



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE INGENIERIA
en acción continua...

ANALISIS ESTRUCTURAL I

UNIDAD 1

**Introducción.
Conocimientos Previos.
Hipótesis. Variables. Relaciones**

CURSO 2.024

Mg. Ing. DANIEL E. LÓPEZ

INTRODUCCIÓN

Cátedra Análisis Estructural I

2024

Prof. Adjunto: **Daniel López**

daniel.lopez@ingenieria.uncuyo.edu.ar

Jefe de Trabajos Prácticos: **Federico Ponce**

federico.ponce@ingenieria.uncuyo.edu.ar

Ayudante de 1°: **Tomás Schnetzer**

tomas.schnetzer@ingenieria.uncuyo.edu.ar

Material e Información

Aula Abierta

Consultas: días y horarios.

Planificación de Actividades, contenidos y fechas de entrega.

Material de la Cátedra.

Reglamento de la Cátedra.

Correo de la Cátedra

Motivación

¿Porque estoy tomando este curso?

¿Qué voy a aprender en este curso?

¿Cuánto tiempo debo dedicar para acreditar este curso?

¿Cuáles son los requisitos para acreditar este curso?

INTRODUCCIÓN

Contenido

En este curso se desarrolla el análisis de estructuras de barras y su aplicación a distintos tipos estructurales.

Se identifica el problema físico, modelo matemático y el modelo de análisis; las variables estáticas y cinemáticas asociadas, y se presentan las relaciones entre ellas.

Se calculan corrimientos, deformaciones y esfuerzos mediante la utilización de métodos clásicos de la teoría de las estructuras y sus conceptos: equilibrio y compatibilidad.

También se estudian métodos matriciales, calculando esfuerzos internos, reacciones de vínculo y configuración deformada de las estructuras.

Se utiliza software no especializado y específico para análisis estructural.

INTRODUCCIÓN

Expectativas de logro

- Reconocer las variables estáticas y cinemáticas de un sistema estructural compuesto por barras dispuestas en configuración bi o tri dimensional pudiendo comprender como se relacionan entre sí.
- Relacionar las teorías e hipótesis utilizadas en los métodos de análisis de estructuras con el comportamiento real de las mismas que permitan sustentar su aplicación.
- Interpretar, desde el punto de vista físico, las matrices de rigidez y vectores de carga de elementos aislados y de estructuras completas, para aplicarlos en diversos sistemas de referencia.
- Resolver estructuras simples en forma manual y mediante la utilización de software no especializado.
- Comprender la interfaz de entrada-salida de software específico que se utiliza en análisis estructural, pudiendo aplicarlo e interpretar los resultados obtenidos para relacionarlos con el comportamiento de estructuras reales.
- Conformar equipos de trabajo que faciliten el desempeño y promuevan el desarrollo del criterio ingenieril.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Estructuras Isostáticas.

En relación con los conocimientos previos, resulta indispensable establecer un punto de inicio para el curso.

¿Por qué?

- + Reconocimiento de la situación individual.
- + Establecer estado de situación de conocimientos previos por parte de la Cátedra

¿Como?

- + Mediante una evaluación de los conocimientos previos al inicio del curso

CONOCIMIENTOS PREVIOS

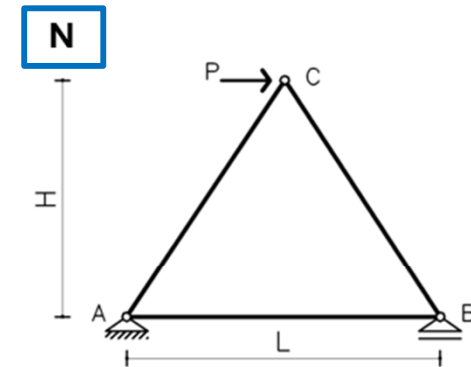
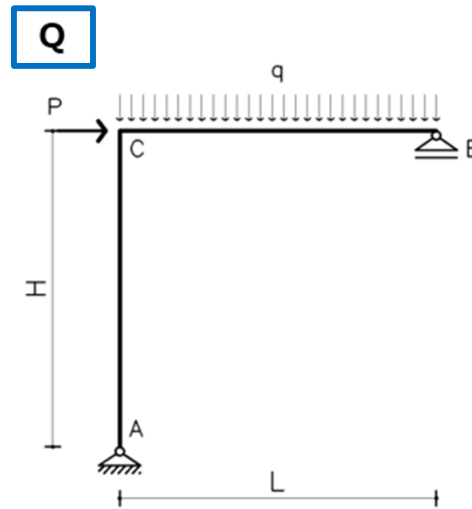
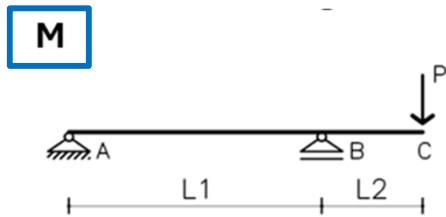
Estructuras Isostáticas. Evaluación Conocimientos Previos

