



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 electiva “Análisis Estructural III”, correspondiente a la carrera Ingeniería en Civil – Plan 2023, y

**CONSIDERANDO**

Que los objetivos y contenidos del mismo se ajustan a la reglamentación vigente.

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 electiva “Análisis Estructural III” para el sexto nivel de la carrera Ingeniería Civil – Plan 2023, que se agrega como Anexo I de la presente resolución. A partir del Ciclo Lectivo 2025.


ARTÍCULO 2°.- Establecer que la misma tendrá validez durante cuatro ciclos lectivos consecutivos, según la Ordenanza N° 1383 – Lineamientos para la implementación de asignaturas electivas para las carreras de grado en el ámbito de la Universidad.

ARTÍCULO 3°.- Regístrese. Comuníquese. Cumplido, archívese.

**RESOLUCIÓN N° 979**

UTN
FRRo
C.D.
S.R.

  
Ing. Rubén Fernando CICCARELLI  
Decano

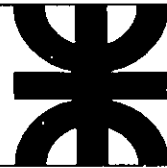
  
Ing. Antonio Luis MUIÑOS  
Secretario Académico

Universidad Tecnológica Nacional

Facultad Regional Rosario

Departamento Ing. Civil / Secretaría Académica

## ANEXO N° I



**Carrera: Ingeniería Civil**  
**Asignatura: ANALISIS ESTRUCTURAL III**  
 Programa Analítico Plan 2023 (Ord. N°1853)

Datos administrativos de la asignatura			
Departamento:	Ing. Civil	Carrera	Ingeniería Civil
Asignatura:	ANALISIS ESTRUCTURAL III		
Nivel de la carrera	Sexto Nivel	Duración	Cuatrimestral
Bloque curricular:	Formación Profesional		
Área:	Electivas		
Carga horaria presencial semanal:	6 h. Cátedras	Carga Horaria total:	64 h. Reloj.
Carga horaria no presencial semanal	No corresponde	% horas no presenciales	No corresponde

**Presentación, Fundamentación**

La fundamentación de la inserción de la materia dentro del plan de estudios obedece a los siguientes aspectos:

a) Adquirir conocimiento complementario acerca de las estructuras de forma activa (cáscaras y láminas), dentro del Área de Estructuras. b) c) Por tratarse de una materia del 6to. Nivel, se relaciona principalmente con Proyecto Integrador, como principal materia integradora del nivel. d) e) Se articula verticalmente fundamentalmente con la materia Elasticidad y Plasticidad, (en donde se trata fundamentalmente la mecánica de los medios continuos y modelos exactos de resolución en dos y tres dimensiones. f) g) También se articula verticalmente con la materia Análisis Estructural I, completando el conocimiento de modelos de estructuras (agregando una nueva tipología a los métodos de resolución de hiperestáticos fundamentalmente de estructuras lineales del tipo de masa activa, forma activa y vector activo). h) i) Por otra parte, se articula verticalmente, aunque en menor grado, con las materias Estructuras de Hormigón Armado, Construcciones Metálicas y Madera, Análisis Estructural II, agregando nuevos tipos estructurales y el empleo de diferentes materiales y tecnologías de ejecución.

Dado el avance realizado en las últimas décadas en el campo de las estructuras, junto a la evolución de las herramientas informáticas y la línea reglamentaria afín, hace imprescindible



para la tarea del ingeniero, tanto en el diseño, el cálculo y la producción, el desarrollo de los conocimientos sobre Estabilidad, de aplicación cotidiana en la práctica profesional. La UTN los incorpora al perfil del profesional tecnológico.

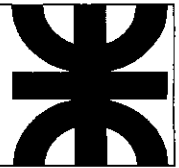
En este contexto, resulta evidente que introducir al alumno en los problemas tecnológicos elementales de la Ingeniería Civil, efectuando análisis de acciones, esfuerzos internos y verificaciones de componentes estructurales lineales, es fundamental para resolver problemas del campo de su incumbencia profesional, resaltando ejemplos concretos de aplicación y su conexión con las restantes actividades de la Ingeniería Civil.

