

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO
DEPARTAMENTO DE TECNICAS CONSTRUCTIVAS
MATERIA: ESTRUCTURAS 4

DICTADO

Extensión: annual / un día por semana / 72 horas.

OBJETIVO

Propios.

El curso de Estructuras 4 comprende el estudio de los elementos constitutivos de partes estructurales para edificios de grandes luces y el desarrollo del diseño estructural de un modelo didáctico referido a alguno de los siguientes temas: Culto, deportes, trabajo.

Para tal fin se encarará el estudio de los tipos estructurales en su gran mayoría trabajando. Por su forma y los avances sobre la composición estructural de varios tipos entre sí.

El curso se puede considerar dividido en dos grandes etapas siendo en la 1° de ellas la de apoyo teórico con que la cátedra desarrolla el contenido temático que el alumno ejercita. En la 2° etapa y propendiendo al diseño estructural del modelo didáctico mencionado el alumno toma un rol protagónico y comienza a proponer su diseño estructural complementado con el diseño de sus cerramientos, instalaciones que hacen al modelo didáctico.

Relación con el área pedagógica.

El desarrollo de los tres cursos de estructuras, presentó el problema estructural en orden a grados de complejidad variable y en función del conocimiento del funcionamiento de cada uno de los elementos y su conjunto, relacionados con los diferentes materiales, las formas, sus técnicas y como parte integrante del diseño constructivo. El curso de Estructuras 4 estará destinado al análisis y estudio de temas que posibiliten al alumno capacitarse en la resolución de tipos estructurales para edificios de grandes luces, culminando de esta forma el proceso gradual iniciado en el área de Estructuras por una parte y el proceso del diseño constructivo abordado coordinadamente en cada una de las áreas departamentales.

Relación con otras áreas pedagógicas.

A través del estudio de los sistemas estructurales en edificios de grandes luces, para obtener fundamentos técnicos aplicables y verificables en el hacer proyectual del diseño arquitectónico urbano.

Coordinación didáctico – pedagógica.

Instrumentación a aportar.

Culminación del conocimiento de la problemática de los sistemas estructurales, verificable a través del estudio del diseño estructural para edificios de grandes luces, de aplicación a un modelo didáctico.

Instrumentación a verificar.

Capacitación adquirida en la etapa de consolidación de la curricula.

TEMATICA.

1- Diseño estructural. Su relación con el diseño arquitectónico. Factores de decisión en el diseño estructural (estéticos, técnicos, constructivos, económicos, etc.). Fuentes de inspiración para el diseño. Criterio de “ estructuras óptimas “. Métodos de trabajo del diseñador. Proyecto, predimensionado y cálculo definitivo. El equipo: Arquitecto – Ingeniero estructuralista. Constructor.

2- Estructuras resistentes para cubiertas de grandes luces. Tipología y clasificaciones. Relación: forma- cargas- esfuerzos internos. Geometría de las superficies. Formas geométricas. Curvatura simple total y media. Representación gráfica. Secciones planas de algunas superficies.

3- Estructuras de tracción pura.

- Definición. Posibilidades formales en cubiertas de tracción pura (cilíndricas, de revolución, de doble curvatura). Cubiertas pesadas y cubiertas con tensión previa.
- Criterios generales de predimensionado.
- Apoyos y fundaciones.
- Materiales y métodos constructivos. Obras realizadas.
- Evolución histórica de las estructuras de tracción. Su desarrollo en nuestro país. Definición.
- Relación Forma – Carra. Materiales.
- Posibilidades formales. Concepto de tensión previa.

4- Estructuras de compresión dominante.

- Definición. Comparación con las estructuras de tracción. Clasificación. Posibilidades formales (arcos, bóvedas, cúpulas, estructuras geodésicas, lamellas, etc.)
- Criterios generales de predimensionado.
- Apoyo y fundaciones.
- Materiales y métodos constructivos. Prefabricación. Obras realizadas.
- Evolución histórica de las estructuras de compresión en el mundo. Su desarrollo en nuestro país.

