



ESTABILIDAD (Civil)
Programa Analítico
Ordenanzas 1030/04 y 1853/22

Programa Analítico, Unidades Temáticas

Unidad Temática 1: LA ESTÁTICA APLICADA.

Objeto de la estática aplicada. La fuerza. Los parámetros que la definen. Los sistemas de fuerzas: panorama general, el espacio y el plano. Referenciación analítica de las fuerzas en los campos bi y tridimensional. La hipótesis de la rigidez y la realidad elástica de los sistemas estructurales en los estudios del equilibrio. Principios de la Estática. La transmisibilidad colineal de fuerzas.

Unidad Temática 2: LA ESTÁTICA EN EL CAMPO BIDIMENSIONAL

Fundamentos, conceptos y rutina operatoria de la estática bidimensional. Momento estático de una fuerza respecto de un punto, su expresión analítica. Teorema de Varignon. Pares de fuerzas. Traslación paralela de fuerzas. Propiedades de los pares. Sistemas de fuerzas concurrentes: reducción, descomposición, equilibrio. Conceptualización gráfica, resoluciones analíticas. Sistemas de fuerzas no concurrentes: reducción, descomposición, equilibrio. Conceptualización gráfica, resoluciones analíticas. Soluciones de Ritter y Cullman. El polígono funicular y las estructuras de geometría adaptable según el estado de cargas, casos. Sistemas de fuerzas paralelas. Reducción, descomposición, equilibrio; centro del sistema.

Unidad Temática 3: LA ESTÁTICA EN EL CAMPO TRIDIMENSIONAL

Conceptos y rutina operatoria de la estática tridimensional: Momento de una fuerza respecto de un eje, su expresión analítica. Extensión al espacio del teorema de Varignon. Fuerzas concurrentes: reducción, descomposición, condiciones analíticas de equilibrio. Esquema de la solución de Cullman para la descomposición. Pares y fuerzas paralelas: Traslación de pares en el espacio, propiedades. Composición vectorial y analítica de pares. Reducción y equilibrio de sistemas de fuerzas paralelas. Sistemas gausos o no concurrentes: conceptos de resultante de reducción y par de reducción. Invariante vectorial y escalar; eje central del sistema. Reducción, descomposición y equilibrio de sistemas gausos: soluciones analíticas.

Unidad Temática 4: CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DE LAS SECCIONES RESISTENTES

Características de primer orden. Baricentros en conjuntos superficiales discretos y continuos. Definición de eje de una pieza estructural. Características de segundo orden. Momentos de inercia de superficies, momento centrífugo, momento de inercia polar, relaciones, radio de giro. Teorema


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



de Steiner. Momentos de segunda orden con respecto a ejes de un mismo origen. Ejes principales de inercia. Determinación de momentos de inercia en secciones resistentes simples y compuestas.

Unidad Temática 5: CARGAS QUE OBRAN SOBRE LAS ESTRUCTURAS

Cargas concentradas, lineal y superficialmente distribuidas. Diagramas de carga Las cargas según su aplicación. Cargas estáticas y dinámicas. Las cargas según su habitualidad, cargas permanentes y accidentales. Cargas fijas, tren de cargas móviles. Las cargas según su origen: cargas máxicas estructurales y edilicias. Sobrecargas y cargas útiles. Sinopsis sobre cargas de origen natural: viento, sismo, nieve, empujes de tierra y de agua. La temperatura como estado de carga. Sinopsis sobre trenes de cargas móviles: cargas viales y ferroviarias; puentes grúa.

Unidad Temática 6: GENERACIÓN DE SISTEMAS ESTRUCTURALES PLANOS, SUS ENLACES. SUSTENTACIÓN Y EQUILIBRIO

Grados de libertad, concepto de vínculo, corrimientos infinitésimos Materialización de vínculos externos, su capacidad de reacción. Enlaces internos de un sistema, articulaciones y otros mecanismos de conexión; esfuerzos que transmiten. Hipostatismo, isostatismo, hiperstatismo, falsa sustentación. Sustentación isostática de cadenas abiertas y cerradas. Sistemas isostáticos clásicos de dos, tres y n chapas. Arcos y pórticos triarticulados. Análisis numérico y de funcionamiento estructural en el estudio de Sustentación de sistemas complejos.

Unidad Temática 7: ESTRUCTURAS ESPECIALES QUE FUNCIONAN A TRACCIÓN O COMPRESIÓN.

Los sistemas reticulados planos, su generación. Diseño de estructuras reticulares, tipos clásicos: Pratt, Warren, Polonceau. etc. Isostaticidad o hiperstaticidad interna de los reticulados. Esfuerzos internos en estructuras reticuladas: Cálculo analítico, comentario de los métodos gráficos. Equilibrio de hilos y cables: Cables muy tensos, cables poco tensos.

Unidad Temática 8: EQUILIBRIO DE LOS SISTEMAS ESTRUCTURALES.

Equilibrio de los sistemas estructurales isostáticos: determinación de reacciones de vínculo externo e interno en sistemas de una a "n" chapas.

Unidad Temática 9: EQUILIBRIO DE LOS SISTEMAS ESTRUCTURALES.

Tensiones en una Sección Transversal. Resultante y par de reducción como síntesis de la acción sobre una sección transversal. Carácter referencial de los ejes principales de inercia. Los esfuerzos internos como descomposición de la acción total, plano y línea de fuerzas. Noción de tensión, componentes normal y tangencial. Diagramas de esfuerzos internos en estructuras planas sencillas de una pieza.


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



Unidad Temática 10: ESFUERZOS INTERNOS EN ESTRUCTURAS PLANAS.

Diagramas de esfuerzos característicos en esquemas isostáticos de varias chapas, abiertos y cerrados de tramos rectos y curvos. La curva de presiones, significado en el diseño de una estructura. Liberación de enlaces internos para isostatizar esquemas indeterminados estáticamente. Leyes de simetría para los esfuerzos internos y sus diagramas y en las deformaciones: simetría, antimetría. Simplificaciones de cálculo en esquemas hiperestáticos usando las leyes de simetría.

Unidad Temática 11: ESFUERZOS EN ESTRUCTURAS ISOSTÁTICAS ESPACIALES DE BARRAS.

Sistemas espaciales vinculados. Vínculos internos y Externos. Materialización de apoyos. Cálculo de reacciones. Cuadro general de solicitaciones sobre una sección en el espacio. Determinación de esfuerzos característicos en secciones de estructuras isostáticas espaciales. Diagramas. Estructuras isostáticas curvas cargadas normalmente a su plano. Diagramas.

Unidad Temática 12: PRINCIPIO DE LOS TRABAJOS VIRTUALES PARA CUERPOS RÍGIDOS.

Aplicación del Principio de los Trabajos Virtuales: cálculo de magnitudes estáticas.

Unidad Temática 13: LÍNEAS DE INFLUENCIA

Determinación de Líneas de Influencia de Esfuerzos Internos y de Reacciones de Vínculo

Unidad Temática 14: UTILIZACIÓN DE SOFT DE DISEÑO ESTRUCTURAL.

Introducción. Presentación de programas de computación. Resolución de estructuras isostáticas mediante la utilización de PC.


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