



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
ESCUELA CENTROAMERICANA DE GEOLOGÍA
G-0214 Geología General

Créditos: 4

Horas Lectivas: 6

Horario: Lunes y Jueves 13:00 a 15:50pm

Requisito:

Correquisitos: QU-0100 y Qu-0101

Ciclo lectivo: I-2016

Tipo de Curso: Teórico y práctico

Profesor(a): María Cristina Araya; e-mail: mariacristina.araya@ucr.ac.cr

1. Descripción del curso

La geología es el estudio combinado, matemático, físico, químico y biológico de la Tierra tal como hoy se presenta, y de los procesos y etapas a través de los cuales ha evolucionado nuestro planeta. La finalidad de la geología es ante todo histórica: reconstruir la historia de los tiempos pasados y sacar de ello todas las consecuencias para la época actual.

En la actualidad, la geología es una materia básica, indispensable para el aprovechamiento racional de los recursos naturales de una región, de aplicación inmediata en las obras civiles y de planificación urbana, pues garantiza la estabilidad, duración y seguridad de tales obras. Cada día la humanidad depende más de la Tierra y de sus materiales, pero todas las actividades del hombre cambian y dañan el medio ambiente.

El propósito básico del curso es preparar al alumno en los principios de la Geología Física, que trata la geodinámica externa e interna. La primera estudia los procesos de la atmósfera, hidrosfera, y biosfera que cambian constantemente la superficie de la Tierra y originan las rocas sedimentarias y los combustibles fósiles. La geodinámica interna trata sobre la dinámica desde el interior del planeta por efecto de la energía radiactiva, de la tectónica de placas y los terremotos, volcanes y montañas resultantes.

En el laboratorio se estudian macroscópicamente los minerales y las rocas. Se trata algunos aspectos relacionados con mapas topográficos, geológicos y estructuras geológicas. Las prácticas de campo se realizan en varios ambientes



geológicos para examinar, en el terreno mismo, aspectos sedimentarios, estructurales y de la acción del mar, volcanismo y plutonismo.

Al finalizar la asignatura el estudiante será capaz de:

1. Conocer y entender la naturaleza de la mayor parte de los puntos teóricos y prácticos vistos en clase.
2. Comprender y explicar los fenómenos geológicos de la geodinámica que acontecen en la actualidad en el interior y exterior de la tierra y que causan la modificación cíclica continua del relieve terrestre.
3. Describir la historia geológica y estructuras sencillas por medio de lecturas de mapas.
4. Comprender y resolver algunas situaciones de campo que enfrentará en su vida profesional futura.
5. Reconocer macroscópicamente y con simples ensayos los minerales formadores de rocas, rocas sedimentarias comunes, ígneas y metamórficas.
6. Redactar un informe geológico sencillo.

2. Objetivos

- a. Familiarizar al estudiante con los diversos aspectos de las ciencias geológicas, así como la relación con otras ciencias y sus aplicaciones para entender el vínculo de la geología con otras ciencias.
- b. Introducir al estudiante a los principios fundamentales de la geología para entender asuntos teóricos y prácticos básicos de la geología.
- c. Dar a conocer la importancia científica y práctica de la Geología para que se familiarice con los diferentes quehaceres de los geólogos.
- d. Introducir al estudiante a las tareas básicas de un geólogo como descripción de rocas y minerales, lectura de mapas, describir la historia geológica, reconocer estructuras geológicas en mapas para que conozca los aspectos básicos del trabajo en geología.
- e. Motivar al estudiante a realizar pequeños trabajos de investigación, durante y después de este curso para que conozcan el trabajo cotidiano de la geología.



