



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA  
ESCUELA CENTROAMERICANA DE GEOLOGÍA  
Geología para Topógrafos  
G-0114

**Grupos:** 02

**Créditos:** 3

**Horas Lectivas:** 2 horas de teoría y 3 horas de práctica.

**Horario:** G02 martes 10:00-11:50 – viernes 13:00-15:50

**Modalidad del curso:** 100% Virtual

**Requisito:** IT-1003

**Correquisitos:** No tiene

**Ciclo lectivo:** II - 2020

**Tipo de Curso:** Teórico-práctico.

**Profesor:** G02 Dr. Marco Barahona Palomo

**Horas de Consultas:** G02 Miércoles 8:00 – 11:00 am (virtual).

**Oficina:** 313

**Correo:** G02 [marco.barahona@ucr.ac.cr](mailto:marco.barahona@ucr.ac.cr)

**Espacio de mediación virtual:** <https://mv2.mediacionvirtual.ucr.ac.cr/course/view.php?id=16371>

## 1. Descripción del curso

Este curso se impartirá de manera **virtual** debido a la condición de emergencia Nacional por el COVID19. La plataforma oficial para impartir este curso en esta modalidad es **Mediación virtual**, por medio de la cual tendrán acceso a todos los recursos didácticos, actividades, evaluaciones y material de apoyo empleados para alcanzar los objetivos del curso. El detalle de la metodología empleada se describe en la sección dedicada para este fin.

En el curso G-0114 Geología para Topógrafos, se estudiarán procesos geológicos que ocurren en nuestro entorno, el papel de la Geología, sus ramas, aplicaciones y su relación con otras ciencias. Los estudiantes tendrán la oportunidad de entrar en contacto con una ciencia experimental y de campo, que estudia nuestro planeta, su historia, composición y los procesos que suceden en él, lo moldean y marcan su evolución constante.

El curso hará énfasis en los temas de Geología que serán herramientas indispensables en el quehacer topográfico, tales como reconocimiento de la estabilidad de laderas, yacimientos minerales y tajos, dinámica hidrogeológica, entre otros, los cuales son temas en los que la topografía juega un papel indispensable en los procesos de investigación, construcción de obras civiles, etc.

## 2. Objetivos

El curso ha sido planeado de modo que al final del ciclo, el alumno será capaz de:

- a. Aportar información general sobre los procesos geológicos que sirvan a los estudiantes para su desempeño como profesionales en topografía.
- b. Comprender la relación de la dinámica interna y externa de nuestro planeta, con el quehacer de los y las profesionales en Topografía.
- c. Conocer los métodos para la interpretación y utilización de los mapas geológicos.
- d. Reconocer algunos de los problemas de la geología aplicada y participar en la solución de ellos.

## 3. Contenidos



**Introducción y geología de la Tierra:** La geología. Visión de la Tierra. La Tierra como un sistema. Estructura interna de la Tierra. La superficie de la Tierra. Las rocas y el ciclo de las rocas.

**Actividad ígnea:** Magmas, texturas ígneas, composición ígnea, denominación de las rocas ígneas, origen de los magmas, evolución de los magmas. Naturaleza de las erupciones volcánicas. Materiales expulsados durante una erupción. Estructuras volcánicas y estilos de erupción. Actividad ígnea intrusiva.

**Meteorización, erosión y rocas sedimentarias:** Procesos externos de la Tierra. Meteorización: mecánica y química. Velocidades de meteorización. Suelo. Factores formadores del suelo. El perfil del suelo. Erosión del suelo. Rocas sedimentarias. Tipos de rocas sedimentarias. Rocas sedimentarias detríticas y químicas. Clasificación de las rocas sedimentarias. Ambientes sedimentarios. Estructuras sedimentarias.

**Tectónica de placas:** Deriva continental. Paleomagnetismo. Hipótesis de la expansión del fondo oceánico. Principales placas de la Tierra. Bordes de Placa: divergentes, convergentes, transformante. Comprobación del modelo de la tectónica de placas.

**El tiempo geológico:** Principios fundamentales de la datación relativa. Correlación de las capas rocosas. Fósiles. Datación absoluta: radiactividad. Escala del tiempo geológico. Dificultades para datar.

**Geología estructural y sismología:** deformación de la corteza. Fuerza y esfuerzo, tipos de esfuerzo. Cartografía de las estructuras geológicas: rumbo, dirección de buzamiento y ángulo de buzamiento. Pliegues. Fallas. Diaclasas. Terremotos. Ruptura y propagación de un terremoto. Escala de intensidad vs. Escala de magnitud.

