



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA  
ESCUELA CENTROAMERICANA DE GEOLOGÍA  
FUNDAMENTOS DE GEOLOGÍA G-0111

CRÉDITOS: 4

PERIODO LECTIVO: I CICLO 2018

TIPO DE CURSO: TEÓRICO-PRÁCTICO

DOCENTES:

Master Raúl Mora Amador (001 y 002)

Lic. Ricardo Cascante Flores (grupo 003)

Lic. Fabián Campos Montero (grupo 004)

**Ph.D. Olman Arias Molina (grupo 005)**

REQUISITOS: sin requisitos

HORARIOS:

Sigla	Grupo	Aula	Día	Hora
G 0111	1	100	Lunes	16:00-18:50
		209	Jueves	17:00-18:50
G 0111	2	100	Lunes	16:00-18:50
		209	Jueves	19:00-20:50
G 0111	3	100	Martes	16:00-18:50
		209	Viernes	17:00-18:50
G 0111	4	209	Lunes	11:00-12:50
		100	Jueves	13:00-15:50
<b>G 0111</b>	<b>5</b>	<b>209</b>	<b>Lunes</b>	<b>19:00-20:50</b>
		<b>100</b>	<b>Jueves</b>	<b>16:00-18:50</b>

HORAS DE CONSULTA: LUNES 16:30-19:00 DE FORMA VIRTUAL.

## 1. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

En este curso se pretende introducir a los y las estudiantes de todas las áreas del conocimiento en el campo de las ciencias geológicas. En este curso se estudian los procesos geológicos y se analiza sus relaciones con los procesos biológicos y las actividades humanas. En este se estudia nuestro planeta (y el Sistema Solar), su historia, composición y los procesos que suceden en él, lo moldean y marcan su constante evolución. Además, se familiariza al estudiantado con la caracterización e identificación de los principales minerales y tipos de rocas. Este curso hace particular énfasis los procesos geológicos que han moldeado el territorio costarricense y sus implicaciones para sus habitantes.

## 2. OBJETIVOS

1. Establecer los alcances de las ciencias geológicas y su filosofía en el desarrollo histórico, así como su relación con otras áreas del conocimiento.
2. Conocer y comprender la evolución y estructura del entorno planetario de la Tierra.



3. Exponer la importancia del tiempo geológico, sus divisiones e implicaciones en la historia de la Tierra y comprender la importancia de los fósiles, su reconocimiento y los métodos estratigráficos en el estudio de la Geología Histórica.
4. Comprender y sintetizar los alcances de la Teoría de la tectónica de Placas y su impacto científico, filosófico e histórico en la manera que conceptualizamos el planeta.
5. Definir, analizar y comparar los fenómenos geológicos de la geodinámica interna y externa y como estas moldean el paisaje terrestre y las actividades humanas.
6. Caracterizar e identificar macroscópicamente los principales tipos de minerales rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas.
7. Sintetizar la historia geológica de Costa Rica, y conocer los recursos minerales y geo-energéticos más importantes.

### 3. CONTENIDOS

#### *TEORÍA*

**GEOLOGÍA DE LA TIERRA:** Definición de Geología, ramas geológicas y relación con otras ciencias. Origen e historia de la Geología. El Universo, Sistema Solar y planeta Tierra: Estructura y zonación de la Tierra, composición química y mineralógica de las diferentes capas de la Tierra. Relación de procesos abióticos, bióticos y la atmosfera.

**ACTIVIDAD ÍGNEA:** Origen y composición de las rocas ígneas. Caracterización de los procesos volcánicos e intrusivos. Erupciones, productos, morfología, distribución geográfica y relación con la tectónica de las rocas ígneas. Manifestaciones volcánicas póstumas, monitoreo volcánico. Volcanes en Costa Rica: características y distribución.

**METEORIZACIÓN Y EROSIÓN:** Meteorización física y química, velocidad de meteorización, suelos y concentraciones minerales. Agentes de transporte: agua, hielo, viento y gravedad. Procesos de transporte y sedimentación. Ambientes de depositación. Topografías producto de procesos de erosión y meteorización.

**ROCAS SEDIMENTARIAS:** Procesos de formación de las rocas sedimentarias. Etapas de la diagénesis. Composición, textura e identificación de rocas sedimentarias. Distribución de rocas sedimentarias en Costa Rica.

**EL TIEMPO GEOLÓGICO:** La tabla de Tiempo Geológico. ¿Cómo se construyó? ¿Qué representa?. Tipos de datación: absoluta y relativa. Ley de superposición de capas, correlaciones, discontinuidades estratigráficas. Principios de dataciones absolutas y sus aplicaciones al entendimiento de la historia geológica de la Tierra.

**PALEONTOLOGÍA:** Evolución de la vida en el planeta. Tipos de procesos de fosilización. Tipos de fósiles. Aplicaciones de los restos fósiles.

**ROCAS METAMÓRFICAS:** Procesos de formación de las rocas metamórficas. Tipos de procesos de metamorfismo. Composición, textura e identificación de rocas metamórficas.

