

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SANTIAGO DEL ESTERO
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y TECNOLOGIAS
DEPARTAMENTO ACADEMICO DE ESTRUCTURAS Y CONSTRUCCIONES**

ASIGNATURA: HORMIGON I

EQUIPO DOCENTE:

Ing. EDGARDO D. URTUBEY

Ing. EDUARDO BAILON

Ing. CARLOS A. JIMENEZ

PLANIFICACION DE LA ASIGNATURA

AÑO 2.012

DPTO. ACADÉMICO DE ESTRUCTURAS Y CONSTRUCCIONES
ASIGNATURA: HORMIGÓN I

PLANIFICACION DE LA ASIGNATURA
AÑO 2.012

1)- IDENTIFICACIÓN:

1.1: Nombre de la Asignatura:

HORMIGÓN I.

1.2: Carrera a la que pertenece:

Ing. CIVIL P2004 – Ing. HIDRÁULICA P2004 – Ing. VIAL P2000

1.3: Ubicación de la asignatura:

1.3.1: Dictada a los alumnos que cursan el Séptimo Módulo, Cuarto año, de la Carrera de Ingeniería Civil.

1.3.2: Correlativas anteriores:

Estudio de Materiales I (Aprobada), Estudio de Materiales II (Regular).

1.3.3: Correlativas posteriores:

Hormigón II.

1.4: Objetivos establecidos en el Plan de Estudios:

- Conocer la gran evolución del hormigón armado y sus posibilidades prácticas en comparación con otros materiales estructurales.
- Poner al alcance de los futuros profesionales los métodos de cálculo de estructuras de hormigón armado siguiendo los lineamientos más modernos y eficaces. Resolución 110/99.

1.5: Contenidos mínimos establecidos en el Plan de Estudios:

Propiedades de los materiales constitutivos del hormigón. Seguridad estructural. Hormigón Armado y Hormigón Precomprimido. Dimensionado a flexión simple y compuesta, corte y torsión. Dimensionado a tracción y compresión. Verificación de la apertura de fisuras. Detalle de armado y constructivos. Pérdidas de pretensado.

1.6: Carga horaria semanal y total:

Carga horaria semanal: 6 horas

Total del Módulo: 90 horas.

1.7: Año Académico: 2.012.

2)- PRESENTACIÓN:

2.1: Ubicación de la Asignatura como tramo de conocimiento de una disciplina:

Dentro de la disciplina del diseño estructural esta asignatura es el último escalón en cuanto a los conocimientos indispensables sobre Métodos de Cálculo y Normas vigentes.

2.2: Conocimientos y habilidades previas que permiten encarar el aprendizaje de la Asignatura:

Principalmente se precisa como conocimiento previo todo lo atinente a la Estática y a la Resistencia de Materiales.

3)- OBJETIVOS:**3.1: Objetivo General:**

Es el conocimiento de la gran evolución del Hormigón Armado y sus posibilidades prácticas en comparación con otros métodos estructurales, poniendo al alcance de los futuros profesionales los elementos de cálculo de las estructuras de hormigón armado siguiendo los métodos mas modernos y eficaces, que se basan en la consideración de estados de sollicitación límites, o últimos, que agotan la capacidad resistente de la estructura, teniendo en cuenta el comportamiento no lineal, tanto para el hormigón como para el acero.

3.2: Objetivos Específicos:

Capacitar al alumno para:

- El control de calidad de los materiales integrantes del Hormigón Armado considerados separadamente y mezclados.
- El conocimiento de las reglamentaciones vigentes y la actualización de las normas a la luz de las recientes investigaciones.
- El manejo de las distintas metodologías de cálculo; posibilidades y limitaciones, criterios prácticos, etc.

4)- SELECCIÓN Y ORGANIZACIÓN DE CONTENIDOS:**4.1: Programa Sintético sobre la base de contenidos mínimos:**

- Propiedades del Hormigón y del Acero que fundamentan la teoría del Hormigón Armado.
- Procesos constructivos en edificios de Hormigón Armado.
- Flexión Simple.
- Compresión y Tracción Simple.
- Flexión Compuesta.
- Esfuerzo de Corte
- Torsión.
- Fundaciones.
- Criterio de Cálculo electrónico de las estructuras.
- Diseño de armaduras.