1. ¿Qué elementos necesita para definir una fuerza?
2. ¿Cómo calcula el punto de paso de la resultante de un sistema de fuerzas no paralelas?
3. ¿Cómo traslada una fuerza en el plano para que pase por un punto cualquiera del plano?
4. ¿Qué entiende por estructura isostática?
5. ¿Qué tipos estructurales conoce?
6. ¿Qué entiende por estructura hiperestática?
7. Considerados como esfuerzos internos (esfuerzos característicos), defina momento flector, esfuerzo de corte y esfuerzo normal.

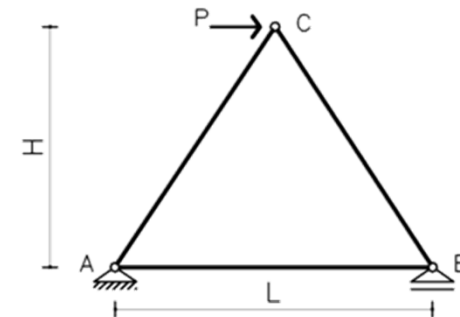
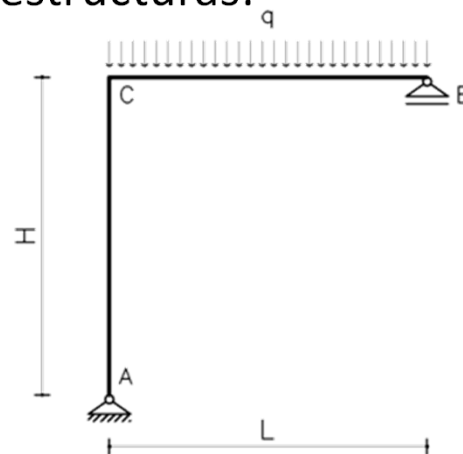
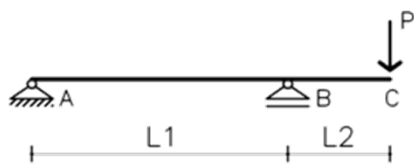
CONOCIMIENTOS PREVIOS

Estructuras Isostáticas. Conocimientos Previos.

8. Dibuje a mano alzada y sin realizar ningún cálculo, los diagramas de esfuerzos característicos que se indican, en las siguientes estructuras



9. Dibuje a mano alzada y sin realizar ningún cálculo, la configuración deformada (elástica) de las siguientes estructuras:

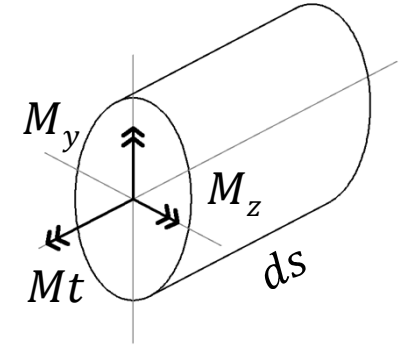
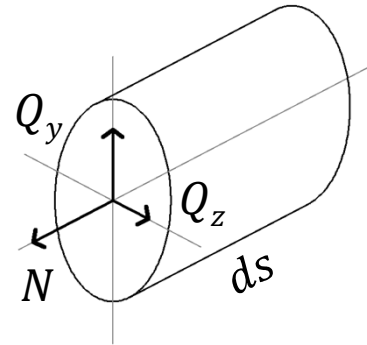
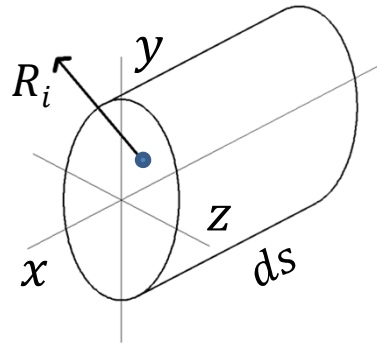