**Relación de la asignatura con las competencias de egreso de la carrera**

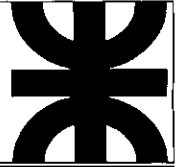
**Relación de la asignatura con las competencias de egresos específicos, genéricos tecnológicos, sociales, políticas y actitudinales de la carrera.**

**0=no tributa, 1=bajo, 2=medio, 3=alto**

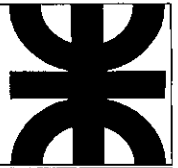
Competencias específicas de la carrera (CE)	Competencias genéricas tecnológicas (CT)	Competencias genéricas sociales, políticas y actitudinales (CS)
<b>CE01: 3</b> Planificar, diseñar, calcular, proyectar y construir obras civiles y de arquitectura, obras complementarias, de infraestructura, transporte y urbanismo, con aplicación de la legislación vigente.	<b>CT1: 3</b> Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.	<b>CS6: 2</b> Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.
<b>CE02: 0</b> Medir, calcular y representar planialtimétricamente el terreno y las obras construidas y a construirse con sus implicancias legales.	<b>CT2: 3</b> Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería.	<b>CS7: 1</b> Comunicarse con efectividad.
<b>CE03: 3</b> Planificar, diseñar, calcular,	<b>CT3: 1</b> Gestionar, planificar, ejecutar	<b>CS8: 1</b> Actuar con ética,



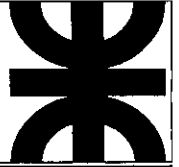
<p>proyectar y construir obras e instalaciones para el almacenamiento, captación, tratamiento, conducción y distribución de sólidos, líquidos y gases, incluidos sus residuos.</p>	<p>y controlar proyectos de ingeniería.</p>	<p>responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global.</p>
<p><b>CE04: 0</b> Dirigir y Controlar la construcción, rehabilitación, demolición y mantenimiento de las obras arriba indicadas.</p>	<p><b>CT4: 2</b> Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería.</p>	<p><b>CG9: 3</b> Aprender en forma continua y autónoma.</p>
<p><b>CE05: 0</b> Dirigir, realizar y certificar estudios geotécnicos para las obras indicadas anteriormente, incluidas sus fundaciones.</p>	<p><b>CT5: 1</b> Contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas.</p>	<p><b>CG10: 2</b> Actuar con espíritu emprendedor.</p>
<p><b>CE06: 0</b> Caracterizar el suelo y las rocas para su uso en las obras indicadas anteriormente.</p>		
<p><b>CE07: 0</b> Proyectar, dirigir y evaluar lo referido a la higiene y seguridad y a la gestión ambiental en lo concerniente a su actividad profesional.</p>		
<p><b>CE08: 0</b> Certificar el funcionamiento</p>		



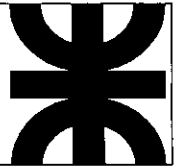
<p>y/o condición de uso o estado de lo mencionado anteriormente.</p>		
<p><b>CE09: 0</b> Dirigir, desarrollar, realizar, evaluar, verificar y certificar estudios, análisis, tareas y asesoramientos relacionados con el planeamiento de sistemas de transporte en general, incluyendo los estudios de tránsito necesarios para ello.</p>		
<p><b>CE10: 0</b> Dirigir, desarrollar, realizar, evaluar, verificar y certificar estudios, análisis, tareas y asesoramientos relacionados con el planeamiento del uso, gestión y administración de los recursos hídricos, incluyendo el riesgo hídrico.</p>		
<p><b>CE11: 0</b> Dirigir, desarrollar, realizar, evaluar, verificar y certificar estudios, análisis, tareas y asesoramientos relacionados con proyectos hidrológicos e hidráulicos para las obras mencionadas en AR1, así como la determinación de erosiones, áreas y niveles de</p>		