**Amenazas naturales y vulnerabilidad:** Procesos gravitacionales. Deslizamiento de rocas. Flujo de derrubios. Flujo de tierra. Movimientos lentos. Deslizamientos submarinos.

**Hidrogeología:** Importancia del agua subterránea. Distribución. El nivel freático. Porosidad. Permeabilidad. Manantiales. Pozos. Problemas relacionados con la extracción del agua subterránea.

**La geología y el desarrollo:** Energía y recursos minerales. Recursos energéticos. Carbón. Petróleo y gas natural. Fuentes de energía alternativa: geotérmica, hidroeléctrica, nuclear, mareal, solar y eólica. Recursos minerales.

**Geomorfología:** Corrientes de agua superficial. Flujo de corriente. Nivel base. Erosión de las corrientes fluviales. Transporte del sedimento de las corrientes. Depósitos de sedimentos. Valles fluviales. Redes de drenaje. Inundaciones. Línea de costa. Erosión causada por las olas. Características de la línea de costa. Clasificación de las costas. Mareas.

**Geología y estratigrafía de Costa Rica:** Formación de Costa Rica y el istmo centroamericano. Principales formaciones geológicas del país. Tipo y edad de las rocas en Costa Rica.

#### 4. Metodología

Como se indicó en la descripción del curso, la modalidad es 100 % virtual. Para ello se cuenta con un aula de **Mediación Virtual**, en ella se subirá el material didáctico de clase (videos, lecturas, ejercicios, etc.). Las evaluaciones se realizarán por este medio.

Las clases de teoría y laboratorio serán sincrónicas iniciando a la hora del curso y se grabarán; este video se subirá posteriormente al espacio de mediación virtual del curso, para que los estudiantes puedan acceder de manera asincrónica al video de la clase. Los estudiantes que no puedan participar de forma sincrónica, pueden acceder al material de la clase en cualquier momento

El docente compartirá con los estudiantes material suplementario como videos, artículos, libros, páginas web, etc., como apoyo a los contenidos del curso. En el laboratorio se harán videos para explicar las temáticas y se compartirá una guía para el ejercicio a realizar ese día.

Los estudiantes pueden comunicarse con el docente por medio de mensajes en el aula de mediación virtual o por medio del correo electrónico institucional, en el horario de atención al estudiante. Durante las clases sincrónicas se utilizará la plataforma Zoom, el docente enviará el link para la sesión antes de la clase. Se motiva a los estudiantes a que hagan las preguntas que surjan con respecto al tema que se está estudiando durante las sesiones sincrónicas.

Los exámenes se realizarán de manera no presencial utilizando la plataforma de mediación virtual y se podrán realizar de manera sincrónica dentro del horario del curso o de manera asincrónica con un tiempo más amplio que el horario del curso. Con antelación se les avisarán de las instrucciones generales para realizar cada examen. Debido a la modalidad virtual los exámenes tendrán un carácter más de análisis que un examen teórico o de memoria.

Los estudiantes realizarán una investigación bibliográfica sobre un tema de su interés en el campo de Geología (Geología de Costa Rica, Geomorfología, Gestión del Riesgo en el país, etc.), el cuál debe escoger de común acuerdo con el profesor del curso. Esta investigación se realizará en grupos o parejas, esto se definirá durante las primeras dos semanas de clase. Si los estudiantes no escogen un tema, se les asignará un tema de investigación. El contenido de la investigación se indicará en el transcurso del curso. El documento se deberá entregar de manera digital por medio de la plataforma de mediación virtual.

#### 5. Cronograma

Se aclara que las actividades mostradas en el cronograma podrían sufrir eventualmente ligeros cambios que se anunciarían con anticipación.

##### *Sección teórica*

N° de semana	Teoría			
	Fecha Día/Mes	Modalidad virtual	Tema ó Evaluación	Actividad
1	11 agosto	Sincrónico/asincrónico	Introducción y Geología de la Tierra	Lecturas y videos



