



Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Rosario

Rosario, 04 de noviembre de 2025.-

VISTO el Expediente ID N° 8180608, relacionado con la presentación del Programa Analítico de la asignatura "Análisis Estructural II", correspondiente a la carrera Ingeniería Civil – Plan 2023, y

CONSIDERANDO

Que la presentación realizada obedece a la implementación del nuevo Diseño Curricular aprobado por el Consejo Superior de la Universidad Tecnológica Nacional – Ordenanza N° 1853.

Que dicho Programa Analítico cuenta con el aval del respectivo Consejo Departamental.

Que la Comisión de Enseñanza analizó el Expediente y aconsejó su aprobación.

Por ello y atento a las atribuciones otorgadas por el artículo 85° del Estatuto Universitario.

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD REGIONAL ROSARIO
DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL**

RESUELVE:

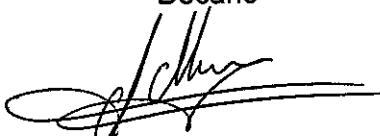
ARTÍCULO 1°.- Aprobar el Programa Analítico de la asignatura "Análisis Estructural II" para el quinto nivel de la carrera Ingeniería Civil – Plan 2023, que se agrega como Anexo I de la presente resolución.

ARTÍCULO 2°.- Regístrese. Comuníquese. Cumplido, archívese.

RESOLUCIÓN N° 975

UTN
FRRo
C.D.
S.R.


Ing. Rubén Fernando CICCARELLI
Decano


Ing. Antonio Luis MUIÑOS
Secretario Académico

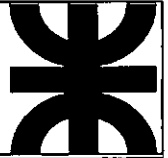
RESOLUCION N° 975

Universidad Tecnológica Nacional

Facultad Regional Rosario

Departamento de Ingeniería Civil

ANEXO N° I



CARRERA: INGENIERIA CIVIL
ASIGNATURA: ANALISIS ESTRUCTURAL II
Programa Analítico Plan 2023 (Ord. N°1853)

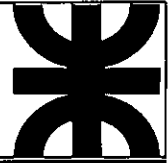
Datos administrativos de la asignatura			
Departamento:	Ing. Civil	Carrera	Ingeniería Civil
Asignatura:	ANÁLISIS ESTRUCTURAL II – Asignatura N° 38		
Nivel de la carrera	Quinto Nivel	Duración	Anual
Bloque curricular:	Tecnologías Aplicadas		
Área:	Estructuras y Fundaciones		
Carga horaria presencial semanal:	5 h. cátedras	Carga Horaria total:	120 h. reloj

Presentación. Fundamentación
<p>En ingeniería Civil el hormigón Armado y el Pretensado son muy utilizados en diferentes tipos de estructuras, por eso nuestros alumnos tienen que egresar con los conocimientos necesarios para desarrollar un proyecto estructural de hormigón armado para los distintos tipos de edificios a partir de un análisis estático y dinámico de su estructura incluyendo las acciones del viento, sismo, temperatura, etc. Y conocer sus condiciones de durabilidad y las posibles patologías que pueda tener la estructura de Hormigón Armado como su comportamiento no lineal (ductilidad, resistencia).</p> <p>Con respecto al hormigón pretensado, en esta materia, el alumno aprenderá a calcular, dimensionar sus secciones y las pérdidas de pretensado.</p> <p>Entre las competencias de la carrera el profesional se encuentra habilitado a realizar el proyecto y cálculo de Túneles y Puentes de Hormigón Armado y también Pretensado y de sus elementos componentes como pilotes, cabezales, etc. y la ejecución de sus respectivos planos de Obra y Prefabricación, siguiendo siempre las reglamentaciones, Normas y Códigos vigentes.</p> <p>Es por eso que esta materia se hace imprescindible para que nuestros egresados puedan desarrollar con conocimiento y capacidad su labor profesional.</p>

