



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
ESCUELA CENTROAMERICANA DE GEOLOGÍA
Fundamentos de Geología
G-0111

Grupo: 01

Créditos: 4

Horas lectivas: 3 Teoría y 2 Laboratorio

Horario del curso: Sábado 9 am a 12 pm y 13 pm a 15 pm

Requisito(s): No tiene

Correquisito(s): No tiene

Ciclo lectivo: 2-2018

Tipo de curso: Teórico-Práctico

Profesor:

Valentin Chesnel

Oficina: no tiene

Correo: Valentin.chesnel@ucr.ac.cr

Horario atención: Sábado 15 pm a 16 pm (presencial), y miércoles 10 am a 11:30 am (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 Acuicludo, 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.

4. Metodología

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 sábado 20 de octubre: destino a definir.

5. Cronograma

N° de semana	Teoría		Teoría/Laboratorio/práctica (lo que corresponda)	
	Fecha Día/Mes	Tema/Evaluación/Gira (lo que corresponda)	Fecha Día/Mes	Tema/Evaluación/Gira (lo que corresponda)
1	18-Ago	Geología de la Tierra	18-Ago	Reconocimiento de minerales
2	25-Ago	Actividad ígnea	25-Ago	Reconocimiento de minerales
3	1-Set	Actividad ígnea	1-Set	Reconocimiento de rocas ígneas
4	8-Set	Meteorización y erosión	8-Set	Reconocimiento de rocas sedimentarias



5	15-Set	Feriado	15-Set	Feriado
6	22-Set	Rocas sedimentarias	22-Set	Reconocimiento de rocas sedimentarias
7	29-Set	I Parcial	29-Set	I Parcial
8	6-Oct	Rocas metamórficas	6-Oct	Rumbos, buzamientos, regla de la V
9	13-Oct	Paleontología	13-Oct	Reconocimiento de rocas metamórficas y de fósiles
10	20-Oct	Gira: destino a definir	20-Oct	Gira: destino a definir
11	27-Oct	Tiempo geológico	27-Oct	Cronología de eventos geológicos
12	3-Oct	II Parcial	3-Nov	II Parcial
13	10-Nov	Deformación de la corteza	10-Nov	Conceptos básicos de mapas y perfiles geológicos
14	17-Nov	Tectónica de placas	17-Nov	Mapas: escalas, distancias, ubicación de puntos
15	24-Nov	Sismología	24-Nov	Sismología: localización de sismos, magnitud e intensidad
16	1-Dic	Hidrogeología	1-Dic	Hidrogeología: red de drenaje, mapas de flujo
17	8-Dic	III Parcial	8-Dic	Presentaciones
18	15-Dic	Examen de ampliación	15-Dic	



6. Evaluación

Teoría		Laboratorio	
I Parcial	15%	I Parcial	15%
II Parcial	15%	II Parcial	15%
III Parcial	15%	Reporte de gira	5%
		Reportes de laboratorio	10%
		Presentación de investigación (oral y escrita)	10%
Total	45%		55%

7. Bibliografía recomendada

- 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 & Kusssmaul, 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 & Kusssmaul, 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.
- Kusssmaul, S., 2000: ESTRATIGRAFÍA DE LAS ROCAS ÍGNEAS. –En: Denyer, P & Kusssmaul, 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 Geology. Second Edition., 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.