2	18 agosto	Sincrónico/as incrónico	El tiempo geológico	Lecturas y videos
3	25 agosto	Sincrónico/as incrónico	Actividad ígnea	Lecturas y videos
4	01 setiembre	Sincrónico/as incrónico	Actividad ígnea	Lecturas y videos
5	08 setiembre	Sincrónico/as incrónico	Meteorización, erosión y rocas sedimentarias	Lecturas y videos
6	15 setiembre	Sincrónico/as incrónico	Tectónica de placas	Lecturas y videos
7	22 setiembre	Sincrónico/as incrónico	<b>I Parcial (temas semanas: 1 a 6)</b>	<b>Evaluación</b>
8	29 setiembre	Sincrónico/as incrónico	Geología estructural	Lecturas y videos
9	06 octubre	Sincrónico/as incrónico	Geología y estratigrafía de Costa Rica	Lecturas y videos
10	13 octubre	Sincrónico/as incrónico	La geología y el desarrollo	Lecturas y videos
11	20 octubre	Sincrónico/as incrónico	Sismología	Lecturas y videos
12	27 octubre	Sincrónico/as incrónico	<b>II Parcial (temas: semanas 8 a 11)</b>	<b>Evaluación</b>
13	03 noviembre	Sincrónico/as incrónico	Amenazas naturales y vulnerabilidad	Lecturas y videos
14	20 noviembre	Sincrónico/as incrónico	Hidrogeología	Lecturas y videos
15	17 noviembre	Sincrónico/as incrónico	Geomorfología	Lecturas y videos
16	24 noviembre	Sincrónico/as incrónico	<b>III Parcial (temas: semanas 13 a 15)</b>	<b>Evaluación</b>
	08 diciembre	Sincrónico/as incrónico	<b>Ampliación</b>	<b>Evaluación</b>

**Sección de laboratorio**

N° de semana	Laboratorio			
	Fecha Día/Mes	Modalidad virtual	Tema ó Evaluación	Actividad



1	14 agosto	sincrónico/asincrónico	Reconocimiento de minerales	Lectura y/o videos y/o, práctica de laboratorio
2	21 agosto	sincrónico/asincrónico	Reconocimiento de minerales	Lectura y/o videos y/o práctica de laboratorio
3	28 agosto	sincrónico/asincrónico	Reconocimiento de rocas ígneas	Lectura y/o videos y/o práctica de laboratorio
4	04 setiembre	sincrónico/asincrónico	Reconocimiento de rocas ígneas	Lectura y/o videos y/o práctica de laboratorio
5	11 setiembre	sincrónico/asincrónico	Reconocimiento de rocas sedimentarias	Lectura y/o videos y/o práctica de laboratorio
6	18 setiembre	sincrónico/asincrónico	Reconocimiento de rocas metamórficas	Lectura y/o videos y/o práctica de laboratorio
7	25 setiembre	<b>Sincrónico</b>	<b>I Parcial (temas: semana de 1 a 6)</b>	<b>Evaluación</b>
8	02 octubre	sincrónico/asincrónico	Mapas topográficos, perfiles topográficos, manejo de escalas.	Lectura y/o videos y/o práctica de laboratorio
9	09 octubre	sincrónico/asincrónico	Rumbos, buzamientos, regla de la V	Lectura y/o videos y/o práctica de laboratorio
10	16 octubre	sincrónico/asincrónico	Prácticas en mapas temáticos. Mapas geológicos y perfiles geológicos; columna estratigráfica a partir de un mapa geológico	Lectura y/o videos y/o práctica de laboratorio
11	23 octubre	sincrónico/asincrónico	<b>Sismología: localización de sismos, magnitud e intensidad</b>	Lectura y/o videos y/o práctica de laboratorio
12	30 octubre	sincrónico/asincrónico	II Parcial (temas: semana 8 a 11)	<b>Evaluación</b>
13	06 noviembre	sincrónico/asincrónico	<b>Prácticas en mapas temáticos. Mapas geológicos y perfiles geológicos; columna estratigráfica a partir de un mapa geológico</b>	Lectura y/o videos y/o práctica de laboratorio
14	13 noviembre	sincrónico/asincrónico	Hidrogeología: mapas temáticos, red de drenaje, mapas de flujo	Lectura y/o videos y/o práctica de laboratorio
15	20 noviembre	sincrónico/asincrónico	Geomorfología: cuencas, trazado de cauces de ríos, patrones de drenaje.	Lectura y/o videos y/o práctica de laboratorio
16	27 noviembre	Asincrónico	<b>II Parcial (semanas: 13 a 15)</b>	<b>Evaluación</b>
08 diciembre	<b>Examen de ampliación</b>			<b>Evaluación</b>

**a. Recursos**



Para que el estudiante pueda llevar a cabo todas las actividades propuestas en este curso, requiere contar un dispositivo con acceso a internet al menos una vez por semana, este dispositivo puede ser una computadora preferiblemente, una tablet o un celular que cuente con los programas que le permitan leer documentos en pdf y word (o similares en programas de licencias libres).