Relación de la asignatura con las Competencias de egreso de la carrera		
Tabla relación de la asignatura con las competencias de egreso específicas, genéricas tecnológicas, sociales, políticas y actitudinales de la carrera. (0=no tributa, 1=bajo, 2=medio, 3=alto).		
Competencias específicas de la carrera (CE)	Competencias genéricas tecnológicas (CT)	Competencias genéricas sociales, políticas y



		actitudinales (CS)
CE01 (Planificar, diseñar, calcular, proyectar y construir obras civiles y de arquitectura, obras complementarias, de infraestructura, transporte y urbanismo, con aplicación de la legislación vigente.): 3	CT1 (Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.) : 3	CG6 (Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo) : 2
CE03 (Planificar, diseñar, calcular, proyectar y construir obras e instalaciones para el almacenamiento, captación, tratamiento, conducción y distribución de sólidos, líquidos y gases, incluidos sus residuos): 3	CT2 (Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería): 3	CG7 (Comunicarse con efectividad): 2
CE04 (Dirigir y Controlar la construcción, rehabilitación, demolición y mantenimiento de las obras arriba indicadas.): 3	CT3 (Gestionar, planificar, ejecutar y controlar proyectos de ingeniería): 3	CG8 (Actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global): 1
CE08 (Certificar el funcionamiento y/o condición de uso o estado de lo mencionado anteriormente): 3	CT4 (Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería): 3	CG9 (Aprender en forma continua y autónoma): 2
CE13 (Dirigir, desarrollar y verificar estudios, análisis, tareas y asesoramientos relacionados con la gestión integral del riesgo y el manejo de la incertidumbre sobre los proyectos de infraestructuras en el ámbito de la Ingeniería Civil, (incluye amenazas naturales, antrópicas y socio naturales) 3	CT5 (Contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas): 3	CG10 (Actuar con espíritu emprendedor): 1
CE17 (Diseñar, desarrollar, modelar y predecir, las obras, sistemas y procesos de ingeniería Civil, aplicando TIC's herramientas informáticas sencillas e integradas): 3		
CE19 (Dirigir, desarrollar, realizar, evaluar, verificar y certificar estudios de materiales de construcción, incluyendo la selección, dosificación, evaluación y control de calidad, que se usan o vinculan con la construcción, mantenimiento, rehabilitación y demolición de las obras descriptas		



en AR1.) : 3

Objetivos establecidos en el Diseño Curricular

- Diseñar estructuras de hormigón armado compuestas por pórticos y/o entrepisos sin vigas para edificios de viviendas, oficinas, comerciales, industriales, educacionales, salones, cocheras, hospitales, construcciones civiles en general, sometidas a cargas gravitatorias, de viento, sísmicas, nieve, temperatura, etc.
- Proyectar Estructuras de Rigidez para resistir cargas horizontales.
- Conocer los conceptos fundamentales del diseño y cálculo del hormigón pretensado para Edificios, Puentes, Túneles, Obras Civiles y Construcciones en general.
- Diseñar Puentes de Hormigón Armado y/o Prefabricado.
- Diseño de túneles de hormigón armado.
- Desarrollar capacidad de interpretar las acciones sobre la construcción y su análisis a fin de conocer la respuesta estructural, aplicando reglamentaciones vigentes y utilizando software de análisis específico.
- Generar Documentación Gráfica y Escrita del Proyecto Estructural.

Contenidos mínimos:

Proyecto estructural de hormigón armado para edificios en altura y edificios bajos. - Análisis estático y dinámico de estructuras de hormigón armado. Acciones sobre las estructuras: viento, sismo, temperatura, etc. Estructuras de rigidez para acciones horizontales. - Durabilidad. Patologías en Estructuras de Hormigón Armado. - Comportamiento no lineal del hormigón armado (ductilidad, resistencia). - Cálculo y dimensionamiento de secciones de hormigón pretensado. Cálculo de pérdidas de pretensado. Puentes de Hormigón Armado y Pretensado. Proyecto y elementos componentes: Estribos, pilotes, cabezales, dinteles, pilas, vigas, tableros. Planos de Obra y Prefabricación. - Diseño de Túneles de Hormigón armado. - Reglamentaciones, Normas y Códigos vigentes.

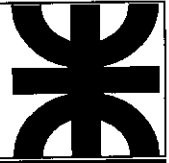
Correlatividades para cursar y rendir:

Cursada:

- 21 Calculo Avanzado
- 26 Geotecnia
- 29 Análisis Estructural I
- 30 Estructuras de Hormigón
- 31 Hidrología y Obras Hidráulicas

Rendida:

- 16 Resistencia de Materiales
- 17 Tecnología del Hormigón
- 18 Tecnología de la Construcción



- 19 Geotopografía
- 25 Ingles II

Programa analítico, Unidades temáticas

Programa Analítico de la Asignatura:

Unidad Didáctica Nº 1

Eje Conceptual: Estructuras de rigidez para acciones horizontales.

