



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
Geología de Costa Rica
G0046
III Ciclo 2024

Carrera: Enseñanza de las Ciencias Naturales

Ubicación en el plan de estudios: Ciclo IX

Créditos: 4

Requisito(s): Fundamentos de Geología (G-0111) o Geología General (G-0214).

Correquisito(s): No tiene

Modalidad del curso: teórico – práctico

Horas lectivas: 6 Teoría y 4 Práctica

Horario atención a estudiantes: martes y jueves de 8:30 a 11:30 am.

Profesor: Karla Vanessa Rojas Herrera

Correo: karlavanessa.rojas@ucr.ac.cr

1. Descripción

Este curso es de naturaleza teórico-laboratorio y está dirigido al estudiantado de la carrera de Licenciatura en Enseñanza de las Ciencias Naturales. En él se hace un recorrido por la amplia gama de aspectos geológicos de Costa Rica: desde la formación del territorio (rocas e historia geológica), los procesos internos (tectónica, sismicidad y volcanismo) y externos (erosión y sedimentación) que lo modelan y cómo la geología se manifiesta en la sociedad de forma cotidiana a través de los recursos geológicos y diferentes quehaceres (i.e., hidrogeología, minería, recursos energéticos, amenazas geológicas, turismo, entre otros).

La geología es la ciencia que estudia los procesos dinámicos que se encargan de formar y transformar al globo terráqueo, así como todos sus productos y evolución. Esta, sin embargo, es una definición sumamente general, pues la geología moderna trasciende a otros cuerpos planetarios. Implica además el estudio de la interacción de esos procesos con el desarrollo de la sociedad. Costa Rica se localiza en un marco geológico muy activo, en donde los procesos de la geodinámica interna y externa se conjugan para crear un ambiente muy dinámico y cambiante. La sociedad está inmersa en ese contexto, por lo que sus actividades y su cultura se ven condicionadas por ese entorno geológico complejo, ya sea en beneficio o en detrimento de su desarrollo, según esta sociedad logre o no, adaptarse.

La geología, como ciencia, aporta información académica básica y trascendente que se debe



amalgamar al desarrollo de Costa Rica y su interiorización es fundamental para la cultura de una sociedad, ya que le permite comprender sus orígenes y procesos condicionantes de su desarrollo.

Este curso se ubica en el primer año de Licenciatura en de la carrera de Enseñanza de las Ciencias Naturales y tiene relación con los cursos de Fundamentos de Geología (G-0111) y Amenazas Naturales y Desastres (G-0045). En el primero se desarrolla el conocimiento conceptual básico de la Geología, el curso de Geología de Costa Rica se enfoca en su aplicación y ejemplificación en el contexto de Costa Rica, y en el curso de Amenazas Naturales y Desastres se estudia la interacción de los procesos geológicos con la sociedad y cómo condicionan su desarrollo.

2. Objetivos

a. General

El estudiante será capaz de integrar las características y la dinámica geológica de Costa Rica para aplicarlo en tareas encaminadas hacia el desarrollo socioeconómico nacional dentro de su quehacer profesional

b. Específicos

Al finalizar el curso, se espera que el estudiantado sea capaz de:

- Identificar y explicar el desarrollo geológico de nuestro país, de manera cronológica y por regiones, para distinguir su evolución.
- Nombrar, localizar y clasificar las principales formaciones geológicas de Costa Rica, para enmarcarlas dentro de la evolución geológica de Costa Rica.
- Conocer la importancia científica y práctica de las rocas y minerales de Costa Rica, para aplicarlas en un entorno práctico.
- Estructurar el quehacer geológico en Costa Rica (geotecnia, sismología, volcanología, minería, geotermia, paleontología, entre otras), para entender su aplicación en el desarrollo nacional.
- Integrar y estructurar la realidad geológica costarricense para entender cómo aplicarla en el desarrollo socioeconómico nacional.