3. Contenido

- INTRODUCCIÓN Naturaleza, historia y alcance de la Geología y su relación con otras ciencias
- SISTEMA SOLAR Y LA ESTRUCTURA INTERNA DE LA TIERRA: origen del Sistema Solar y del planeta Tierra y su estructura interna.
- ESTRUCTURA EXTERNA DE LA TIERRA: conceptos básicos de la atmósfera e hidrósfera, sus asociaciones con eventos geológicos importantes.
- MINERALES y CICLO DE LAS ROCAS: Enlaces, estructura cristalina, formación y propiedades de los minerales; los minerales formadores de rocas.
- ROCAS ÍGNEAS: Clasificación, formación, composición y textura de rocas volcánicas, hipoabisales y plutónicas. Origen de los magmas; solidificación y diferenciación de magmas.
- ACTIVIDAD ÍGNEA: Tipo de volcanes y erupciones volcánicas. Productos volcánicos. Efectos de los volcanes. Distribución geográfica de los volcanes.
- METEORIZACION, SUELOS Y EROSIÓN: Meteorización física, química y biológica; factores que influyen; velocidad de meteorización. Formación y tipo de suelos. Erosión por agua, hielo y viento, remoción en masa.
- SEDIMENTOS Y ROCAS SEDIMENTARIAS: Transporte, depositación, litificación, clasificación, composición y texturas de las rocas sedimentarias. Concepto de facies, variaciones faunísticas y litológicas, su representación en la columna estratigráfica.
- AMBIENTES SEDIMENTARIOS Y PROCESOS DE FOSILIZACIÓN: Ríos, océanos, lagos, glaciares, estuarios, deltas. Conceptos de paleontología y procesos de fosilización.
- SEDIMENTOS Y ROCAS SEDIMENTARIAS: Transporte, depositación, litificación, clasificación, composición y texturas de las rocas sedimentarias.
- ROCAS METAMÓRFICAS Y METAMORFISMO: Clasificación, formación, composición y textura de rocas metamórficas. Tipos de metamorfismo.
- DEFORMACIÓN DE LA CORTEZA TERRESTRE: Tectónica, propiedades mecánicas, tipos de esfuerzos, diaclasas, fallas, pliegues, discordancias.
- EL TIEMPO GEOLÓGICO: Tiempo relativo y absoluto, ley de superposición, correlación de las rocas sedimentarias, columnas estratigráficas, dataciones radiométricas.



- TECTÓNICA DE PLACAS: La deriva continental; el fondo oceánico, expansión del fondo oceánico, bordes divergentes y convergentes; formación de montañas; puntos calientes.
- SISMOLOGÍA: Ondas sísmicas; registro de las ondas sísmicas; profundidad de los focos; localización instrumental de los focos; magnitud e intensidad; efectos de los terremotos; distribución de los sismos. La estructura de la Tierra; anomalías gravimétricas e isostasia.

4. Metodología

Se usarán como instrumento o técnicas de clase los siguientes tipos de actividades:

- Exposición de clases, permitiendo en cualquier momento la intervención de los alumnos con el fin de aclarar dudas.
- Demostraciones de objetos reales (minerales, rocas).
- Técnicas de demostración audiovisual, con representaciones gráficas, diapositivas, láminas transparentes y películas.
- Exposición de algunos temas de clase por parte de los estudiantes.
- Participación con tareas dirigidas (informes de laboratorio y de campo).
- Sesiones de laboratorio para la identificación de minerales y rocas, interpretaciones cartográficas, mediciones con brújula, redacción de un informe, etc.
- Observación directa de la situación (giras al campo).
- El curso se evaluará por medio de exámenes teóricos y prácticos, tareas y/o quices, informes de laboratorio e informes de gira, entrega de libreta.

Materiales de laboratorio

Para las clases de laboratorio, el estudiante debe tener: lápiz, borrador, sacapuntas, regla, escuadras, calculadora, hojas blancas, papel milimétrico, libreta de apuntes, botellita de plástico o vidrio, con gotero para ácido clorhídrico HCl (puede ser una botella con gotero), que no sea de vidrio. El HCl 10% se pide en el Laboratorio de Geoquímica de la Escuela de Geología, el vidrio (preferiblemente grueso; puede ser un trozo de celosía o similar de mínimo 3x3 cm).

Materiales para giras



Para las giras el estudiante debe llevar: lápiz, borrador, sacapuntas, libreta de apuntes, botellita con HCl, piqueta (puede solicitarse en Biblioteca de Escuela de Geología), mapas (los que se le indiquen oportunamente), cinta métrica plástica de mínimo 1 m y folletos de teoría y laboratorio.

Se recomienda ir en ropa cómoda, con zapatos especiales para caminar, llevar protección para el sol (bloqueador, gorra) y agua.

El transporte para las giras es gratis, brindado por la Universidad. El estudiante debe asumir los costos de alimentación, así como la entrada a Parques Nacionales o similares.

La hora de salida a las giras es a las 7 am del edificio de la Escuela de Geología, a no ser que con anticipación se indique otro punto de partida. El regreso será aproximadamente a las 6 pm.