Objetivos: Definir el comportamiento de sistemas estructurales ante acciones horizontales.

Temas:

- 1.1. Presentación y análisis del problema.
- 1.2. Tipologías estructurales apropiadas.
 - 1.2.1. Estructuras aporticadas
 - 1.2.2. Sistemas de tabiques resistentes.
 - 1.2.3. Estructuras mixtas: tabiques + pórticos.
- 1.3. Utilización de software específico.
- 1.4. Documentación grafica y escrita del Proyecto Estructural.
- 1.5. Durabilidad. Patologías en estructuras de hormigón armado. (I)

Unidad Didáctica Nº 2

Eje Conceptual: Acción del viento sobre las construcciones.

Objetivos: Valorar los efectos del viento sobre las construcciones y su respuesta estructural, de acuerdo a los reglamentos vigentes.

Temas:

- 2.1. Consideración de efectos estáticos y dinámicos. Reglamento CIRSOC 102.
- 2.2. Respuesta de estructuras de hormigón armado.

Unidad Didáctica Nº 3

Eje Conceptual: Estructuras solicitadas por acciones sísmicas.

Objetivos: Valorar acciones sísmicas sobre las construcciones y su respuesta estructural, de acuerdo a los reglamentos vigentes.

Temas:

- 3.1. Descripción del fenómeno sísmico
- 3.2. Acciones sísmicas
- 3.3. Criterios de diseño estructural sismorresistente. Influencia de la configuración y regularidad estructural. Ductilidad estructural.
- 3.4. Métodos de análisis de estructuras sismorresistentes.
 - 3.4.1. Análisis estático equivalente. Desarrollo. Reglamento INPRES-CIRSOC 103.
 - 3.4.2. Métodos de análisis dinámicos. Descripción.
 - 3.4.3. Dimensionamiento en hormigón armado.

Unidad Didáctica Nº 4

Eje Conceptual: Acciones térmicas sobre las construcciones.

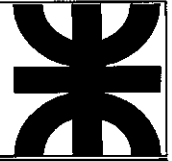
Objetivos: Valorar acciones térmicas – climáticas, de acuerdo a los reglamentos vigentes.

Temas:

- 4.1 Juntas de dilatación en estructuras de hormigón armado.
- 4.2 Acción de la nieve y el hielo sobre las construcciones. Reglamento CIRSOC 104.
- 4.3 Acción térmica climática sobre las construcciones. Recomendación CIRSOC 107.

Unidad Didáctica Nº 5

Eje Conceptual: Elementos especiales de hormigón armado.



Objetivos: Identificar el comportamiento estructural y metodología de dimensionamiento de elementos especiales de estructuras de hormigón armado.

Temas:

- 5.1. Método de bielas y tirantes.
- 5.2. Vigas de gran altura. Dimensionamiento. Detalles de armaduras. Tanques. Silos.
- 5.3. Ménsulas cortas. Dimensionamiento. Detalle de armaduras.
- 5.4. Aberturas en vigas y losas. Apoyos en media viga. Detalle de armaduras.

Unidad Didáctica N° 6

Eje Conceptual: Hormigón Pretensado

Objetivos: Conocer la fundamentación, análisis y dimensionamiento de las estructuras de Hormigón Pretensado.

Temas:

- 6.1. Fundamentos del hormigón pretensado
- 6.2. Análisis del comportamiento de vigas de hormigón pretensado.
- 6.3. Proyecto de secciones de hormigón pretensado.
- 6.4. Pérdidas de tensión.
- 6.5. Cálculo bajo solicitaciones de flexión.
- 6.6. Cálculo bajo solicitaciones de esfuerzos de corte.

Unidad Didáctica N° 7

Eje Conceptual: Puentes de Hormigón Armado y/o Prefabricado

Objetivos: Diseñar puentes de hormigón armado y pretensado, proyectar sus elementos componentes.

