

Mecánica del Medio Continuo y Modelos Constitutivos

Profesor: Miguel Angel Cabrera
e-mail: ma.cabrera140@uniandes.edu.co
Oficina: ML 639

Horario de clase: Martes y Jueves de 14:00 a 15:20
Salón de clase: AU 102
Horario de atención: Cita previa acordada por e-mail

Este curso está dividido en dos módulos. El primer módulo trata los principios matemáticos en la descripción de los procesos mecánicos en un medio continuo. El segundo módulo presenta la descripción del comportamiento mecánico de los suelos por medio de la formulación de modelos constitutivos.

1. Objetivos

- a. Entender la descripción espacial de un proceso físico, independiente del marco de referencia, y describir el proceso de manera matemática, considerando los principios de las operaciones tensoriales.
- b. Entender las ventajas y limitaciones de los modelos constitutivos, su relación con las variables de estado de los suelos, y la descripción de su estado en la falla.

2. Metodología

Durante las clases se desarrollarán los temas de carácter teórico previstos en el programa del curso, y se motivará la participación de los estudiantes mediante discusiones y/o talleres individuales o en grupo. Adicional a las clases, se tendrá una sesión de laboratorio relacionada con el comportamiento mecánico de las arenas, y la realización de dos tareas. La participación de los estudiantes será incentivada con la planeación de ejercicios numéricos y su solución en el salón de clase.

3. Sistema de evaluación

La calificación final del curso se asignará de acuerdo a los siguientes criterios y porcentajes:

20%	Examen 1 – Operaciones tensoriales
25%	Examen 2 – Mecánica del medio continuo
25%	Examen 3 – Modelos constitutivos
10%	Tareas y talleres
10%	Informe de laboratorio
10%	Solución de ejercicios en clase (dos veces en el semestre)

4. Requisitos

Para el desarrollo satisfactorio del presente curso, el estudiante debe contar con los siguientes conocimientos básicos:

- álgebra lineal y vectorial
- conocimientos básicos de programación en MATLAB (i.e., vectores, matrices, arreglos, condicionales, ciclos lógicos)
- mecánica de materiales y mecánica de suelo

5. Libros de referencia

- **Reddy**, 2008. An introduction to continuum mechanics with applications. Cambridge press
- **Wood**, 1991. Soil Behaviour and Critical State Soil Mechanics. Cambridge press
- **Andreoitti, Forterre & Pouliquen**, 2013. Granular Media, Between Fluid and Soild. Cambridge press

6. Cronograma de clases y actividades

Sem	Clase	Clase	Fecha
1	1	Introducción	08.08.2017
1	2	Vectores y matrices	10.08.2017
2	3	Tensores	15.08.2017
2	4	Taller operaciones tensoriales	17.08.2017
3	5	Examen 1 - clases 1 a 4	22.08.2017
3	6	Deformaciones en un medio continuo	24.08.2017
4	7	Deformaciones en un medio continuo	29.08.2017
4	8	Esfuerzos en un medio continuo	31.08.2017
5	9	Esfuerzos en un medio continuo	05.09.2017
5	10	Principios de conservación	07.09.2017
6	11	Principios de conservación	12.09.2017
6	12	Ecuaciones constitutivas	14.09.2017
7	13	Ecuaciones constitutivas	19.09.2017
7	14	Taller mecánica del medio continuo	21.09.2017
8	15	Examen 2 - clases 6 a 14	26.09.2017
8	16	Elasticidad en mecánica de suelos	28.09.2017
9	-	-	-
9	-	-	-
10	17	Variables del comportamiento de los suelos	10.10.2017
10	18	Variables del comportamiento de los suelos	12.10.2017
11	19	Plasticidad en suelos	17.10.2017
11	20	Criterios de falla	19.10.2017
12	21	Criterios de falla	24.10.2017
12	22	Taller criterios de falla	26.10.2017
13	23	Efecto de agua en los poros	31.10.2017
13	24	Efecto de agua en los poros	02.11.2017
14	25	Cam-Clay	07.11.2017
14	26	Taller Cam-Clay	09.11.2017
15	27	Estado Critico	14.11.2017
15	28	Estado Critico	16.11.2017
16	29	Dilatancia y contractancia	21.11.2017
16	30	Taller estado crítico y cambios volumétricos del suelo	23.11.2017
N/A	N/A	Examen 3 - clases 16 a 30	N/A