



**Universidad Tecnológica Nacional**  
**Facultad Regional Bahía Blanca**

1/7

**DEPARTAMENTO DE INGENIERIA MECÁNICA**

**PROGRAMA DE:** *ESTABILIDAD II*

Materia

Nº orden: 24

**HORAS DE CLASE**

**PROFESOR RESPONSABLE**

**TEORICAS**  
**(anual)**

**PRACTICAS**  
**(anual)**

Dr. Ing. Víctor Cortínez (Prof. Titular)

Por semana

total

Por semana

total

*DOCENTE AUXILIAR*

3

96

3

96

Dra. Ing. Patricia Dominguez (JTP)

**ASIGNATURAS CORRELATIVAS PRECEDENTES**

**PARA CURSAR**

**PARA RENDIR**

**CURSADAS**

**APROBADAS**

Estabilidad I  
Análisis Matemático II

Estabilidad I  
Análisis Matemático II

**APROBADAS**

Análisis Matemático I  
Álgebra y Geometría Analítica  
Física I

**DESCRIPCIÓN DEL EJE TEMÁTICO:**

- Comprender y aplicar las leyes que rigen el equilibrio estático y dinámico de los sistemas mecánicos.
- Comprender los principales modos de falla estructural.
- Comprender los métodos teóricos y computacionales para realizar tareas de diseño.

**OBJETIVOS:**

Se pretende que el estudiante adquiera la capacidad de modelar matemáticamente un problema real relativo a un elemento estructural sometido a cargas estáticas y dinámicas. Además debe ser capaz de verificar y/o diseñar tales elementos haciendo uso de herramientas teóricas y computacionales

VIGENCIA  
AÑOS

2022

2023

2024

2025

2026

2027



**Universidad Tecnológica Nacional**  
**Facultad Regional Bahía Blanca**

2/7

**DEPARTAMENTO DE INGENIERIA MECÁNICA**

**PROGRAMA DE: ESTABILIDAD II**

Materia

Nº orden: 24

**PROGRAMA SINTÉTICO ORDENANZA Nº 1027/04**

- Fundamentos de la teoría de la Elasticidad.
- Tensiones de contacto.
- Tensiones de origen térmico.
- Concentración de tensiones. Influencia del material.
- Estado de tensiones variables. Fatiga de los metales.
- Tensiones dinámicas.
- Efecto de la concentración de tensiones en estados variables.
- Dimensionamiento de piezas a fatiga.
- Estado plano de coordenadas polares.
- Discos giratorios.
- Tensiones en barras curvas.
- Ecuación diferencial de la elasticidad.
- Deformación lateral en vigas.
- Torsión en barras de sección no circulares.
- Pandeo de barras.
- Tubos y recipientes de paredes delgadas y gruesas.
- Ajustes a presión. Zunchado.
- Sistemas hiperestáticos.

VIGENCIA  
AÑOS

2022

2023

2024

2025

2026

2027



**Universidad Tecnológica Nacional**  
**Facultad Regional Bahía Blanca**

3/7

**DEPARTAMENTO DE INGENIERIA MECÁNICA**

**PROGRAMA DE: ESTABILIDAD II**

Materia

Nº orden: 24

<u>Unidad temática:</u>	<u>CONTENIDO TEMÁTICO</u>	<u>Horas desarrolladas</u>
1	Sistemas hiperestáticos de barras. Hipótesis simplificadoras. Estados de Carga elementales: Tracción-compresión, torsión, flexión. Ecuaciones Diferenciales de Equilibrio. Ecuaciones gobernantes (Ecuaciones de la Elástica). Condiciones de borde. Principio de Superposición. Soluciones analíticas (deformación axial, lateral y torsional en vigas).	24
2	Fundamentos de la Teoría de la Elasticidad. Incógnitas fundamentales: desplazamientos, tensiones y deformaciones específicas. Principio de Tensión de Cauchy. Ecuaciones Diferenciales de Equilibrio. Relaciones Cinemáticas. Ecuaciones Constitutivas: Ley de Hooke, Fórmula de Cauchy. Condiciones de Borde estáticas y Cinemáticas. Planteo general del problema. Ecuaciones de Navier. Estado tensional del punto. Tensor de tensiones. Tensiones y direcciones principales. Invariantes. Estado de deformaciones. Relación entre tensiones y deformaciones.	34
3	Problemas de elasticidad bidimensional. Estado plano de tensión. Estado plano de deformación. Ecuaciones diferenciales de equilibrio. Ecuaciones de compatibilidad. Condiciones de borde. Ecuaciones de Navier bidimensionales. Ecuaciones en coordenadas polares. Tubos de pared delgada y gruesa sometidos a presión interior y a presión exterior. Conceptos de tubos zunchados.	18
4	Torsión pura de barras no Circulares. Teoría de Saint Venant y Teoría de Prandtl	12
5	Teorías de Falla Estática. Materiales Dúctiles. Materiales Frágiles. Tensiones Equivalentes.	12
6	Aspectos básicos del Método de los Elementos Finitos. Métodos Computacionales (Utilización del Programa de Elementos Finitos FlexPDE). Aplicaciones: Estados Planos en coordenadas cartesianas, problemas axisimétricos, torsión de barras no homogéneas, concentradores de tensiones, discos giratorios, barras curvas.	18
7	Termoelasticidad: Ecuación del Calor. Condiciones de Borde. Dilatación Térmica. Ecuaciones de la Termoelasticidad. Soluciones mediante elementos finitos	12

