

UTN  bhi	Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Bahía Blanca	1/4
---	--	-----

DEPARTAMENTO INGENIERÍA EN ENERGÍA ELÉCTRICA

PROGRAMA DE:	<i>Estabilidad</i>	DICTADO: Anual
		TRONCAL

HORAS DE CLASE				PROFESORA RESPONSABLE	
TEÓRICAS		PRÁCTICAS		Ing. Claudia Andrea Egidi	
Por semana	Total	Por semana	Total		
1.5	48	1.5	48		

ASIGNATURAS CORRELATIVAS PRECEDENTES

PARA CURSAR		PARA RENDIR APROBADAS
CURSADAS	APROBADAS	
<ul style="list-style-type: none"> - Análisis Matemático I - Álgebra y Geometría Analítica - Física I 	---	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis Matemático I - Álgebra y Geometría Analítica - Física I

PROGRAMA SINTÉTICO

- Estática
- Estudio de los sistemas vinculados.
- Característica geométrica de las secciones.
- Introducción a la resistencia de materiales.
- Tracción, compresión, torsión, flexión simple y compuesta. Ensayos.
- Estructuras Reticuladas, Cables Flexibles, Pórticos y Columnas.
- Aplicaciones en soportes, paredes, máquinas y elementos eléctricos.
- Fundaciones de máquinas y para redes.

CONTENIDO TEMÁTICO PROGRAMA ANALÍTICO

Unidad Temática 1: Características geométricas de las secciones (9 horas):

Sistema de masas en el espacio. Momento estático respecto a un punto y a un plano. Centro de masa. Sistema de masa en el plano. Momento estático respecto a un eje. Centro de gravedad, centro de fuerzas, baricentro y centroide. Ejes centroidales. Teorema de Pappus-Guldin. Momento estático y baricentro de áreas y líneas planas, simples y compuestas. Momentos de segundo orden de áreas: momentos axiales de inercia, momento polar de inercia, momento centrífugo. Radio de giro. Momento de inercia respecto a ejes paralelos: Teorema de Steiner. Momentos de segundo orden respecto a ejes del mismo origen. Ejes y momentos principales de inercia. Circunferencia de Mohr para momentos de segundo orden.

Unidad Temática 2: Sistemas de Fuerzas (12 horas):

Estática: definición. Postulados de la Estática. Hipótesis de rigidez. Cuerpo rígido ideal y deformable. Fuerza: concepto, características y representación. Representación analítica de fuerzas. Sistemas de Fuerzas. Sistemas equivalentes. Sistemas planos de fuerzas concurrentes: composición, descomposición y equilibrio. Sistemas espaciales de fuerzas concurrentes: composición, descomposición y equilibrio. Momento de una fuerza respecto a un punto. Representación vectorial. Teorema de Varignon. Momento de una fuerza respecto a un eje. Cupla o par de fuerzas. Resultante de un par. Translación de fuerzas y pares. Sistemas planos de fuerzas no concurrentes: reducción y equilibrio. Sistemas espaciales de fuerzas no concurrentes (gaussos): reducción y equilibrio. Sistemas de fuerzas paralelas (planos y espaciales): reducción y equilibrio. Fuerzas distribuidas, reducción.

VIGENCIA AÑOS	2023	2024	2025	2026	2027	2028
---------------	------	------	------	------	------	------



UTN  bhi	Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Bahía Blanca	2/4
---	--	-----

DEPARTAMENTO INGENIERÍA EN ENERGÍA ELÉCTRICA

PROGRAMA DE:	<i>Estabilidad</i>	DICTADO: Anual
		TRONCAL

Unidad Temática 3: La chapa vinculada (7.5 horas):

Nociones de cinemática plana de elementos estructurales. Grado de libertad. Vínculos externos e internos: distintos tipos. Representación y simbolización. Reacciones vinculares: principios. Chapas vinculadas isostáticamente solicitadas por fuerzas activas y reactivas. Estados que pueden presentar los sistemas vinculados: Isostático, hiperestático, hipostático. Vinculación aparente. Vínculos estrictos y redundantes. Determinación de reacciones vinculares en sistemas isostáticos de una chapa: vigas simplemente apoyadas, pórticos y elementos empotrados. Cadenas cinemáticas abiertas y cerradas. Equilibrio en cadenas cinemáticas de chapas. Generación y análisis. Diagrama de cuerpo libre. Determinación de reacciones en sistemas compuestos isostáticos. Arco de 3 articulaciones. Vigas Gerber.

