

HORMIGÓN ESTRUCTURAL
Hernández-Gil

ÍNDICE

1.	PRINCIPIOS FUNDAMENTALES	
1.1.	Introducción	15
1.2.	El hormigón armado y pretensado como material de construcción	17
1.3.	Particularidades del material compuesto hormigón-acero	21
1.4.	Normativa	24
	Ejercicios propuestos	
	Referencias	
2.	PROCEDIMIENTOS GENERALES DE CÁLCULO	
2.1.	Descripciones probabilistas y deterministas	27
2.2.	El método de los estados límite	28
2.3.	Durabilidad	38
	Ejercicios propuestos	
	Referencias	
3.	DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN Y DEL ACERO	
3.1.	El Hormigón o Concreto	46
3.2.	El Cemento	49
3.3.	Propiedades mecánicas del hormigón	52
3.4.	Diagramas tensión-deformación	54
3.4.1.	Diagramas para el cálculo estructural	56
3.4.2.	Resistencia de cálculo del hormigón	59
3.4.3.	Diagramas para el diseño en rotura de secciones	60
3.5.	Fluencia	64
3.6.	Retracción	68
3.7.	Otras propiedades del hormigón	73
3.8.	Armadura pasiva	76
3.9.	Anclaje	79
3.10.	Armadura activa	83
3.11.	Relajación	88
3.12.	Fatiga	90
	Ejercicios propuestos	
	Referencias	
	Anejo: Modelo de arcos de descarga de hormigón confinado	93
	Referencias	

HORMIGÓN ESTRUCTURAL
Hernández-Gil

Ejemplo

4.	LA FUERZA DE PRETENSADO (20)	
4.1.	Las pérdidas de pretensado	105
4.2.	Pérdidas por rozamiento	105
4.3.	Geometría del postesado	108
4.4.	Pérdidas por penetración en cuña	112
4.5.	Pérdidas por acortamiento elástico	118
4.6.	Pérdidas diferidas	122

Ejercicios propuestos

Referencias

5.	MÉTODO DE LAS BIELAS Y TIRANTES	
5.1.	Regiones B y D	125
5.2.	Modelos de Bielas y Tirantes	128
5.3.	Bielas y Tirantes	131
5.4.	Unicidad de los Modelos de Bielas y Tirantes	132
5.5.	Proceso de diseño	133

Ejemplo en hormigón armado

Ejemplo en hormigón pretensado

Referencias

6.	ANÁLISIS DE LA SECCIÓN EN FLEXIÓN	
6.1.	Introducción	159
6.2.	Hipótesis fundamentales a nivel sección	154
6.3.	Comportamiento del hormigón a tracción	157
6.4.	Ejemplo de respuesta a corto y largo plazo	159
6.5.	Aproximación lineal para la fase de prefisuración	165
6.6.	Agotamiento frente a sollicitaciones normales	172
6.7.	Flexión simple y flexión compuesta uniaxial	187
	6.7.1. Comprobación	
	6.7.2. Dimensionamiento	
6.8.	Flexión biaxial	200
	6.8.1. Comprobación	
	6.8.2. Dimensionamiento	
6.9.	Disposiciones geométricas y cuantías mínimas en armaduras longitudinales	207

Ejercicios propuestos

Referencias

7.	CORTANTE	
----	----------	--

HORMIGÓN ESTRUCTURAL

Hernández-Gil

7.1.	Introducción	219
7.2.	Esfuerzo cortante efectivo	223
7.3.	Distribución de tensiones en el hormigón	225
7.4.	Grietas de cortante	227
7.5.	Planteamiento en la normativa actual	229
7.6.	Comportamiento del hormigón agrietado. Analogía de la celosía.	231
7.7.	Interacción flexión-cortante	247
7.8.	Punzonamiento	252
7.9.		
	Ejercicios propuestos	
	Anejo. Teorías del campo de compresiones	255
	Ejercicios propuestos	
	Referencias	
8.	TORSIÓN	
8.1.	Introducción	275
8.2.	Torsión en pre-fisuración	276
8.3.	Torsión en post-fisuración y rotura	280
8.4.	Interacción entre torsión y otros esfuerzos	284
	Ejercicios propuestos	
	Referencias	
9.	ANÁLISIS ESTRUCTURAL	
9.1.	Introducción	293
9.2.	Tipos de análisis estructural	295
9.3.	Análisis en segundo orden	302
9.4.	Métodos aproximados de cálculo en segundo orden	311
	9.4.1. Método basado en la rigidez nominal	
	9.4.2. Método basado en la curvatura nominal	
9.5.	Flexión compuesta esviada	323
9.6.	Pilares zunchados	326
	Ejercicios propuestos	
	Referencias	
10.	ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO	
10.1.	Introducción	331
10.2.	Limitaciones a la deformación	332
10.3.	Deformación. Método general	332
10.4.	Método simplificado de cálculo de deformaciones	

HORMIGÓN ESTRUCTURAL
Hernández-Gil

	de la EHE	344
10.5.	Estado límite de fisuración	351
10.6.	Estado límite de vibraciones	357
	Ejercicios propuestos	
	Referencias	
11.	DISEÑO DE ELEMENTOS	
11.1.	Introducción	359
11.2.	El proceso de diseño	362
11.3.	Secciones compuestas	368
	Ejercicios propuestos	
	Referencias	
12.	ESTRUCTURAS HIPERESTÁTICAS	
12.1.	Introducción	379
12.2.	Redistribución de esfuerzos	380
12.3.	Momentos primarios y momentos secundarios	381
12.4.	Diseño del trazado del tendón	393
	Referencias	
	Tablas	399