



DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA CIVIL
 BAHIA BLANCA 11 de Abril 461 – Of. 702 – Tel.: 54-291-455-5220 ARGENTINA

ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

CUARTO NIVEL

CUATRIMESTRAL

OBLIGATORIA

CODIGO ASIGNATURA: 30

BLOQUE CURRICULAR: TECNOLOGÍAS APLICADAS

CARGA HORARIA

PROFESOR RESPONSABLE

TEORICAS

PRACTICAS

Ing. Pablo Gustavo ASCOLANI

Semanales

Totales

Semanales

Totales

DOCENTES AUXILIARES

6

96

4

64

Ay. Ing. Pablo M. IOCOLI

ASIGNATURAS CORRELATIVAS PRECEDENTES

PARA CURSAR

PARA RENDIR (APROBADAS)

Resistencia de Materiales (Cursada)
 Tecnología del Hormigón (Cursada)
 Tecnología de la Construcción (Cursada)
 Estabilidad (Aprobada)
 Ingeniería Civil II (Aprobada)
 Tecnología de los Materiales (Aprobada)
 Probabilidad y Estadística (Aprobada)

Resistencia de Materiales
 Tecnología del Hormigón
 Tecnología de la Construcción

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

La materia abarca tanto aspectos teóricos como prácticos vinculados a dimensionar y verificar secciones sometidas a los distintos esfuerzos a los efectos de poder resolver estructuras en la vida profesional y cumplir con las incumbencias del título de Ingeniero Civil.

Las clases se desarrollan en forma teórico-prácticas, con una activa participación de los alumnos a través de un permanente diálogo. Para la exposición de los temas en clase se utilizan transparencias. La existencia de Apuntes de clase para todas las unidades, hace que el alumno dedique toda su atención a la exposición.

Por otra parte, el alumno, reunido en comisiones para favorecer la discusión, deberá resolver los Trabajos Prácticos propuestos por la Cátedra, presentando los mismos en forma individual para su corrección.

OBJETIVOS**Objetivos Generales**

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

VIGENCIA
AÑOS

2020

2021

2022

2023

2024

2025



ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

CUARTO NIVEL

CODIGO : 30

TECNOLOGIAS APLICADAS

Objetivos Particulares

- Impartir conocimientos de la cátedra efectuando interrelaciones con otras disciplinas.
- Estimular el ejercicio del razonamiento abstracto, capacidad de comprensión y captación de la esencia de una ley o fenómeno.
- Capacitar para el logro de un equilibrio personal que posibilite el futuro ejercicio profesional dentro de la sociedad.
- Orientar al alumno a su capacidad de autoformación.
- Adaptar contenidos teóricos hacia la ejecución de los trabajos prácticos.
- Conocer los conceptos físicos del hormigón armado. Resistencia, durabilidad y ductilidad de piezas de hormigón armado.
- Desarrollar habilidad para interpretar y aplicar normas y reglamentos vigentes, dimensionar y verificar componentes de estructuras sencillas. Adquirir capacidad para observar, analizar y diferenciar ejemplos de obras de hormigón armado.

CONTENIDO

PROGRAMA SINTÉTICO (S/ ORDENANZA 1030/2004)

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

TEMA 1: Generalidades y bases de cálculo

TEMA 2: Fundamento del cálculo de secciones de hormigón armado sometidas a solicitaciones de flexión simple

TEMA 3: Dimensionado por corte

TEMA 4: Flexión compuesta recta en secciones rectangulares

TEMA 5: Flexión compuesta normal en vigas placas

TEMA 6: Flexión compuesta en secciones de forma cualquiera

TEMA 7: Seguridad al pandeo

TEMA 8: Dimensionado por torsión

TEMA 9: Diseño de estructuras de hormigón armado

PROGRAMA ANALÍTICO

TEMA 1: Generalidades y bases de cálculo (14 hs)

Principales características mecánicas de los aceros para armaduras - Diagrama de tensión deformación - Modulo de elasticidad - Limite de proporcionalidad - Limite elástico - Limite elástico aparente - Resistencia a la tracción - Alargamiento a la rotura - Diagrama simplificado de tensión deformación de los aceros para hormigón armado - Limitación de las tensiones en el acero bajo cargas no predominantemente estáticas - Características mecánicas y reológicas del hormigón - Otras propiedades - Adherencia - Bases para el cálculo de solicitaciones - Cargas de servicio y de rotura - Solicitaciones características originadas por cargas y por

VIGENCIA
AÑOS

2020

2021

2022

2023

2024

2025



ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

CUARTO NIVEL

CODIGO : 30

TECNOLOGIAS APLICADAS

coacción - Seguridad de las estructuras - Concepto probabilístico - Coeficientes de seguridad - Deformaciones y fisuración - Limitación de las deformaciones bajo cargas de servicio - Fisuración - Consideraciones generales - Limitación de la fisuración bajo cargas de servicio.

