



RESISTENCIA DE LOS MATERIALES
Programa Analítico
Ordenanzas 1030/04 y 1853/22

Programa Analítico, Unidades Temáticas

Unidad Temática 1. Introducción a la resistencia de materiales

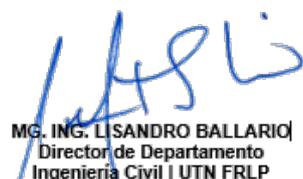
Resistencia de materiales y elasticidad, alcance de los estudios. Hipótesis generales de la resistencia de materiales. Ley de Hooke. Superposición de los efectos. Estática de los sistemas elásticos, esquemas de geometría variable. Sistemas estructurales reales y esquemas de cálculo. Principio de Saint - Venant. Ensayo a la tracción en barras, constantes físicas de los materiales. Plasticidad, fragilidad, dureza. Mecanismo de las deformaciones. Influencia de la temperatura y el tiempo en las características de los materiales. Estado tensional de deformación para el caso unidimensional para este estado. Corrimientos, deformaciones. El campo tensional bi y tridimensional. Sinopsis.

Unidad Temática 2. Estructuras de piezas sometidas a tracción y compresión

Energía de deformación en la tracción. Barras de peso no despreciable, barras de sección variable. Esquemas isostáticos: esfuerzos, tensiones, deformaciones. Esquema de geometría modificable ante la acción de cargas. Estructuras hiperestáticas a tracción y compresión: resolución por compatibilidad de deformaciones de esquemas abiertos y cerrados compuestos de materiales diversos, bajo la acción de cargas, variación de temperatura o tensiones iniciales. Problema de los tres cables: bajo carga o condiciones de deformación iniciales. Cálculo plástico de sistemas hiperestáticos. Diagrama ideal elasto - plástico para un material. Concepto de carga última estructural, elástica y plástica. Colapso estructural. Criterios de seguridad elástico y plástico. Funcionamiento y relajación de un esquema hiperestático. Problema de los tres cables. Diseño, verificación y cálculo de esquemas de una incógnita.

Unidad Temática 3. Flexión – La pieza y la sección resistente en la flexión

La flexión en el ámbito elástico. Hipótesis simplificadoras y limitaciones. Determinación del cuadro de deformaciones y de tensiones normales. Fórmulas de dimensionado y verificación. Criterios de diseño en la flexión: Modulo resistente flexional, optimización de secciones según su eficiencia. Secciones de perfiles laminados. La pieza flexada: radio de curvatura, ángulo de giro en la flexión. Trabajo interno por flexión. Tensiones tangenciales en la flexión simple. Formula de Jurawski. Secciones típicas simétricas y caso de secciones de perfiles laminados. La flexión en el ámbito plástico. La flexión pura plástica. Plastificación progresiva de la sección resistente. La articulación plástica, el mecanismo de colapso estructural en la flexión. Modulo resistente flexional plástico, sección rectangular, de perfiles laminados etc. El proyecto y cálculo de estructuras flexadas aplicación al dimensionado en hierro y madera de entrepisos flexados.


MG. ING. LISANDRO BALLARIC
Director de Departamento
Ingeniería Civil | UTN FRLP



Unidad Temática 4. Las deformaciones de la pieza flexada

Ecuación diferencial de la elástica. Obtención de flechas por integración de la ecuación diferencial con distintas condiciones de borde. Método de Mohr para la determinación de giros y desplazamientos elásticos. La viga conjugada. Aplicación a piezas de momento de inercia constante y variable. Definición cuantitativa de la rigidez flexional de una pieza, factores que intervienen. Control de flechas en las piezas flexadas, flechas admisibles, normativas.

Unidad Temática 5. Métodos energéticos para el cálculo de deformaciones

El teorema de Castigliano. Su aplicación en estructuras planas. Vigas, estructuras porticadas de tramos rectos y curvos. Aplicación a sistemas estructurales sometidos a tracción y compresión. Deformaciones en estructuras reticulares.

Unidad Temática 6. Tensiones en secciones sometidas a solicitaciones combinadas

Flexión desviada u oblicua simple. Desdoblamiento de la sollicitación, superposición de tensiones. Ecuación del eje neutro. Criterios de diseño. Flexión compuesta normal y oblicua en régimen elástico. Diagramas de tensiones por superposición: posiciones del eje neutro. Núcleo central. Casos en que no se admiten tensiones de tracción. Curva de interacción para el comienzo del comportamiento anelástico. Comportamiento plástico: curva de interacción para combinación de cargas en estado de plasticidad total.

Unidad Temática 7. Tensiones y deformaciones por torsión pura

Teoría restringida para barras de sección circular y anular. Tensiones en el régimen elástico. Angulo de torsión. Barras de sección variable. Criterios de diseño. El módulo resistente torsional. Torsión pura plástica en secciones circulares. Introducción a la teoría general de la torsión. Analogía de la membrana y sus aplicaciones. Analogía hidrodinámica. Barras de secciones huecas con paredes delgadas. Barras de secciones delgadas, perfiles laminados, planchuelas, etc. Rigidez torsional. Trabajo de deformación.

Unidad Temática 8. Análisis de tensiones en el campo bidimensional

Relación entre tensiones en un punto. Tensiones principales. Circulo de Mohr. Tensión máxima de corte. Casos particulares de combinación de tensiones. Representación polar de las tensiones. Trayectorias de tensiones, isostáticas. Trazado de isostáticas para el caso de vigas a la flexión simple y otros casos particulares.


MG. ING. LISANDRO BALLARIC
Director de Departamento
Ingeniería Civil | UTN FRLP



Unidad Temática 9. Hipótesis de rotura de materiales

Propósitos de las diferentes hipótesis. Hipótesis de Rankine. Hipótesis de Tresca. Hipótesis de Beltrami. Hipótesis de Von Mises. Teoría de Mohr. Curva límite. Comparación de las hipótesis de rotura. Trabajo interno de deformación en función de tensiones y deformaciones. Trabajo interno de distorsión.

Unidad Temática 10. Inestabilidad elástica

Inestabilidad en el campo elástico. Pandeo de barras. Fórmula de Euler. Aplicación en la verificación de piezas de sección constante.


MG. ING. LISANDRO BALLARIC
Director de Departamento
Ingeniería Civil | UTN FRLP