

PROGRAMA

AÑO LECTIVO: 2017

Materia:

ESTRUCTURAS 3

Facultad:

FACULTAD DE AMBIENTE, ARQUITECTURA Y URBANISMO

Carrera:

ARQUITECTURA

Área:

TECNOLOGÍA Y PRODUCCIÓN

Turno:

TARDE

Régimen:

ANUAL

Carga horaria anual:

96 hs. Reloj Totales, 58 hs. Teóricas (60%) / 38 hs. Prácticas (40%)
Horas semanales: 3 horas reloj

Asignaturas correlativas previas:

ESTRUCTURAS 2
CONSTRUCCIONES 2

Asignaturas correlativas posteriores:

ESTRUCTURAS 4
ARQUITECTURA 4

Coordinador de Área:

ARQUITECTO MARCELO ESTÉVEZ

Equipo docente:

TITULAR:	Arq. Marcelo Estévez
ASOCIADO:	Ing. Carlos Quiroga
ADJUNTO:	Arq. Leonardo Isuani

- **OBJETIVOS**

OBJETIVOS GENERALES:

- Analizar el comportamiento y el diseño de elementos estructurales de hormigón armado para obras civiles.
- Aplicar los conocimientos de estabilidad y análisis de estructuras en estructuras de hormigón armado
- Analizar distintas estructuras construidas en hormigón armado y su consecuente comportamiento frente a las acciones de las distintas condiciones de carga a que puedan verse sometidas tales estructuras.
- Comprender los conceptos de estabilidad y resistencia de los materiales como sustento del análisis de las estructuras hiperestáticas en hormigón armado.
- Conocer el comportamiento de estructuras de hormigón armado y esfuerzos dinámicos producidos acciones sísmicas.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Aplicar los criterios de transmisión de cargas en diversos sistemas estructurales planos.
- Conocer las propiedades básicas del hormigón armado para su uso estructural.
- Conocer el comportamiento y respuesta del hormigón armado sometido a diversos tipos de esfuerzos y estado tensional simple y combinado.
- Adquirir fundamentos teóricos y técnicos para diseñar, calcular y dimensionar distintos sistemas estructurales construidos en hormigón armado.
- Entender y comprender la importancia del diseño arquitectónico y estructural en zonas de elevada peligrosidad sísmica.
- Aplicar los conceptos de deformación, rigidez, ductilidad, en elementos sismorresistentes.
- Diseñar, resolver y calcular sistemas estructurales para la optimización del comportamiento sismorresistente.
- Conocer y aplicar la reglamentación vigente Código de Construcciones Sismorresistentes de la Ciudad de Mendoza (CCSR).

• **CONTENIDOS**

Unidades:

- 1) El hormigón armado. Características, tecnología. Determinación de la tensión característica, métodos y tipos de ensayos. Adherencia entre el hormigón y el acero. Disposiciones de las armaduras. Doblado. Anclaje. Empalmes. Organización de las armaduras en elementos de hormigón armado.
- 2) Bases de cálculo, seguridad, durabilidad. Distintos elementos estructurales en H⁰A⁰. básico. Proceso de cálculo de una estructura. Métodos de cálculo. Tensiones admisibles. Estados límites últimos.
- 3) Desarrollo gráfico de un plano de estructura en clase. Losas. Tipos. Diseño. Seguridad. Deformabilidad. Acciones. Cargas. Análisis. Pre-dimensionamiento.

Trabajo Práctico N°1 "Planteo de distintos esquemas estructurales"
Losas macizas y alivianadas. Análisis de carga, transmisión de cargas, cálculo de reacciones" - Resolución de ejercicios de cálculo.

- 4) Losas. Transmisión de cargas. Reacciones. Esfuerzos. Dimensionamiento a flexión.

Trabajo Práctico N°2 Sobre el mismo esquema estructural
"Losas, determinación de esfuerzos, dimensionamiento de secciones" - Resolución de ejercicios de cálculo.

- 5) Vigas simplemente apoyadas y con extremos empotrados. Determinación de cargas. Estados y comportamiento bajo carga. Resistencia. Ductilidad. Esfuerzos característicos y condiciones de equilibrio. Dimensionamiento de secciones a flexión.

Trabajo Práctico N°3 Sobre el mismo esquema estructural
"Vigas simplemente apoyadas, determinación de esfuerzos, dimensionamiento de secciones" - Resolución de ejercicios de cálculo.