TEMA 2: Fundamento del cálculo de secciones de hormigón armado sometidas a solicitaciones de flexión simple (15 hs)

Nociones sobre cálculo clásico - Nociones sobre cálculo a rotura - Diferencia entre ambos métodos - Método de Whitney en flexión simple: dimensionado y verificación de secciones rectangulares simple y doblemente armadas y de secciones de vigas placa - Fundamentos del cálculo a rotura según Reglamentos CIRSOC y Anexos DIN 1045.

TEMA 3: Dimensionado por corte (15 hs)

Concepto de sollicitación de corte - Tensiones tangenciales en estado no fisurado - Determinación de tensiones tangenciales en estado fisurado - Criterio del reticulado equivalente - Casos particulares - Resumen de los fundamentos para dimensionado de la armadura para soportar esfuerzos cortantes según Reglamento CIRSOC. DIN 1045 - Ménsulas cortas - Adherencia.

TEMA 4: Flexión compuesta recta en secciones rectangulares (20 hs)

Cálculo de secciones con zona de compresión rectangular sometidas a flexión compuesta - Método de cálculo - Diagrama general de dimensionado de secciones rectangulares para flexión compuesta por el método a rotura - Tablas para el dimensionado de secciones rectangulares para flexión recta y esfuerzo normal con gran excentricidad - Dimensionado para esfuerzo de compresión con pequeña excentricidad - Fórmulas para el dimensionado para un esfuerzo de tracción con pequeña excentricidad.

TEMA 5: Flexión compuesta normal en vigas placas (5 hs)

Cálculo de vigas en T. Ancho colaborante - Normas para proyecto - Procedimiento para el dimensionado.

TEMA 6: Flexión compuesta en secciones de forma cualquiera (5 hs)

Flexión recta u oblicua y esfuerzo normal - Generalidades - Nociones sobre dimensionado mediante aproximaciones sucesivas - Dimensionado de secciones rectangulares con ayuda de diagramas (rosetas).

TEMA 7: Seguridad al pandeo (13 hs)

Nociones sobre carga crítica, longitud de pandeo, esbeltez, teoría de segundo orden - Concepto sobre seguridad a pandeo según Reglamento CIRSOC 201 - Pandeo en una dirección - Pandeo en dos direcciones.

TEMA 8: Dimensionado por torsión (3 hs)

Casos en que debe tenerse en cuenta la distribución de cargas por torsión - Determinación de las tensiones debidas a la torsión - Tensiones tangenciales por torsión y corte - Dimensionado de la armadura de torsión - Disposiciones CIRSOC - Reglamento 201.

TEMA 9: ³ Diseño de estructuras de hormigón armado (6 hs)

VIGENCIA
AÑOS

2020

2021

2022

2023

2024

2025

**ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN**

CUARTO NIVEL

CODIGO : 30

TECNOLOGIAS APLICADAS

Proyecto estructural para un edificio de vivienda sencillo - Análisis de distintas soluciones estructurales - Memoria de cálculo - Planos de encofrado y detalles de armadura

FORMACIÓN PRÁCTICA

Tipo: resolución de problemas abiertos de ingeniería

METODOLOGÍA UTILIZADAESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA

Para los contenidos esenciales se [usa](#) el método expositivo mediante la utilización de diapositivas pptw, videos y clase invertida. Las clases se desarrollan en forma teórico-prácticas, con una activa

participación de los alumnos a través de un permanente diálogo. La existencia de bibliografía para todas las unidades, hace que el alumno dedique toda su atención a la exposición.

El alumno desarrolla los trabajos prácticos y debe exponer los criterios y la secuencia empleada en sus resoluciones.

Cada alumno será evaluado por el docente a cargo en su forma de trabajo individual, participación en clase, forma de trabajo en grupo y exposición de los trabajos prácticos de manera continua.