VIGENCIA AÑOS	2022	2023	2024	2025	2026	2027
---------------	------	------	------	------	------	------



**Universidad Tecnológica Nacional**  
**Facultad Regional Bahía Blanca**

4/7

**DEPARTAMENTO DE INGENIERIA MECÁNICA**

**PROGRAMA DE: ESTABILIDAD II**

Materia

Nº orden: 24

8	Tensiones Dinámicas: Conceptos de Dinámica Estructural. Sistemas Discretos. Sistemas Continuos. Frecuencias Naturales de Vibración. Resonancia. Amplificación Dinámica. Soluciones Analíticas. Soluciones Computacionales.	20
9	Teoría general de vigas. Sistemas de Barras sometidos a acciones combinadas estáticas y dinámicas (Flexión esviada -Torsión no uniforme de barras no circulares - Tracción). Aplicación a Trenes de Engranajes. Estabilidad elástica (Pandeo de vigas).	18
10	Fatiga de los materiales. Resistencia a la Fatiga. Límite de fatiga. Efectos de los concentradores de Tensiones y de las tensiones medias. Criterios de Fatiga para materiales frágiles y dúctiles. Análisis de fatiga con Tensión Multiaxial.	10
11	Tensiones de contacto.	4

**METODOLOGÍA UTILIZADA:**

Desarrollo de la teoría con el apoyo de notas de clases impartidas presencialmente (las notas de clases se ofrecerán en formato PDF a través del aula virtual). Se complementarán estas clases con clases grabadas y eventuales consultas en forma virtual desarrolladas en la plataforma de comunicación virtual ZOOM. Resolución de ejercicios referentes a la teoría en forma secuencial, con guía de problemas preparada.- Apoyo del personal docente, presencial y virtual, para encausar a la solución de los ejercicios.- Utilización de programas de computación con salida gráfica a los efectos de comprender más claramente el comportamiento estructural

**SISTEMA DE EVALUACIÓN:**

Para la evaluación de los estudiantes se toman tres exámenes parciales escritos con calificación: aprobado o desaprobado.  
Aquellos alumnos que no aprueben tales instancias tendrán que rendir un examen complementario por cada parcial desaprobado.  
Asimismo, se tomará un cuestionario de temas conceptuales básicos cada 15 días.  
Los estudiantes deberán aprobar el 60% de los cuestionarios en cada cuatrimestre. De no lograrlo deberán un nuevo cuestionario de recuperación o presentar ciertos trabajos prácticos a pedido de la cátedra.  
Los alumnos que aprueben los tres exámenes parciales (o los correspondientes exámenes complementarios) quedan en condiciones de rendir el examen final. Asimismo, tienen la posibilidad de rendir un coloquio integrador, en el cual se evaluarán todos los temas que se hayan dictado de manera efectiva durante el cursado. Aquellos alumnos que obtengan 6 o más, aprueban la asignatura quedando eximidos del examen final.

VIGENCIA AÑOS	2022	2023	2024	2025	2026	2027
------------------	------	------	------	------	------	------



**Universidad Tecnológica Nacional**  
**Facultad Regional Bahía Blanca**

5/7

**DEPARTAMENTO DE INGENIERIA MECÁNICA**

<b>PROGRAMA DE:</b> <i>ESTABILIDAD II</i>	Materia
	Nº orden: 24

PRÁCTICAS EN GABINETE:

PRÁCTICAS EN LABORATORIO Y/O CAMPO y/o TALLER:

VIAJES DE ESTUDIOS O VISITAS A REALIZAR COMO PARTE INTEGRANTE DE LA FORMACIÓN IMPARTIDA:

**BIBLIOGRAFÍA:**

Teoría de la Elasticidad , S. Timoshenko and J. Goodier  
Advanced Strength and Applied Elasticity, AC Ugural and SK Fenster,  
Foundations of Solid Mehanics, Y.C. Fung  
Resistencia de Materiales, S. Timoshenko  
Teoría de Estabilidad Elástica, S. Timoshenko  
Deformation and Vibration by Finite Element Analysis, G. Backstrom  
Stability of Structures, Z.P. Bazant, L. Cedolin

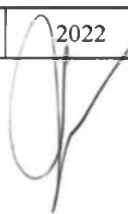
**VIGENCIA DE ESTE PROGRAMA**

AÑO	PROFESOR RESPONSABLE (firma aclarada)	AÑO	PROFESOR RESPONSABLE (firma aclarada)
2022	Dr. Ing. Víctor Cortínez		

VIGENCIA AÑOS	2022	2023	2024	2025	2026	2027
---------------	------	------	------	------	------	------

		<b>Universidad Tecnológica Nacional</b>		6/7	
		<b>Facultad Regional Bahía Blanca</b>			
<b>DEPARTAMENTO DE INGENIERIA MECÁNICA</b>					
<b>PROGRAMA DE:</b>		<b><i>ESTABILIDAD II</i></b>		Materia	
				N° orden: 24	
VISADO					
SECRETARIO DE DEPARTAMENTO		DIRECTOR DE DEPARTAMENTO		SECRETARIO ACADEMICO	
FECHA:		FECHA:		FECHA:	

VIGENCIA AÑOS	2022	2023	2024	2025	2026	2027
------------------	------	------	------	------	------	------



ANALISIS de SEGURIDAD en EXPERIENCIAS de LABORATORIO y/o CAMPO			7/7
TRABAJO PRACTICO N°	TEMA:		
EQUIPO DOCENTE Y TÉCNICO DE TRABAJO:	LABORATORIO:		
	HERRAMIENTAS Y MAQUINARIA A UTILIZAR:		
DESCRIP. DE LOS PASOS DE LA TAREA A REALIZAR	RIESGOS ASOCIADOS A CADA PASO	MEDIDAS DE CONTROL ASOCIADAS A CADA RIESGO	

VIGENCIA AÑOS	2022	2023	2024	2025	2026	2027
------------------	------	------	------	------	------	------