**HIDROGEOLOGÍA:** Ciclo del agua. Características generales de las aguas superficiales y subterráneas. Concepto de Acuícludo, acuitardo, acuífero, nivel freático; tipos de acuíferos. Explotación de agua subterránea y superficial. Gestión del recurso hídrico.

**DEFORMACIÓN DE LA CORTEZA TERRESTRE:** Comportamiento mecánico de los materiales de la corteza. Modelos teóricos sobre de las capas de la corteza. Estructuras generadas producto de la deformación, entre ellas los tipos de fallas y pliegues; diaclasas.

**TECTÓNICA DE PLACAS:** Deriva continental y tectónica de placas. Concepto de placa tectónica, tipos de placas y distribución mundial. Interacción de las placas: subducción, colisión, puntos calientes, suturas. Formación de cadenas montañosas.

**SISMOLOGÍA:** Conceptos generales de sismos. Tipos de escalas sísmicas. Distribución geográfica de sismos y su relación con la tectónica global. Elementos sobre sismología en Costa Rica.

**LA GEOLOGÍA Y EL DESARROLLO INDUSTRIAL:** (recursos mineros y energéticos). Impacto ambiental y económico de las actividades económicas (Este contenido es un eje transversal en los contenidos del curso).

**GESTIÓN DEL RIESGO:** Conceptos de amenaza, vulnerabilidad y riesgo. Amenazas geológicas. Gestión del riesgo en Costa Rica (Este contenido es un eje transversal en los contenidos del curso).

**GEOLOGÍA Y ESTRATIGRAFÍA DE COSTA RICA:** Origen del istmo. Geología del Jurásico y Cretácico. Hipótesis sobre la formación de la Placa Caribe. Geología del Terciario. Formación de las placas del Coco y Nazca. Elementos tectónicos relevantes del Terciario: Graben de Nicaragua, Cinturón deformado de Panamá, falla transversal de Costa Rica.

#### *LABORATORIO*

**IDENTIFICACIÓN DE MINERALES:** Caracterización e identificación de los principales minerales formadores de rocas y de interés comercial. Usos y localización de yacimientos.



**IDENTIFICACIÓN DE ROCAS ÍGNEA, SEDIMENTARIAS Y METAMÓRFICAS:** Caracterización e identificación de los principales tipos de roca. Determinación de composición y textura. Uso de tablas de identificación.

**GESTIÓN DEL RIESGO:** Análisis de casos enfocados en la realidad nacional.

**ELEMENTOS BÁSICOS DE MAPAS GEOLÓGICOS:** Análisis de mapas geológicos. Visualización de estructuras geológicas en forma de mapa. Cronología de eventos geológicos.

**LOCALIZACIÓN DE SISMOS:** métodos para la ubicación de un sismo a partir de datos reales. Escala de Mercalli.

**HIDROGEOLOGÍA:** Elementos de redes de drenaje, determinación de divisorias de aguas, gestión del recurso hídrico.

## 5. CRONOGRAMAS

<i>Semana</i>		<i>Teoría</i>	<i>Laboratorio</i>
1	12-16 marzo	Carta al estudiante, introducción	Introducción
2	19-23 marzo	Geología de la tierra	Minerales formadores de roca
3	26-30 marzo	<b>Semana Santa</b>	<b>Semana Santa</b>
4	2-6 abril	Actividad ígnea	Minerales formadores de roca
5	9-13 abril	Actividad ígnea	Reconocimiento de rocas ígneas
6	16-20 abril	<b>Primer examen parcial</b>	Reconocimiento de rocas ígneas- rocas metamórficas
7	23-27 abril	Rocas sedimentarias	Reconocimiento de rocas sedimentarias
8	30 abril-4 mayo	Erosión y meteorización	Reconocimiento de rocas sedimentarias
9	7-11 mayo	Estructuras sedimentarias	<b>Primer examen parcial</b>
10	14-18 mayo	Acuíferos hidrogeología	Mapas topográficos
11	21-25 mayo	<b>Segundo examen parcial</b>	Mapas topográficos, trazado de cauces
12	28 may-1 jun	Tectónica y sismología	Perfiles topográficos y trazado de cauces
13	4-8 junio	Paleontología	Fósiles
14	11-15 junio	Desastres y gestión del riesgo,	Mapas geológicos
15	18-22 junio	Geología y estratigrafía de costa rica	Mapas geológicos-fallas
16	25-29 junio	Sismología	Sismología, Gestión del Riesgo
17	2-6 julio	<b>Tercer parcial</b>	<b>Segundo Parcial</b>
18	9-13 julio	<b>Examen ampliación</b>	<b>Examen ampliación</b>

## 6. METODOLOGÍA GENERAL

Este curso es teórico-práctico. 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.

### CURSO TEÓRICO

Las clases de teoría serán magistrales y participativas, presentaciones y sesiones de discusión frecuentes.

