

Asignatura: DIMENSIONADO DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN	Código: 12127
	Tipo: OBLIGATORIA
Titulación : I.T. OBRAS PÚBLICAS (plan 96)	Curso: 3º CURSO
Equipo docente: JESÚS IÑAKI GÓMEZ	Duración: 2º CTRE.
Departamento: CONSTRUCCIÓN Y AGRONOMÍA	Créditos (T+P): 3+3
Área de conocimiento: INGENIERÍA DE LA CONSTRUCCIÓN	

OBJETIVOS

La asignatura de dimensionamiento de Estructuras de hormigón tiene como objetivo general ofrecer al alumno las herramientas básicas para afrontar la ejecución y/o proyecto de elementos estructurales de hormigón. Para ello se pasa revista al estado de conocimientos referentes a los mecanismos resistentes básicos de este tipo de material en sus tres vertientes de en masa, armado y pretensado, de forma que se cubra el abanico de estados límites, tanto últimos como de servicio de las estructuras ejecutadas en hormigón.

Al mismo tiempo se hace mención tanto de los aspectos meramente teóricos y conceptuales como en los de carácter tecnológico y normativo, puesto que estas dos últimas parcelas configuran el marco técnico-legal en la que se debe mover el ingeniero civil con responsabilidad directa en estructuras de este material; por ello un objetivo más específico de la asignatura es la del manejo y revisión crítica, a partir de los fundamentos teóricos, de los documentos técnico-legales en vigencia para estructuras ejecutadas con hormigón (Instrucciones relativas al cálculo y ejecución de estructuras de hormigón, de ejecución y cálculo de forjados, etc.)

OBSERVACIÓN

Aunque no existe ningún tipo de asignatura que cierre el acceso a otras, es recomendable para el seguimiento de la asignatura que el alumno tenga afianzados los conceptos expuestos en las asignaturas de Matemáticas, Mecánica, Resistencia de Materiales, Materiales de Construcción y Cálculo de Estructuras.

PLAN DE TRABAJO

El desarrollo de la parte teórica de la asignatura se realiza mediante lección por el encargado de la docencia, con la ayuda de material elaborado por el mismo en el ámbito de la “clase”; ésta se impartirá tanto en la pizarra como con la ayuda de otros medios visuales como puede ser la proyección de transparencias. Para el desarrollo de la parte práctica se realizan los ejercicios relacionados con la materia tratada de forma que el alumno sea capaz de integrar la teoría con la parte práctica.

EVALUACIÓN

La evaluación de los conocimientos adquiridos sobre la materia por el alumno se realiza mediante una prueba al final del período lectivo y otra en Septiembre en el caso de que la evaluación previa así lo hiciese necesario.

PROGRAMA

Tema 1. INTRODUCCIÓN - SISTEMAS ESTRUCTURALES

Introducción, Tipologías estructurales: Elementos estructurales. Estructuras. Hormigón armado.

Tema 2. MATERIALES

Comportamiento deformativo del hormigón. Acero estructural. Características de los aceros pasivos para hormigón estructural: Reseña histórica. Características.

Tipología del acero pasivo. Hormigón. Resistencia del hormigón. Deformación instantánea del hormigón. Fluencia del hormigón. Retracción del hormigón.

Tema 3. MÉTODOS DE CÁLCULO - SEGURIDAD DE LAS ESTRUCTURAS

Cálculo de estructuras en general. Cálculo de estructuras de hormigón armado. Limitaciones del método de tensiones admisibles. Método de los estados límites. Análisis del proceso de rotura bajo tensiones normales: Roturas por flexión. Roturas por compresión. Roturas por tracción.

Cuantías límites: Cuantía mínima en flexión. Cuantía máxima en flexión

Tema 4. CÁLCULO DE SECCIONES. MÉTODO CLÁSICO O DE TENSIONES ADMISIBLES

Introducción. Tensiones normales - hipótesis básicas. Tensiones admisibles. Secciones planas. Diagrama tensión-deformación de los materiales: diagrama tensión-deformación del hormigón, diagrama tensión-deformación del acero. Valores de las tensiones admisibles. Definiciones relativas al cálculo de secciones. Flexión simple: Ecuaciones de equilibrio para una sección cualquiera. Comprobación para una sección cualquiera. Dimensionamiento para una sección cualquiera. Ecuaciones de equilibrio para una sección rectangular. Comprobación de secciones rectangulares. Dimensionamiento de secciones rectangulares. Flexión compuesta: Ecuaciones de equilibrio para sección cualquiera. Comprobación para una sección cualquiera. Dimensionamiento para una sección cualquiera. Sección rectangular. Compresión compuesta. Compresión simple. Tracción simple.

Tema 5. CÁLCULO EN AGOTAMIENTO. ESTUDIO GENERAL

Consideraciones generales. Bases de cálculo: Caracterización del estado límite último. Compatibilidad de deformaciones. Diagrama tensión-deformación del acero. Dominios de deformación de las secciones en el estado límite último de agotamiento resistente bajo solicitaciones normales. ecuaciones de equilibrio y compatibilidad. Ecuaciones de equilibrio y compatibilidad de deformaciones: Tracción simple o compuesta. Flexión simple o compuesta. Compresión simple o compuesta. Ecuaciones adimensionales: Flexión compuesta en los dominios 2, 3 y 4. Flexión compuesta en dominio 4a. Resolución práctica del problema de dimensionamiento en e.l.u. resistentes bajo tensiones normales mediante el uso de las ecuaciones adimensionales para sección rectangular y diagrama parábola-rectángulo: Flexión simple. Flexión compuesta

Tema 6. MÉTODOS SIMPLIFICADOS DE CÁLCULO EN FLEXIÓN-COMPRESIÓN

Método del diagrama rectangular: Consideraciones generales. Ecuaciones de equilibrio Flexión simple con diagrama rectangular. Dimensionamiento de secciones rectangulares Método simplificado del momento tope-fundamentos. Secciones rectangulares utilizando el método del momento tope: Ecuaciones de equilibrio. Dimensionamiento en flexión simple. Dimensionamiento en flexión o compresión compuesta.

