

SALTA, 07 MAY 2024

Nº. 124

Expediente Nº 14.165/2006

VISTO las actuaciones contenidas en el Expte. Nº 14.165/2006, por el cual se gestiona la aprobación de los programas y reglamentos internos de las asignaturas de Ingeniería Civil, y

CONSIDERANDO:

Que, mediante Nota Nº 2761/23, el Ing. Alejandro BARRANTES MANTILLA, en su carácter de Responsable de Cátedra de "Hormigón Armado II" de la citada Carrera, presenta para su aprobación la propuesta de nuevo Programa y Bibliografía con modificación de su contenido y Reglamento Interno de la asignatura.

Que la Resolución Nº 1312-HCD-2007, al aprobar el RÉGIMEN DE EVALUACIÓN DE MATERIAS DE LOS PLANES DE ESTUDIO 1999 DE LAS CARRERAS DE INGENIERÍA, determina los parámetros a los que deben ajustarse los reglamentos internos de las asignaturas.

Que la Escuela de Ingeniería Civil aconseja aprobar el Programa y el Reglamento Interno de la materia.

Que el Artículo 117 del Estatuto de la Universidad Nacional de Salta, al enumerar los deberes y atribuciones del Consejo Directivo, en su inciso 8. incluye el de *"aprobar los programas analíticos y la reglamentación sobre régimen de regularidad y promoción propuesta por los módulos académicos"*.

Por ello y de conformidad con lo aconsejado por las Comisiones de Asuntos Académicos y de Reglamento y Desarrollo, mediante Despacho Conjunto Nº 82/2024 (C.A.A.) y Nº 39/2024 (C.R. y D.),

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

(en su V Sesión Ordinaria, celebrada el 24 de abril de 2024)

RESUELVE:

ARTÍCULO 1º.- Aprobar los Objetivos de la asignatura "Hormigón Armado II" de Ingeniería Civil, sus Contenidos Curriculares, Formación Práctica, Cronograma Orientativo, Bibliografía, Ejes de Formación (Competencias Genéricas), Enunciados Multidimensionales y Transversales (Actividades Reservadas para Ingeniería Civil), Metodología de la Enseñanza y Aprendizaje y sus Formas de Evaluación, todo lo cual -como Anexo I- forma parte integrante de la presente Resolución.

ARTÍCULO 2º.- Aprobar el nuevo Reglamento Interno de la asignatura "Hormigón Armado II" de Ingeniería Civil el que, como Anexo II, forma parte integrante de la presente Resolución.

ARTÍCULO 3º.- Hacer saber, comunicar a las Secretarías Académica y de Planificación y Gestión Institucional de la Facultad; al Ing. Alejandro BARRANTES MANTILLA, en su carácter de Responsable de Cátedra; a la Escuela de Ingeniería Civil; al Centro de Estudiantes de Ingeniería; a la Dirección General Administrativa Académica; a la Dirección de Alumnos; al Departamento Docencia; y girar los obrados a la Dirección de Alumnos, para su toma de razón y demás efectos.

N.N.R.

RESOLUCIÓN FI N° 124 -CD- 2024



Ing. JORGE RÓMUALDO BER KHAN
SECRETARIO ACADÉMICO
FACULTAD DE INGENIERIA - UNSa



Dra. DELICIA ESTER ACOSTA
VICEDECANA
FACULTAD DE INGENIERIA - UNSa

  <p>Universidad Nacional de Salta FACULTAD DE INGENIERIA</p> <p>UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA FACULTAD DE INGENIERÍA</p>	<p>Programa Analítico</p> <p>HORMIGON ARMADO II</p> <p>Escuela: Ingeniería Civil Carrera: Ingeniería Civil</p>
<p>PLAN DE ESTUDIO</p> <p>Plan: 1999 Modificación 2005</p> <p>Código de Asignatura: C-29</p> <p>Año de cursado: 4°</p> <p>Cuatrimestre: 2do</p> <p>Bloque de Conocimiento: Ciencias Tecnológicas Aplicadas</p> <p>Carácter: Obligatoria</p> <p>Duración: Cuatrimestral</p> <p>Cantidad de semanas: 15</p> <p>Régimen: Promocional</p> <p>Modalidad: Presencial</p>	
<p>ASIGNATURAS CORRELATIVAS</p> <p>Geotecnia II; Hormigón Armado I; Inglés</p>	
<p>CONTENIDOS MÍNIMOS (Res. R-CS-558-2005)</p> <p>Dinámica estructural aplicada al hormigón armado. Estructuras de edificios de altura. Construcciones sismorresistente. Diseño estructural sismorresistente. Estructuras de muros portantes. Hormigón pretensado. Puentes de hormigón pretensado. Puentes de hormigón armado y pretensado. Estructuras de hormigón armado y pretensado.</p>	
<p>DOCENTE RESPONSABLE</p> <p>Ing. Alejandro Barrantes Mantilla</p>	
<p>CARGA HORARIA</p> <p>Carga Horaria Total de la Asignatura: 120 horas</p>	
<p>Formación Teórica:</p> <p>Carga Horaria Semanal: 3 horas</p> <p>Carga Horaria Total: 45 horas</p>	
<p>Formación Práctica:</p> <p>Carga Horaria Semanal: 5 horas</p> <p>Carga Horaria Total Pormenorizada</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Instancias Supervisadas de Formación Práctica: 75 <ol style="list-style-type: none"> a Actividades de Laboratorio: b Resolución de Problemas de Ingeniería: 67 horas c Otras (visitas a obra): 8 horas 2 Proyecto Integrador Final: 0 3 Práctica Profesional Supervisada: 0 <p>Carga Horaria Total: 75 horas</p>	