En el cronograma de la materia se puede consultar las fechas que serán dictados en forma teórica cada uno de los temas y el desarrollo práctico de los mismos. También se encuentran las fechas de las evaluaciones parciales escritas, orales y su respectiva evaluación recuperatoria, y la planificación del desarrollo, corrección y entrega de cada trabajo practico.

Es conveniente, y así se hace, delegar algunos temas al personal docente auxiliar.

MODALIDAD DE AGRUPAMIENTOS

Se agrupan los cursantes en comisiones de pocos alumnos, de acuerdo a la cantidad de inscriptos, para que funcionen a modo de un equipo de profesionales, resolviendo en conjunto y en consulta los problemas planteados.

Cada Trabajo Práctico debe ser entregado por cada comisión para su corrección definitiva y particular.

Los trabajos prácticos se presentan en la pizarra de manera de realizar correcciones, consultas y exponer el criterio empleado. Cada integrante se evaluará realizándoles

VIGENCIA AÑOS	2020	2021	2022	2023	2024	2025
------------------	------	------	------	------	------	------



ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

CUARTO NIVEL

CODIGO : 30

TECNOLOGIAS APLICADAS

preguntas conceptuales, por su explicación y desarrollo de la exposición. Además, en la evaluación se tendrán en cuenta aspectos como orden, claridad, lenguaje, preparación de la exposición, trabajo realizado.

Cada alumno deberá contar con una carpeta individual que contenga los trabajos prácticos.

CONSULTAS

Se realizan completamente en clase, de acuerdo al avance del proceso pueden hacerse de tipo individual o colectivo.

Se abarca el tiempo que sea necesario evacuarla. Se estimula al alumno a que interactúe con los docentes para lograr el mejor resultado en su aprendizaje.

ACTIVIDADES DIRIGIDAS A DESARROLLAR HABILIDADES DE COMUNICACIÓN ORAL Y ESCRITA

El alumno debe entregar en cada Trabajo Práctico un informe en el que conste la memoria de cálculo y los respectivos planos con detalles. Las entregas se realizan con fecha posterior a la exposición en clase del mismo T.P. por parte de los alumnos donde deben responder preguntas conceptuales y explicar los criterios utilizados.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Los alumnos conocen el método de evaluación al comenzar el cursado de la materia, realizándose ese mismo día la evaluación diagnóstica.

El alumno es evaluado continuamente por su trabajo en clase.

La materia puede ser aprobada por promoción, o por examen final.

El alumno tiene un seguimiento continuo del aprendizaje, como así también evaluaciones semi formales en forma oral y devoluciones de los trabajos prácticos.

Se realizan 2 (dos) evaluaciones parciales escritas a lo largo del cursado, desarrollándose en la fecha que indique la cátedra con, por lo menos, diez (10) días de anticipación.

Los temas de cada evaluación se fijan junto a las fechas de las mismas. Las notas de los parciales corresponden a una escala de cero (0) a diez (10) puntos.

ARTICULACIÓN DE LA MATERIA

La materia estructuras de Hormigón corresponde al 4º nivel de la carrera de Ing. Civil.

ARTICULACIÓN VERTICAL

VIGENCIA AÑOS	2020	2021	2022	2023	2024	2025

**ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN**

CUARTO NIVEL

CODIGO : 30

TECNOLOGIAS APLICADAS

Articula en sentido vertical con las asignaturas Resistencia de Materiales, Tecnología de la Construcción, Tecnología del Hormigón, Estabilidad, Ingeniería Civil II, Tecnología de los Materiales Probabilidad y Estadística donde, el alumno adquiere los conocimientos de comportamiento de los materiales, sus propiedades, su control de calidad y metodologías de construcción necesarias para el posterior dimensionado o verificación de las piezas de hormigón armado.

ARTICULACIÓN HORIZONTAL

La articulación le corresponde con Diseño Arquitectónico y Planeamiento Urbano I, donde los alumnos realizan tareas de proyectos para el cálculo de la estructura.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Los alumnos son evaluados mediante un régimen de evaluación continua y con la combinación de distintas técnicas como son las evaluaciones informales, semi formales y evaluaciones escritas.

La materia podrá ser APROBADA DIRECTAMENTE o mediante EXAMEN FINAL.

I. Evaluaciones Informales

Se realizan en todo el periodo de cursado y durante el tiempo de clase. El alumno es evaluado en su capacidad de atención, escucha, integración de conocimientos, producción y portafolio.