Temas:

- 7.1. Introducción. Definiciones. Historia. Clasificaciones. Proyecto. Procedimientos constructivos. Descripción general de la estructura. Dispositivos de apoyo y articulaciones. Obras complementarias.
- 7.2. Composición de puentes de hormigón. Tableros. Tipologías. Planos de obra y Prefabricación.
- 7.3. Acciones sobre los puentes. Reglamento CIRSOC Área 800.
- 7.4. Superestructura de puentes de hormigón. Determinación de los esfuerzos principales. Análisis y dimensionamiento de tableros de puentes. Losas. Vigas.
- 7.5. Subestructura de puentes de hormigón. Tipos de apoyo. Acciones sobre pilas, estribos y fundaciones. (II)

Unidad Didáctica N° 8

Eje Conceptual: Túneles de Hormigón Armado.

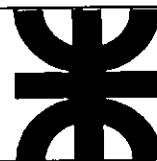
Objetivos: Diseñar túneles de hormigón armado.

Temas:

- 8.1. Introducción. Proyecto. Clasificación de los terrenos según su excavabilidad. Diseño de sostenimiento. Tipos de sostenimiento. (III)
- 8.2. Revestimiento con hormigón. Impermeabilización. Asentamientos. Mantenimiento. Normativas. Reglamento CIRSOC Área 800.

Referencias:

- (I) Los citados contenidos se desarrollarán a continuación de lo ya estudiado en la asignatura Tecnología del Hormigón.
- (II) (III) Los citados contenidos se desarrollarán a continuación de lo ya estudiado en la asignatura Cimentaciones.



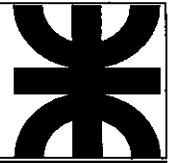
Metodología de enseñanza-aprendizaje y evaluación

La propuesta se basa en un enfoque constructivista y sociocultural del aprendizaje, entendido como un proceso situado, social, activo y colaborativo. Se promueve la participación de los estudiantes mediante estrategias como resolución de problemas, aprendizaje basado en proyectos, estudio de casos y simulaciones, que integran teoría y práctica. La enseñanza se orienta al desarrollo de competencias profesionales, con énfasis en el pensamiento crítico, el compromiso ético y la actuación contextualizada. La evaluación acompaña este enfoque, priorizando su carácter formativo, coherente con las estrategias didácticas y centrada en evidenciar el logro de competencias.

Referencias bibliográficas

Bibliografía obligatoria, optativa y otros materiales del curso.

Título	Autor(es)	Editorial	Año Edición	Ejemplares Disponibles
Proyecto y Cálculo de Estructuras de Hormigón	José Calavera Ruiz	Editorial Intemac S.A.	1999	--
Edificios de pantallas y estructuras aporticadas	María Graciela Fratelli	Ediciones UNIVE SRL. Venezuela	1996	--
Introducción al Cálculo de Hormigón Estructural	Rodolfo Orter y Hugo Juan Donini	Editorial Nobuko	2017	1
Diseño sísmico de edificios	Enrique Bazán y Roberto Meli	Editorial Limusa	2000	--
Seismic Design of Reinforced Concrete and Masonry Buildings	T. Paulay y M.J.N. Priestley	Editorial John Wiley & Sons.	1991	--
Vigas continuas, pórticos, placas y vigas flotantes sobre lecho elástico	J. Hahn	Editorial Gustavo Gili SA	1972	1
Hormigón Armado. Conceptos básicos y diseño de elementos con aplicación del Reglamento CIRSOC 201/2005	Oscar Möller	UNR. Editora	2010	1
Cálculo de Estructuras de Concreto	Arthur H. Nilson	Editorial Mc Graw Hill	2000	1
Reinforced Concrete. Mechanics & Design	James K Wight y James G. MacGregor	Editorial Pearson	2012	--
Design of Reinforced Concrete. ACI 318-05 Code Edition	J.C. Mc. Cormac y J.K. Nelson.	Editorial John Wiley & Sons	2006	--
Building Code Requirements for	ACI: American Concrete Institute, USA	ACI: American Concrete Institute,	2008	--