1 OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

El Objetivo de la Materia es conocer los métodos de análisis, cálculo y diseño de estructuras de hormigón armado frente a solicitaciones de origen sísmico, muros sismoresistentes, puentes carreteros y hormigón pretensado, en el marco de la reglamentación argentina vigente:

Métodos de análisis dinámicos, Métodos de análisis estáticos, combinación de métodos dinámicos y estáticos, diseño sismorresistente de edificios en altura, diseño por capacidad, diseño de edificios de mampostería sismorresistente, Hormigón Pretensado; Diseño, solicitaciones y dimensionado de elementos pretensados; Puentes de hormigón armado y Puentes de Hormigón Pretensado.

2 CONTENIDOS CURRICULARES

UNIDAD 1:

DINÁMICA ESTRUCTURAL APLICADA AL HORMIGÓN ARMADO

Conceptos básicos de Dinámica Estructural. Ecuación de movimiento de un sistema de un grado de libertad. Vibraciones Libres. Modelo dinámico de masas concentradas. Espectros de Respuestas de un Oscilador a un Grado de Libertad bajo la acción de un terremoto. Sistemas de Varios Grados de Libertad. Métodos de Análisis. Método dinámico: características dinámicas de la estructura, frecuencia fundamental, matriz modal coeficiente de participación modal, modos de vibrar. Respuesta Sísmica máxima: Espectros de Respuesta. Método Estático: justificación dinámica. Período fundamental de la estructura. Acciones gravitatorias a considerar. Combinación de acciones. Distribución del esfuerzo de corte traslacional y rotacional. Reglamentaciones vigentes.

UNIDAD 2:

CONSTRUCCIONES SISMORRESISTENTES. EDIFICIOS EN ALTURA

Determinación de Acciones. Selección del Sistema Estructural. Análisis Estructural. Criterios de Diseño. Determinación de las Fuerzas para el Diseño. Edificios en altura. Pórticos, pórticos rigidizados. Tabiques. Construcciones Sismorresistente. Diseño por Capacidad. Etapas de diseño. Ductilidad: comportamiento elastoplástico. Rótula plástica Diagrama Momento Curvatura. Mecanismos de colapsos. Configuración estructural adecuada. Elección del mecanismo de colapso adecuado. Fallas locales prematuras. Evaluación de la regularidad. Redistribución de momentos extremos de nudos. Diseño por criterios de fuerzas versus diseño por capacidad de deformación. Filosofía del diseño por capacidad. Sobrerresistencia. Importancia del detallado de Armaduras. Disposiciones Reglamentarias.

UNIDAD 3:

ESTRUCTURAS DE MUROS PORTANTES

Principios generales de la composición estructural. Muros resistentes. Calidad de los Componentes y de la Mampostería: Resistencia a compresión: ensayos en laboratorio y valores propuestos por la Normativa. Tipologías de Muros Portantes. Condiciones que deben cumplir los Muros Resistentes. Solicitaciones en los Muros. Criterios de Distribución de Solicitaciones: Determinación de Rigideces de Muros a cargas laterales. Procedimientos de Análisis. Procedimiento General: Acciones Sísmicas de Diseño. Esfuerzo de Corte en la Base. Efectos Torsionales, Procedimiento Simplificado: Condiciones de

Aplicabilidad. Control de Densidad de Muros. Mampostería Encadenada y Mampostería Encadenada Armada. Disposiciones reglamentarias. Verificación de Resistencias. Modos de fallas. Verificaciones contenidas en el Plano del Muro: Rotura por Corte, Verificación a Flexo compresión, Resistencia a cargas Verticales. Verificación de la fundación de los muros resistentes. Verificación a las Acciones Sísmicas Perpendiculares al Plano del Muro: Muros resistentes y no resistentes. Verificación de Vigas y columnas encadenadas. Armaduras mínimas. Detallado. Disposiciones Reglamentarias.

