



*Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Córdoba*

“2018 – Año del Centenario de la Reforma Universitaria”

ASIGNATURA: ESTABILIDAD

ESPECIALIDAD: INGENIERÍA CIVIL

PLAN: 1995 ADECUADO (ORDENANZA N° 1030)

NIVEL: 2

MODALIDAD: ANUAL

HORAS ANUALES: 120 HS

AREA: ESTABILIDAD Y RESISTENCIA DE MATERIALES

CICLO LECTIVO: 2018

Correlativas para cursar: **Regulares:** Análisis Matemático I, Álgebra y Geometría Analítica, Física I

Aprobadas: -----

Correlativas para rendir: **Aprobadas:** Análisis Matemático I, Álgebra y Geometría Analítica, Física I

Regulares: -----

OBJETIVOS.

Conocer los conceptos de estructura, cargas, acciones y deformaciones.
Comprender el concepto de espacialidad de toda la estructura y los conceptos de equilibrio y estabilidad.
Demostrar habilidad para realizar análisis de cargas y acciones, estudiar el equilibrio de sistemas planos y espaciales isostáticos y determinar solicitaciones en sistemas isostáticos.
Despertar curiosidad por los problemas estructurales generales y por los métodos prácticos de resolución mediante el uso de herramientas computacionales.

CONTENIDOS.

Estática de la partícula. Momento de la fuerza. Reducción de sistemas de fuerzas. Descomposición de fuerzas.
Equilibrio del cuerpo rígido. Sistemas vinculados. Centros de gravedad.
Momentos de 1° y 2° orden. Acciones y cargas sobre la estructura. Estructuras lineales. Esfuerzos característicos. Reticulados planos y espaciales. Vigas. Pórticos y arcos planos. Pórticos simples espaciales. Cables. Líneas de influencia. Tensiones y deformaciones.



ING. HECTOR R. MACAÑO
SECRETARIO ACADEMICO



PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDAD 1. CONCEPTOS FUNDAMENTALES

Estática. Su objeto. Hipótesis fundamentales.
Fuerza. Concepto, caracteres, representación.
Sistemas de fuerzas. Componentes y resultante. Diversos sistemas de fuerzas planos.
Principios de la Estática: Paralelogramo de las fuerzas, Equilibrio de dos fuerzas, Transmisibilidad de una fuerza, Acción y reacción.
Momento de una fuerza con respecto a un punto.
Teorema de Varignon.

UNIDAD 2. FUERZAS CONCURRENTES

Fuerzas concurrentes en el plano.
Composición de fuerzas concurrentes. Método de las proyecciones.
Descomposición de una fuerza en otras dos concurrentes con su punto de aplicación. Diferentes casos.
Equilibrio de fuerzas concurrentes en el plano. Condiciones.

UNIDAD 3. FUERZAS PARALELAS

Caso general de fuerzas paralelas en el plano.
Composición, descomposición y equilibrio de fuerzas paralelas.
Cuplas o pares de fuerzas. Propiedades de las cuplas.

UNIDAD 4. FUERZAS NO CONCURRENTES

Fuerzas no concurrentes en el plano.
Composición de fuerzas no concurrentes. Métodos de las proyecciones y de los momentos.
Equilibrio de fuerzas no concurrentes en el plano. Condiciones.
Descomposición de sistemas no concurrentes. Soluciones de Culmann y Ritter.

UNIDAD 5. FUERZAS ESPACIALES

Fuerzas concurrentes en el espacio. Composición de fuerzas concurrentes.
Momento de una fuerza respecto a un eje. Expresión analítica del momento.
Condiciones de equilibrio de un sistema de fuerzas concurrentes.
Fuerzas paralelas en el espacio. Reducción de un sistema de fuerzas paralelas en el espacio. Solución analítica.
Fuerzas no concurrentes en el espacio.

UNIDAD 6. SISTEMAS VINCULADOS

Sistemas planos vinculados. Chapas, barras. Vínculos. Conceptos Generales.
Desplazamiento de una chapa en el plano. Grados de libertad de una chapa



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional

“2018 – Año del Centenario de la Reforma Universitaria”

~~Temas de la asignatura~~ Grados de indeterminación estática.

Vínculo simple. Distintos tipos. Formas prácticas de materialización. Vínculos aparentes. Reacciones de vínculo.

Equilibrio de la chapa vinculada. Determinación de las reacciones de vínculo.

Cadenas cinemáticas. Sistemas de dos y tres chapas. Determinación de las reacciones de vínculos.

UNIDAD 7. SISTEMAS RETICULADOS

Sistemas reticulados en el plano. Su generación. Condiciones de rigidez.

Distintos tipos de reticulados planos.

Cálculo de los esfuerzos en las barras de un reticulado plano. Distintos métodos analíticos y gráficos: Equilibrio de Nudos, Métodos de Culmann y Ritter.

UNIDAD 8. SISTEMAS DE ALMA LLENA

Sistemas planos de alma llena.

Definiciones de esfuerzos característicos: momento flector, esfuerzo de corte y esfuerzo normal.

Fuerzas distribuidas. Concepto. Fuerzas distribuidas normalmente a una superficie y a lo largo de una línea. Intensidad de carga.

Relaciones analíticas entre las funciones entre la función de carga específica y los esfuerzos característicos (Relación $q - Q - M - N$)

Vigas y Pórticos. Diagramas de esfuerzos característicos..

Sistemas espaciales de alma llena. Diagramas de esfuerzos característicos.

UNIDAD 9. ARCOS Y CABLES

Arcos. Definiciones

Distintos tipos de arcos: de directriz circular o parabólico, arco a tres articulaciones.

Diagramas de esfuerzos característicos.

Cables. Definiciones

Cables con distintos tipos de cargas. Análisis y cálculo.

UNIDAD 10. GEOMETRÍA DE LAS SUPERFICIES

Momento estático. Baricentro. Propiedades del baricentro.

Baricentro de líneas y superficies. Método analítico

Teoremas de Pappus/Guldin.

Momentos de segundo orden. Momento centrífugo, de inercia axial y polar.

Relación entre momentos de segundo orden de superficie respecto a sistemas de ejes paralelos. Teorema de Steiner.

Radio de Giro.

Momentos de segundo orden de distintas figuras geométricas. Determinación analítica.

Momentos de segundo orden respecto a ejes de un mismo origen y dirección variable.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional

“2018 – Año del Centenario de la Reforma Universitaria”

Temas Principales de Ingeniería
Expresión de J_{max} y J_{min} .
Aplicación del Círculo de Mohr.

BIBLIOGRAFÍA:

Estabilidad: Primer curso. Fliess, Enrique D. Buenos Aires: Kapeluz. 1970, 3a ed.
Mecánica vectorial para ingenieros: estática. Beer, Ferdinand P.; Johnston, E. Russell Jr. Madrid: McGraw-Hill.
Estabilidad: Tomo I: Conceptos Teóricos. Saleme, Juan; Weber, Juan. Córdoba: Universitas.
Estabilidad: Tomo II: Ejercitación. Saleme, Juan; Weber, Juan. Córdoba: Universitas

