing. M.G. Fratelli. Ed. De la autora 1998.

/ TÍTULO: Mecánica de suelos.  
Terzaghi - Peck. El Ateneo .Buenos Aires.

/ TÍTULO: Cimentaciones.  
W.E. Shulze - K. Simmer. Ed. Blume. Madrid.

/ TÍTULO: Hormigón Armado,  
AUTORES: P.PERLES. ed. Nobuko

/ TÍTULO: Hormigón Armado –Torsión - Bases excéntricas-Hº Pretensado,  
AUTORES: P.PERLES. ed. Nobuko.

/ TÍTULO: Criterio para elegir el sistema de fundación de un edificio.  
AUTORES: C. W. ALONSO

/ TÍTULO: El suelo y las cimentaciones.  
AUTORES: C. SAVIOLI

/ TÍTULO: Razón y ser de los tipos estructurales.  
AUTORES: E. TORROJA, ed. Artes Gráficas

/ TÍTULO: Sistemas de Estructuras  
AUTORES: H.ENGEL, ed. Blume

/ TÍTULO: Estructuras para arquitectos  
AUTORES: SALVADORI, Mario y HELLER Robert

/ TÍTULO: Comprensión de las Estructuras en Arquitectura  
AUTORES: FULLER MOORE