UNIDAD 4:

HORMIGÓN PRETENSADO

Conceptos básicos. Pre-tesado y Pos-tesado. Componentes del sistema. Materiales. Aspectos Constructivos: Cables - Anclajes - Tensado - Inyecciones. Tipos de Hormigón Pretensado.

Condiciones de Carga a Considerar. Criterios de Ordenamiento del Cálculo. Principios para Dimensionado.

Pérdidas del Esfuerzo de Pretensado: Diferidas e Instantáneas con origen en el hormigón, con origen en el acero, de origen mixto: Acortamiento elástico, Retracción y Fluencia Lenta, Relajación de los aceros, hundimiento del cono de anclaje, Rozamiento, casos particulares.

Concepto de predimensionado. Tensiones admisibles en el hormigón, tensiones admisibles en los aceros. Diferentes estados de carga. Grado de pretensado, etapas del pretensado. Verificación en Estado de Servicio, verificación a rotura.

Dimensionado a esfuerzos de Corte. Criterios para el Trazado de Cables. Zonas límites. Disposiciones Reglamentarias.

UNIDAD 5:

PUENTES DE HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO

Descripción General de las Estructuras de Puentes y Viaductos. Componentes de un puente. Tipología de Puentes de Hormigón Armado y Pretensado: Puentes Losas; Puentes con Tableros formados por Losas y Vigas; Puentes con Sección Cajón; Puentes en Arco con Tablero Superior e Inferior; Puentes Suspendidos.

Estados Límites. Factores de carga y combinaciones. Cargas peatonales. Sobrecarga sobre barandas. Carriles de diseño. Acciones sobre los Puentes. Acción del viento. Cargas debidas al paso de los vehículos. Coeficientes de Impacto. Momento máximo de flexión, Teorema de Barré. Distribución de esfuerzos en vigas longitudinales considerando el efecto de las vigas transversales.

Disposiciones Reglamentarias.

3 FORMACIÓN PRÁCTICA

Especifique los ámbitos en los que se desarrollan las actividades de formación práctica a las que se hace referencia en la distribución de carga horaria. Por ejemplo: laboratorio, taller, aula, etc.

3.1 TRABAJOS PRÁCTICOS

Indique los trabajos prácticos que se asignarán en la materia e indique en que ámbito se desarrollarán (ej: aula, sala de computación, etc.).

TEMA	Actividad	Lugar	Tipo de Clase
TP1: Método Modal 1° Grado Libertad	Deducción de Ecuación Movimiento Un Grado de Libertad - Espectros de Respuesta	Aula	Teórica-práctica
	Resolución de un Tanque de Hormigón	Aula	Práctica
	Ejercicio propuesto	Aula	Evaluación
TP2: Método Modal Varios Grados Libertad	Deducción de Ecuación del Movimiento Varios Grados Libertad, Matriz Modal y condiciones de ortogonalidad	Aula	Teórica-práctica
	Resolución de un Edificio en altura	Aula	Práctica
	Ejercicio propuesto	Aula	Evaluación
TP3: Método Estático	Justificación dinámica del Método Estático. Condiciones de aplicabilidad	Aula	Teórica-práctica
	Resolución de un Edificio en altura	Aula	Práctica
	Ejercicio propuesto	Aula	Evaluación
TP4: Mampostería Sismorresistente	Determinación de muros resistentes, encadenados y rigideces.	Aula	Teórica-práctica
	Verificación de los muros sismorresistentes de una vivienda.	Aula	Práctica
	Ejercicio propuesto.	Aula	Evaluación
TP5: Puentes	Análisis de carga y distribución de esfuerzos en un puente.	Aula	Teórica-práctica
	Dimensionado de vigas longitudinales y riostras de un puente.	Aula	Práctica
	Ejercicio propuesto.	Aula	Evaluación
TP6: Vigas de Hormigón Pretensado	Pérdidas en el hormigón pretensado	Aula	Teórica-práctica
	Determinación del esfuerzo de pretensado y número de cables. Verificación a rotura. Dimensionado a corte de vigas longitudinales.	Aula	Práctica
	Ejercicio propuesto.	Aula	Evaluación

3.2 LABORATORIOS

Indique los trabajos de laboratorio que se asignarán en la materia e indique en que ámbito (ej.: Planta Piloto, Laboratorio de Física, etc.) se desarrollarán.

1. Título o Tema y Lugar/Ámbito
2. Título o Tema y Lugar
3. ...

3.3 OTRAS ACTIVIDADES

Indique cualquier otra actividad de formación práctica que este prevista en la asignatura. Indique los trabajos prácticos que se asignarán en la materia e indique en que ámbito se desarrollarán (ej: aula, sala de computación, etc.).

