



C-ESTRUCTURAS DE HORMIGON

OBJETIVO GENERAL

- Conocer los conceptos físicos del hormigón armado y pretensado. Resistencia, durabilidad y ductilidad de piezas de hormigón armado.
- Desarrollar habilidad para interpretar y aplicar reglamentos, dimensionar y verificar componentes de estructuras sencillas, diseñar y detallar armaduras en componentes de estructuras simples. Adquirir capacidad para observar, analizar y diferenciar ejemplos de obras de hormigón armado.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

UNIDAD TEMÁTICA: 1 Introducción

Que el alumno comprenda las características de un material compuesto como es el hormigón armado y pretensado

UNIDAD TEMÁTICA: 2 Principios de cálculo

Introducir al alumno en las estructuras básicas del hormigón armado y la seguridad estructural

UNIDAD TEMÁTICA: 3 Propiedades de los materiales constitutivos que fundamentan la teoría del hormigón armado.

Repasar las propiedades del hormigón y del acero con un enfoque específico para el hormigón armado

UNIDAD TEMÁTICA: 4 Adherencia.

Comprender a la adherencia como mecanismo fundamental para la existencia del hormigón armado

UNIDAD TEMÁTICA: 5 Comportamiento de los elementos de hormigón armado solicitados por esfuerzos axiales.

Que el alumno aprenda el comportamiento y el cálculo de los elementos sometidos a tracción y compresión simples

UNIDAD TEMÁTICA: 6 Comportamiento de los elementos de hormigón armado solicitados a flexión simple.

Enseñar el comportamiento de los elementos de hormigón sometidos a esfuerzos de flexión pura y su generalización a la flexión simple.

UNIDAD TEMÁTICA: 7 Elementos de dos dimensiones predominantes cargados normalmente a su plano.

Instruir al alumno en el proyecto y cálculo de placas y losas de hormigón armado.

UNIDAD TEMÁTICA: 8 Comportamiento de los elementos de hormigón armado solicitados a flexión compuesta.

Que el alumno comprenda el funcionamiento de los elementos de hormigón armado sometidos a solicitaciones normales.





UNIDAD TEMÁTICA: 9 Pandeo.

Que el alumno comprenda el colapso de las estructuras por pandeo, y la consideración de los efectos de segundo orden.

UNIDAD TEMÁTICA: 10 Esfuerzo de corte.

Instruir al alumno sobre el procedimiento para dimensionar las estructuras frente al esfuerzo cortante.

UNIDAD TEMÁTICA: 11 Torsión.

Que el alumno comprenda el funcionamiento del hormigón armado frente al esfuerzo de torsión simple o combinado con los otros esfuerzos.

UNIDAD TEMÁTICA: 12 Cargas concentradas.

Interpretación de la resistencia del hormigón frente a cargas distribuidas en áreas pequeñas.

UNIDAD TEMÁTICA: 13 Elementos en los que no es aplicable la teoría general de barras.

Que el alumno comprenda el funcionamiento de los elementos que por sus dimensiones en los cuales no se puede aplicar la teoría general de barras.

CONTENIDOS SINTÉTICOS

Generalidades, materiales y reglamentos. Bases para la verificación de la seguridad y capacidad de uso. Dimensionamiento de secciones a distintos esfuerzos. Diseño de fosas, vigas, columnas y bases. Pandeo. Dimensionamiento de secciones de hormigón pretensado. Aplicaciones.

CONTENIDOS ANALÍTICOS

UNIDAD TEMÁTICA: 1 Introducción

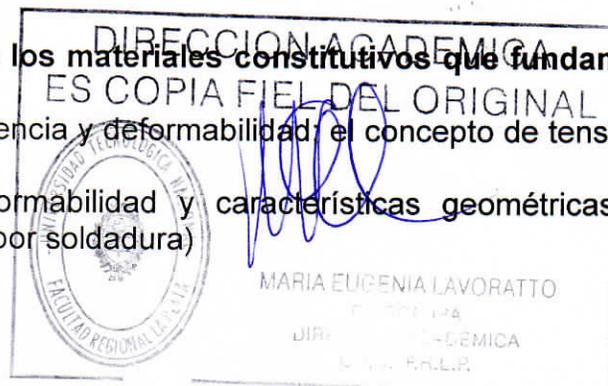
Génesis de las ideas de armadura y de pretensado. La noción de ductilidad y su importancia. Definición del hormigón armado (y pretensado). La fisuración inevitable del hormigón traccionado. Definición de los elementos de hormigón armado más utilizados. El monolitismo estructural.