Unidad Temática 4: Análisis de estructuras planas de alma llena (13.5 horas):

Esfuerzos internos. Consideraciones generales. Definiciones. Cálculo de los esfuerzos internos: N, Q y M. Convención de signos. Diagramas de los esfuerzos internos y sus variaciones en sistemas solicitados con cargas concentradas. Diagramas para los esfuerzos internos y sus variaciones, en sistemas solicitados con cargas distribuidas. Principio de superposición de efectos. Relaciones entre las funciones N, Q, M y la intensidad de las cargas distribuidas. Aplicaciones.

Unidad Temática 5: Análisis de estructuras planas reticuladas (6.0 horas):

Reticulados Planos. Concepto. Generación. Condición de rigidez. Definición de reticulados simples, compuestos y complejos. Barra y nudo. Esfuerzos en las barras. Miembros de esfuerzo cero. Hipótesis de cálculo. Método de los nudos: procedimiento analítico. Método de las secciones: procedimiento analítico (Ritter).

Unidad Temática 6: Análisis de Cables (6.0 horas):

Estática de cables. Concepto e hipótesis básicas. Configuraciones de equilibrio de cables. Cables cargados con fuerzas concentradas. Cables cargados con fuerzas distribuidas: análisis de cables uniformemente cargados por unidad horizontal de longitud (cable parabólico); análisis de cables homogéneos sometidos a peso propio con soportes a igual nivel (catenaria).

Unidad Temática 7: Introducción a la Resistencia de Materiales (6.0 horas):

Introducción a la Resistencia de Materiales. Sólidos deformables. Modos que las cargas solicitan a los cuerpos: cargas estáticas y dinámicas. Hipótesis básicas de Resistencia de Materiales. Concepto de tensión. Tensiones normales y tangenciales. Concepto de deformaciones. Deformaciones lineales y angulares. Relaciones entre tensiones y deformaciones. Ley de Hooke. Módulo de elasticidad longitudinal y transversal. Relación de Poisson. Concepto de elasticidad y plasticidad. Ensayo de tracción y compresión. Diagrama convencional y real de tensiones. Diagramas ideales (Prandtl). Propiedades mecánicas de los materiales. Seguridad en las estructuras. Tipos de problemas que resuelve la Resistencia de Materiales.

VIGENCIA AÑOS	2023	2024	2025	2026	2027	2028
---------------	------	------	------	------	------	------



UTN  bhi	Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Bahía Blanca					3/4
DEPARTAMENTO INGENIERÍA EN ENERGÍA ELÉCTRICA						
PROGRAMA DE:	<i>Estabilidad</i>					DICTADO: Anual
						TRONCAL
<p><u>Unidad Temática 8: Estado de Solicitación Normal o Axial. Tracción y compresión simples (7.5 horas):</u></p> <p>Introducción. Cambio de longitud de miembros cargados axialmente. Cálculo de barras prismáticas con esfuerzo normal constante. Cambio de longitud de barras no uniformes. Sistemas hiperestáticos simples de tracción y compresión. Efectos térmicos, desajustes y deformaciones previas.</p> <p><u>Unidad Temática 9: Estado de Solicitación por Torsión (6 horas):</u></p> <p>Concepto de torsión pura y torsión simple. Hipótesis de Coulomb. Torsión en secciones circulares llenas. Tensiones tangenciales existentes. Angulo específico de torsión. Fórmulas de aplicación. Secciones circulares huecas. Fórmula de las tensiones tangenciales. Diagrama de las tensiones tangenciales. Ejes estáticamente indeterminados.</p> <p><u>Unidad Temática 10: Estado de Solicitación por flexión de barras de eje recto (13.5 horas):</u></p> <p>Flexión pura normal. Definición. Hipótesis de Cálculo. Bernouilli-Navier. Eje neutro. Su posicionamiento. Fórmula de las tensiones normales. Diagrama. Módulo resistente elástico de la sección. Dimensionamiento de secciones. Flexión simple normal. Corte en flexión. Definición. Ecuaciones de equivalencia de aplicación. Hipótesis. Tensiones rasantes longitudinales. Teoría de Jouravski-Collignon. Tensiones tangenciales en secciones rectangulares y perfiles doble "T". Diagrama. Absorción de fuerzas rasantes longitudinales en secciones armadas: en uniones abulonadas y en uniones soldadas. Deformaciones en flexión simple normal. Ecuación diferencial de la línea elástica. Flexión simple oblicua. Definición. Ecuaciones de equivalencia de aplicación. Hipótesis. Eje neutro. Su determinación. Fórmula de las tensiones normales. Flexión compuesta: ley de distribución de tensiones.</p> <p><u>Unidad Temática 11: Pandeo en piezas rectilíneas (4.5 horas):</u></p> <p>Formas estables e inestables del equilibrio para barras comprimidas. Fórmulas de Euler para la carga crítica. Influencia del tipo de vinculación de la barra. Campo de aplicación de la fórmula de Euler.</p> <p><u>Unidad Temática 12: Aplicación en redes eléctricas y sus fundaciones (4.5 horas):</u></p> <p>Soporte para redes, máquinas y elementos eléctricos. Fundaciones de líneas eléctricas. Tipos. Discusión. Conceptos elementales de fundaciones de máquinas.</p>						
<u>PRÁCTICAS EN LABORATORIO Y/O CAMPO Y/O TALLER:</u>						
<p>Con la finalidad de aplicar alguno de los conocimientos teóricos de la asignatura en la experimentación práctica, obtener, analizar y justificar resultados, se desarrolla una práctica en laboratorio:</p> <p>Ensayo a tracción. Determinación del límite de fluencia.</p>						
VIGENCIA AÑOS	2023	2024	2025	2026	2027	2028