N° 124

TEMA	Actividad	Lugar	Tipo de Clase
Visita de obra	Revisión de las normas de Higiene y Seguridad en una obra en construcción.	Aula	Teórica-práctica
	Inspección del detallado de armaduras, disposiciones estructurales y etapas de una obra civil.	Obra a designar	Práctica
	Ejecución del informe y conclusiones.	Aula	Evaluación

4 CRONOGRAMA ORIENTATIVO

Sem.	Temas/Actividades
1	Dinámica estructural: TP1
2	Dinámica estructural: TP1
3	Dinámica estructural Método Modal: TP2
4	Dinámica estructural Método Modal: TP2
5	Dinámica estructural Método Estático: TP3
6	Dinámica estructural Método Estático: TP3
7	Dinámica estructural Método Estático: TP3
8	Mampostería Sismorresistente: TP4
9	Mampostería Sismorresistente: TP4
10	Mampostería Sismorresistente: TP4
11	Puentes de Hormigón pretensado: TP5
12	Puentes de Hormigón pretensado: TP5
13	Hormigón pretensado: TP6
14	Hormigón pretensado: TP6
15	Hormigón pretensado: TP6

5 BIBLIOGRAFÍA

A. Libros

- BARBAT Alex H. "Cálculo Sísmico de las Estructuras" Ed. Técnicos Asociados S.A. Barcelona, 1982.
- BARBAT Alex, Oller Sergio, Vielma J.C. "Cálculo y diseño sismorresistente de Edificios. Aplicación de la Norma NCSE-02." Monografía CIMNE IS-56, 2005.
- CLOUGH RAY W, Penzien Joseph "Dinámica de las Estructuras". Tercera Edición. 1971.
- DOWRICK D.J. "Diseño de estructuras resistentes a sismos. Para Ingenieros y Arquitectos". Editorial Limusa Noriega Editores, 2004.
- BAZAN ENRIQUE, MELI ROBERTO "Diseño Sísmico de Edificios". Editorial Limusa Noriega Editores, 2006.

- BAZAN ENRIQUE, MELI ROBERTO "Manual de Diseño Sísmico de Edificios". Editorial Limusa Noriega Editores, 1985.
- MELI, R. "Diseño Estructural", Ed. Limusa, 1988.
- CHOPRA ANIL K. "Dinámica de Estructuras". Cuarta Edición, Pearson, 2014.
- PAULAY T., PRIESTLEY M.J.N. "Seismic Design of Reinforced Concrete and Masonry Buildings". John Wiley & Sons, Inc. 1992.
- PARK R., PAULAY T. "Estructuras de Concreto Reforzado". Ed. Limusa
- DREUX G. "La práctica del Hormigón Pretensado". Ed. Blume
- LEONHARDT F. "Hormigón Pretensado".
- LEONHARDT F. "Hormigón Armado".
- Puppo A. "Fundamentos y Cálculo de Hormigón Pretensado". Instituto del Cemento Portland.
- Rusch H. "Hormigón Armado y Pretensado".
- MATHIVAT J. "Construcciones de Puentes de Hormigón Pretensado por Voladizos Sucesivos". Ed. Técnicos Asociados S.A.
- NEWMARK N., ROSENBLUETH E. "Fundamentos de Ingeniería Sísmica". Ed. Diana.
- ROSENBLUETH E. "Diseño de Estructuras Resistentes a Sismos". Instituto Mexicano del Cemento y del Concreto.
- RUSCH H. "Hormigón Armado y Hormigón Pretensado". CECSA.