3. Contenidos

El contenido del curso versa sobre aspectos fundamentales o básicos de la carrera de Geología con énfasis en Costa Rica y América Central, tales como:

Tectónica, geología estructural, neotectónica y sismología en Costa Rica, actividad volcánica en Costa Rica (Cretácico – actual), fundamentos de geomorfología y formas del relieve en Costa Rica, estratigrafía (ígneas y sedimentaria), paleontología, evolución geológica de América Central, las formaciones geológicas, su meteorización y su relación con los procesos de geodinámica externa, consideraciones geotécnicas, manejo de aguas en Costa Rica: aguas superficiales y subterráneas, geología y la sociedad: Minería, ordenamiento territorial, gestión integral del riesgo y el futuro de las geociencias en Costa Rica.

4. Metodología

Pedagógicamente se basa en el modelo constructivista, de forma que el estudiantado pueda construir, individual y colectivamente, los procedimientos para resolver situaciones prácticas y pueda desarrollarse en un ambiente dinámico y participativo. Para ello se aplican actividades prácticas orientadas a la comprensión e interiorización de los conceptos, de manera que el estudiantado sea capaz de explicarlos, ejemplificarlos, analizarlos y aplicarlos a un nivel básico. Asimismo, a través de la experiencia práctica, la investigación y la lectura, se pretende motivar el aprendizaje en contextos de la realidad nacional y regional y con ello sensibilizar desde la perspectiva social y ética.

En el espacio de teoría se propone, de manera magistral, la guía y fundamento de los conceptos a construir. La parte práctica está constituida por una serie de ejercicios, tareas y lecturas, enlazados entre sí temáticamente. Es así que se establecen procesos de investigación para la resolución de casos o bien la construcción de un concepto, uso básico de herramientas y técnicas geológicas, tales como la clasificación de una roca, uso de mapas e imágenes, entre otros. La implementación de **giras de campo**, que pueden ser a sitios urbanos cercanos, o bien, recorridos más extensos, pretende no solamente acercar al estudiantado al estudio y solución de problemas prácticos de índole geológico, sino también a cómo la geología está presente en la cotidianidad (i.e., el paisaje urbano, la cultura y la historia).

Las estrategias empleadas en el desarrollo de lo teórico y lo práctico se interrelacionan por cuanto, epistemológicamente, la geología es una ciencia práctica, que se desarrolla con observación y



pensamiento abstracto, por lo que los conceptos geológicos se entienden e interiorizan en la medida que se apliquen.

Las estrategias extraclase se basan en elaboración de lecturas, solución de problemas prácticos, trabajos de investigación e informes, los cuales se retoman en espacios de discusión en la clase para la socialización y análisis por todo el grupo.

La modalidad es alto virtual, por tanto, para el desarrollo de la modalidad remoto-virtual se utilizará el entorno del curso creado en la plataforma de Mediación Virtual (MV) oficial de la Universidad de Costa Rica. En esta plataforma estará disponible todo el material didáctico (videos, lecturas, ejercicios, etc.), práctico y evaluativo. Las clases se realizarán a través de la plataforma de Zoom o similar y esta información estará disponible en el entorno virtual.

Para las giras de campo se recomienda el uso de vestimenta cómoda, con zapatos especiales para caminar (no sandalias), llevar protección para el Sol (bloqueador, gorra) y agua. El transporte para las giras es brindado por la Universidad, no obstante, el estudiante debe asumir los costos de alimentación, así como la entrada a Parques Nacionales o similares. No se permite comer dentro de las unidades de transporte de la UCR.

5. Evaluación

Evaluación	Porcentaje total (%)
Examen parcial I	12
Examen parcial I	12
Examen parcial I	12
Actividades cortas	17
Trabajo de investigación (1)	17
Trabajos prácticos/informes de gira	30
Totales	100

- **Exámenes parciales:** Será evaluada solo la materia teórica hasta una semana antes del examen. Son exámenes virtuales.
- **Actividades cortas:** son quices virtuales asincrónicos de los temas de teoría, tienen dos intentos y se realizarán por medio de mediación virtual. Estarán habilitados toda la



semana respectiva hasta domingo a media noche.