UNIDAD TEMÁTICA: 2 Principios de cálculo

Los criterios de resistencia y durabilidad. Los estados límites de rotura y de servicio. Armaduras pasivas y armaduras activas: el campo completo del hormigón armado estructural. La seguridad de las estructuras: características aleatorias del fenómeno; coeficientes de mayoración y minoración; la seguridad global.

UNIDAD TEMÁTICA: 3 Propiedades de los materiales constitutivos que fundamentan la teoría del hormigón armado.

- A) Las propiedades que interesan: resistencia y deformabilidad; el concepto de tensión; curva de resistencia intrínseca.
- B) Las armaduras: su resistencia, deformabilidad y características geométricas (incluye conformación superficial y empalmes por soldadura)





C) El hormigón: su resistencia; curva de resistencia intrínseca; deformabilidad bajo cargas de corta duración. Comparación entre resistencia y deformabilidad de cilindros normales y piezas estructurales: con sollicitación uniforme (columnas); con sollicitaciones variables (vigas) Comportamiento reológico de los materiales: retracción, fluencia, relajación. Fatiga. Presiones localizadas.

UNIDAD TEMÁTICA: 4 Adherencia.

Las comprobaciones experimentales. Interpretación del fenómeno. Teoría simplificada de la adherencia Tensiones de adherencia en la flexión. Anclajes y empalmes Fisuración; su control. Resistencia al fuego. Corrosión.

UNIDAD TEMÁTICA: 5 Comportamiento de los elementos de hormigón armado solicitados por esfuerzos axiales.

- Comportamiento experimental de un tirante. Dimensionamiento de tirantes: resistencia a rotura; condición de ductilidad; control de fisuras; deformabilidad
- Comportamiento experimental de columnas simples bajo diferentes historia de carga. Dimensionamiento de columnas simples; su deformabilidad
- El concepto de hormigón zunchado. Comportamiento experimental de columnas zunchadas. Dimensionamiento de columnas zunchadas; su deformabilidad.

UNIDAD TEMÁTICA: 6 Comportamiento de los elementos de hormigón armado solicitados a flexión simple.

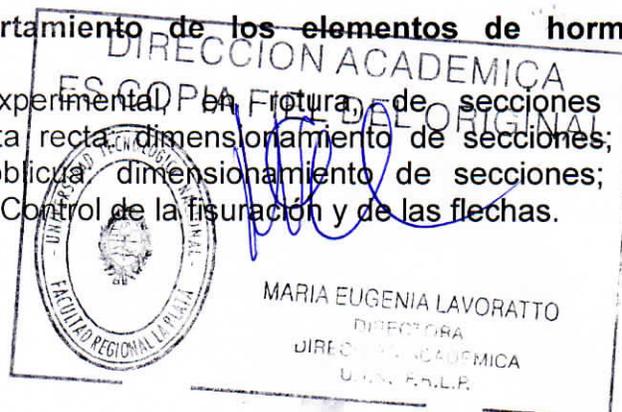
Comportamiento de los elementos de hormigón armado solicitados a flexión simple. Generalidades: flexión simple y flexión pura; flexión recta y flexión oblicua. Comportamiento experimental de vigas. Dimensionamiento a flexión recta de secciones rectangulares: resistencia a rotura; cuantías límites; condición de ductilidad. Control de la fisuración (incluye desarrollo del método "clásico"). Deformabilidad, cálculo de flechas. Vigas placa o "T". Flexión oblicua en secciones rectangulares. Secciones de forma cualquiera Distribución de la armadura de flexión.

UNIDAD TEMÁTICA: 7 Elementos de dos dimensiones predominantes cargados normalmente a su plano.

Introducción: distintos tipos de elementos bidimensionales (losas llenas y nervuradas armadas en una y dos direcciones, losas continuas, etc). Comportamiento experimental. Métodos de dimensionamiento.

UNIDAD TEMÁTICA: 8 Comportamiento de los elementos de hormigón armado solicitados a flexión compuesta.

Introducción. Comportamiento experimental en flexión compuesta de secciones con distintas excentricidades. Flexión compuesta recta; dimensionamiento de secciones; diagramas de interacción. Flexión compuesta oblicua; dimensionamiento de secciones; diagramas de interacción; métodos aproximados. Control de la fisuración y de las flechas.





UNIDAD TEMÁTICA: 9 Pandeo.