CONOCIMIENTOS PREVIOS

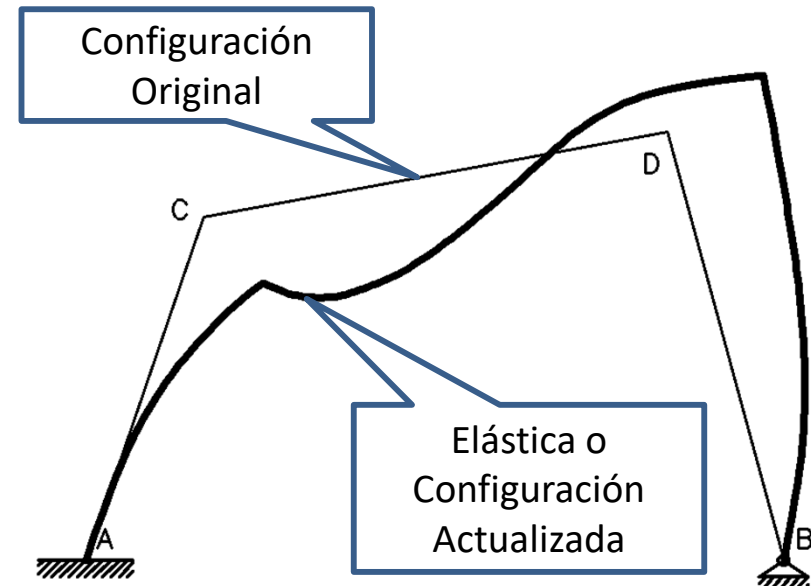
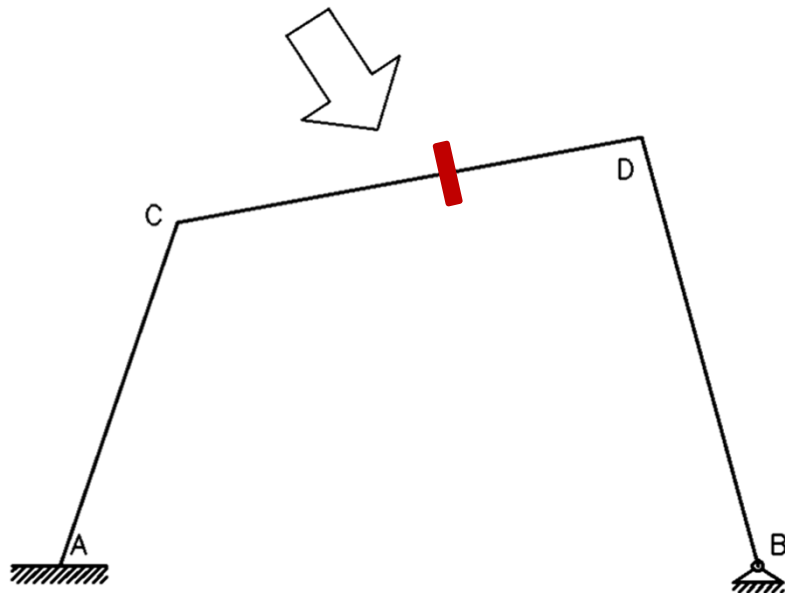
Estructuras Isostáticas. Conocimientos Previos.