Tema 7. SECCIONES EN T Y DE FORMAS ESPECIALES

Generalidades. Ecuaciones de equilibrio de las secciones en t. Dimensionamiento

Tema 8. ESTADO LÍMITE ÚLTIMO DE ESFUERZO CORTANTE

Introducción. Distribución de tensiones cortantes en hormigón: Sección no fisurada con relación lineal entre tensiones y deformaciones. Sección fisurada con relación lineal entre tensiones y deformaciones. Sección fisurada con relación no lineal entre tensiones y deformaciones. Mecanismos de resistencia a esfuerzo cortante de una pieza de h.a. Incremento de tracción de la armadura por efecto del cortante: Pieza sin fisurar. Pieza fisurada, sin armadura de corte. Pieza fisurada, con armadura de corte. Regla de cosido. Cálculo a esfuerzo cortante en vigas. Limitación de las tensiones de corte-punzonamiento.

Tema 9. ESTADO LÍMITE ÚLTIMO DE ADHERENCIA

Mecanismo de la adherencia. Formas de adherencia. Variables que afectan a la adherencia. Cálculo de las tensiones de adherencia: Adherencia por tracción. Adherencia por cortante.

Tema 10. CONCEPTOS GENERALES DE HORMIGÓN PRETENSADO

Introducción. Materiales. Tipos de pretensado. Fuerza característica de pretensado. Limitaciones de p_0 . Pérdidas instantáneas de fuerza. Pérdidas diferidas de fuerza.

Tema 11. ESTADOS LÍMITES DE SERVICIO

Fisuración. Flechas.

BIBLIOGRAFÍA

Normativa:

EH.-91 instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado

EP.-93 instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón pretensado

EF.-96 instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón armado o pretensado

NBE-AE.-95 acciones en la edificación

E-2 guía de diseño c.e.b. durabilidad de estructuras de hormigón

CEB-FIP 1.990 código modelo para hormigón estructural
normas UNE series 7 y 36 sobre armaduras para hormigones

Textos:

JIMÉNEZ MONTOYA/GARCÍA MESEGUER/MORÁN CABRÉ: “Hormigón Armado”, Ed. Gustavo Gili S.A.

CALAVERA, J.: “Cálculo, construcción y patología de forjados de hormigón”, Ed. Intemac.

-: “Muros de contención y muros de sótano”, Ed. Intemac.

DELIBES LINIERS ,A.: “Tecnología y propiedades mecánicas del hormigón”, Ed. Intemac.

CALAVERA, J./GARCÍA DUTARI, L.: “Cálculo de flechas en estructuras de hormigón armado” Ed. Intemac.

CALAVERA, J.: “Proyecto y cálculo de estructuras de Hormigón armado para edificios, Ed. Intemac.

-: “Cálculo de estructuras de cimentación”, Ed. Intemac.

-: “Patología de estructuras de hormigón armado y pretensado”, Ed. Intemac.

FERNÁNDEZ CÁNOVAS, M.: “Patología y terapéutica del hormigón armado, Ed. Coleg. Ing. CC y P.

FRITZ LEONDHART: “Estructuras de hormigón Armado”, Tomo III. Bases para el armado de estructuras de hormigón armado, Ed. El Ateneo.

PÁEZ, Alfredo: “Hormigón Armado”, Ed. Bellisco.

MURCIA VELA/AGUADO DE CEA/MARÍ BERNAT: “Hormigón armado y pretensado”, Ed. UP de Cataluña

AMILLATEGUI/PERICOT: “Curso de Hormigón Pretensado”, Ed. E.T.S.I. C, C y P de Madrid.

FRITZ LEONDHART: “Estructuras de hormigón Armado”, Ed. Tomo IV. Hormigón Pretensado, Ed. El Ateneo

PÁEZ, Alfredo: “Hormigón Pretensado”, Ed. Bellisco.

SIRVENT CASANOVA: “Tecnología y Terapéutica del Hormigón Armado”, Ed. Inst. Tec. de la Construcción.

GARRIDO/ALONSO: “Cálculo de Estructuras de Hormigón Armado”, Ed. Secretariado de P. U. de Valladolid.

CALAVERA, J.: “Armaduras pasivas para Hormigón Estructural”, Ed. Calidad Siderúrgica S.R.L.

GEHO (Grupo Español del Hormigón): “Modelos de Análisis de Estructuras de Hormigón”.

GEHO (Grupo Español del Hormigón): “Hormigones de Alta Resistencia”.

Textos complementarios

BEER/JOHNSTON: “Mecánica vectorial para ingenieros, Estática”, Ed. McGraw-Hill.

TIMOSHENKO : “Resistencia de materiales”, Ed. Espasa-Calpe

VÁZQUEZ, M.: “Resistencia de materiales”, Ed. Noela.

SAN MARTÍN QUIROGA: “Cálculo convencional de estructuras reticuladas” Ed. ETSI C,C y P de Santander.

GONZÁLEZ DE CANGAS: “Teoría de cálculo matricial de estructuras”, Ed. ETSI C,C P de Santander.

PÁEZ, A.: “Los esfuerzos cortantes y la flexión en el hormigón armado”, Ed. IT de la Consta. y Cemento.