Introducción: comportamiento real de las piezas comprimidas. Planteo general del problema; las distintas posibilidades de rotura; procedimiento operativo. Soluciones aproximadas: Aas Jakobsen; Euler; Engesser. Acción de las cargas de larga duración. El pandeo de la estructura en su conjunto.

UNIDAD TEMÁTICA: 10 Esfuerzo de corte.

Comportamiento experimental de los elementos sometidos a flexión simple y a flexión compuesta. Interpretación del fenómeno: métodos de las isostáticas y del reticulado. Dimensionamiento al corte: estribos y barras levantadas. Control de la fisuración. Distribución de las armaduras de corte.

UNIDAD TEMÁTICA: 11 Torsión.

Introducción. Comportamiento experimental de elementos torsionados. Interpretación del fenómeno: métodos de la flexión (esviada) y del reticulado espacial. Torsión combinada con corte, flexión y esfuerzos axiales. Control de la fisuración.

UNIDAD TEMÁTICA: 12 Cargas concentradas.

Introducción, los diferentes comportamientos posibles. Hendidura: comportamiento experimental. Interpretación del fenómeno. Presiones localizadas en el hormigón. Dimensionamiento de las armaduras. Punzonamiento: Resultados experimentales. Interpretación del fenómeno. Dimensionamiento de secciones punzonadas. Punzonamiento combinado con flexión. Algunas soluciones prácticas.

UNIDAD TEMÁTICA: 13 Elementos en los que no es aplicable la teoría general de barras.

Generalidades: el problema en sí; soluciones aproximadas. Vigas de gran altura de uno y varios tramos; diferentes tipos de carga; criterios de armado. Ménsulas cortas; diferentes tipos de carga; criterios de armado. Otros elementos característicos. Cargas cercanas a apoyos. Zonas de anclaje de cables de tesado.

Cantidad de horas de la Cátedra: 160

Cantidad de horas de teoría: 112

Cantidad de horas de práctica: 48

Formación experimental: 10

Resolución de problemas de ingeniería: 15

Actividades de proyecto y diseño: 23

Cantidad de semanas: 32





BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA

TITULO	AUTORES	EDITORIAL	AÑO DE EDICION	EJEMPLARES DISPONIBLES
REINFORCED CONCRETE A FUNDAMENTAL APPROACH	Eduard Nawy-G.Edwards	Pearson Education	2002	1
Prestressed concrete a fundamental approach	Eduard Nawy-G.Edwards	Pearson Education	2002	1

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

James Mc Gregor: "Reinforced Concrete: Mechanics and Design" (5th Edition) Prentice Hall. 2008. ISBN-10: 0132281414.

Edward Nawy, G. Edwards: "Reinforced Concrete: A fundamental approach" Pearson education.2005. Fifth Edition. ISBN 0-13-149757-X.

Edward Nawy: "Prestressed Concrete: A fundamental approach"
Pearson education.2005. Fifth Edition. ISBN 0-13-149759-6

Arthur Nilson y otros "Design of concrete structures"

Mc Graw Hill.2004. ISBN 0072921994.

Arthur Nilson "Diseño de estructuras de concreto"

Mc Garw Hill. 2000. Edición 12. ISBN 958-600-953-X.

José Calavera "Proyecto y cálculo de estructuras de hormigón"

Intemac. 1999. ISBN 84 88764 05 7.

Leonhardt, F.: "Estructuras de hormigón armado". El Ateneo. 1985. ISBN 950-02-5242-2.

Jiménez Montoya, García Messeguer, Morán Cabré : "Hormigón armado". XIV Edición.Gustavo Gili. 2000 ISBN 84-252-1825-X.





CARACTERÍSTICAS DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR

DESCRIPCIÓN

Conocer el funcionamiento del material compuesto H^oA^o y sus estructuras. Los docentes enseñan todos los aspectos de dicho funcionamiento incluidos en el programa, el alumno interpreta los conceptos mencionados procurando resolver los TP propuestos

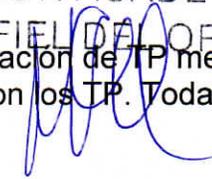
MODALIDAD DE LA ENSEÑANZA

Teoría, resolución de problemas y experiencias de laboratorio y actividades de proyecto y diseño.

EVALUACIÓN

Promoción mediante exámenes final teórico práctico. Aprobación de TP mediante dos parciales teórico prácticos y la realización de una carpeta con los TP. Toda la actividad es individual. Se considera a este régimen el más adecuado.

DIRECCION ACADEMICA
ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL




MARIA EUGENIA LAHORATTO
DIRECTORA
DIRECCION ACADEMICA
U.N.F.R.L.P.