Estructuras Isostáticas $I - E = 0$

Esfuerzos Internos



Configuración Actualizada, Deformada o Elástica



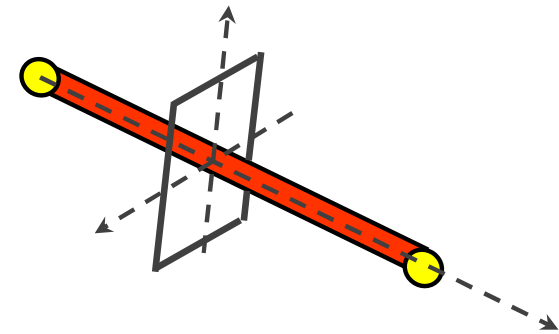
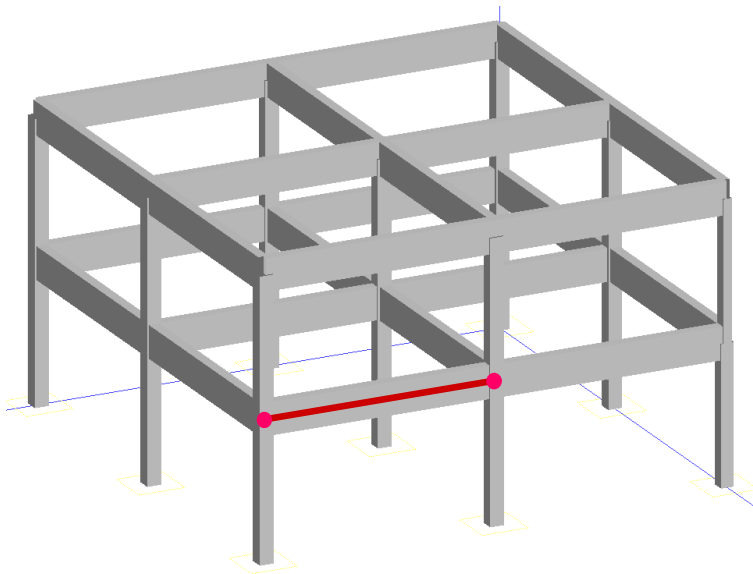
TEORÍA CLÁSICA DE LAS ESTRUCTURAS

Hipótesis

Tipología

Estructura de barras

Están compuestas por miembros o elementos estructurales que se caracterizan por tener una dimensión preponderante (muy grande) frente a las otras dos dimensiones.



TEORÍA CLÁSICA DE LAS ESTRUCTURAS

Hipótesis

Tipología

Estructura de barras

¿ Tipos ?



TEORÍA CLÁSICA DE LAS ESTRUCTURAS

Hipótesis

Tipología

Estructura de barras



TEORÍA CLÁSICA DE LAS ESTRUCTURAS

Hipótesis

Tipología

Estructura de barras



TEORÍA CLÁSICA DE LAS ESTRUCTURAS

Hipótesis

Tipología

Estructura de barras

Material

Homogéneo

Isótropo

Continuo

Simple

Elástico

Cinemática

Pequeños desplazamientos

Pequeñas deformaciones

Las deformaciones y los desplazamientos son pequeños respecto de las dimensiones de los miembros estructurales. Tienen una magnitud tal que los cálculos pueden hacerse sobre la configuración original de la estructura.

Así, cuando se produce la rotación de una chapa se considera que el ángulo de giro es igual al arco que describen la trayectoria de los puntos de la chapa y a la tangente del ángulo girado.

Al mismo tiempo se considera que las cargas no cambian de dirección mientras la estructura alcanza su configuración actualizada.