B. Revistas, Publicaciones en Congresos, Publicaciones INPRES CIRSOC, Apuntes de Cátedra, links.

- ASOCIACIÓN ARGENTINA DE INGENIEROS ESTRUCTURALES, "Memoria de las Jornadas de Ingeniería Estructural".
- CARO ROBERTO, "Construcciones Sismorresistentes", XII Curso Internacional de Ingeniería Sísmica, México. UNSa, UCASAL, 1996.
- CARO ROBERTO, "Edificios en altura", UNSa.
- CARO ROBERTO, "Construcciones de Mampostería", UNSa.
- CUDMANI R. "Curso de Hormigón Pretensado". UCASAL.
- CUDMANI R. "Curso de Actualización sobre Puentes Carreteros." UCASAL.
- DECANINI L. "Influencia de la Configuración y Regularidad Estructural sobre el Comportamiento de las Construcciones". Departamento de Estructuras - Universidad Nacional de Córdoba.
- DECANINI L., PRATO C. "Ilustraciones y Comentarios al Capítulo 17 sobre Construcciones Sismorresistentes de Hormigón Armado del Proyecto de Reglamento CIRSOC 103". Departamento de Estructuras - Universidad Nacional de Córdoba.
- DIVISION DE EDUCACION CONINUA- UNAM-MEXICO: "XII Curso Internacional de Ing. Sísmica". UNAM, México.
- LLOPIZ Carlos R. "Hormigón Armado Precomprimido". IMERIS, UNCu.
- CARO ROBERTO, "Clases de Dinámica Estructural Parte 1-10" Plataforma Moodle, UNSa.
- AMADO JORGE ALEJANDRO, "Ejemplo de Diseño Sísmico de un Edificio de Hormigón Armado", según el Reglamento INPRES-CIRSOC 103 Parte II, Construcciones de Hormigón Armado. INTI-CIRSOC, Julio 2005.
- AMADO JORGE ALEJANDRO, BUSTOS NORA SILVANA, "Ejemplo de Diseño Sísmico de un Edificio Estructurado con Tabiques en voladizo de Hormigón Armado", según el Reglamento INPRES-CIRSOC 103 Parte II, Edición 2005.
- Ejemplos de Aplicación al Reglamento Argentino de Estructuras de Hormigón CIRSOC 201- Agosto 2005.
- El Viaducto Millau: El Puente más alto del mundo. <https://www.youtube.com/watch?v=7PTzmWzDZZc>.
- Publicaciones Técnicas INTI-CIRSOC: INPRES 9 Análisis Lineal comp. Muros, INPRES 13 Métodos para el análisis de estructuras a fuerzas laterales, INPRES 14: Análisis Sísmico Estático, INPRES 15: Diseño Sismorresistente construcciones de Mampostería, INPRES 17: Influencia de las fuentes Sísmicas Potenciales; INPRES 16: Diseño Sismorresistente estructuras Aporticadas.

- Ejemplos Numéricos de Edificios Estructurados con muros de Mampostería. Según los Proyectos de Reglamentos CIRSOC 501 y 501-E, 2006.

C. REGLAMENTOS

- Todos los reglamentos de la serie INPRES-CIRSOC Y CIRSOC correspondientes a Hormigón Armado y Pretensado (link: <https://www.inti.gob.ar/areas/servicios-industriales/construcciones-e-infraestructura/cirsoc/reglamentos>).
- Reglamento CIRSOC 103-Parte I, II, y III. Normas Argentinas para Construcciones Sismorresistentes. Versión 1991/2007.
- CIRSOC 201- 2005. Reglamento Argentino de Estructuras de Hormigón. Reglamento y Comentarios
- CIRSOC 802-2019. Reglamento Argentino para el diseño de puentes carreteros. Puentes de Hormigón.
- Reglamento CIRSOC 801 – 2019. Reglamento Argentino para el diseño de puentes carreteros. Proyecto General y Análisis Estructural. Julio 2019
- CIRSOC 801. Comentarios al Reglamento Argentino para el Diseño de Puentes Carreteros. Proyecto General y Análisis Estructural. Noviembre 2016.
- CIRSOC. 804. Reglamento argentino para el Diseño de Puentes Carreteros. Defensas y Barandas. Noviembre 2016.

6 EJES DE FORMACIÓN (Anexo I, Res. ME 31939852-2021) (Competencias Genéricas)

En la asignatura se desarrolla la formación de los estudiantes en relación a los ejes identificados a continuación:

<i>Identificación, formulación y resolución de problemas de Ingeniería Civil</i>	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>Concepción, diseño y desarrollo de proyectos de Ingeniería Civil.</i>	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>Gestión, planificación, ejecución y control de proyectos de Ingeniería Civil.</i>	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>Utilización de técnicas y herramientas de aplicación en la Ingeniería Civil.</i>	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>Generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas</i>	<input type="checkbox"/>
<i>Fundamentos para el desempeño en equipos de trabajo</i>	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>Fundamentos para una comunicación efectiva</i>	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>Fundamentos para una actuación profesional ética y responsable</i>	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>Fundamentos para evaluar y actuar en relación con el impacto social de su actividad profesional en el contexto global y local.</i>	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>Fundamentos para el aprendizaje continuo</i>	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>Fundamentos para el desarrollo de una actitud profesional emprendedora</i>	<input type="checkbox"/>

Describe/fundamente en este espacio el modo en que se desarrollan los ejes seleccionados: Los ejes de formación están orientados en la Enseñanza centrada en el estudiante. A través de diferentes actividades propias y de mediación pedagógica que se aplican en la cátedra, tales como Seminarios de alumnos auto evaluables, Formación Continua, Aprendizaje in situ (visitas a obras civiles y viajes de estudio), Tutorías (consulta, dirección de casos), se pretende que los estudiantes:

- Identifiquen, desarrollen y resuelvan problemas de cálculo estructural enmarcando la estructura en el proyecto de diseño de los edificios y viviendas.



