

00. Presentación del curso

Michael Heredia Pérez
mherediap@unal.edu.co

Universidad Nacional de Colombia sede Manizales
Departamento de Ingeniería Civil
Mecánica de sólidos

2023a



Derrotero

- 1 Mecánica de sólidos
- 2 Contexto universitario
- 3 Contexto profesional y académico
- 4 Metodología, calificación e información

Derrotero

- 1 Mecánica de sólidos
- 2 Contexto universitario
- 3 Contexto profesional y académico
- 4 Metodología, calificación e información

¿Mecánica de sólidos?

En este curso se profundizará en la **teoría de la elasticidad**. Esta es una teoría básica, imprescindible para poder entender, con suficiencia, el método de los elementos finitos, y con el tener bases apropiadas **para poder manejar con criterio los diferentes programas de análisis estructural** que existen en el mercado, que son empleados **no solo en ingeniería estructural, sino en ingeniería geotécnica y de pavimentos**.

¿Mecánica de sólidos?

En este curso se profundizará en la **teoría de la elasticidad**. Esta es una teoría básica, imprescindible para poder entender, con suficiencia, el método de los elementos finitos, y con el tener bases apropiadas **para poder manejar con criterio los diferentes programas de análisis estructural** que existen en el mercado, que son empleados **no solo en ingeniería estructural, sino en ingeniería geotécnica y de pavimentos**.

¿Qué veremos?

- 1 Repaso de diferentes prerequisites
- 2 Relación entre esfuerzos y deformaciones
- 3 Ecuaciones diferenciales fundamentales de la teoría de la elasticidad
- 4 Criterios de falla para materiales dúctiles y frágiles
- 5 Formulación en coordenadas polares y cilíndricas
- 6 Torsión

¿Qué veremos?

Temas que serán de estudio **autónomo**:

- 00. Repaso de diferentes prerrequisitos

Meses 1:

- 01. Relación entre esfuerzos y deformaciones
- 02. Ecuaciones diferenciales fundamentales de la teoría de la elasticidad

Mes 2, 3 y 4:

- 03. Criterios de falla para materiales dúctiles y frágiles
- 04. Formulación en coordenadas polares y cilíndricas
- 05. Torsión

¿Qué veremos?

Temas que serán de estudio **autónomo**:

- 00. Repaso de diferentes prerrequisitos

Meses 1:

- 01. Relación entre esfuerzos y deformaciones
- 02. Ecuaciones diferenciales fundamentales de la teoría de la elasticidad

Mes 2, 3 y 4:

- 03. Criterios de falla para materiales dúctiles y frágiles
- 04. Formulación en coordenadas polares y cilíndricas
- 05. Torsión

¿Qué veremos?

Temas que serán de estudio **autónomo**:

- 00. Repaso de diferentes prerrequisitos

Meses 1:

- 01. Relación entre esfuerzos y deformaciones
- 02. Ecuaciones diferenciales fundamentales de la teoría de la elasticidad

Mes 2, 3 y 4:

- 03. Criterios de falla para materiales dúctiles y frágiles
- 04. Formulación en coordenadas polares y cilíndricas
- 05. Torsión

¿Qué veremos?

Temas que serán de estudio **autónomo**:

- 00. Repaso de diferentes prerrequisitos

Meses 1:

- 01. Relación entre esfuerzos y deformaciones
- 02. Ecuaciones diferenciales fundamentales de la teoría de la elasticidad

Mes 2, 3 y 4:

- 03. Criterios de falla para materiales dúctiles y frágiles
- 04. Formulación en coordenadas polares y cilíndricas
- 05. Torsión

Al finalizar

El estudiante estará en capacidad de:

- Analizar y explicar cómo varían las tensiones y las deformaciones al interior de un sólido elástico.
- Entender las diferentes suposiciones y limitaciones presentes en la teoría de la elasticidad.
- Interpretar los diferentes criterios de falla presentes en los sólidos elásticos.
- Entender la deducción y rango de aplicación de ciertas formulaciones que se aplicarán más tarde en las líneas de estructuras, geotécnica y pavimentos.