TEORÍA CLÁSICA DE LAS ESTRUCTURAS

Hipótesis

Tipología

Estructura de barras

Material

Homogéneo

Isótropo

Continuo

Simple

Elástico

Cinemática

Pequeños desplazamientos

Pequeñas deformaciones

Cargas

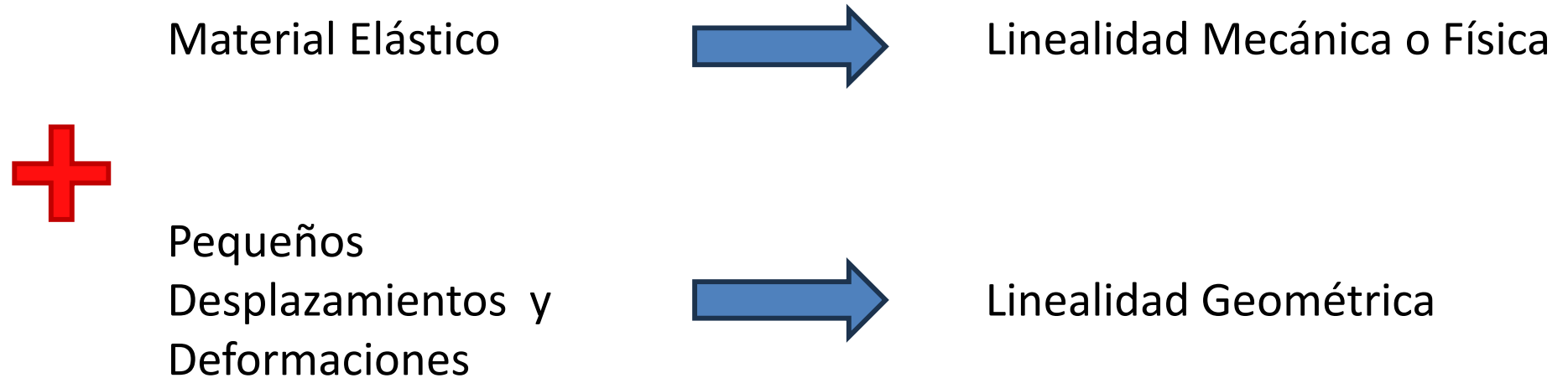
Aplicación Lenta

La velocidad con que se aplican las cargas sobre la estructura es suficientemente lenta como para que se puedan hacer los cálculos sin considerar al tiempo como una variable del problema.

No consideramos procesos dinámicos.

TEORÍA CLÁSICA DE LAS ESTRUCTURAS

Hipótesis



Proporcionalidad entre causas y efectos, entre cargas y desplazamientos

Principio de Independencia de las Acciones y Superposición de los Efectos

P I A S E

TEORÍA CLÁSICA DE LAS ESTRUCTURAS

Variables

Estáticas

Fuerzas en general. Vectores

Fuerzas y Momentos, Concentradas y Distribuidas

Tensiones. Tensores

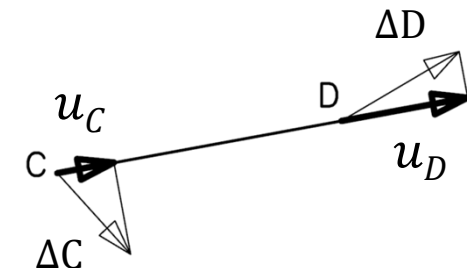
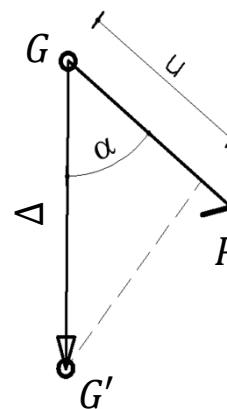
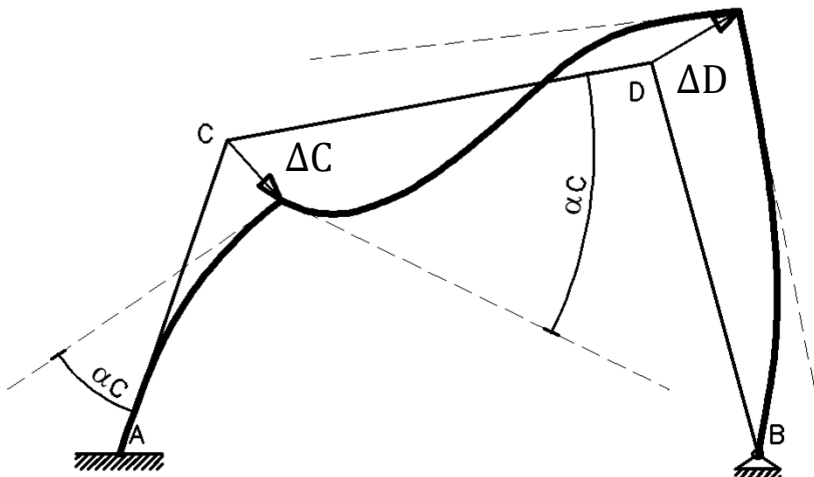
Cinemáticas