N° 124

- Adquieran destreza en el uso de técnicas, métodos y softwares adecuados para modelar el problema real.
- Organizarse en grupos de trabajo para la presentación de tareas e informes de visitas de obras, recopilando información entre todos y elaborando conclusiones de forma conjunta que les permita sostenerlas.
- Desarrollen cualidades de comunicación a través de coloquios, defensas de trabajos prácticos.
- Adquieran no solo una formación técnica sino también un criterio responsable y ético, desde su rol actual de alumnos y luego en su futuro rol frente a la sociedad.
- Integren los conocimientos adquiridos en materias previas orientados a un concepto global del proyecto estructural en un marco de formación continua, que luego deberá sostenerse una vez egresado el alumno con cursos de especialización en el área.

7 ENUNCIADOS MULTIDIMENSIONALES Y TRANSVERSALES (Anexo IV, Res. ME 06548182 -2018) (Actividades reservadas para Ing. Civil)

En la asignatura se desarrollan los siguientes enunciados multidimensionales y transversales:

- Diseñar, calcular y proyectar estructuras, edificios, obras civiles y puentes, y sus obras complementarias e instalaciones concernientes al ámbito de su competencia.*
- Diseñar, calcular y proyectar estructuras, edificios, obras de regulación, almacenamiento, captación, conducción y distribución de sólidos, líquidos y gases, riego, desagüe y drenaje, de corrección y regulación fluvial y marítima, de saneamiento urbano y rural, estructuras geotécnicas, obras viales, ferroviarias, portuarias y aeroportuarias.*
- Proyectar, dirigir y controlar la construcción, rehabilitación, demolición y mantenimiento de las obras arriba indicadas.*
- Dirigir y certificar estudios geotécnicos para la fundación de obras civiles.*
- Proyectar y dirigir lo concerniente a la higiene y seguridad en las actividades mencionadas*
- Certificar el funcionamiento y/o condición de uso o estado de lo mencionado anteriormente*

Describa/fundamente en este espacio el modo en que se desarrollan los enunciados multidimensionales y transversales seleccionados.

A través de la materia el alumno adquiere las competencias de: predimensionar, realizar el análisis estructural, proyectar y verificar las estructuras de edificios en altura, obras de almacenamiento de agua, sólidos y/o líquidos en general, puentes y obras complementarias de la red vial y ferroviarias.

Además, se hace hincapié en el control y dirección de las obras de estructuras mencionadas en el párrafo precedente.

Finalmente, a través de las visitas de obras y proyectos a nivel de cátedra se pretende que el alumno adquiera criterios para evaluar la condición o estado de una estructura edilicia.

8 METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

Describir en este espacio la metodología de enseñanza y aprendizaje de la asignatura. Indique los recursos empleados: pizarrón, audiovisuales, etc.

La metodología y mediaciones pedagógicas que se aplican en la materia son las siguientes:

- Clases teóricas - prácticas participativas en las cuales el docente en su rol de coordinador y facilitador proporciona las herramientas para lograr un aprendizaje autónomo. Las clases se dictan utilizando proyecciones de recursos audiovisuales

(presentación PPoint, videos, simulaciones de modelos en softwares) y el uso de pizarrón para mostrar problemas específicos.

- 
- Seminarios de alumnos auto evaluables sobre temas específicos permitiendo que los alumnos aprendan a calificar a un par y la responsabilidad que ello implica.
 - Los recursos utilizados por los alumnos son proyecciones audiovisuales, videos, audios, páginas de internet, entre otros.
 - Defensa de Trabajos Prácticos: en forma individual y oral los alumnos deben responder preguntas y mostrar los criterios que utilizó para resolver los ejercicios propuestos. Puede utilizar papel y lápiz o pizarrón según corresponda.
 - Las visitas de obras constituyen una fase fundamental de la materia, ya que permite que el alumno vea cómo se plasma todo lo aprendido en lo referente al detallado estructural y pueda adquirir criterios de proyecto y dirección técnica que aplicará en su futuro rol como ingeniero civil. Además, permite que el alumno comprenda los diferentes roles de: Director de Obra, Representante Técnico, Inspector de obra contribuyendo a la formación integral del alumno.

9 FORMAS DE EVALUACIÓN

Describe en este espacio cómo se evaluará el aprendizaje de los estudiantes.