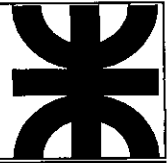


Structural Concrete (ACI 318/08) and Commentary		USA		
Temas de Estructuras Especiales 2007	Pedro Perlés	Editorial Nobuko	2007	--
Estructuras de Hormigón armado. Tomos 1, 2, 3, 4, 5 y 6	Fritz Leonhardt. Eduard Mönning	Editorial El Ateneo	1985	1
Hormigón Armado	Jiménez Montoya; García Meseguer; Morán Cabré	Editorial Gustavo Gilli SA	2001	--
Reglamento CIRSOC 201. Proyecto, Cálculo y Ejecución de Estructuras de Hormigón Armado	CIRSOC. Centro de Investigación de los Reglamentos Nacionales de Seguridad para las Obras Civiles	CIRSOC	2005	1
Reglamento CIRSOC 102. Reglamento Argentino de Acción del Viento sobre las Construcciones	CIRSOC. Centro de Investigación de los Reglamentos Nacionales de Seguridad para las Obras Civiles	CIRSOC	2005	1
Reglamento INPRES-CIRSOC 103. Reglamento Argentino para Construcciones Sismorresistentes	INPRES Instituto Nacional de Prevención Sísmica - CIRSOC Centro de Investigación de los Reglamentos Nacionales de Seguridad para las Obras Civiles	INPRES -CIRSOC	2005 2013	1
Reglamento CIRSOC 101. Reglamento Argentino de Cargas Permanentes y Sobrecargas Mínimas de Diseño para Edificios y otras estructuras	CIRSOC. Centro de Investigación de los Reglamentos Nacionales de Seguridad para las Obras Civiles	CIRSOC	2005	1
Reglamento CIRSOC 104. Acción de la Nieve y el Hielo sobre las Construcciones	CIRSOC. Centro de Investigación de los Reglamentos Nacionales de Seguridad para las Obras Civiles	CIRSOC	2005	1
Reglamento CIRSOC 107. Acción térmica climática sobre las Construcciones	CIRSOC. Centro de Investigación de los Reglamentos Nacionales de Seguridad para las Obras Civiles	CIRSOC	2001	1
Ejemplos de Aplicación del Reglamento Argentino de Estructuras de Hormigón	CIRSOC. Centro de Investigación de los Reglamentos Nacionales de Seguridad para las Obras Civiles	CIRSOC	2005	1
Ejemplo de Diseño Sísmico de un edificio estructurado con Pórticos de hormigón armado	INPRES Instituto Nacional de Prevención Sísmica - CIRSOC Centro de Investigación de los Reglamentos Nacionales de Seguridad para las Obras Civiles	INPRES -CIRSOC	2003	1
Ejemplo de Diseño Sísmico de un edificio estructurado con Tabiques en voladizo de hormigón armado	INPRES Instituto Nacional de Prevención Sísmica - CIRSOC Centro de Investigación de los Reglamentos Nacionales de Seguridad para las Obras Civiles	INPRES -CIRSOC	2008	1
Reglamento CIRSOC	CIRSOC. Centro de		2019	

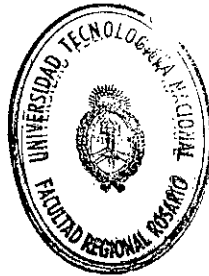
Universidad Tecnológica Nacional

Facultad Regional Rosario

Departamento de Ingeniería Civil



Área 800. Puentes Carreteros. (Estructuras enterradas y revestimientos para túneles)	Investigación de los Reglamentos Nacionales de Seguridad para las Obras Civiles	CIRSOC	2020 2022 2023	1
Manual de Túneles y Obras Subterráneas (Vol. 1 y 2)	Carlos López Jimeno	Mundi-Prensa Libros S.A.	1997	1
Technical Manual for Design and Construction of Road Tunnels	FHWA Federal Highway Administration	Documento Técnico Gubernamental (Federal Highway Administration)	2009	1
Túneles y Obras Subterráneas	Sika S.A.U. Ing. Alberto Rey Sabin. Ing. Gabriel Pardo Fernández. Ing. Raúl Hurtado Agra	Gráficas Couché S.L. España	2010	1
Sostenimiento de Excavaciones Subterráneas	Ing. Luis Menéndez Aguado y colaboradores técnicos	IGME Instituto Geológico y Minero de España	2006	--
Puentes, apuntes para su diseño, cálculo y construcción. Tomos I y II	Javier Manterola	Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	1986	--
Puentes con AASHTO LRFD 2020 (9th. Edition)	Arturo Rodríguez Serquén	Autoedición	2022	--
Curso de Puentes. Apuntes	Raúl Zamboni	Autoedición	1995	--



Ing. Guillermo Collis
Director
Departamento Ingeniería Civil
UTN - FRRo