Desplazamientos en general. Vectores

Lineales y Angulares o Rotaciones, Absolutos o Relativos

Desplazamiento total, se designa con Δ

Desplazamientos componente, se designa con u



$$\Delta_{CD}^{rel} = u_D - u_C$$

TEORÍA CLÁSICA DE LAS ESTRUCTURAS

Variables

Estáticas

Fuerzas en general. Vectores

Fuerzas y Momentos, Concentradas y Distribuidas

Tensiones. Tensores

Cinemáticas

Desplazamientos en general. Vectores

Lineales y Rotaciones, Absolutos o Relativos

Desplazamiento total, se designa con Δ

Desplazamientos componente, se designa con u

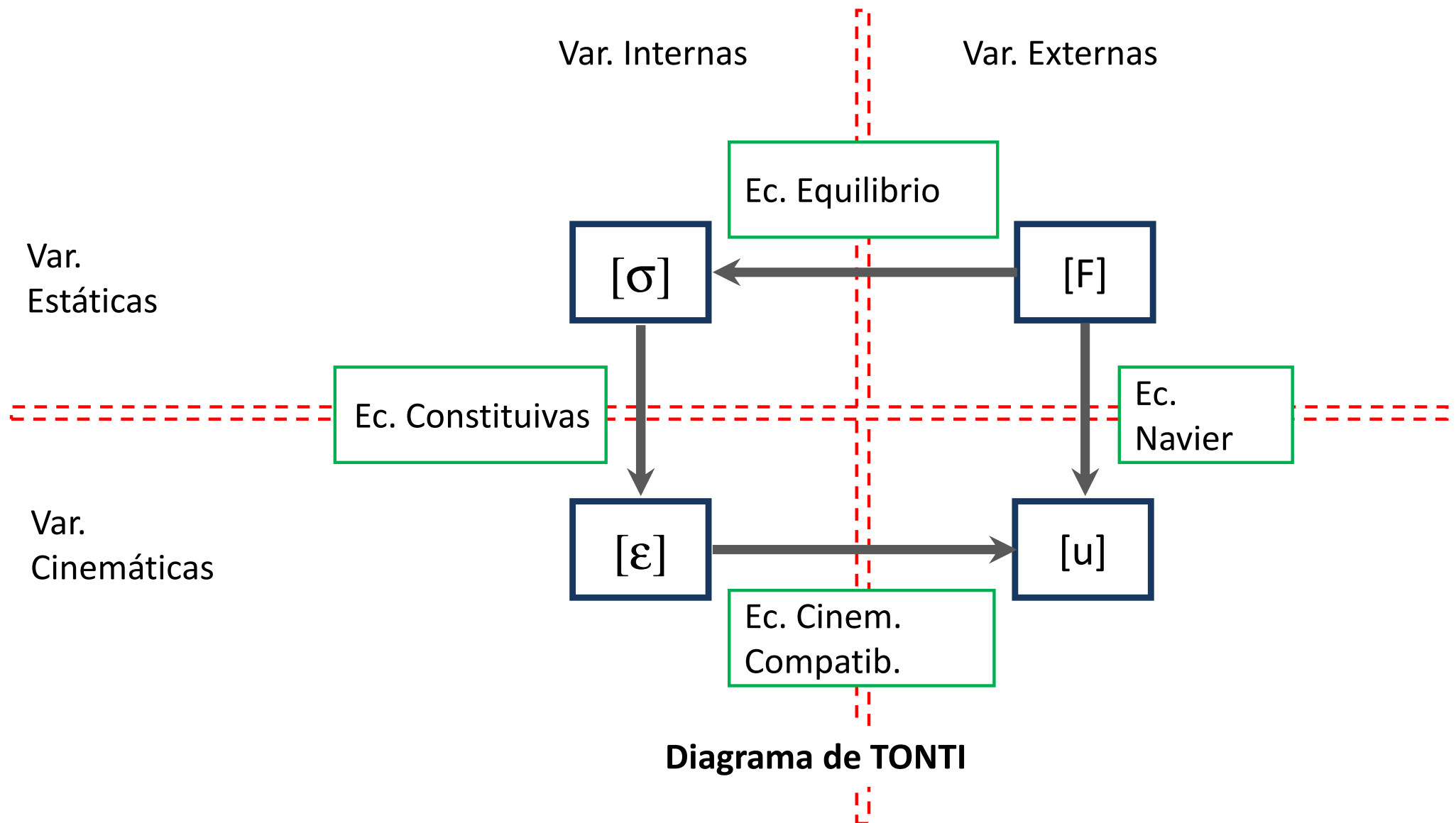
Deformaciones. Tensores

Se relacionan geoméricamente con los desplazamientos



TEORÍA CLÁSICA DE LAS ESTRUCTURAS

Relaciones. Diagrama de TONTI



Requisitos para acreditar este curso

Acreditación		Condiciones Generales y Asistencia
		Certificación de TP
		Aprobación de Examen Final
Certificación de Trabajos Prácticos	Evaluación Continua	Presentar y visar TPs (por grupo) Rendir y Aprobar cada TP TP no aprobado Rendir y Aprobar Global
	Parciales	Presentar y visar TPs (por grupo) Rendir y Aprobar 2 Parciales Parcial no aprobado Rendir y Aprobar Global

Prohibiciones



CONOCIMIENTOS PREVIOS

U#1. Aplicaciones

Viga Reticulada