4.2: Articulación Temática de la Asignatura:

Ver Mapa Conceptual (al final).

4.3: Programa Analítico:**UNIDAD 1 – MATERIALES.**

Tecnología del hormigón. Resistencia Media y Característica. Tipos de Hormigones según CIRSOC 201(ambas versiones). Reología. Control de calidad. Durabilidad.

Módulos de elasticidad longitudinal (E) y transversal (G). Relación de Poisson. Hormigones de Alto Desempeño: materiales constituyentes, propiedades, consideraciones económicas. Aplicaciones.

Aceros: Características principales a partir del ensayo de tracción. Tipos de acero para estructuras de Hormigón Armado y Pretensado según CIRSOC 201 (ambas versiones). Relajación. Resistencias mecánicas.

Estados I, II y III. Diagramas límites de deformación. Relación tensión-deformación para hormigón y acero.

UNIDAD 2: CONSTRUCCIONES DE HORMIGÓN ARMADO.

Encofrados: Principales formas de ejecución. Elementos componentes. Encofrados de vigas de gran altura. Procesos de encofrado. Contraflechas. Desencofrado. Tipos de madera utilizados. Encofrados metálicos. Encofrados deslizantes, perdidos, otros. Diseño y cálculo. Utilaje y equipamiento para construcciones. Seguridad en las obras. Nociones de prefabricación. Tendencias actuales. Introducción al Hormigón Pretensado.

UNIDAD 3: DIMENSIONAMIENTO DE SECCIONES SOLICITADAS POR FLEXIÓN Y ESFUERZO AXIL

Seguridad estructural. Análisis de cargas gravitatorias sobre las construcciones. Determinación de los esfuerzos característicos mediante software. Hipótesis fundamentales. Dimensionado de la sección rectangular con armadura simple y doble: cálculo directo y verificación. Diagramas generales, tablas kh, tablas adimensionales. Diagrama de interacción.

Viga placa. Ancho efectivo. Dimensionado en flexión compuesta. Secciones particulares. Flexión compuesta y oblicua. Verificación de secciones.

UNIDAD 4: VERIFICACIÓN DE LA CAPACIDAD PORTANTE A LOS ESFUERZOS DE CORTE Y TORSIÓN.

El modelo de Ritter-Mörsch. Cálculo de las tensiones de corte por flexión. Verificación. Cálculo de la armadura de corte. Viga de altura variable. Consideración de esfuerzos axiales. Disposiciones reglamentarias. Vigas solicitadas por torsión. Cálculo de las tensiones de torsión. Cálculo de la armadura de torsión. Disposiciones reglamentarias. Solicitaciones combinadas.

UNIDAD 5: ELEMENTOS COMPRIMIDOS

Comportamiento de piezas esbeltas de Hormigón Armado sometidas a Flexo Compresión. Verificación de la capacidad portante. Relación Momento - Curvatura. Teoría de Segundo Orden. Método de la barra sustituta. Longitud de pandeo. Verificación de la seguridad contra el pandeo según CIRSOC 201 (ambas versiones). Sistemas de barras desplazables e indesplazables. Elementos apertados. De Moderada esbeltez y de Gran esbeltez. Utilización de los diagramas de interacción y Nomogramas. Dimensionado. Columnas de Hormigón Armado simple y zunchadas. Análisis de las diferentes secciones. Armaduras mínimas: diseño y disposición. Condiciones reglamentarias. Verificación de la rigidez y estabilidad del conjunto. Pandeo en dos direcciones.

