

TRABAJO PRÁCTICO Nº 1
Anteproyecto de Estructuras Sencillas

Este es un Trabajo Práctico integral que se desarrollará a lo largo de todo el curso. A medida que avanza el dictado de la materia, irán avanzando en las distintas etapas que involucra el diseño de una estructura de hormigón armado típica, relacionada con un edificio de propiedad horizontal.

Junto con los enunciados del resto de los TP, recibirán instrucciones de cómo seguir con este TP1.

1ª PARTE: Análisis de Cargas y Predimensionamiento de Losas y Vigas

Objetivos de la 1ª Parte:

- Distinguir los distintos elementos estructurales, y su interacción con la arquitectura. Conocer pautas generales para la ubicación de los distintos elementos estructurales.
- Conocer la simbología básica que se maneja en un proyecto estructural, así como a numerar de manera ordenada cada uno de los elementos estructurales.
- Adoptar esquemas estáticos para el cálculo de solicitaciones de losas. Predimensionar losas. Realizar el análisis de cargas de losas.
- Adoptar esquemas estáticos para el cálculo de solicitaciones de vigas. Predimensionar vigas.

Desarrollo de la 1ª Parte:

Para la Planta de Arquitectura dada como dato, considerando que corresponde a la planta tipo de un edificio de viviendas de 10 pisos (consultar al docente a cargo por la ubicación geográfica del mismo):

- 1- Proyectar el Esquema Estructural en escala 1:100 o mayor. Proponer una disposición de columnas, tabiques, vigas, losas y tensores (si los hubiera). Identificar y numerar cada elemento.
- 2- Para cada una de las losas seleccionadas por el docente a cargo del grupo, y para las losas de la escalera, se pide:
 - a- Clasificar en unidireccional o cruzada.
 - b- Adoptar un esquema estático para cada losa aislada, asignando a cada borde alguna de las siguientes “condiciones de vínculo”: articulado, empotrado o libre.
 - c- Predimensionar el espesor.
 - d- Realizar el análisis de cargas. Incluye la determinación de: la carga permanente (o carga muerta D) y la sobrecarga (o carga útil L).
- 3- Para cada una de las vigas seleccionadas por el docente a cargo del grupo:
 - a- Adoptar un esquema estático asignando a los extremos (de la viga simple o de la viga continua según corresponda), alguna de las siguientes “condiciones de vínculo”: articulado, empotrado o libre.
 - b- Predimensionar el ancho y la altura de cada tramo, teniendo en cuenta que deberá considerarse un adecuado recubrimiento según la ubicación del edificio.

TRABAJO PRÁCTICO Nº 1
Anteproyecto de Estructuras Sencillas

2ª PARTE: Solicitaciones en Losas, Vigas y Columnas

Objetivos de la 2ª Parte:

- Determinar las solicitaciones en losas aplicando el Método de Marcus Lösser.
- Determinar las solicitaciones en vigas. Conocer las modificaciones convenientes que pueden realizarse sobre el diagrama de momentos.
- Estimar de manera aproximada las cargas verticales en columnas. Predimensionar columnas.
- Desarrollo de la 2ª Parte:

Partiendo del Anteproyecto de Estructura realizado en la 1ª parte:

- 4- Para cada una de las losas seleccionadas por el docente a cargo del grupo en la 1ª Parte:
 - a- Determinar los momentos flexores como losas aisladas, de acuerdo al esquema estático propuesto en la 1ª Parte, utilizando las tablas del método de Marcus Lösser.
 - b- Realizar la compatibilización de los momentos de apoyos.
 - c- Determinar las reacciones por el método de los trapecios.

- 5- Para cada una de las vigas seleccionadas por el docente a cargo del grupo en la 1ª Parte:
 - a- Realizar el análisis de cargas. Esto incluye la estimación de la carga permanente (o carga muerta D) y la sobrecarga (o carga útil L).
 - b- Determinar los diagramas de momentos flexores y de esfuerzos de corte. En el caso de vigas continuas se deberán aplicar las reducciones posibles a los momentos determinantes de apoyo, y calcular los momentos mínimos de tramos. Consultar con el docente a cargo los estados de carga a considerar.
 - c- Identificar todas las “secciones críticas”.

- 6- El docente a cargo seleccionará columnas para las cuales se deberá:
 - a- Determinar el área de influencia y la carga aproximada que recibirá de losas y vigas en cada piso.
 - b- Predimensionar utilizando la fórmula de adición con una cuantía adecuada.
 - d- Conocidas las dimensiones, determinar el peso propio, volver a estimar la carga total de la columna en la Planta Baja.