Valoración: Conceptual (Insuficiente / Aprobado o Bueno / Muy Bueno / Sobresaliente)

II. Evaluaciones Semi formales Orales

El alumno es evaluado en su aprendizaje cognitivo, es decir, por su razonamiento, proceso, decisiones y ejecución de soluciones para el cumplimiento de los trabajos prácticos, los cuales se desarrollarán agrupados en comisiones.

Valoración: Conceptual (Insuficiente / Aprobado o Bueno / Muy Bueno / Sobresaliente)

III. Evaluaciones SumativaEscritas

Las evaluaciones escritas comprenderán dos partes, una teórica y otra práctica. Se realizarán DOS (2) a lo largo del cursado y en las fechas fijadas en el cronograma de la cátedra y confirmadas o ratificadas con, por lo menos, diez (10) días de anticipación.

Valoración: Numérica escala de 1 a 10

REQUISITO

Es condición

PARA RENDIR LOS EXAMENES ESCRITOS

para presentarse a rendir las evaluaciones escritas, ya sean, parciales o su

VIGENCIA
AÑOS

2020

2021

2022

2023

2024

2025



ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

CUARTO NIVEL

CODIGO : 30

TECNOLOGIAS APLICADAS

respectivo recuperatorio, haber entregado los trabajos prácticos en las fechas estipuladas por la cátedra, caso contrario, NO tendrá derecho a presentarse a rendir el examen y se considerará Desaprobado.

a) APROBACION DIRECTA

Para Aprobar la materia en forma Directa, el alumno deberá **demostrar Niveles mínimos y básicos de aprendizaje** y además obtener una NOTA MINIMA GLOBAL de la materia de 6 puntos en una escala del 1 al 10, y se logra de la siguiente manera:

Nota

1. Obteniendo en todas las instancias de evaluaciones Informales y Semiformales la nota mínima de "Aprobado"
2. Obteniendo una nota MINIMA de SEIS (6) puntos en las evaluaciones escritas
3. Cumplir con todas las fechas de entrega de los Trabajos Prácticos.
4. Obteniendo en cada T. Prácticos la calificación mínima "Muy Bueno"

b) APROBACIÓN NO DIRECTA O POR EXÁMEN FINAL

El alumno que habiendo demostrado pero que presenten algunas de las siguientes situaciones deberá rendir Examen Final.

1. No haber cumplido en alguna de las fechas estipuladas de entrega de los Trabajos Prácticos.
2. Obtener en los exámenes escritos una nota mínima de CUATRO (4) y menor a SEIS (6) pts. En este caso el alumno puede elegir entre rendir el recuperatorio para obtener los requisitos de Aprobación Directa o quedarse con esa nota y rendir examen final.
3. Obtener en los Trabajos Prácticos una calificación de "Aprobado o Bueno"
4. Obtener Niveles mínimos y básicos de aprendizaje pero que no alcancen para la promoción directa

c) NO APROBACIÓN

El alumno que NO haya demostrado Niveles mínimos y básicos de aprendizaje y cumpla algunos de las siguientes situaciones DESAPRUEBA la materia y deberá re-cursarla

1. Asistir a clase menor al 75% de las clases.

VIGENCIA
AÑOS

2020

2021

2022

2023

2024

2025



ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

CUARTO NIVEL

CODIGO : 30

TECNOLOGIAS APLICADAS

2. No alcanzar en el recuperatorio de alguna de las instancias de Evaluación una nota menor de 4 puntos.
3. Obtener en algún Trabajo Práctico la calificación de Insuficiente

RECUPERATORIOS DE EVALUACIONES ESCRITAS

Aquellos alumnos que en las Evaluaciones escritas hayan obtenido una Nota menor a 4 (cuatro) puntos, deberá RENDIR EL RECUPERATORIO OBLIGATORIAMENTE.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA RECOMENDADA POR LA CÁTEDRA

- Cirsoc 201 – 2005
- Introducción al cálculo de Hormigón Estructural
autor: Orler – Donini
- Diseño de Estructuras de Concreto
autor: Arthur H. Nilson
- Hormigón Armado
autor: Oscar MOLLÉR
- Aci 305-01 Code Requirements for Environmental Engineering Concrete Structures
- Estructuras de Hormigón Armado
autor: Fritz LEONHARDT
- Reinforced Concrete
autor: Mc Gregor
- Aci 305-01 Code Requirements for Environmental Engineering Concrete Structures

Ing Pablo G. Ascolani
Profesor

VIGENCIA
AÑOS

2020

2021

2022

2023

2024

2025