



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
Amenazas Naturales y Desastres
G0045
II Ciclo 2025

Carrera: Enseñanza de las Ciencias Naturales

Ubicación en el plan de estudios: Ciclo VIII

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: 5 horas, teoría + práctica

Horario atención a estudiantes: lunes 1 pm a 4 pm.

Profesor: Karla Vanessa Rojas Herrera

Correo: karlavanessa.rojas@ucr.ac.cr

1. Descripción

La situación tectónica y geográfica de Costa Rica es causa de la ocurrencia de diversos acontecimientos naturales violentos, tales como sismos, erupciones, y deslizamientos, generados por la geodinámica interna y externa, esta última modelada también por condiciones hidrometeorológicas extremas (huracanes, frentes fríos, y sequías, entre otros). El impacto de esos eventos provoca diversas alteraciones en todos los sectores del desarrollo, según la vulnerabilidad y el riesgo particular de cada sector. En este curso se pretende estudiar ampliamente las diversas amenazas naturales, especialmente provenientes del activo medio natural centroamericano y relacionarlas con el quehacer cotidiano y con el marco de desarrollo imperante.

Asimismo, se desea dar a conocer diversos conceptos sobre el término “desastre” para que el estudiante obtenga un panorama más amplio del tema del desastre y la amenaza natural y sobre todo, que relacione el proceso del desastre como un problema con consecuencia ambiental. Al final del curso, el estudiante que apruebe, debería ser capaz de incorporar la idea de la prevención dirigida hacia todos los sectores del desarrollo nacional y de su vida personal.



2. Objetivos

a. General

A lo largo del curso, el estudiante deberá ser capaz de ir explicando, creciente y paulatinamente, el papel de los diferentes procesos geológicos como generadores de amenazas y condicionantes del desarrollo, en aras de ser aplicado tal conocimiento en el marco del paradigma de la gestión del riesgo contemporánea.

b. Específicos

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

1. Poder definir los conceptos de amenaza, vulnerabilidad y riesgo para una adecuada fundamentación de la gestión del riesgo.
2. Explicar y aplicar el concepto de riesgo desde la relación de los conceptos de amenaza y vulnerabilidad, encaminados hacia evaluaciones adecuadas de riesgo y prevención de desastres.
3. Definir cada uno de los principales tipos de amenazas geológicas, para ser aplicadas en evaluaciones de riesgo y prevención de desastres.
4. Explicar los métodos utilizados para la estimación de la amenaza según cada tipo de proceso geológico, para ser utilizados en procesos de gestión de riesgo y organización del territorio.
5. Establecer relaciones entre las amenazas geológicas con el fin de reconocer escenarios multipeligrosos, para poder aplicarlos en planes de gestión de riesgos.
6. Explicar el proceso del desastre desde el paradigma de la gestión del riesgo con el fin de promover una cultura preventiva de protección de la vida, los recursos materiales e infraestructura y el ambiente, para el bienestar colectivo.



3. Contenidos

1. Introducción: Conceptos básicos (amenazas, vulnerabilidad, riesgo, gestión de riesgo, desastres) e introducción al estudio de las amenazas naturales presentes en Costa Rica y América Central.
2. Sismos: Contexto geológico regional y aspectos generales. Efectos sísmicos secundarios: amplificación, licuefacción, asentamientos, deslizamientos, tsunamis. Amenaza sísmica.
3. Volcanes: Aspectos generales y tipos de actividad volcánica. El estudio de los volcanes. Peligros volcánicos (flujos de lava, caída de tefra, corrientes piroclásticas, lluvia ácida, deslizamientos, lahares, tsunamis). Amenaza volcánica.
4. Inundaciones y clima: Inundaciones: origen, tipos y efectos. Aspectos generales sobre clima y concepto de cuenca hidrográfica. Amenaza por inundación y procesos hidrometeorológicos.
5. Movimientos en masa: Causas, tipos y morfologías de la erosión. Detonantes de la erosión (aspectos antrópicos, tipos, actividad histórica, efectos secundarios). Susceptibilidad al deslizamiento.
6. Generalidades sobre gestión del riesgo. Conceptos de vulnerabilidad y de riesgo. El proceso de construcción de la vulnerabilidad y factores que intervienen en los cambios de vulnerabilidad (factores de infraestructura, legales, políticos, educativos, psicosociales) y su relación con la planificación del medio cultural (desarrollo). El desastre como evento (ciclo del desastre: antes, durante, después: rehabilitación y reconstrucción). El desastre como proceso. Gestión del riesgo.
7. Generalidades sobre ordenamiento territorial. Ordenamiento territorial: papel de las municipalidades en el desarrollo cantonal, planes reguladores, legislación ambiental y de emergencias. Generalidades sobre manejo integrado de cuencas.
8. Generalidades sobre atención de emergencias y el manejo psicosocial en la atención de desastres.