- **Trabajo de investigación:** Se hará en grupos. La cantidad de estudiantes por grupo estará en dependencia del número total de estudiantes. Será un trabajo en que el estudiantado realizará un planteamiento de una técnica didáctica para desarrollarse en el campo, cuyo destino lo elegirán ustedes mismos, aplicable a un entorno de enseñanza donde una vez como profesores, puedan desarrollarlo. Se basará en las experiencias de campo desarrolladas durante el curso, así como en investigación propia, y deberá tener un escenario real propuesto (p.ej., un volcán, un parque nacional, un entorno urbano de museo, etc.).
- **Trabajos prácticos:** El propósito es desarrollar de forma práctica los temas de clase, y discutirlos en conjunto. Habrá además 3 giras presenciales los días sábados. La asistencia es obligatoria, así como la participación activa en ellas y en la discusión en las clases siguientes. De las discusiones de las giras y las prácticas, se podrá alimentar parte del trabajo final de investigación.

La entrega de las evaluaciones debe hacerse en el entorno virtual oficial del curso. Las instrucciones para cada evaluación se darán en ese espacio con todos los detalles. Para la entrega de los trabajos en el entorno virtual se establecerá la fecha y hora de entrega, considerándose que todo trabajo que se entregue antes o durante esta fecha, hasta la hora indicada, estará en regla y se dará por cumplida adecuadamente. Después de la fecha y hora de entrega habrá 3 días naturales en los cuales la calificación será penalizada de la siguiente manera: Primer día: se pierde el 25 % del puntaje de la evaluación; segundo día: se pierde el 50 % del puntaje de la evaluación; tercer día: se pierde el 75 % del puntaje de la evaluación.

6. Bibliografía obligatoria

Denyer, P. y Kussmaul, S. (comp.) (2000). Geología de Costa Rica. Cartago, Costa Rica: Editorial Tecnológica de Costa Rica.

Disponible en la biblioteca del recinto de Grecia.



7. Bibliografía recomendada

Alvarado, G.E. (2021). Costa Rica y sus volcanes. San José: EUCR, EUNA, ETCR.

Denyer, P. (Ed.). (2019). Perspectiva geológica del noroeste de Costa Rica. San José, Costa Rica: Editorial UCR.

Denyer, P. y Kussmaul, S. (eds.) (1994). Atlas Geológico de la Gran Área Metropolitana.

Cartago, Costa Rica: Editorial Tecnológica de Costa Rica.

Denyer, P. y Alvarado, G.E. (2007). Mapa geológico de Costa Rica. San José, Costa Rica: Librería Francesa.

Denyer, P., Montero, W. y Alvarado, G.E. (2009). Atlas tectónico de Costa Rica. 2ª ed.
San José, Costa Rica: Editorial UCR.

Denyer, P., Aguilar, T. y Montero, W. (2014). Cartografía Geológica de la Península de Nicoya. San José, Costa Rica: Editorial UCR.

Tarbuck, E.J. y Lutgens, F.K. (1999). Ciencias de la tierra: una introducción a la geología física. Madrid: Prentice Hall.

Algunos de estos textos estarán disponibles en la Mediación Virtual, aunque la totalidad de ellos en formato físico son asequibles en las bibliotecas de la Universidad, y en particular, la de la Escuela Centroamericana de Geología, a la cual los estudiantes tienen acceso en las horas hábiles y a través de los mecanismos que las bibliotecas establezcan. Como los estudiantes que usen la Biblioteca de la Escuela Centroamericana de Geología no pertenecen a esa escuela, deberán presentar el informe de matrícula a la bibliotecaria, para que les dé acceso a la información o material que requieran.

Otras fuentes de información:

Literatura publicada en la Revista Geológica de América Central:

<https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/geologica>

Literatura publicada en la revista Enseñanza de las Ciencias de la Tierra:

<https://www.aepect.org/ect/>



Literatura publicada en la revista Enseñanza y Comunicación de las Geociencias:

<http://encomunicacionct.geociencias.unam.mx/index.php/comunicaciongeociencias>

Cibersitios recomendados:

<https://www.nbvm.no/index.html> [webgeology, en varios idiomas, incluido el español].