UNIDAD 6: FUNDACIONES

Tipos de fundaciones y criterio de selección. Cálculo de zapata centrada bajo N y M. Volcamiento y deslizamiento. Cálculo de zapatas excéntricas, doblemente excéntricas y combinadas. Parámetros de diseño. Prescripciones y Recomendaciones reglamentarias. Características particulares del hormigón de fundación. Elementos estructurales complementarios: viga de equilibrio y tensores. Fundaciones especiales: Pilotes, Pilotines, Platea, Platea nervurada y Pozos Romanos. Nociones de comportamiento. Recomendaciones para el cálculo. Asentamientos previstos.

UNIDAD 7: DISEÑO DE ARMADURAS.

Cálculo de armaduras utilizando software para cálculo de estructuras. Adherencia. Fisuración. Control de fisuración. Anclajes. Reglas para el armado. Armado de losas, vigas, columnas, nudos de pórtico y bases. Disposiciones del CIRSOC 201(ambas versiones).

4.4: Programa y Cronograma de Trabajos Prácticos:

- Trabajo Práctico N° 1 (Uno): Tecnología de los Materiales. Reglamentos.

- Trabajo Práctico N° 2 (Dos): Flexión Pura y Compuesta en Losas, Vigas Rectangulares y Placa.
- Trabajo Práctico N° 3 (Tres): Tensiones de Corte y de Torsión.
- Trabajo Práctico N° 4 (Cuatro): Columnas con Estribos Simples y Zunchadas.
- Trabajo Práctico N° 5 (Cinco): Fundaciones de las estructuras.
- Trabajo Práctico Integrador: Realizar el cálculo de una estructura a nivel de anteproyecto.

4.5: Programa y Cronograma de Laboratorio:

No se realizarán actividades en Laboratorio.

4.6: Otros (Trabajos de campo):

Visita a obras en ejecución, para observar "in situ" la realización de las construcciones de Hormigón Armado en sus distintas etapas.

5)- BIBLIOGRAFIA:

5.1- Bibliografía General:

- Reglamentos CIRSOC (ambas versiones).
- DIN 1.045 (1.978).
- Comisión Alemana para el Estudio del Hormigón Armado. Cuaderno 220.
- Comisión Alemana para el Estudio del Hormigón Armado. Cuaderno 240.
- Fritz Leonhardt, E. Monnig - Estructuras de Hormigón Armado.
- Beton Kalender.
- Hormigón Armado. H. Rüsck.
- Hormigón Armado - P. Jiménez Montoya., García Meseguer, Morán Cabre.
- O. Moretto - Curso de Hormigón Armado.
- K. Terzaghi, R. B. Peck - Mecánica de Suelos en la Ingeniería Práctica.
- Manual de Cálculo de Estructuras de Hormigón Armado. Pozzi Azzaro.
- Hormigón Armado. B. Loser.
- Técnica Constructiva.
- Tablas para el Cálculo de Placas y Vigas Pared. Richard Bares.
- Apuntes de Fundaciones y Construcciones de Albañilería.
- Mantenimiento de los edificios de Vivienda Individual y Colectiva, Arq. Celso Pizzi.
- Manual del Software para Análisis Estructural PPLAN-I.

5.2- Bibliografía Específica:

- Reglamentos CIRSOC (ambas versiones).
- DIN 1.045 (1.978).
- Comisión Alemana para el Estudio del Hormigón Armado. Cuaderno 220.
- Comisión Alemana para el Estudio del Hormigón Armado. Cuaderno 240.
- Fritz Leonhardt, E. Monnig - Estructuras de Hormigón Armado.
- Hormigón Armado. H. Rüsck.
- Hormigón Armado - P. Jiménez Montoya., García Meseguer, Morán Cabre.
- O. Moretto - Curso de Hormigón Armado.
- Manual de Cálculo de Estructuras de Hormigón Armado. Pozzi Azzaro.
- Hormigón Armado. B. Loser.
- Manual del Software para Análisis Estructural PPLAN-I.

6)- ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS:

6.1- Aspectos pedagógicos y didácticos:

Las clases teóricas serán expositivas y se utilizarán como recursos didácticos el pizarrón, transparencias, láminas y diapositivas

Los Trabajos Prácticos se desarrollarán en gabinete. Tendrán como objetivo fundamental la transferencia de los conceptos vertidos en las clases teóricas.