5- Estructuras laminares (cáscaras).

- a) Concepto. Definiciones geométrica y estática.
Formas clásicas de estructuras laminares. Clasificación. (simple y doble curvatura). Posibilidades formales de las cáscaras (cilíndricas, de revolución, en forma de silla de montar o paraboloide hiperbólico, paraboloide, elíptico, formas libres.)
- b) *Cáscaras cilíndricas:*
 - Geometría. Posibilidades y limitaciones. Ventajas y desventajas.
 - Cáscaras cortas y cáscaras largas. Cáscaras simétricas en forma de Shed, etc.
 - Apoyos (tímpanos). Distintas soluciones formales. Cáscaras simplemente apoyadas y continuas. Fundaciones.
 - Criterios generales de predimensionado.
 - Materiales y métodos constructivos. Pretensado. Obras realizadas.
- c) *Cáscaras de revolución:*
 - Geometría. Superficies de curvatura total positiva y total negativa.
 - Posibilidades y limitaciones. Ventajas e inconvenientes.
 - Apoyos y fundaciones.
 - Materiales y métodos constructivos. Prefabricación. Obras realizadas. Aplicación a cubiertas y a depósitos de líquidos elevados o no.
- d) *Cáscaras con forma de silla de montar (paraboloide hiperbólico).*
 - Paraboloide hiperbólico normal y oblicuo. Paraboloide hiperbólico con bordes curvos. Combinación de sectores de paraboloide hiperbólico.
 - Criterios generales de predimensionado.
 - Apoyos. Vigas de borde y elementos de borde curvo. Fundaciones.
 - Materiales y métodos constructivos. Obras realizadas.
- e) *Cáscaras con formas varias: conos, conoides, etc.*

6- Estructuras espaciales en barras.

- Definición. Posibilidades y limitaciones. Ventajas e inconvenientes. Clasificación.
- Criterio de reticulado. Nudos, uniones. Sistema Fuller y otros.
- Criterios generales de dimensionado.
- Apoyos y fundaciones.
- Materiales y métodos constructivos.
- Reticulados planos, bóvedas y cúpulas. Reticulados de generatriz curva de 1, 2 y más napas.

7- Estructuras Neumáticas.

- Concepto y definición. Posibilidades y limitaciones. Ventajas e inconvenientes.
- Dispositivos para proporcionar y mantener la presión interior.
- Criterios generales de predimensionado. Apoyos y fundaciones.
- Materiales y métodos constructivos. Obras ejecutadas.

8- Estructuras plegadas.

- Concepto y definición. Superficies laminares compuestas. Objeto del plegado. Relación: forma – cargas – esfuerzos internos. Posibilidades y limitaciones. Ventajas y desventajas. Clasificación (según su forma geométrica), el sentido de transmisión de cargas, tipo de plegaduras, etc.
- Predimensionado de estructuras plegadas a la flexión (cálculo elemental de primera aproximación como viga). Cálculo exacto. Problemas de borde.
- Apoyos y fundaciones.
- Métodos constructivos. Prefabricación. Posibilidades de la industria nacional. Obras realizadas.

9- Diseño estructural. Combinaciones de diferentes tipos estructurales. Criterios de elección de las cubiertas óptimas. Instrumentación del proceso que representa incursionar coordinadamente en la problemática generada por los sistemas de estructuras, sistemas sanitarios, térmicos y eléctricos y sistemas constructivos, en general todos ellos de índole especial, para los casos correspondientes al diseño constructivo.

10- Programación del desarrollo de obra.

Enunciación de las tareas que componen el diseño de la estructura. Ordenamiento y tiempos insumidos en las tareas conformes a su secuencia de realización en obra. Diagramación del plan de trabajos de las estructuras en base a la interrelación ordenada de todas las tareas que comprenden el diseño constructivo del nivel.