4. Metodología

Pedagógicamente se basa en el modelo constructivista, que permita al estudiantado trabajar tanto individualmente, como en equipo, utilizando diferentes recursos didácticos y actividades prácticas que les permita comprender los conceptos de tal forma que sean capaces de explicarlos, ejemplificarlos y analizarlos. 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 la guía de conceptos a construir. El espacio de la práctica está constituido por una serie de ejercicios, tareas y lecturas, enlazados entre sí temáticamente. Se realizan tres exámenes, mediante los cuales se pretende medir el avance en la comprensión de los conceptos.

A través de la plataforma virtual, el estudiantado tendrá acceso al programa del curso en versión digital y material didáctico. Además, podrá seguir la planificación del curso; será el medio para la asignación y entrega de tareas, informes y trabajos de investigación; y servirá como plataforma de distribución del material necesario para los laboratorios y otros aspectos del curso. Para tal efecto, en el cronograma del curso y/o en la plataforma virtual estarán claramente indicadas las fechas de entrega de informes, tareas, trabajos de investigación, exámenes y comprobaciones de lectura.

La implementación de **giras de campo**, pretende acercar al estudiantado al estudio y solución de problemas prácticos de índole geológico.

Para la gira 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	15
Examen parcial I	15
Examen parcial I	15
Prácticas de clase	30
Trabajo de investigación (1)	15
Informe de gira	10
Totales	100

- **Exámenes parciales:** En los primeros dos exámenes parciales será evaluada la materia hasta una semana antes del examen mediante un examen ordinario presencial. En cambio, la evaluación del 3 er parcial será dividida en dos, 50% será evaluado en un debate sobre el tema del clima y el restante 50% será evaluado mediante un examen teórico similar a los dos exámenes anteriores.
- **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 los estudiantes realizarán un planteamiento de una técnica didáctica para desarrollarse en una clase, sobre alguno de los temas asociados a las amenazas y desastres, dirigido a estudiantes de secundaria, aplicable a un entorno de enseñanza donde una vez como profesores, puedan desarrollarlo. Se basará en los conocimientos adquiridos en la clase, así como las experiencias de campo desarrolladas durante el curso, al igual que de investigación propia. En caso de ser una gira de campo deberá tener un escenario real propuesto (p.ej., un volcán, un parque nacional, un entorno urbano, etc.). Los detalles y alcances se discutirán durante las sesiones de clase y estará disponible en el aula virtual. Este trabajo de investigación será presentado a los demás compañeros en la semana correspondiente.



- **Trabajos prácticos:** El propósito es desarrollar de forma práctica los temas de clase, y discutirlos en conjunto. Además habrá una gira presencial. La asistencia es obligatoria, así como la participación activa en ella y en la discusión en las clases siguientes. De las discusiones de la gira y las prácticas, se podrá alimentar parte del trabajo final de investigación.

La entrega de las prácticas de clase debe hacerse en el entorno virtual oficial del curso o en papel a la profesora, según se establezca. Las instrucciones para cada evaluación o práctica se darán en el aula virtual 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 Kusssmaul, 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.

Asociación Costarricense de Geotecnia (2009). Código de cimentaciones de Costa Rica. [2ª edición]. Cartago: Editorial Tecnológica de Costa Rica.