<p>inundación.</p>		
<p><b>CE12: 0</b>                  Dirigir, desarrollar, realizar, evaluar, verificar y certificar estudios, análisis, tareas y asesoramientos relacionados con proyectos planeamiento, urbanismo y ordenamiento territorial relacionados con las obras de infraestructura urbana, rural y modal y los servicios territoriales, en su ámbito de aplicación</p>		
<p><b>CE13: 0</b>                  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)</p>		
<p><b>CE14: 0</b>                  Dirigir, desarrollar y verificar estudios, análisis, tareas y asesoramientos relacionados con la gestión integral y sostenible de los residuos</p>		



<p>sólidos urbanos, incluidos los de construcción y otras tipologías, en todas sus fases y la gestión y disposición de residuos peligrosos.</p>		
<p><b>CE15: 1</b> Reconocer e interpretar los conceptos legales, el derecho, el ordenamiento jurídico, de la organización administrativa, de la legislación laboral y ambiental, de la legislación sectorial, así como de la normativa legal para el ejercicio profesional de la ingeniería civil en el ámbito nacional e internacional. Asociar los mismos a las etapas de planificación, diseño, proyecto, construcción, mantenimiento, rehabilitación y demolición de las obras descriptas en AR1</p>		
<p><b>CE16: 0</b> Reconocer, interpretar y asociar los conceptos económicos y financieros para la toma de decisiones, gestión de proyectos y obras</p>		



<p>de ingeniería civil y su relación con la de empresa y desarrollo de organizaciones en el sector económico de la construcción y vinculados al mismo.</p>		
<p><b>CE17: 3</b> Diseñar, desarrollar, modelar y predecir, las obras, sistemas y procesos de la Ingeniería Civil, aplicando TIC's herramientas informáticas sencillas e integradas</p>		
<p><b>CE18: 1</b> Dirigir, desarrollar, realizar, evaluar, verificar y certificar estudios, análisis, tareas y asesoramientos relacionados con los aspectos medioambientales y de desarrollo sustentable relacionados con las obras indicadas en AR1, en su ámbito de aplicación.</p>		
<p><b>CE19: 0</b> Dirigir, desarrollar, realizar, evaluar, verificar y certificar estudios de materiales de construcción, incluyendo la selección, dosificación, evaluación y control de</p>		



calidad, que se usan o vinculan con la construcción, mantenimiento, rehabilitación y demolición de las obras descriptas en AR1.		
---	--	--

#### Propósito

El propósito principal de la asignatura es brindar a los alumnos las bases del conocimiento técnico necesarios para resolver un problema de ingeniería desde sus etapas conceptuales en su futura actividad ingenieril. Contenidos mínimos:

- Conocer las etapas de un correcto diseño estructural y su importancia.
- Conocer los formatos típicos de presentación de un trabajo profesional.
- Tener la capacidad de diseñar una estructura partiendo de necesidades operativas.
- Diseñar estructuras especiales basado en la formación previamente obtenida en materias de diseño y cálculo de estructuras de tipo convencional.

#### Asignaturas correlativas

Para cursar y rendir debe tener cursada:

Aprobada

- 29 Análisis estructural I

Regular

- 38 Análisis estructural II

Para rendir debe tener aprobada:

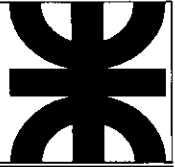
- 38 Análisis estructural II

Correlativas posteriores:

-----

**Asignatura Equivalente Con Analisis Estructural III del Plan 95 adecuado.**

**Programa analítico, Unidades temáticas**



**UNIDAD DIDACTICA I: CASCARAS Y LAMINAS - GENERALIDADES**

Contenido de la unidad: - Tipologías estructurales. Estructuras de forma y superficie activa. - Diseño de estructuras de superficie activa. Cáscaras y Láminas. Transmisión de cargas. - Elementos fundamentales en el desarrollo de proyectos de cáscaras y láminas. - Tipologías: Arcos, Láminas, Cáscaras cilíndricas, Cúpulas, Paraboloides, Cáscaras prismáticas. - Materiales. - Tecnología de ejecución.

Tiempo programado: 6 horas.

**2) UNIDAD DIDACTICA II: ACCIONES - ANALISIS DE TENSIONES Y DEFORMACIONES**

Contenido de la unidad: - Estado membranal. Hipótesis simplificativas (revisión de conceptos adquiridos en años anteriores). - Estado flexional. - Análisis de esfuerzos. Estado de tensiones del estado flexional. Perturbaciones de borde o de estados membranales.