- 6) Vigas hiper-estáticas continuas. Estados y comportamiento bajo carga. Resistencia. Ductilidad. Esfuerzos característicos y condiciones de equilibrio. Dimensionamiento de secciones a flexión.
- 7) Esfuerzo de corte. Conceptos, las causas y clases de rotura de vigas esbeltas. La estructura análoga. Dimensionado de la armadura. Fórmulas para el dimensionado de la armadura.

Trabajo Práctico N°4: Sobre el mismo esquema estructural
"Vigas continuas. Determinación de esfuerzos. Reacciones. Dimensionamiento a flexión y corte. Detalles de armaduras"- Resolución de ejercicios de cálculo.

- 8) Esfuerzo normal sin excentricidad. Elementos comprimidos zunchados sin peligro de pandeo. Columnas de estribos simples.
- 9) Dimensionado para flexión compuesta. Dimensionamiento de secciones con zona comprimida rectangular. Esfuerzo axial con excentricidades medias y reducidas.

Trabajo Práctico N°5: "Columnas con estribos simples sin excentricidad y con pequeña excentricidad y Bases superficiales centradas y excéntricas" - Resolución de ejercicios de cálculo.

- 10) Fundaciones, tipologías: Profundas y superficiales. Bases de hormigón armado. Generalidades. Tensiones sobre el terreno. Comprobaciones. Bases aisladas. Cargas centradas y excéntricas. Bases combinadas y continuas.
- 11) Nociones de sismología. Elementos de Sismología. Conceptos básicos de sismología. Fallas y sismos. Foco. Epicentro. Traza de la Falla. Ondas sísmicas. Sismogramas. Zonas Sísmicas. Magnitud e Intensidad. Escala de intensidad Mercalli Modificada.
- 12) Análisis de esfuerzos dinámicos originados por el sismo. Valores de Códigos Inpres-Cirsoc 103 vs. CCSRM-87. Estructuras sismo-resistentes. Conceptos básicos de ductilidad y rigidez.

Trabajo Práctico N° 6: Ejecución y ensayo de maquetas con diversas características de rigidez para estudio y comprensión de los conceptos de rigidez, excentricidades, torsión en planta. "Confeción de informe acerca del ensayo realizado"

- 13) Sistemas estructurales normalmente empleados en edificios de orden común. Conceptos básicos de simetría, regularidad en planta y altura. Interpretación de la normativa antisísmica. Códigos y normas vigentes.

Trabajo Práctico N° 7: "Distribución de fuerzas sísmicas horizontales entre distintos elementos estructurales y en altura" - Cálculo en base a edificio desarrollado en Arquitectura 3- Entrega a fin de año

- 14) Aplicación de la distribución de fuerzas horizontales entre distintos elementos estructurales en el trabajo desarrollado en el Área de Arquitectura del año en curso. Dimensionamiento de los distintos componentes estructurales Apoyo y asesoramiento estructural en los trabajos desarrollados en Arquitectura
-

- **ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS**

Clases teóricas expositivas:

se expondrán y analizarán los distintos conceptos, los que serán ilustrados mediante el análisis y discusión de ejemplos concretos. La cátedra trabajará con material de base, recopilación realizada por el docente, ampliando con otras bibliografías.

Clases prácticas:

resolución de ejercicios y problemas de aplicación: permitirán iniciar al alumno en el planteo y resolución de problemas relacionados con el material estudiado en las clases teóricas.

Permitirán ampliar y aclarar los conceptos introducidos en teoría.

Los trabajos prácticos serán discutidos y evaluados, con evaluaciones individuales escritas.

Evaluaciones diagnósticas:

al inicio del curso para verificar la presencia de los conocimientos necesarios para abordar los propios de la asignatura. En el caso de detectar falencias se realizan ejercitaciones de nivelación.

Evaluaciones formativas:

se realizan trabajos prácticos y pruebas parciales que permiten la verificación del aprendizaje con la gradualidad planteada en la asignatura.

Articulación Horizontal:

Con Arquitectura: Asesoramiento y guía sobre la estructura soporte y envolvente del trabajo desarrollado en el primer cuatrimestre.

Con Construcciones: Temas de H^oA^o - Coordinar visita a planta de elaboración de hormigón.

Articulación Vertical:

se desarrollarán acciones de ajuste y verificación de contenidos programáticos para asegurar de progresividad de los conocimientos año a año y evitar superposición de temas.