Se realizarán visitas a una obra en ejecución a fin de que los alumnos tomen contacto con los materiales y formas de ejecución de las estructuras de Hormigón Armado y los controles correspondientes.

6.2- Actividades de los alumnos y de los docentes:

Los alumnos realizan los trabajos prácticos con la guía de los docentes y prepararán monografías sobre las visitas de obras.

6.3- Cuadro sintético:

Clase	Carga Horaria (hs)	Asist. Exigida (%)	Nº Alumnos estimados	A cargo de	Técnica más usada	Enfasis en	Actividad de los alumnos
Teórica	40	----	10	Prof. Adj.	Transparencia, Pizarra	Conceptos, Formulas.	Apuntes
Práctica	40	90	15	Ay. 1º	Ejemplos Numéricos	Criterios de Diseño	T.P.
Teórico/ Práctico	5	90	15	Prof. Adj - Ay. 1º	Fotocopias	Complementación	T.P.
Otros (Visita a Obras)	5	90	15	Prof. Adj.- Ay.1º	Visita Obras	Visualizar	Monografía

6.4- Recursos Didácticos:

Haciendo uso de una seleccionada bibliografía, poniendo especial énfasis en el estudio de las distintas metodologías para el cálculo de las estructuras diseñadas, utilizando el software correspondiente, esto sumado a las visitas a obras para visualizar las instalaciones construidas.

7)- EVALUACION:**7.1- Evaluación Diagnóstica:**

En las primeras clases se hace una evaluación diagnóstica mediante diálogo o interrogación al grupo, para conocer el estado de conocimiento de los alumnos.

7.2- Evaluación Formativa:

Se realizará gradualmente en el transcurso de las clases, haciendo preguntas y evaluando las respuestas, a fin de realizar los necesarios ajustes durante el proceso enseñanza-aprendizaje

7.3- Evaluación Parcial:

7.3.1 Programa y Cronograma de Evaluaciones Parciales: Durante el curso se realizarán dos (2) exámenes parciales escritos evaluativos de formación, que deberán aprobarse con un mínimo de 4 (cuatro) puntos. El primero en mayo y el segundo en julio. Ambos parciales podrán recuperarse.

7.3.2 Criterios de Evaluación:

Se evaluará la correcta determinación de las armaduras del diseño proyectado, todo de acuerdo a la normativa vigente.

7.3.3 Escala de Valoración: Se califica de 0 (cero) a 10 (diez) puntos.

7.4- Evaluación Integradora:

No se realizará una evaluación integradora de la asignatura ya que cuenta con el examen final.

7.5- Autoevaluación:

Se efectuará periódicamente en clase, mediante un intercambio de opiniones de los alumnos, para que expresen lo que entendieron o interpretaron de cada tema en estudio, esto a través de sus opiniones, preferencias, etc.

7.6- Evaluación Sumativa:

7.6.1 Condiciones para lograr la Promoción sin Exámen Final de la Asignatura:

No se considera.

7.6.2 Condiciones para lograr la Regularidad de la Asignatura:

- a) Trabajos prácticos: se presentarán en las fechas establecidas. Se requerirá aprobar el 100 % de los mismos, esto se logrará luego de que el equipo docente considere que cumplieron los objetivos previstos. Cada uno de ellos podrá recuperarse en las fechas previstas a tal fin.
- b) Evaluaciones parciales: se deberán aprobar los exámenes parciales. Para el caso que el alumno resulte aplazado podrá rendir nuevas evaluaciones (recuperatorios) cuando la Cátedra lo establezca.