### CURSO PRÁCTICO

En el laboratorio, se efectuarán prácticas de reconocimiento de las rocas ígneas, sedimentarias, metamórficas y distintos minerales en microscopía. Además, por otro lado se llevarán a cabo prácticas generales sobre cartografía y mapeo geológico, hidrogeología y sismología.



## TRABAJO DE CAMPO

Se realizará una gira el 6 de junio a la localidad de río Macho y alrededores. El reporte de gira se deberá entregar 2 semanas después de realizada la gira.

## 7. EVALUACIÓN

TEORÍA		LABORATORIO	
I examen parcial	15%	I examen parcial	15%
II examen parcial	15%	II examen parcial	15%
III examen parcial	15%	Reporte de gira	5%
		Pre-reportes, reportes, quices y/o presentaciones.	20%
<b>TOTAL</b>	<b>45%</b>		<b>55%</b>

## 8. BIBLIOGRAFÍA

- Alvarado, G; 1994: **HISTORIA ANTIGUA**. Ed. Tecnológica, San José, Costa Rica, 232 p.
- Alvarado, G; 1994: **HISTORIA NATURAL ANTIGUA**: Ed. Tecnológica, San José, Costa Rica, 232 p.
- Agueda, J. Anguita, F., Araña V. López, J. & Sánchez L., 1983: **GEOLOGIA**: Segunda Edición, Ed. Rueda, Madrid, 528 p.
- Compaluzier, C. 1986. **INTRODUCCION A LA GEOLOGIA**: Ediciones Martínez Roca, Barcelona 190 p.
- Denyer, P & Kussmaul, S. (Edits) 1994: **ATLAS GEOLOGICO DE LA GRAN AREA METROPOLITANA, COSTA RICA**. Primera edición. Ed. Tecnológico de Costa Rica, Cartago, Costa Rica, 275 p.
- Denyer, P & Kussmaul, S. (Edits) 2000: **GEOLOGIA DE COSTA RICA**. Ed. Tecnológico de Costa Rica, Cartago, Costa Rica. 513 p.
- Denyer, P., Montero, W., & Alvarado, G., 2003: **ATLAS TECTÓNICO DE COSTA RICA.**, Editorial UCR, San José, Costa Rica. 81 p.
- Dumbar, C. O., 1971: **LA TIERRA**: Ed. Destino, Barcelona, 392 p.
- Hamblin, W.K., 1991: **INTRODUCTION TO PHYSICAL GEOLOGY**. MacMillan Publishing Company. New York. 377 p.
- Hamblin, W.K., Christiansen, E.H., 2001: **EARTH DYNAMIC SYSTEMS**. Pearson-Prentice Hall. 735 p.
- Holmes, A & Homes, D. L., 1980: **GEOLOGIA FISICA**: Tercera Edición, Ed. Omega, Barcelona, 812 p.
- Kussmaul, S., 2000: **ESTRATIGRAFÍA DE LAS ROCAS ÍGNEAS**. –En: Denyer, P & Kussmaul, S. 2000: **Geología de Costa Rica**. 520 p. Editorial Tecnológica de Costa Rica, Cartago, Costa Rica.
- Leet&Judson, 1968: **FUNDAMENTOS DE GEOLOGÍA FÍSICA**. - Edit. Limusa, 450 p.
- Lutgens, F.K., Tarbuck, E.J., 2006: **ESSENTIALS OF GEOLOGY**. Pearson-Prentice Hall. 486 p.
- Meléndez B. & Fuster, J. M., 1981: **GEOLOGIA**. Cuarta Edición, Ed. Paraninfo, Madrid, 912 p.
- Mora, S. & Valverde, R.:1990. **LA GELOGÍA Y SUS PROCESOS**. Edit. Tecnológica de Costa Rica. 324 p.
- Montgomery, C.W., 1995: **ENVIROMENTAL GEOLOGY**. Brown Publishers. 496 p.
- Paniagua, S. & Soto, G., 1986: Reconocimiento de los riesgos volcánicos potenciales de la Cordillera Volcánica Central de Costa Rica, América Central. –Rev. Ciencia y Tecnología. (10) 49 – 72 p.
- Plummer & Mcgeary, 1988: **PHYSICAL GEOLOGY AN INTRODUCTION TO THE PHYSICAL GEOLOGY**. - 4a.ed., W.M.C. Brown Publ. (Dubuque), 535 p.
- Pozo, M., González, J. Yelamos, Robles, G. 2003: **GEOLOGÍA PRÁCTICA**. Pearson-Prentice Hall. 360 p.
- Skimmer, B & Porter, S., 1992: **THE DYNAMIC EARTH**. An Introduction to the Physical Gerlogy. SecondEdition., John Wiley&Sons, Inc. USA, 570 p.
- Strahler, A., 1974: **GEOGRAFÍA FÍSICA**. - Omega (Barcelona), 767 p.
- Tarbuck, E.J. & Lutgens, F.K., 2005: **Ciencias de la Tierra. UNA INTRODUCCIÓN A LA GEOLOGÍA FÍSICA**. Pearson, Prentice-Hall 10ª / 8ª ed.
- 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).