Al finalizar

El estudiante estará en capacidad de:

- Analizar y explicar cómo varían las tensiones y las deformaciones al interior de un sólido elástico.
- Entender las diferentes suposiciones y limitaciones presentes en la teoría de la elasticidad.
- Interpretar los diferentes criterios de falla presentes en los sólidos elásticos.
- Entender la deducción y rango de aplicación de ciertas formulaciones que se aplicarán más tarde en las líneas de estructuras, geotécnica y pavimentos.

Al finalizar

El estudiante estará en capacidad de:

- Analizar y explicar cómo varían las tensiones y las deformaciones al interior de un sólido elástico.
- Entender las diferentes suposiciones y limitaciones presentes en la teoría de la elasticidad.
- Interpretar los diferentes criterios de falla presentes en los sólidos elásticos.
- Entender la deducción y rango de aplicación de ciertas formulaciones que se aplicarán más tarde en las líneas de estructuras, geotécnica y pavimentos.

Al finalizar

El estudiante estará en capacidad de:

- Analizar y explicar cómo varían las tensiones y las deformaciones al interior de un sólido elástico.
- Entender las diferentes suposiciones y limitaciones presentes en la teoría de la elasticidad.
- Interpretar los diferentes criterios de falla presentes en los sólidos elásticos.
- Entender la deducción y rango de aplicación de ciertas formulaciones que se aplicarán más tarde en las líneas de estructuras, geotécnica y pavimentos.

Al finalizar

El estudiante estará en capacidad de:

- Analizar y explicar cómo varían las tensiones y las deformaciones al interior de un sólido elástico.
- Entender las diferentes suposiciones y limitaciones presentes en la teoría de la elasticidad.
- Interpretar los diferentes criterios de falla presentes en los sólidos elásticos.
- Entender la deducción y rango de aplicación de ciertas formulaciones que se aplicarán más tarde en las líneas de estructuras, geotécnica y pavimentos.

Derrotero

- 1 Mecánica de sólidos
- 2 Contexto universitario
- 3 Contexto profesional y académico
- 4 Metodología, calificación e información

Derrotero

- 1 Mecánica de sólidos
- 2 Contexto universitario
- 3 Contexto profesional y académico**
- 4 Metodología, calificación e información

¿Por qué vemos estas materias?



Problema

La capacidad de cálculo de los computadores ha superado las capacidades propositivas del ingeniero (¿civil?) promedio.

Ingeniería civil moderna

- Necesitamos implementar nuevos modelos, metodologías y criterios de análisis, dejar de lado los métodos simplificados de análisis... *¿machine learning? ¿artificial intelligence?*
- El paradigma de la modernidad ingenieril: Resiliente y Sostenible.

Ingeniería civil moderna

- Necesitamos implementar nuevos modelos, metodologías y criterios de análisis, dejar de lado los métodos simplificados de análisis... *¿machine learning? ¿artificial intelligence?*.
- El paradigma de la modernidad ingenieril: Resiliente y Sostenible.

Ingeniería civil moderna

- Necesitamos implementar nuevos modelos, metodologías y criterios de análisis, dejar de lado los métodos simplificados de análisis... *¿machine learning? ¿artificial intelligence?*.
- El paradigma de la modernidad ingenieril: **Resiliente y Sostenible**.

Ingeniería civil moderna

A decade of major earthquakes: lessons for business

- Hazards beyond expectation
- Quakes don't read
- Non-structural damage: the main source of building-related losses

Leer el artículo: [link](#).

¿Qué podemos hacer con los softwares actuales?

Structural engineer - FEA FEM

- Análisis de cargas de viento, software RFEM. [video](#).
- 4 point bending of an unreinforced concrete beam. [video](#).
- Seism on structure reinforced with non-linear steel at max. 14g on all 3 axes - ANSYS WB Transient. [video](#).
- LS-DYNA FINITE ELEMENT ANALYSIS - Fracture simulation of steel compact tension specimen. [video](#).