<http://www.geologypage.com/> [Geology page, noticias y novedades geológicas, así como variada información, en inglés].

<http://www.ugrestratig.es/practicas.php> [Universidad de Granada, Departamento de Estratigrafía y Paleontología, prácticas e información aledaña, en español].

<http://www.geologia.go.cr/geologia/mapas/index.aspx> [algunos mapas geológicos de Costa Rica, disponibles en formato pdf, de la Dirección de Geología y Minas de Costa Rica, algunos actualizados, otros viejos].

<https://www.iugs.org/> [Unión Internacional de Ciencias Geológicas, sitio en inglés, que da acceso a sus boletines, la revista Episodes (episodes.org/main.html), toda la información de la Comisión Internacional de Estratigrafía, las tablas del tiempo geológico en varios idiomas, incluido español, y mucha otra información y material de interés].

<http://www.iugscoge.com/> [cibersitio de la Comisión sobre Educación Geocientífica (COGE), en particular la pestaña [iugscoge.org/education-resources/](http://www.iugscoge.org/education-resources/)]

8. Cronograma

Semana	Fecha Día/Mes	Teoría	Laboratorio
1	Martes 7 enero	1. Presentación del curso. 2. Reglamento contra el hostigamiento sexual y el reglamento contra la discriminación	3. Práctica 1: rocas y minerales



	Jueves 9 enero	4. Contexto geotectónico de Costa Rica	5. Entrega discusión y exposición de la práctica 1.
	Sábado 11 enero	Gira virtual	
2	Martes 14 enero	6. Estratigrafía ígnea y sedimentaria	7. Entrega de apuntes de gira y discusión sobre mapas y práctica 2: estratigrafía de Costa Rica.
	Jueves 16 enero	8. Paleontología	9. Entrega y discusión de la práctica 2.
	Sábado 18 enero	Gira 1	
3	Martes 21 enero	10. Historia geológica	11. Trabajo y dudas sobre informe de gira 1.
	Jueves 23 enero	12. Geología estructural y neotectónica	13. Práctica 3: historia geológica y estratigrafía. 14. Trabajo y dudas sobre informe de gira 1.
	Sábado 25 enero	Entrega y discusión de práctica 3. Entrega de informe de gira 1. Repaso.	
4	Martes 28 enero	I Examen (temas 4, 6, 8, 10)	
	Jueves 30	15. Sismicidad	16. Actividad pre-gira.
	Sábado 1 febrero	Gira 2	
5	Martes 4 febrero	17. Vulcanismo-Gira virtual.	18. Trabajo y dudas sobre informe de gira 2.
	Jueves 6 febrero	19. Geodinámica externa: meteorización	20. Práctica 4: vulcanismo y sismicidad.
	Sábado 8 febrero	Entrega y discusión de práctica 4. Entrega de informe de gira 2.	
6	Martes 11 febrero	21. Geomorfología	22. Práctica 5: Geomorfología macro.



	Jueves 13 febrero	II Examen (temas 12, 15, 17, 19)	
	Sábado 15 febrero	Gira 3	
7	Martes 18 febrero	23. Manejo de aguas superficiales y subterráneas	24. Entrega y discusión de práctica 5. 25. Trabajo y dudas sobre informe de gira compilatorio. 26. Práctica 6: investigación sobre situación de aguas subterráneas y superficiales.
	Jueves 20 febrero	27. Minería	28. Entrega de resultados de investigación sobre aguas. 29. Documental sobre minería y película de petróleo.
	Sábado 22 febrero	Entrega de trabajo compilatorio de giras. Discusión sobre videos de minería.	
8	Martes 25 febrero	30. Gestión del riesgo y ordenamiento territorial	31. Presentación de trabajos de investigación.
	Jueves 27 febrero	32. El futuro de las ciencias geológicas	33. Discusión de documentales, artículos de realidad de las geociencias.
9	Martes 4 marzo	III Examen (temas 21, 23, 27, 30)	
	Sábado 8 marzo	Ampliación	