Se evalúan los tres saberes:

- Saber conocer: a través de los parciales teóricos y prácticos.
- Saber hacer: en las clases prácticas el uso de planillas de cálculo y otros software basados en el Método de Elementos Finitos, y en la ejecución de los prácticos e informes presentados a través de la Plataforma Moodle. Además, se evalúan las habilidades de los alumnos en las visitas de obras.
- Saber ser: en la responsabilidad de las entregas de prácticos e informes, en la concreción de las visitas de obras, en su comportamiento en clases y en su desempeño en general. Se considera muy importante la ética del alumno en los parciales y evaluaciones por tema, como en la presentación de prácticos. También a través de las autoevaluaciones de las exposiciones de sus pares en los Seminarios, evaluando su participación en los equipos de trabajo y el grado de responsabilidad y participación que cada uno asume.

Tipos de evaluaciones: son heteroevaluaciones, distribuyendo tareas entre el Profesor Adjunto y el Jefe de Trabajos Prácticos y las evaluaciones orales se evalúan en conjunto.

En las evaluaciones de los trabajos prácticos se establecen como criterios de evaluación: a) Contenido; b) Tiempo de evaluación; c) Características y nivel de la presentación; d) Participación de todos los integrantes del equipo en caso de ser grupal la actividad; e) Valor agregado (algo adicional a lo mínimo requerido).

La autoevaluación en los Seminarios de Alumnos se considera una importante herramienta tanto para lograr la participación de todos los alumnos como para que desarrollen competencias de responsabilidad ética con sus pares.

La evaluación se enmarca en la regulación general establecida por la Facultad de Ingeniería basada en el régimen de promoción por evaluaciones continuas y por núcleos temáticos como instancias de integración: al alumno aprueba por promoción directa o queda libre en la materia.

La evaluación requiere la aprobación de todos los trabajos prácticos programados por la cátedra, realización de coloquio donde el alumno en forma individual su trabajo práctico, evaluaciones parciales orales y escritas, asistencia mínima a clases teóricas, prácticas y visitas de obras.

Todos estos requerimientos son ponderados para definir la promocionalidad directa. La promoción, se valora numéricamente y se precisa de acuerdo a las normas de la Facultad. Los factores de ponderación son tres:

- A1: 70% Exámenes parciales
- B1: 10% Nota Conceptual: incluye el cumplimiento de TP, visitas a obras, informes de laboratorios, actitud y participación en clases.
- C1: 20% Otras evaluaciones: coloquios, cuestionarios, evaluaciones por tema, seminarios autoevaluables, etc.

La normativa de la Facultad permite una cierta flexibilidad en estas ponderaciones que el responsable debe fijar.

En el Reglamento Interno de la Asignatura Hormigón Armado II aprobado por Resolución N° 344-HCD-08 se fijaron las condiciones necesarias y suficientes para la promoción de la materia. A continuación se presenta el mismo:

RESOLUCIÓN FI

N° 124

-CD- 2024

Ing. JORGE ROMUALDO BERKHAN
SECRETARIO ACADÉMICO
FACULTAD DE INGENIERÍA - UNSa

Dra. DELICIA ESTER ACOSTA
VICEDECANA
FACULTAD DE INGENIERÍA - UNSa

Reglamento de la cátedra de Hormigón Armado II**1. Condiciones necesarias para la promoción:**

- a) Tener una asistencia a clases prácticas no menor al 80 % del total que se imparte.
- b) Tener aprobado el 100 % de los Trabajos Prácticos.
- c) Tener un puntaje mínimo de cuarenta puntos en cada examen parcial, o en el correspondiente examen recuperatorio, para continuar con el cursado normal de la materia.

Cualquier estudiante podrá presentarse a la recuperación de cada parcial, independientemente del puntaje obtenido en el mismo. La nota definitiva es la obtenida en la recuperación.

2. Requerimientos para la promoción

Se define dos etapas:

- **Etapla Normal de Cursado o Primera Etapa:** es la que se desarrolla en el período en el que la cátedra imparte los conocimientos de la materia, según lo indica el Plan de Estudio y mediante una evaluación de carácter continuo.
- **Etapla de Recuperación o Segunda Etapa:** en esta etapa se encuentran los estudiantes que no hayan promocionado la materia en la Etapa Normal de cursado y cumplan con las condiciones necesarias que se fijan más adelante. Se distinguen dos Fases:

- ✓ **Fase inicial de la Segunda Etapa**

Se caracteriza porque no se imparten nuevos conocimientos. En esta Fase la cátedra brinda asesoramiento, evacua dudas y repasa contenidos, culminando con una Evaluación Global.