- **BIBLIOGRAFÍA**

Básica

- PERLES, Pedro**, (2009) - "Hormigón armado. Teoría y Cálculo" Tomo I - Editorial Nobuko – Buenos Aires - Argentina
- PERLES, Pedro**, (2009) - "Hormigón armado. Teoría y Cálculo" Tomo II - Editorial Nobuko – Buenos Aires - Argentina
- BADILLO, Juárez**, (1990) - "Mecánica de Suelos" Tomos II - Editorial Limusa – México D.F. – México
- BAZÁN, Enrique y MELI, Roberto**, (2010), "Diseño sísmico de edificios" – Editorial Limusa – México D.F. – México

[REGLAMENTO CIRSOC 101 \(PDF\)](#)

http://www.inti.gov.ar/cirsoc/reglamentos82_area100.htm

Cargas y Sobrecargas Gravitatorias para el Cálculo de Estructuras de Edificios.
Edición Julio 1982 - INTI – Buenos Aires – Argentina -

[REGLAMENTO INPRES-CIRSOC 103](#)

http://www.inti.gov.ar/cirsoc/reglamentos82_area100.htm

"Normas Argentinas para las Construcciones Sismorresistentes" | Edición Agosto 1991
Tomo I: "Construcciones en General"

Tomo II: "Construcciones de Hormigón Armado y Hormigón Pretensado"

▶ **[REGLAMENTO CIRSOC 104 \(PDF\)](#)**

http://www.inti.gov.ar/cirsoc/reglamentos82_area100.htm

"Acción de la Nieve y del Hielo sobre las Construcciones" - Edición Septiembre 1997 - INTI – Buenos Aires – Argentina –

Complementaria

- INSTITUTO DEL CEMENTO PORTLAND ARGENTINO**, (1963) – "Estructuras de Hormigón Armado para Edificios" – Editorial ICPA - Argentina
- FRITZ Leonhardt**, (1973), "Estructuras de Hormigón Armado"- Editorial El Ateneo – Buenos Aires - Argentina
- JIMÉNEZ MONTOYA, Pedro**, (2006), "Hormigón Armado" Editorial Gustavo Gili - Madrid - España
- ENGEL, Heino**. (2001), "Sistemas de Estructuras", Ed. Gustavo Gili - Barcelona - España.
- SALVADORI, Mario y HELLER, Robert**, (2005), "Estructuras para Arquitectos", Editorial Nobuko – Buenos Aires – Argentina.
- MOISSET de ESPANÉS, Daniel**, (2000), "Intuición y Razonamiento en el Diseño Estructural" Editorial Ingreso - Córdoba – Argentina.

CONDICIONES DE CURSADO, REGULARIZACION Y APROBACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA Y URBANISMO CICLO LECTIVO 2017

CURSADO Para el cursado de la materia es necesario tener:

- Aprobadas todas las materias del anteúltimo año.
- Aprobadas por lo menos la mitad de las materias del último año (rige desde el ciclo 2012 en adelante).
- Aprobada(s) la(s) anteúltima(s) materia(s) correlativa(s).
- Regularizada(s) la(s) última(s) materia(s) correlativa(s).

CORRELATIVIDAD

Ciclo lectivo 2012 en adelante, rige planilla de correlatividades del plan de estudio 2010.

Todos los alumnos deben organizar su cursado teniendo en cuenta dicha normativa.

REGULARIDAD Condiciones necesarias para su obtención:

- 75% de asistencia a clases.
- 100% de los trabajos prácticos formales o informales entregados y aprobados.
- 100% de los parciales aprobados.

Calificación mínima 4 cuatro (60 % a 65%).

Todos los trabajos prácticos o parciales tendrán una posibilidad de recuperación.

Toda materia rendida en tres ocasiones y que no resultare aprobada ocasionará la pérdida de la regularidad obtenida.

La condición de regularidad se mantendrá durante los 6 (seis) semestres posteriores a la obtención de la misma.

APROBACION DIRECTA Condiciones necesarias para su obtención:

- 75% de asistencia a clases.
- 100% de los trabajos prácticos formales o informales entregados y aprobados.
- 100% de los parciales aprobados.

Calificación mínima 8 ocho

Todos los trabajos prácticos o parciales tendrán una posibilidad de recuperación.

Examen (entrega) final global integrador. Calificación mínima 4 cuatro (60% a 65%).

Materia correlativa anterior aprobada en cualquiera de las mesas de examen constituidas antes de la calificación de la materia que se cursa.