Tiempo programado: 12 horas.

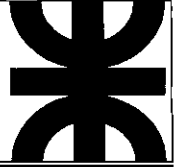
**3) UNIDAD DIDACTICA III: MODELOS DE RESOLUCIÓN**

Contenido de la unidad: - Modelos analíticos simplificados. Modelos de membranas ideales. Modelo simplificado de la losa – viga. - Estado flexional. Modelos numéricos. Método de resolución por elementos finitos (MEF). Teoría básica para aplicación de estados de cargas estáticos y dinámicos, con linealidad geométrica y física. - Determinación de tensiones y deformaciones.

Tiempo programado: 12 horas.

**4) UNIDAD DIDACTICA IV: ESTRUCTURAS DE CERRAMIENTO Y PROTECCION.**

Contenido de la unidad: - Cáscaras cilíndricas. - Cáscaras prismáticas (estructuras plegadas). - Estados de cargas. - Solicitaciones en estructuras plegadas (cáscaras prismáticas). - Aspectos básicos de dimensionamiento.



Tiempo programado: 12 horas.

**5) UNIDAD DIDACTICA V: RECIPIENTES DE ALMACENAMIENTO DE LIQUIDOS Y GASES**

Contenido de la unidad: - Tanques de agua elevados. Cisternas. - Aspectos fundamentales del diseño de tanques. Materiales

Estados de cargas. - Solicitaciones. - Aspectos básicos de dimensionamiento.

Tiempo programado: 12 horas.

**6) UNIDAD DIDACTICA VI: ALMACENAMIENTO DE MATERIALES GRANULARES - SILOS**

Contenido de la unidad: - Silos Horizontales y Verticales. Estudio de variantes según capacidades. - Aspectos fundamentales del diseño de silos verticales. Materiales - Estados de cargas. Almacenamiento de materiales sueltos. - Solicitaciones. Diseño de silos verticales

Tiempo programado: 12 horas.

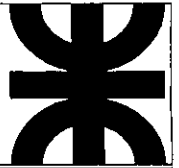
**7) UNIDAD DIDÁCTICA VII: DISEÑO DE ESTRUCTURAS DE PUENTES**

Contenido de la unidad: - Tipos de puentes, Materiales - Sección transversal típica de puentes. Superestructura e infraestructura - Tipologías estructurales de puentes. - Estados de cargas. Acciones estáticas y dinámicas. - Dimensionamiento de superestructuras de puentes. - Dimensionamiento de secciones de hormigón armado y pretensado. - Verificación de estados de tensiones y deformaciones. Estados de servicio y último.

Tiempo programado: 18 horas.

**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

- Belluzzi, O. (1977). *Ciencia de la construcción* (Vol. III). Editorial Aguilar.
- Engel, H. (1970). *Sistemas de estructuras*. Editorial Blume.
- Pflüger, A. (1965). *Estática elemental de las cáscaras*. Editorial Eudeba.
- Timoshenko, S., & Woinowsky-Krieger, S. (1959). *Theory of plates and shells*. McGraw-Hill.
- Zienkiewicz, O. C. (1980). *El método de los elementos finitos*. Editorial Reverté.
- Brielmaier, A. (1962). *Prismatic folded plates*. *Journal of the American Concrete Institute*.
- Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI). (1982). *Presiones en silos*. Norma IRAM.
- Reimbert, M., & Reimbert, A. (1983). *Silos I y II*. Editorial Americalee.
- American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO). (1989). *Standard specifications for highway bridges*.
- Dirección Nacional de Vialidad (DNV). (1952). *Puentes de hormigón armado*.
- Leonhardt, F. (1979). *Principios básicos de construcción de puentes de hormigón*. Editorial Interciencia.
- Leonhardt, F. (1967). *Hormigón pretensado: Proyecto y construcción*. Instituto Eduardo Torroja.

  
Ing. Guillermo Cibils  
Director  
Departamento Ingeniería Civil  
UTN - FRRo

