
(74.01 y 94.01) HORMIGON I

PROGRAMA SINTÉTICO

Principios de funcionamiento del Hormigón Armado; Comportamiento del conjunto hormigón-acero; Introducción al diseño estructural; Estados límite últimos; Resistencia y dimensionamiento de secciones solicitadas por: flexión y esfuerzo axial con gran excentricidad y con pequeña excentricidad; flexión y corte; flexión, corte y torsión; Dimensionamiento de elementos comprimidos esbeltos; Comportamiento y detalles de armado de elementos estructurales sencillos. Estados límite de servicio: deformaciones y fisuración. Principios de funcionamiento del Hormigón Pretensado, tipos de pretensado y aspectos básicos de dimensionamiento.

PROGRAMA DETALLADO

Capítulo 1: INTRODUCCIÓN AL DISEÑO ESTRUCTURAL

Hormigón estructural. Características principales y principios de funcionamiento. Ventajas y desventajas. Elementos estructurales básicos. Proceso del diseño estructural. Anteproyecto de una estructura sencilla. Concepto de estado límite. Estado límite último, confiabilidad, coeficientes de seguridad: mayoración de cargas y minoración de resistencias. Estado límite de servicio.

Capítulo 2: SOLICITACIONES EN ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO:

Predimensionamiento, cargas y acciones, análisis de cargas, combinaciones de carga, solicitaciones en losas macizas unidireccionales y cruzadas, solicitaciones en vigas de un tramo y continuas, secciones críticas, solicitaciones determinantes para el dimensionamiento.

Capítulo 3: EL CONJUNTO HORMIGON-ACERO

Hormigón: Comportamiento mecánico frente a distintas solicitaciones y acciones. Resistencia característica. Diagramas tensión-deformación simplificados para compresión uniaxial. Aceros para hormigón armado: Características. Resistencia característica. Diagramas tensión-deformación simplificados para tracción y compresión uniaxiales. Concepto de adherencia. Tipos de adherencia. Parámetros que inciden sobre la adherencia.

Hipótesis fundamentales del comportamiento del conjunto hormigón-acero. Comportamiento de elementos de hormigón armado solicitados a tracción centrada, compresión centrada, flexión pura. Estados I, II y III. Concepto de plano límite último. Falla balanceada, falla controlada por tracción y falla controlada por compresión. Diagramas momento curvatura.

Capítulo 4: ESTADO LÍMITE ÚLTIMO DE AGOTAMIENTO A FLEXIÓN Y ESFUERZO AXIL CON GRAN EXCENTRICIDAD

Planos límite de deformación. Coeficiente de seguridad asociados. Ecuaciones de equilibrio y compatibilidad. Verificación versus dimensionamiento. Evaluación de la resistencia nominal de una sección de hormigón armado frente a solicitaciones de flexión pura, y de flexión y esfuerzo axial con gran excentricidad. Casos especiales: armadura de compresión, zona comprimida no rectangular, flexión oblicua. Verificación y dimensionamiento para los casos analizados. Aplicación al caso de losas y vigas. Pautas reglamentarias.

Capítulo 5: ESTADO LÍMITE ÚLTIMO DE AGOTAMIENTO A FLEXIÓN Y CORTE

Comportamiento frente a solicitaciones de flexión y corte. Tipos de falla. Mecanismos internos en un

(74.01 y 94.01) HORMIGÓN I

elemento estructural de hormigón simple para absorber los esfuerzos de corte. Armadura de alma. Resistencia nominal. Modelo de cálculo, hipótesis fundamentales para el dimensionamiento, analogía del reticulado. Diagrama de tracciones, decalaje. Casos especiales: corte en la unión del alma con alas comprimidas o traccionadas, vigas de altura variable, punzonado. Consideración de esfuerzos axiales, caso de gran excentricidad. Aplicación al cálculo de losas y vigas. Pautas reglamentarias.

Capítulo 6: ESTADO LÍMITE ÚLTIMO DE AGOTAMIENTO A FLEXIÓN, CORTE Y TORSIÓN.

Solicitaciones de torsión imprescindibles para el equilibrio. Comportamiento de elementos de hormigón simple frente a solicitaciones de torsión pura. Armadura de torsión. Modelo e hipótesis de cálculo. Analogía del reticulado. Dimensionamiento frente a solicitaciones de torsión pura o combinada con esfuerzos de flexión y corte. Aplicación al cálculo de vigas. Pautas reglamentarias.

Capítulo 7: ESTADO LÍMITE ÚLTIMO DE AGOTAMIENTO A FLEXIÓN Y ESFUERZO AXIL CON PEQUEÑA EXCENTRICIDAD

Flexotracción y flexocompresión con pequeña excentricidad: ecuaciones de equilibrio y compatibilidad, planos de falla, resistencia nominal, coeficientes de seguridad asociados y dimensionamiento. Ábacos de interacción. Consideración de los esfuerzos de corte en el caso de flexotracción y flexocompresión con pequeña excentricidad. Aplicación al cálculo de secciones. Pautas reglamentarias.

Capítulo 8: ESTADO LÍMITE ÚLTIMO DE INESTABILIDAD DEL EQUILIBRIO

Inestabilidad del equilibrio en elementos de hormigón armado. Factores que inciden. Sistemas regulares e irregulares, desplazables e indesplazables. Métodos para la obtención de las solicitaciones de segundo orden. Método de la barra equivalente. Método P-Delta. Diagramas momento curvatura. Caso particular: Pandeo en dos direcciones. Aplicación al cálculo de columnas esbeltas. Pautas reglamentarias.

Capítulo 9: ESTADOS LÍMITES DE SERVICIO

Deformaciones: Motivos para limitarlas, parámetros que inciden, deformaciones instantáneas y diferidas, método de Branson. Fisuración: Tipos de fisuras, motivos para limitar el ancho de fisuras, parámetros que inciden, estimación del ancho de fisuras. Vibraciones: Motivos para limitar las vibraciones, parámetros que inciden. Pautas reglamentarias.

Capítulo 10: DETALLES DE ARMADO DE ELEMENTOS DE HORMIGÓN ARMADO

Anclajes y empalmes de barras. Detalles de armado de losas, vigas, columnas. Pautas reglamentarias. Casos especiales: Desvío de esfuerzos, entrepisos sin vigas.

Capítulo 11: INTRODUCCIÓN AL HORMIGÓN PRETENSADO

Conceptos básicos. Principio de funcionamiento. Pre y pos tesado. Materiales. Pérdidas. Proceso constructivo. Pretensado total y parcial. Formas de considerar la acción del pretensado. Estados límite de servicio. Estado límite último. Aplicación al caso de una viga simplemente apoyada. Pautas reglamentarias.