
PROGRAMA CURSO: FUNDAMENTOS DE GEOLOGÍA
II Semestre, 2016

Datos Generales

Sigla: G-0111
Nombre del curso: FUDAMENTOS DE GEOLOGÍA
Tipo de curso: Teórico-Práctico
Número de créditos: 4
Número de horas semanales presenciales: 4horas
Número de horas semanales de trabajo independiente del estudiante: 16
Requisitos: NA
Correquisitos: NA
Ubicación en el plan de estudio: IV ciclo
Horario del curso: V 08:00 a 11:50
Suficiencia: NA
Tutoría: NA

Datos del Profesor

Nombre: Lic. Ricardo Cascante Flores
Correo Electrónico: ricardocascante@gmail.com
Horario de Consulta: V 13:00 a 16:50

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.

En términos de la carrera de Enseñanza de la Ciencias Naturales, se busca que los futuros docentes tengan una visión más integral del papel de la Ciencias Geológicas en el Desarrollo a nivel local y regional del país, y su relación directa con los Programas de Estudios de la Ciencias del MEP.

OBJETIVO GENERAL

Fortalecer las capacidades del futuro docente de la Ciencias Naturales en el área de la Ciencias Geológicas y su interacción con la vida cotidiana del individuo y con el Desarrollo a nivel local y regional del país.

2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a. Establecer los alcances de las ciencias geológicas y su filosofía en el desarrollo histórico, así como su relación con otras áreas del conocimiento.
- b. Conocer y comprender la evolución y estructura del entorno planetario de la Tierra.
- c. 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.
- d. 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.
- e. Definir, analizar y comparar los fenómenos geológicos de la geodinámica interna y externa y como estas moldean el paisaje terrestre y las actividades humanas.
- f. Caracterizar e identificar macroscópicamente los principales tipos de minerales rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas.
- g. 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

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.

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.

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. Modelos Hidrogeológicos teóricos,

4. METODOLOGÍA

Este curso es teórico con al menos dos secciones prácticas. 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. Exposiciones cortas y trabajos de investigación.

CURSO PRÁCTICO

Se efectuarán dos prácticas de reconocimiento de las rocas ígneas, sedimentarias, metamórficas, de distintos minerales en microscopía en Aula 202 de la Escuela Centroamericana de Geología Sede Rodrigo Facio (viernes 2 y 16 de setiembre). Se realizará la coordinación para el traslado de los estudiantes desde y hacia el Recito de Tacares.

Además, por otro lado se llevarán a cabo prácticas generales sobre cartografía y mapeo geológico, hidrogeología y sismología. El laboratorio cuenta con un manual el cual se requiere durante las prácticas de laboratorio.

TRABAJO DE CAMPO: Las salidas de campo son de carácter obligatorio y deberán presentarse un informe corto. Todos los temas vistos durante la visita podrán ser evaluados en los exámenes parciales.

- Laboratorios de la Escuela Centroamericana de Geología Sede Rodrigo Facio
 - o V 2 y 16 de setiembre, Aula 202 de 8:00 a 13:00,
- Relleno Sanitario de San Ramón y alrededores.
- Gira Volcán Póas (Tentativa).

5. EVALUACIÓN

<i>Descripción</i>	<i>Porcentaje</i>
I EXAMEN PARCIAL	15
II EXAMEN PARCIAL	15
III EXAMEN PARCIAL	15
Trabajo de Investigación	40
Quices/reportes/ presentaciones	15
Total:	100%

Consideraciones sobre la evaluación

Quices: Corresponde a un 5%, y se podrán realizar durante la clase, previo aviso.

Reporte cortos: Corresponde a un 5%, deberán presentarse dos semanas después que se soliciten.

Presentaciones cortas: Corresponde a un 5%, todos los estudiantes, de manera individual y al menos una vez durante el semestre, deberán investigar y presentar ante la clase, noticias o documentos cortos relacionados con los temas de curso.

Trabajo de Investigación: (40%) será asignado por el profesor durante la segunda semana de clases y se desarrollará durante el semestre. Se presentará de forma escrita y oral en clase. Deberá realizarse en grupos establecidos por el profesor.

En las semanas 7 y 11 del cronograma, durante la clase se realizaran secciones de discusión y grado de avance de los temas asignados.

- Trabajo escrito: 30%
 - El trabajo escrito se deberá presentar el día de la presentación.
 - Deberá contener al menos,
 - Portada, Resumen, Introducción, Identificación del caso de Estudio (tema), Metodología, Análisis de Resultados, Conclusiones y Recomendaciones, Bibliografía (Estilo APA).

- Exposición: 10%
 - Las exposiciones de realizaran durante las Semanas 13, 14 y 15 del Cronograma.
 - Deberá realizarse el día asignado, en un tiempo no mayor a 20min,
 - Todos los integrantes del grupo deberán estar presentes y participar de la exposición de manera activa.
 - Se calificara la presentación y manejo de conceptos, lenguaje adecuado, claridad del tema y la creatividad en la forma del exponer los temas buscándola participación de los demás compañeros.

6. Cronograma

Semana 1		Actividades
1	12-08	Presentación del Curso
2	19-08	Geología de la Tierra
3	26-08	Actividad Ígnea
4	02-09	Lab. Escuela Centroamericana de Geología
5	09-09	Meteorización – Erosión
6	16-09	Lab. Escuela Centroamericana de Geología
7	23-09	Rocas Sedimentarias y tiempo geológico
8	30-09	Primer Examen parcial
9	07-10	Hidrogeología
10	14-10	Tectónica de Placas
11	21-10	Tectónica y Sismología
12	28-10	Gira a San Ramón / Segundo Examen Parcial
13	04-11	La Geología y el Desarrollo Industrial
14	11-11	Gestión de Riesgo / Gira Volcán Poas (tentativa)
15	18-11	Geología y Estratigrafía de CR
16	25-11	Tercer Examen parcial
17	28-11/02-12	Entrega de Notas Finales
18	05-12 / 09-12	Ampliación

7. 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 Geology. SecondEdition.,John Wiley&Sons, Inc. USA, 570 p.

Strahler, A., 1974: **GEOGRAFÍA FÍSICA**. -Omega (Barcelona), 767 p.

Tarback, E.J. & Lutgens, F.K., 2005: **CIENCIAS DE LA TIERRA. UNA INTRODUCCIÓN A LA GEOLOGÍA FÍSICA**. Pearson, Prentice-Hall 10ª /8ª ed.

Otras referencias

Revista Geológica de América Central, Biblioteca de la Escuela de Geología, se puede acceder en el sitio www.geologia.ucr.ac.cr.