EQUIPO OBLIGATORIO PARA EL TRABAJO DE CAMPO PARA ESTUDIANTES DE PRIMER AÑO: Resolución Asamblea de Escuela Ampliada, No.210-2008

Primer año (Geología General):

Una lupa 10X

Recipiente para ácido.

Una cinta métrica de 3 - 5 m

Chaleco, casco y anteojos de seguridad.

5. Cronograma

SEMANA	TEMA
1 (8 -11 Agosto)	Introducción – Método Científico
2 (15-17 Agosto)	Sistema solar y la estructura interna de la tierra
3 (22-25 Agosto)	Estructura externa de la tierra
4 (29-1 Setiembre)	Minerales y ciclo de las rocas
5 (5-8 Setiembre)	Rocas ígneas
	TEMA



6-7 (12-15 Setiembre)	Actividad ígnea
8 (19-22 Setiembre)	Primer examen parcial teórico
9 (26 -29 Setiembre)	Meteorización, Líneas de Costa
10 (3-6 Octubre)	Sedimentos y rocas sedimentarias
11 (10-13 Octubre)	Líneas de Costa, Ambientes sedimentarios y procesos de fosilización
12 (17-20 Octubre)	Rocas metamórficas y metamorfismo
13 (24-27 Octubre)	Segundo examen parcial teórico
14 (31-3 Noviembre)	El tiempo Geológico
15 (7-10 Noviembre)	Deformación de la corteza terrestre
16 (14-17 Noviembre)	Tectónica de placas
17 (21-24 Noviembre)	Sismología
17-18 (28-1 Diciembre)	Tercer examen parcial teórico
18-19 (5-8 Diciembre)	Examen AMPLIACION (teórico y práctico)

SEMANA	
1	Introducción
2	Minerales básicos, minerales formadores de rocas y minerales de interés económico
3 - 5	Rocas ígneas (volcánicas e intrusivas)
6	Trabajo de campo Redacción de informes y citas bibliográficas
8	I Examen parcial práctico
9	Rocas sedimentarias y fósiles
10	Rocas metamórficas



11	II Examen parcial práctico
12 -13	Mapas topográficos Continuación de mapas topográficos y sistemas de drenaje
14	Geología estructural
15	Mapas geológicos; perfiles geológicos simples
16	Localización de sismos
17	III Examen parcial práctico (fecha exacta a definir por cada grupo)
18	Examen ampliación (fecha exacta a definir por cada grupo)

FECHAS DE GIRAS:

- Miércoles 14 de Setiembre: Volcán Irazú
- Miércoles 19 de Octubre: Tivives y Caldera

Después de las salidas al campo el estudiante tiene que presentar un informe de la gira, un quiz o su libreta de apuntes, en un plazo máximo de dos semanas aproximadamente después de haber realizado la práctica (la fecha se avisará oportunamente).

6. Evaluación

Los porcentajes de evaluación pueden variar dependiendo del grupo, dicha evaluación será determinada la primera semana de clases.

- 3 Parciales de teoría (15% cada uno) 45%
 - 3 Parciales de laboratorio (10 % cada uno) 30%
 - Informes de gira, revisión de libreta o examen corto 10%
 - Informes de laboratorio, tareas y/o quices 15%
- AL NO HABER EXAMEN FINAL, NO EXISTE LA POSIBILIDAD DE EXIMIRSE.
 - LOS EXÁMENES, TAREAS Y QUICES DEBEN RESPONDERSE CON LAPICERO. NO SE ACEPTARÁN RECLAMOS DE RESPUESTAS ESCRITAS A LÁPIZ

7. Bibliografía

HOLMES, A. & HOLMES, D.L., 1979: Geología Física. – 3ª ed. Omega (Barcelona), 812 págs.

LEET & JUDSON, 1968: Fundamentos de Geología Física. - Limusa, 450 págs.



MELENDEZ, B. Y FUSTER, J. A., 1981: Geología. – 4ª ed. Paraninfo, (Madrid), 912 págs.

MORA, S. & VALVERDE, R.: 1990: La Geología y sus procesos. – Ed. Tecnológica de Costa Rica, 324 págs.

PLUMMER & McGEARY, 1988: Physical geology. – 4a ed., W.M.C. Brown Publ. (Dubuque), 535 págs.

SKINNER, B. J. & PORTER, S.C., 1992: The dynamic Earth: An introduction to physical geology. – 2a ed. John Wiley & Sons (New York), 570 págs.

STRAHLER, A., 1974: Geografía física. - Omega (Barcelona), 767 págs.