Asociación Costarricense de Geotecnia (2015). Código geotécnico de taludes y laderas de Costa Rica. Cartago: Editorial Tecnológica de Costa Rica.



- Banco Mundial. (2011). Peligros naturales, desastres evitables: La economía de la prevención efectiva. España: Ediciones Gondo S.A.
- Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica. (2016). Código Sísmico de Costa Rica 2010 (revisión 2014). - [5ª edición] Cartago: Editorial Tecnológica de Costa Rica.
- Denyer, P. & Kusssmaul, S. (comp.) (2000). Geología de Costa Rica. Cartago: Editorial Tecnológica de Costa Rica.
- Denyer, P., Montero, W. y Alvarado, G.E. (2009). Atlas tectónico de Costa Rica. 2ª ed. San José: Editorial UCR.
- Keller, E.A. y Blodgett, R. H. (2007). Riesgos naturales. Procesos de la Tierra como riesgos, desastres y catástrofes. Madrid: Pearson Educación.
- Loughlin, S.C., Sparks, S., Brown, S.K., Jenkins, S.F. y Vye-Brown, C. (2015). Global Volcanic Hazards and Risk. Cambridge: Cambridge University Press.
- Mata, A. (2008). Fenómenos naturales destructivos. Orígenes y consecuencias. San José, Costa Rica: Editorial de la Universidad de Costa Rica.
- Tarbut, 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>



Cibersitios recomendados:

<https://rsn.ucr.ac.cr/>
<http://www.eird.org>
<http://www.desenredando.org/>
<http://www.cne.go.cr/>
<https://www.usgs.gov/centers/geohazards>
<http://www.igme.es/actividadesIGME/lineas/RiesGeo.htm>
<https://www.iadb.org/es/desastresnaturales>
<https://www.google.com/intl/es-419/earth/>

8. Cronograma

Semana	Fecha Día/Mes	Actividades	Actividades
1	Lunes 11 de agosto	1. Presentación del curso. 2. Reglamento contra el hostigamiento sexual y el reglamento contra la discriminación 3. Repaso de contexto geotectónico	4. Amenaza-vulnerabilidad
2	Lunes 18 de agosto	5. Riesgo, gestión del riesgo, desastres	6. Práctica 1.
3	Lunes 25 de agosto	7. Sismicidad 1	8. Entrega práctica 1. Discusión.
4	Lunes 1 de septiembre	9. Sismicidad 2	10. Sismicidad 3
5	Lunes 8 de septiembre	11. Práctica 2.	12. Vulcanismo 1
6	Lunes 15 de septiembre	Feriado	
7	Lunes 22 de septiembre	13. Entrega práctica 2. Discusión	Evaluación I (temas 4,5,7,9,10)



8	Lunes 29 de septiembre	14. Vulcanismo 2	15. Vulcanismo 3
9	Lunes 6 de octubre	Gira de campo	
10	Lunes 13 de octubre	16. Discusión de gira-Elaboración de informe	17. Práctica 3.
11	Lunes 20 de octubre	18. Inundaciones y deslizamientos	19. Entrega práctica 3. Discusión.
12	Lunes 27 de octubre	20. Inundaciones y deslizamientos	21. Inundaciones y deslizamientos
13	Lunes 3 de noviembre	22. Práctica 4.	23. Entrega práctica 4. Discusión. 24. Entrega de informe de gira.
14	Lunes 10 de noviembre	Evaluación II (temas 12,14,15,18,20,22)	25. Otras amenazas - ordenamiento territorial.
16	Lunes 17 de noviembre	26. Ordenamiento territorial - Atención psicosocial en desastres	27. Práctica corta 5. 28. Dudas sobre trabajo de investigación y debate.
17	Lunes 24 de noviembre	29. Presentación del trabajo de investigación.	
18	Lunes 1 de diciembre	Feriado	
19	Lunes 8 de diciembre	Evaluación III (debate 50%-examen 50%)	
20	Lunes 15 diciembre	Ampliación	