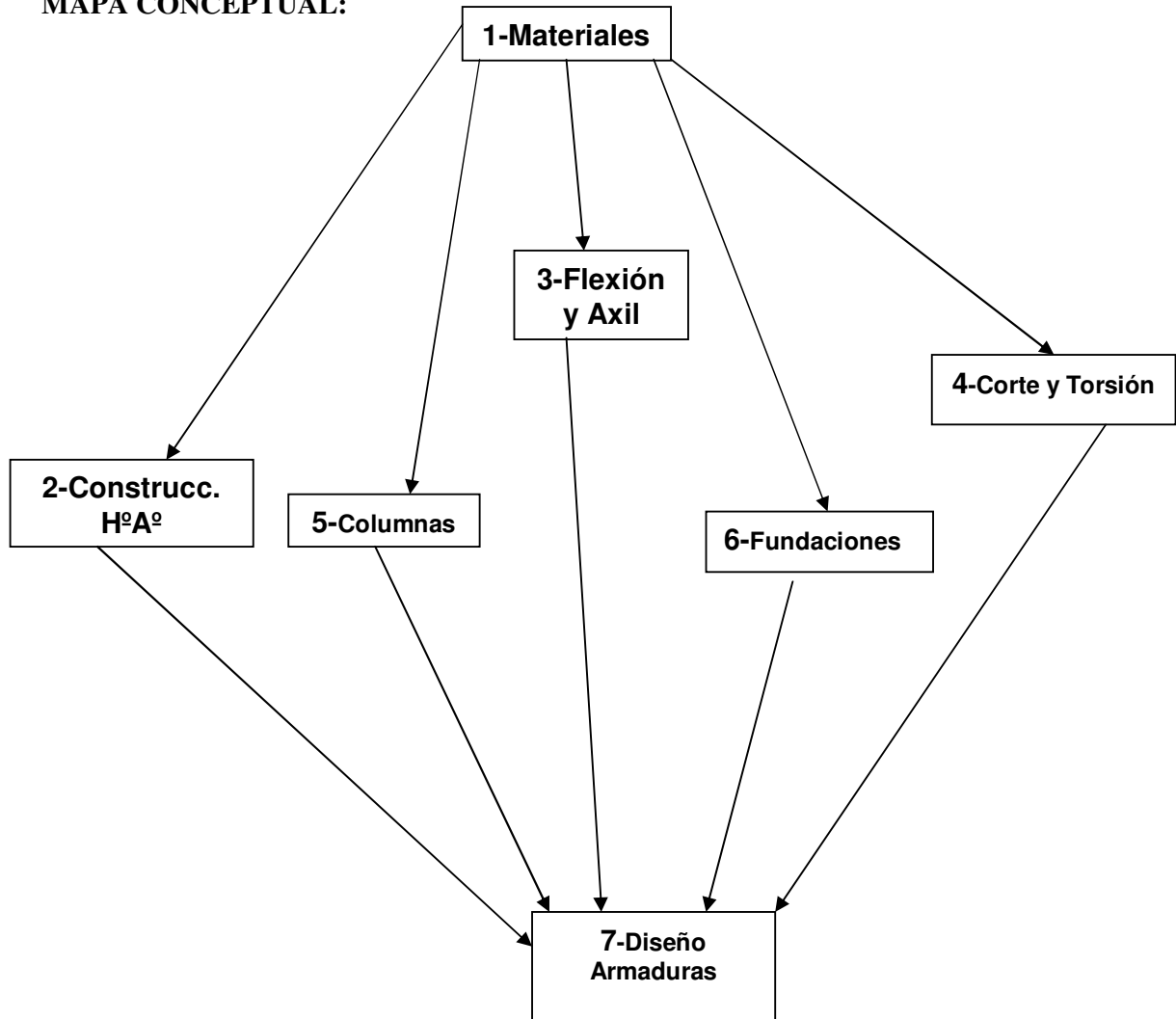
7.7- Examen Final:

Para rendir el examen final en condición de Regular el alumno deberá tener aprobada su carpeta de Trabajos Prácticos y cumplir con la condición del 90 % de asistencia a las clases prácticas. El alumno debe presentarse con su carpeta de Trabajos Prácticos y su Libreta Universitaria en la cual conste la inscripción para el examen.

7.8- Examen Libre:

El examen libre se realizará cumpliendo con las disposiciones reglamentarias vigentes.

MAPA CONCEPTUAL:



.....
Ing. Edgardo D. Urtubey

.....
Ing. Carlos A. Jiménez