UTN  bhi	Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Bahía Blanca					4/4
DEPARTAMENTO INGENIERÍA EN ENERGÍA ELÉCTRICA						
PROGRAMA DE:	<i>Estabilidad</i>					DICTADO: Anual
						TRONCAL
<p><u>BIBLIOGRAFÍA:</u></p> <p>No se utiliza la totalidad del contenido de los libros citados, se emplean sólo aquellos capítulos o parte de éstos que se consideran esenciales para el desarrollo de cada una de las unidades temáticas de la asignatura.</p> <p>Textos obligatorios</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Apuntes elaborados por la cátedra</i>, Claudia A Egidi. (Disponibles en el Aula Virtual UTN-FRBB). ▪ <i>Mecánica Vectorial para Ingenieros. Estática</i>, Ferdinand P. Beer, E. Russell Johnston, Elliot R. Eisenberg, 6ª Edición, Editorial Mc. Graw Hill, 1999. ▪ <i>Mecánica para Ingenieros. Estática</i>, J.L Meriam, L.G Kraige. 3ª Edición, Editorial Reverté S.A., 2004. ▪ <i>Ingeniería Mecánica. Estática. Para cursos con enfoques por competencias</i>, R.C. Hibbeler, 1ª Edición, Pearson Educación, México, 2014, Ebook, https://elibro.net/es/ereader/utnfrbb/108409 ▪ <i>Resistencia de Materiales</i>, Timoshenko, James M. Gere. 5ta Edición, Editorial Thomson, 2009. ▪ <i>Mecánica de Materiales</i>, James M. Gere, Barry J. Goodno, 8ª Edición, Cengage Learning Editores S.A., 2016. Ebook, https://elibro.net/es/ereader/utnfrbb/93273 <p>Textos de apoyo</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Ciencia de la Construcción</i>, Tomos I y II, Odone Belluzzi, 1ª Edición, Editorial Aguilar, España, 1971. ▪ <i>Estructuras Isostáticas</i>, B. Gorfín, M. Marques de Oliveira, 3ª edição, Livros Técnicos e Científicos Editora S.A, Río de Janeiro, 1982. ▪ <i>Estática Aplicada</i>, Ing. Raúl Salvador Llano, Universidad Nacional de Cuyo, Facultad de Ingeniería, Argentina, 1999, https://bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitales/11832/llano.pdf ▪ <i>Mechanics of Materials</i>, James M. Gere, 4th Edition, Prentice Hall, New Jersey, 2000. ▪ <i>Mecánica de Materiales</i>, James M. Gere, Barry J. Goodno, 7ª Edición, Cengage Learning Editores S.A., México, 2016. ▪ <i>Resistencia de Materiales</i>, Robert L Mott, 5ta Edición, Pearson Educación, México, 2009. ▪ <i>Reglamentos CIRSOC, Área 100, Acciones sobre las Estructuras</i>, Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), https://www.inti.gob.ar/areas/servicios-industriales/construcciones-e-infraestructura/cirsoc/reglamentos 						
PROFESORA RESPONSABLE (firma aclarada)						
 EGIDI CLAUDIA ANDREA						
Programa aprobado por resolución de Consejo Directivo N°:						
VIGENCIA AÑOS	2023	2024	2025	2026	2027	2028

