



Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Rosario

Rosario, 19 de noviembre de 2024.-

VISTO el Expediente ID N° 8167952, 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° 769

UTN
FRRo
C.D.
S.R.


Ing. Antonio Luis MUIÑOS
Vicedecano


Ing. Guillermo Daniel Cibils
Subsecretario Académico

Universidad Tecnológica Nacional

Facultad Regional Rosario

Departamento de Ingeniería Civil

ANEXO N° I



Plan 2023
ANÁLISIS ESTRUCTURAL II
Programa Analítico de la Asignatura

Datos administrativos de la asignatura			
Departamento:	Ing. Civil	Carrera	Ingeniería Civil Comisión:
Asignatura:	ANÁLISIS ESTRUCTURAL II		
Nivel de la carrera	Quinto Nivel	Duración	Anual
Bloque curricular:	Tecnologías Aplicadas	Área: Estructuras y Fundaciones	
Carga horaria presencial semanal:	5 horas cátedras semanales	Carga Horaria total:	120 reloj
Profesor Titular:	<i>Ing. Alejandro Lucarelli</i>	Dedicación:	Simple
J.T.P.	<i>Ing. Esteban Arriola</i>	Dedicación:	Simple
Ayudante de 1ra.:	<i>Ing. José Luis Del</i>		Simple
Ayudante de 1ra.:	<i>Popolo</i>		Simple
	<i>Ing. Rodrigo Di Pietro</i>		

Objetivos establecidos en el Diseño Curricular

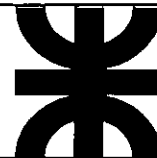
- Diseñar estructuras de hormigón armado compuestas por pórticos y/o entresijos sin vigas para edificios de viviendas, oficinas, comerciales, industriales, educacionales, salones, cocheras, hospitales, construcciones civiles en general, sometidas a cargas gravitatorias, de viento, sísmicas, nieve, temperatura, 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.



Ing. Guillermo Cibils

Director

Departamento Ingeniería Civil
UTN - FRRo



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:

Cursadas: Cálculo avanzado - Geotecnia - Análisis estructural I - Estructuras de hormigón Hidrología y Obras hidráulicas

Aprobadas: Resistencia de materiales – Tecnología del hormigón - Tecnología de la construcción – Geotopografía - Inglés II

Para rendir Aprobadas: Resistencia de materiales – Tecnología del hormigón - Tecnología de la construcción – Geotopografía - Inglés 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)

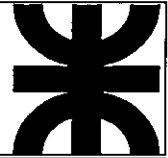
Unidad Didáctica Nº 2

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 N° 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 N° 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 N° 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.

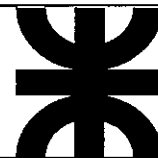
6.6. Cálculo bajo solicitaciones de esfuerzos de corte.

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.

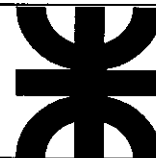
(II) (III) Los citados contenidos se desarrollarán a continuación de lo ya estudiado en la asignatura Cimentaciones.

Referencias bibliográficas (citadas según Normas APA)

Bibliografía obligatoria, optativa y otros materiales del curso.

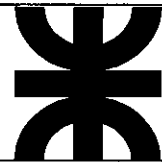
Título	Autor(es)	Editorial	Año Edición	Ejemplares Disponibles
Proyecto y Cálculo de Estructuras de Hormigón	José Calavera Ruiz	Editorial Intemac S.A.	1999	--
Edificios de pantallas y estructuras aporticadas	María Graciela Fratelli	Ediciones UNIVE SRL. Venezuela	1996	--
Introducción al Cálculo de Hormigón Estructural	Rodolfo Orler y Hugo Juan Donini	Editorial Nobuko	2017	1
Diseño sísmico de edificios	Enrique Bazán y Roberto Mell	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


 Ing. Guillermo Cibils
 Director
 Departamento Ingeniería Civil
 UTN - FRRo



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 Structural Concrete (ACI 318/08) and Commentary	ACI: American Concrete Institute, USA	ACI: American Concrete Institute, USA	2008	--
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 Möning	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


 Ing. Guillermo Cibils
 Director
 Departamento Ingeniería Civil
 UTN - FRRo



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 Área 800. Puentes Carreteros. (Estructuras enterradas y revestimientos para túneles)	CIRSOC. Centro de Investigación de los Reglamentos Nacionales de Seguridad para las Obras Civiles	CIRSOC	2019 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. Alejandro Lucarelli

Cátedra de Análisis Estructural II


Ing. Guillermo Cibils
Director
Departamento Ingeniería Civil
UTN - FRRo