¿Qué podemos hacer con los softwares actuales?

Geotechnical engineer - FEA FEM

- Introducing RocFall3 - 3D Rockfall Analysis. [video](#).
- Mega models - 3D slope stability models (LEM+FEM) built for you and your team to use. [video](#).

¿Qué podemos hacer con los softwares actuales?

Fluis mechanics - CFD

- Drop test of a glass cup with water impacting a rigid tray - ANSYS Explicit Dynamics with Fluids. [video](#).
- Catheter Computational Fluid Dynamics Animation. [video](#).

¿Qué podemos hacer con los softwares actuales?

Structural Pathologies + Georeferencing - FEA FEM SIG

- Forensic investigation and Engineering Analysis of Morandi Bridge collapse. [video](#).

¿Qué podemos hacer con los softwares actuales?

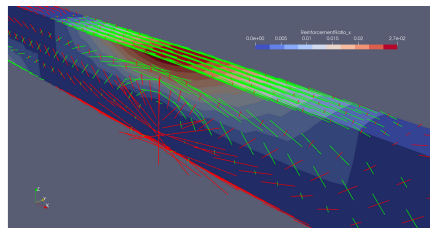
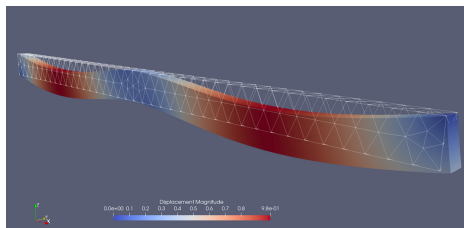


Figura: Post-Processing of FEM Results with Paraview, [link](#)

Derrotero

- 1 Mecánica de sólidos
- 2 Contexto universitario
- 3 Contexto profesional y académico
- 4 Metodología, calificación e información**

Docentes

Michael		Diego	
Fecha inicio	Fecha finalización	Fecha inicio	Fecha finalización
Febrero 6 (semana 1)	Marzo 5 (semana 4)	Marzo 6 (semana 5)	Junio 3 (semana 16)

¿Qué veremos?

Temas que serán de estudio **autónomo**:

- 00. Repaso de diferentes prerrequisitos

Meses 1:

- 01. Relación entre esfuerzos y deformaciones
- 02. Ecuaciones diferenciales fundamentales de la teoría de la elasticidad

Mes 2, 3 y 4:

- 03. Criterios de falla para materiales dúctiles y frágiles
- 04. Formulación en coordenadas polares y cilíndricas
- 05. Torsión

Comunicación con el docente

Asesorías y tutorías

Preguntar primero por disponibilidad

Comunicación con el docente

mherediap@unal.edu.co

Medio formal: lo que haya en el correo, es.

WhatsApp

Medio informal

Comunicación con el docente

Asesorías y tutorías

Preguntar primero por disponibilidad

Comunicación con el docente

mherediap@unal.edu.co

Medio formal: lo que haya en el correo, es.

WhatsApp

Medio informal

Comunicación con el docente

Asesorías y tutorías

Preguntar primero por disponibilidad

Comunicación con el docente

mherediap@unal.edu.co

Medio formal: lo que haya en el correo, es.

WhatsApp

Medio informal

Comunicación con el docente

Asesorías y tutorías

Preguntar primero por disponibilidad

Comunicación con el docente

mherediap@unal.edu.co

Medio formal: lo que haya en el correo, es.

WhatsApp

Medio informal

Repositorio

La siguiente información se encontrará en el repositorio de GitHub:

- Contenido del curso
- Prerrequisitos
- Software recomendado
- Sobre el `main.pdf`
- Calificación y evaluación
- Recomendaciones para estudiar
- Presentaciones y código



link: https://github.com/michaelherediaperez/medio_continuo