TRABAJO PRÁCTICO Nº 1
Anteproyecto de Estructuras Sencillas

3ª PARTE: Capacidad resistente y Dimensionamiento a Flexión con Esfuerzo Axil de gran excentricidad

Objetivos de la 3ª Parte:

- Dimensionar y verificar vigas de acuerdo al reglamento CIRSOC 201-2005.

Desarrollo de la 3ª Parte:

Para todas las losas y vigas seleccionadas en las partes previas de este Trabajo Práctico por el docente a cargo del grupo:

- a- Dimensionar a flexión las secciones críticas determinadas en la 2ª Parte, determinando los cm^2 necesarios en vigas, y los cm^2/m en losas.

Nota: la selección de barras se hará en la última parte de este Trabajo Práctico.

TRABAJO PRÁCTICO Nº 1
Anteproyecto de Estructuras Sencillas

4ª PARTE: Dimensionamiento a Flexión y Corte

Objetivos de la 4ª Parte:

- Aplicar el reglamento CIRSOC 201 en vigencia al cálculo de secciones solicitadas a flexión y corte.

Desarrollo del TP1 (4º parte):

Tomando como dato los diagramas de esfuerzo de corte trazados en la 2ª Parte, se pide para todas las vigas seleccionadas:

- a- Incorporar todas las reducciones reglamentarias permitidas.
- b- Dimensionar la armadura necesaria de corte.
- c- Definir diámetros y separaciones de la armadura de alma.
- d- Dibujar una vista lateral de la viga con la disposición de armadura, en una escala adecuada.

TRABAJO PRÁCTICO Nº 1
Anteproyecto de Estructuras Sencillas

5ª PARTE: Detalles de Armado

Desarrollo de la 5ª Parte:

Para las losas y vigas seleccionadas por parte del docente a cargo del grupo, se pide:

Para las vigas:

- a- Marcar las secciones críticas determinantes para el dimensionamiento de la armadura de flexión y la de corte, señalando los cm^2 necesarios de armadura, ya evaluados en partes anteriores de este Trabajo Practico.
- b- Tomando como base el armado simplificado, realizar el despiece de las barras indicando longitudes de anclaje y de empalmes si correspondiera.
- c- Dibujar Cortes y Vistas en escalas adecuadas.

Para las losas:

- a- Realizar esquema de armado de losas (Escala 1:50). Representar cada posición de armado en forma abatida indicando:
 - i. Número de posición, diámetro, separación, largo a cortar y zona de distribución.
 - ii. Indicar también la longitud de cada uno de los segmentos de barra y la distancia al borde para su posicionado.
- b- Realizar corte longitudinal de la escalera, con indicación de las armaduras, en escala 1:20.

Para las columnas:

- a. Dibujar cortes y vistas, mostrando la disposición de todas las armaduras (longitudinal, estribos y ganchos), en una escala adecuada.

TRABAJO PRÁCTICO Nº 1
Anteproyecto de Estructuras Sencillas

6ª PARTE: Flexión con esfuerzo axial de pequeña excentricidad - Columnas esbeltas

Objetivos de la 6ª Parte:

- Aplicar los criterios y procedimientos explicados para el predimensionamiento, determinación de solicitaciones, verificación de la Inestabilidad del equilibrio y armado, a dos columnas integradas a una estructura.

Desarrollo de la 6ª Parte:

Considerando en el proyecto de estructura abordado en las etapas anteriores:

- (1) a la planta estudiada como “Planta tipo” de un edificio de planta baja y diez pisos,
- (2) que la carga y el esquema estructural no varían en ninguna planta,
- (3) que la altura de cada planta tipo es 2.80 m y la de planta baja es 4.00 m,
- (4) y que el sistema cuenta con una estructura de rigidez independiente a las columnas a estudiar,

El docente a cargo proveerá los datos adicionales necesarios y seleccionará como mínimo dos columnas

- a- Una columna central
- b- Una columna de esquina

1.- Hacer el análisis de cargas de las dos columnas seleccionadas para los tramos piso 1º y Planta Baja.

2.- Predimensionar los tramos de columnas de planta baja de modo que resulten de esbeltez mayor que la límite y asignar la misma sección transversal al primer piso.

3.- Determinar las solicitaciones de primer orden (compresión y flexión) para los dos tramos en estudio de cada columna

4.- Hacer el correspondiente análisis de inestabilidad del equilibrio

5.- Calcular las armaduras necesarias para la sección crítica de cada.