- ✓ **Fase final de la Segunda Etapa**

Los estudiantes que no promocionen la asignatura en la Fase Inicial, ingresarán a una nueva instancia, cuya modalidad es la siguiente: cumplimiento obligatorio de un plan de trabajo integrador, con seguimiento de los alumnos a través de consultas de asistencia obligatoria con cronograma fijado y acordado. Esta modalidad se extenderá hasta días previos al nuevo dictado de la materia (a efectos de considerar los plazos administrativos pertinentes), y que estará fijado por Calendario Académico. Esta etapa finaliza con una evaluación global (preferentemente oral) que en caso de no aprobarse con un puntaje mínimo de sesenta (60) quedan libres.

ETAPA NORMAL DE CURSADO Ó PRIMERA ETAPA

- **Puntaje Final**

En el puntaje final se pondera cada aspecto de las evaluaciones mediante la siguiente fórmula:

$$PF = A1 \cdot \text{Puntaje promedio de A} + B1 \cdot B + C1 \cdot \text{Puntaje promedio de C}$$

Donde:

$$A1 = 0.7; B1 = 0.1 \text{ y } C1 = 0.20$$

A: Exámenes Parciales y Examen o Actividad Integradora: Comprenden dos (2) exámenes parciales escritos/oral con sus correspondientes recuperaciones, y un (1) examen integrador oral. Este último tiene por finalidad lograr que el estudiante tenga una visión global de la materia. La nota final será el promedio de las tres (3) actividades descriptas. El puntaje se establece de cero (0) a cien (100).

N° 124

B: Nota conceptual: es el cumplimiento del estudiante. De las actividades que desarrolle en la cátedra, trabajos prácticos, informes y resultados de ensayos en laboratorio de modelos a escala reducida, visitas a obras, teniendo en cuenta su actitud, participación, responsabilidad, etc. El puntaje se establece de cero (0) a cien (100).

C: Evaluaciones por Tema: son evaluaciones por temas, cuestionarios, coloquios, defensa de trabajos prácticos, etc. El puntaje se establece de 0 a 100. El alumno deberá cumplir como mínimo en un 80% estas evaluaciones.

El Examen Integrador Oral se referirá a todo el contenido de la materia y que se desarrolló durante el cursado de la misma.

Los estudiantes que al finalizar el cursado de la materia hayan cumplido con las **Condiciones Necesarias** y hayan obtenido un puntaje mínimo de setenta (70) puntos, **promocionan la materia**.

Los estudiantes que no hayan cumplido con las "**Condiciones Necesarias**", o hayan obtenido un puntaje comprendido entre (0) y (39) puntos al finalizar el cursado de la materia en la etapa normal o primera etapa, quedan **Libres** en la materia.

Los estudiantes que al finalizar el cursado de la materia hayan cumplido con las **Condiciones Necesarias** y hayan obtenido un puntaje entre cuarenta (40) y sesenta y nueve (69) pasan a la **Etapa de Recuperación o Segunda Etapa**.

• **Calificación Final**

La calificación final será volcada a la Escala 1 – 10 vigente en esta Universidad, mediante la aplicación de la siguiente tabla:

Puntaje Final	91 a 100	81 a 90	75 a 80	70 a 74
Nota Final	10 (Diez)	9 (Nueve)	8 (Ocho)	7 (Siete)

ETAPA DE RECUPERACION O SEGUNDA ETAPA

Los estudiantes aprueban la Fase Inicial de esta Etapa si obtienen un **mínimo de sesenta (60) puntos** en una Evaluación Global, que puede ser escrita u oral de toda la materia y que no tiene recuperación. Caso contrario pasan a la Fase Final de la Segunda Etapa.

La Fase Final de la Segunda Etapa consistirá en dar consultas a los alumnos durante el primer cuatrimestre, debiendo rendir una Evaluación Global Oral y que no tiene recuperación. Para aprobar esta fase, el estudiante deberá obtener un **mínimo de sesenta (60) puntos**. Caso contrario queda **libre** en la materia.

El puntaje final resultará de promediar los puntajes obtenidos en ambas etapas (Primera y Segunda) y será volcado a la escala de Calificación Final que se detalla más adelante.

$$PF = (Puntaje \text{ de Primera Etapa} + Puntaje \text{ de la Segunda Etapa}) / 2$$

Calificación Final: de acuerdo a la siguiente tabla:

Puntaje Final	81 - 85	77 - 80	72 - 76	66 - 71	61 - 65	56 - 60	50 - 55
Nota Final	10 (Diez)	9 (Nueve)	8 (Ocho)	7 (Siete)	6 (Seis)	5 (Cinco)	4 (Cuatro)

RESOLUCIÓN FI N° 124 -CD- 2024

Ing. JORGE ROMUALDO BERTHÁN
SECRETARIO ACADEMICO
FACULTAD DE INGENIERIA - UNSa

Dra. DELICIA ESTER ACOSTA
VICEDECANA
FACULTAD DE INGENIERIA - UNSa