La mayoría de las actividades didácticas e interactivas se realizan por medio de la plataforma de mediación virtual donde se emplearán recursos como videos, pdf, texto, imágenes, actividades de preguntas y respuestas en diversas modalidades. Para aquellas actividades que se realicen por fuera de mediación virtual se les facilitara el link de acceso y en caso de representar un problema para el estudiante en cuanto al acceso o al gasto en que deba incurrir para acceder por favor comunicarlo al docente para que este le facilite una vía alternativa para acceder a la información.

Es realmente importante que cualquier inconveniente desde el punto de vista técnico, en cuanto acceso a mediación virtual sea informado al docente para poder brindarles la ayuda si es posible y no se vean afectados en cuanto al acceso a la información y en la evaluación del curso.

Para llevar a cabo satisfactoriamente las actividades el estudiante dispondrá del acceso al libro del curso (ver bibliografía recomendada) en formato .pdf, lecturas y presentaciones relacionadas con el curso en formato .pdf, enlaces a sitios web de interés, videos de los temas de clase y los videos de las sesiones de las videoconferencias, así como los documentos de las prácticas de laboratorio disponibles para su descarga, entre otros recursos.

Será necesario que el estudiante cuente con un dispositivo con acceso a Internet con el cual pueda acceder a los contenidos que se colgarán en el aula de Mediación Virtual y además para realizar las evaluaciones correspondientes con los exámenes parciales.

También es necesario que el estudiante descargue en su dispositivo la aplicación de Zoom <https://zoom.us/> a través de la cual se realizarán las videoconferencias.

Eventualmente también podría requerirse la instalación de Google Earth (para computadoras: [https://www.google.com/intl/es-419\\_ALL/earth/versions/#download-pro](https://www.google.com/intl/es-419_ALL/earth/versions/#download-pro)) (para dispositivos móviles: [https://www.google.com/intl/es-419\\_ALL/earth/versions/#earth-for-mobile](https://www.google.com/intl/es-419_ALL/earth/versions/#earth-for-mobile))

## 6. Evaluación

El desglose de la evaluación es el siguiente:

TEORÍA		LABORATORIO	
I examen parcial	21%	I examen parcial	21%
II examen parcial	14%	II examen parcial	14%
III examen parcial	10%	II examen parcial	10%
		Trabajo de investigación	10%
<b>TOTAL</b>	<b>45%</b>		<b>55%</b>

## 7. Bibliografía

Alvarado, G.E., 2000: Los volcanes de Costa Rica: geología, historia y riqueza natural (2a ed.).  
– 269 págs. EUNED. Costa Rica.



---

Craig, J., Vaughan, D. & Skinner, B., 2007: Recursos de la tierra. – 656 págs. Tercera Edición. Pearson Educación. Madrid, España.

Denyer, P & Kussmaul, S. (Editores) 2000: Geología de Costa Rica. – 510 págs. Primera edición. Editorial Tecnológica de Costa Rica, Cartago, Costa Rica.

Denyer, P., Montero, W., & Alvarado, G., 2003: Atlas tectónico de Costa Rica. – 81 págs. Editorial UCR, San José, Costa Rica.

González de Vallejo, Luis L., Ferrer, M., Ortuño, L., Oteo, C. 2002: Ingeniería geológica. - 715 págs. Pearson Educación. Madrid, España.

Gutiérrez, M., 2008: Geomorfología. – 920 págs. Pearson Educación. Madrid, España.

Holmes. A&Homes, D. L., 1980: Geología física:Tercera Edición, Ed. Omega, Barcelona, 812 p. Keller,E.&

Blodgett, R.,2004: Riesgos naturales.– 448 págs. Pearson Educación. Madrid, España.

Meléndez B. & Fuster, J. M., 1981: Geología. Cuarta Edición, Ed. Paraninfo, Madrid, 912 p. Pozo, M.,

González, J. & Giner, J.L., 2004: Geología práctica. – 352 págs. Pearson Educación. Madrid, España.

Tarbuck, E. &Lutgens, F., 2005: Ciencias de la Tierra. – 736 págs. Octava Edición. Pearson Educación S.A. Madrid, España.

#### ENLACES:

- Revista Geológica de América Central, Biblioteca de la Escuela de Geología, se puede acceder en el sitio [www.geologia.ucr.ac.cr](http://www.geologia.ucr.ac.cr)
- <https://www.cne.go.cr>
- <http://www.rsn.ucr.ac.cr/>
- <http://www.lis.ucr.ac.cr/>