



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
ESCUELA CENTROAMERICANA DE GEOLOGÍA
Mecánica de Rocas
G 4213

Grupo: 01

Créditos: 4

Horas lectivas: 3 teoría y 2 práctico

Horario del curso: Jueves de 16:00 a 20:50

Modalidad del curso: 100% virtual.

Requisito(s): G-5216 (Campaña Geológica)

Correquisito(s): No tiene

Ciclo lectivo: 2-2020

Tipo de curso: Teórico-práctico

Profesores:

Dr. Maximiliano Garnier Villarreal, PhD

Oficina: 309

Consulta: Jueves 10:00 a 11:30 (Mediación, Zoom, correo)

maximiliano.garniervillarreal@ucr.ac.cr

M.Sc. Rolando Mora Chincilla

Oficina: 105

Consulta: Viernes 14:00 a 15:30 (Mediación, Zoom, correo)

rolando.morachinchilla@ucr.ac.cr

1. Descripción del curso

En este curso serán analizados diversos aspectos de actualidad de la Mecánica de Rocas, aplicados a la resolución de problemas, dentro de la realidad geotécnica de Costa Rica. Durante el transcurso del semestre, el estudiante desarrollará investigaciones prácticas, para presentarlas como exámenes. Se requiere, de parte del estudiante, un conocimiento básico de la Geología y sus fenómenos asociados más importantes, relacionados sobre todo con la formación de los diferentes tipos de rocas de Costa Rica, así como, de los procesos y fenómenos de alteración hidrotermal y meteórica. El estudiante deberá mantener un elevado nivel de participación durante el curso, además de mostrar una disposición adecuada al desarrollo de las investigaciones que se le soliciten. El estudiante debe mostrar, además, una apertura al análisis de los fenómenos relacionados con la Mecánica de Rocas y además disposición para realizar consultas bibliográficas en otros idiomas de uso corriente en esta técnica (ejp. inglés).

El curso será 100% virtual, utilizando el sitio de Mediación Virtual del curso, donde se brindarán los materiales, guías, y recursos necesarios para el apropiado desarrollo del mismo, así como los espacios



para discusión, información, y entrega de trabajos. El horario de atención a estudiantes será conforme lo establecido en el encabezado del programa del curso, y se utilizará la plataforma ZOOM.

2. Objetivos

Objetivo general

Proporcionar una visión apropiada, y lo más completa posible, de los últimos desarrollos de la Mecánica de Rocas, por medio de presentaciones y demostraciones, para el desarrollo integral del estudiante en esta disciplina.

Objetivos específicos

- a. Exponer al estudiante los temas de mayor actualidad en este campo, por medio de consulta bibliográfica y presentaciones, con el propósito de brindar un panorama actualizado de la disciplina.
- b. Aplicar la resolución de los problemas geotécnicos más usuales, para un mejor ejercicio profesional del estudiante, utilizando softwares y aplicaciones modernas.

3. Contenidos

a. Clasificación de macizos rocosos con propósitos geotécnicos

- a. Clasificación de Terzaghi
- b. Índice de calidad de la roca (RQD). Clasificación geomecánica de macizos rocosos (RMR). El sistema Q
- c. Levantamiento de discontinuidades en macizos rocosos
- d. Resistencia al corte de las discontinuidades de macizos rocosos y Resistencia de rocas y macizos rocosos
- e. Criterio de ruptura de Hoek & Brown (Programa RockLab)

b. Esfuerzos en roca y círculo de Mohr

c. Ensayos en roca

- a. Ensayos en el campo y Ensayos en el laboratorio

d. Estabilidad de taludes en suelos y rocas

e. Caracterización sísmica de macizos rocosos

f. Análisis de excavaciones subterráneas

4. Metodología

El curso de Mecánica de Rocas será impartido basándose en la práctica de una metodología didáctica participativa, apoyada sobre el trabajo individual y colectivo de los estudiantes y la experiencia práctica y profesional de los profesores. El contenido programático será dividido en tres fracciones, cuyos programas se exponen a continuación:

- a) Exposiciones teóricas (sincrónicas o asincrónicas).
- b) Investigaciones realizadas por el estudiante.
- c) Sesiones sincrónicas de práctica y análisis de datos.



Además, serán ofrecidas horas de atención a los estudiantes, con el objeto de contribuir a evacuar dudas y promover la discusión. Se utilizará el espacio Mediación Virtual como repositorio, para entrega de documentos en línea y foro de discusión, por lo cual es deber de cada estudiante revisar este espacio al menos 3 veces por semana.