APROBACIÓN INDIRECTA

El alumno que haya regularizado la materia sin haber logrado su aprobación directa, obtendrá la aprobación de la misma a través de un examen final que comprenderá todos los contenidos del programa. Calificación mínima 4 (cuatro, 60% a 65%).

Tabla de Calificaciones para el Examen Final

Porcentaje Obtenido	Nota	Nivel Alcanzado
0% a 19%	1 (uno)	<i>La respuesta dada a los problemas o situaciones planteadas demuestra que no ha comprendido alguno de los conceptos básicos de la materia y no puede resolver el problema o caso planteado. Participación en clase: pobre y escasa</i>
20% a 39%	2 (dos)	
40% a 59%	3 (tres)	
60% a 65%	4 (cuatro)	<i>Su respuesta evidencia que ha alcanzado un nivel mínimo y necesario de conocimientos y técnicas como para resolver los casos o problemas planteados. Participación en clase: Regular</i>
66% a 71%	5 (cinco)	<i>Demuestra que ha alcanzado un buen nivel de conocimientos y aún cuando comete errores los reconoce y los corrige por si mismo. Participación en clases: Buena e inteligente</i>
72% a 77%	6 (seis)	
78% a 83%	7 (siete)	
84% a 89%	8 (ocho)	<i>Ha comprendido los conceptos básicos y es capaz de aplicarlos para resolver el caso o problema planteado sin cometer errores conceptuales aun cuando pueda cometer errores numéricos menores. Participación en clase: Activa, creativa e inteligente</i>
90% a 95%	9 (nueve)	<i>Demuestra frente al problema planteado que ha comprendido correctamente todos los conceptos básicos y es capaz de aplicarlos al caso concreto o casos similares, sin errores ni conceptuales ni numéricos importantes. Participación en clase: Muy activa, creativa e inteligente.</i>
96% a 100%	10 (diez)	

CRONOGRAMA 2017 - ESTRUCTURAS 3

CLASE	DÍA	TEMA A DESARROLLAR	T.P.Nº/PARCIAL
1	06/03/17	MESA DE MARZO	
2	13/03/17	Unidad Nº1	
3	20/03/17	Unidad Nº2	
4	27/03/17	Unidad Nº3	Solicitud TP Nº1 (ind) Desarrollo gráfico técnico plano estructural
5	03/04/17	Unidad Nº3	Entrega plano estructural Corrección TP Nº1
6	10/04/17	Unidad Nº4	Entrega TP Nº1 y Solicitud TP Nº2 (ind)
7	17/04/17	Unidad Nº5	Corrección TP Nº2
8	24/04/17	Unidad Nº5	Entrega TP Nº2 y Solicitud TP Nº3 (ind)
9	08/05/17	MESA DE MAYO (clase de consulta)	
10	15/05/17	Unidad Nº6	Corrección TP Nº3
11	22/05/17	Unidad Nº6	Entrega TP Nº3
12	29/05/17	Unidad Nº7	
13	05/06/17	Unidad Nº7	Solicitud TP Nº4 (individual)
14	12/06/17	Parcial Nº1	Corrección TP Nº4 - Parcial Nº1
15	19/06/17	Unidad Nº8	Entrega TP Nº4
16	26/06/17	Unidad Nº9	Solicitud TP Nº5 (individual)
RECESO Y MESAS DE JULIO / Recuperatorio Parcial Nº1			
17	31/07/17	Unidad Nº9	Solicitud TP Nº5 (individual)
18	07/08/17	Unidad Nº 10	Corrección TP Nº5
19	14/08/17	Repaso unidades 9 y 10	Entrega TP Nº5
20	21/08/17	Feriado (trabajo para casa)	
21	28/08/17	Parcial Nº2	Parcial Nº2
22	04/09/17	Unidad Nº11	Exposición a cargo de geólogo especializado
23	11/09/17	Unidad Nº12	Solicitud TP Nº6 (grupal) Confección de maqueta de estudio
24	18/09/17	Unidad Nº12	Entrega y Ensayo TP Nº6 (grupal)
25	25/09/17	MESA DE SETIEMBRE / Recuperatorio Parcial Nº2	
26	02/10/17	Unidad Nº13	Desarrollo TP Nº7 (grupal)
27	09/10/17	Feriado (trabajo para casa)	
28	16/10/17	Unidad Nº14	
29	23/10/17	Unidad Nº14	
30	30/10/17	Unidad Nº14	
31	06/11/17	Entrega	Corrección TP Nº7
32	13/11/17	Entrega	Entrega final TP Nº7