Los exámenes serán análisis y estudios para los cuales se les dará un período de tiempo prudencia para su desarrollo y entrega.

En caso de presentar inconvenientes o limitaciones, de cualquier tipo, durante el transcurso del semestre, se le solicita al estudiante que se comunique con alguno de los docentes para poder abordar la situación de la manera más apropiada.

5. Cronograma

N° de semana	Teoría			Actividad
	Fecha Día/Mes	Indicar si es sincrónica o asincrónica	Contenido / Evaluación	
1	13-Ago	Sincrónica	Macizos Rocosos	Videoconferencia, videos explicativos, lecturas
2	20-Ago	Sincrónica	Macizos Rocosos	Videoconferencia, videos explicativos, lecturas
3	27-Ago	Sincrónica	Macizos Rocosos	Videoconferencia, videos explicativos, lecturas
4	3-Set	Sincrónica	Macizos Rocosos	Videoconferencia, videos explicativos, lecturas
5	10-Set	Sincrónica	Caso de descripción de macizos rocosos	Video demostrativo
6	17-Set	Asincrónica	Esfuerzos y ensayos en roca	Video de los temas propuestos, foros, lecturas
7	24-Set	Asincrónica	I Parcial	Análisis de casos
8	1-Oct			
9	8-Oct			



10	15-Oct			
11	22-Oct	Asincrónica	II Parcial	Entrega de posters
12	29-Oct	Sincrónica	Excavaciones subterráneas	Videoconferencia, videos explicativos, lecturas
13	5-Nov	Sincrónica	Excavaciones subterráneas	Videoconferencia, videos explicativos, lecturas
14	12-Nov	Sincrónica	Excavaciones subterráneas	Videoconferencia, videos explicativos, lecturas
15	19-Nov	Asincrónica	Sísmica de macizos rocosos	Video del tema propuesto, foros, lecturas
16				
Examen final	26-Nov	Asincrónica		Análisis de casos y resolución de problemas
Examen de ampliación	10-Dic	Asincrónica		Análisis de casos y resolución de problemas

N° de semana	Laboratorio/Práctica			
	Fecha Día/Mes	Indicar si es sincrónica o asincrónica	Contenido / Evaluación	Actividad
1	13-Ago			
2	20-Ago			
3	27-Ago			
4	3-Set			

Nuestra *salud mental* importa



5	10-Set			
6	17-Set			
7	24-Set			
8	1-Oct	Sincrónica	Estabilidad de taludes	Uso de software y aplicación web
9	8-Oct	Asincrónica	Estabilidad de taludes	Uso de software y aplicación web
10	15-Oct	Sincrónica	Estabilidad de taludes	Uso de software y aplicación web
11	22-Oct			
12	29-Oct			
13	5-Nov			
14	12-Nov			
15	19-Nov			
16	26-Nov			
Examen final				
Examen de ampliación				

5.a Recursos

Para realizar las actividades del curso se utilizarán los siguientes recursos:

- Presentaciones proporcionadas en el sitio de Mediación Virtual
- Computadora personal o de escritorio

Nuestra *salud mental* importa



- i. Software GeoStudio (<https://www.geoslope.com/products/geostudio>) – versión estudiantil
- c. Libros indicados en la bibliografía
- d. Artículos proporcionados en el sitio de Mediación Virtual
- e. Aplicación web (https://maximiliano-01.shinyapps.io/rock_mechanics/)
- f. Enlaces a videos proporcionados en el sitio de Mediación Virtual, cubriendo tópicos de teoría y laboratorio

6. Evaluación

- | | |
|----------------------|-----|
| a. I Examen parcial | 30% |
| b. II Examen parcial | 30% |
| c. Examen final | 40% |

7. Bibliografía recomendada

- González de Vallejo, L. I., Ferrer, M., Ortuño, L. & Oteo, C. 2004. Ingeniería Geológica. Pearson Educación. 715 págs.
- Jaeger, J.C., Cook, N.G.W. & Zimmerman, R.W. 2007. Fundamentals of Rock Mechanics. Blackwell Publishing. 475 págs.
- Hudson, J.A. & Harrison, J.P. 1997. Engineering Rock Mechanics: an introduction to the principles. Pergamon, Elsevier. 444 págs.
- Barton, N. 2007. Rock Quality, Seismic Velocity, Attenuation and Anisotropy. Taylor & Francis. 729 págs.
- Hoek, E. Practical Rock Engineering. 237 págs.