



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
ESCUELA CENTROAMERICANA DE GEOLOGÍA
Nombre del curso: Amenazas Naturales y Desastres
Sigla: G 0045

Grupo: 001.

Créditos: 4.

Horas lectivas: 5.

Horario del curso: lunes 8:00-10:50; jueves 8:00-9:50.

Modalidad del curso: 100% virtual.

Requisito: Fundamentos de Geología (G-0111).

Correquisito: No tiene.

Ciclo lectivo: II - 2020.

Tipo de curso: Teórico-Práctico.

Profesores: Gerardo J. Soto, Dr. Mauricio M. Mora Fernández.

Oficina: Entorno virtual.

Correo: mauricio.mora@ucr.ac.cr, gerardo.sotobonilla@ucr.ac.cr.

Horario de atención a estudiantes (modalidad virtual y asincrónica):

Gerardo J. Soto: L 7 a.m. a 8 a.m. y de 11 a.m. a 12:30 p.m., vía entorno virtual.

Mauricio M. Mora: J 10 a 11:30 p.m., vía entorno virtual.

1. Descripción del curso

La situación tectónica y geográfica, de Costa Rica es causa de la ocurrencia de diversos acontecimientos naturales violentos, tales como sismos, erupciones, 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 riesgo particular de cada sector. En este curso se pretende estudiar ampliamente las diversas amenazas naturales 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 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.

Este curso será impartido bajo la modalidad 100% virtual, a través de la plataforma de Mediación Virtual de la Universidad de Costa Rica.



2. Objetivos

2.1. Objetivo 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.

2.2. Objetivos específicos

Al finalizar el curso el estudiantado será 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. Presentación e introducción del curso.
2. Gestión del riesgo: El desastre como evento (Ciclo del desastre: antes, durante, después: rehabilitación y reconstrucción) y el desastre como proceso. Conceptos básicos (amenaza, vulnerabilidad y riesgo). Generalidades sobre gestión del 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). Introducción al estudio de las amenazas naturales presentes en Costa Rica.
3. Sismicidad: contexto geológico regional y aspectos generales. Efectos sísmicos secundarios: amplificación, licuefacción, asentamientos, tsunamis. Amenaza sísmica.
4. Volcanismo: 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.



5. Inundaciones y clima: Aspectos generales sobre clima y concepto de cuenca hidrográfica. Origen, tipos y efectos de las inundaciones. Amenaza por inundación y procesos hidrometeorológicos. Movimientos en masa.
6. Causas, tipos y morfologías de la erosión. Detonantes de la erosión (aspectos antrópicos, tipos, actividad histórica, efectos secundarios). Susceptibilidad al deslizamiento.
7. Ordenamiento territorial: Generalidades. El papel de las municipalidades en el desarrollo cantonal, planes reguladores, legislación ambiental y de emergencias. Generalidades sobre manejo integrado de cuencas como atenuante del riesgo.
8. Generalidades sobre atención de emergencias y el manejo psicosocial en la atención de desastres.

4. Metodología

La modalidad es 100 % virtual. Para ello se cuenta con el entorno virtual del curso creado en la plataforma de **Mediación Virtual** oficial de la Universidad de Costa Rica. En esta plataforma estará disponible todo el material didáctico (videos, lecturas, ejercicios, etc.), práctico y evaluativo. Se pretende que haya una construcción conjunta del conocimiento con base en la práctica y resolución de problemas y que permita a las personas estudiantes trabajar tanto individual, como en equipo, utilizando diferentes recursos didácticos y actividades prácticas que les permita comprender los conceptos de tal forma que puedan explicarlos, ejemplificarlos, analizarlos y aplicarlos. 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.

Durante el curso se favorecerán las clases teóricas y prácticas de manera asincrónica. En la medida en que las condiciones de acceso a internet por parte del estudiantado sean las óptimas, se llevarán a cabo clases sincrónicas. Alternativamente, el estudiantado tendrá acceso al material necesario para el desarrollo del conocimiento del curso.

El curso estará dividido en 5 módulos y 2 temas. Cada módulo será evaluado asincrónicamente a través de la plataforma de mediación virtual con un tiempo más amplio que el horario del curso. Con antelación se les avisarán de las instrucciones generales para realizar cada examen. Debido a la modalidad virtual, los exámenes tendrán un carácter más de análisis que un examen teórico o de memoria. Paralelamente, se realizará un trabajo de investigación con entregas parciales y la entrega final, todas evaluables (ver detalle en evaluación). Se pretende que esta asincronía promueva el desarrollo de actividades y guías de producción, indagación y resolución, tanto individuales como en equipo.

El estudiantado podrá comunicarse con los docentes por medio de mensajes en el aula de mediación virtual o por medio del correo electrónico institucional, en el horario de atención al estudiante. En el caso de que lleven a cabo clases sincrónicas, se utilizará la plataforma Zoom. Para ello se enviará el enlace para la sesión antes de la clase. Se motiva a los estudiantes a que hagan las preguntas que surjan con respecto al tema que se está estudiando durante las sesiones sincrónicas.



UNIVERSIDAD DE
COSTA RICA

ECG

Escuela Centroamericana
de Geología

Nuestra *salud mental* importa

Teléfono: 2511-8138 correo electrónico: geologia@ucr.ac.cr sitio web: www.geologia.ucr.ac.cr





5. Cronograma y recursos

5.1 Cronograma:

N° de semana	Teoría				Práctica			
	Fecha Día/Mes	Modalidad virtual	Contenido/Evaluación	Actividad	Fecha Día/Mes	Modalidad virtual	Contenido/Evaluación	Actividad
1	10/08	Sincrónica/ Asincrónica	Presentación del curso /	Presentación del curso. Comunicación y mensajería vía entorno virtual para las indicaciones iniciales.	13/08	Sincrónica/ Asincrónica	Indicaciones sobre el trabajo final	Explicación de la dinámica del trabajo final. Conformación de los grupos de trabajo y definición preliminar de los trabajos de investigación.
		Sincrónica/ Asincrónica	Repaso: Contexto tectónico regional de Costa Rica.	Presentaciones y videos.		Sincrónica/ Asincrónica	Módulo 1: Gestión del riesgo: Base conceptual.	Presentaciones, mapa conceptual, videos, lecturas necesarias
2	17/08	Feriado (traslado del 15/08 según nueva ley)	Se continúa con el estudio del módulo 1.	Presentaciones, mapa conceptual, videos, lecturas necesarias	20/08	Asincrónica	Módulo 1: Trabajo práctico.	Lectura / actividad lúdica / análisis de video / análisis de caso / otro
3	24/08	Sincrónica/ Asincrónica	Módulo 2: Sismicidad. Tema: Bases conceptuales	Presentaciones, mapa conceptual, videos, lecturas necesarias	27/08	Asincrónica	Evaluación del módulo 1 (Se habilita) Definición del trabajo final de investigación.	
4	31/08	Sincrónica/ Asincrónica	Módulo 2: Sismicidad. Tema: Procesos asociados	Presentaciones, mapa conceptual, videos, lecturas necesarias	3/09	Asincrónica	Módulo 2: Trabajo práctico.	Lectura / actividad lúdica / análisis de video / análisis de caso / otro



			Entrega de la evaluación del módulo 1.					
5	7/09	Sincrónica/ Asincrónica	Módulo 2: Sismicidad. Tema: Amenaza sísmica.	Presentaciones, mapa conceptual, videos, lecturas necesarias	10/09	Asincrónica	Módulo 2: Trabajo práctico.	Lectura / actividad lúdica / análisis de video / análisis de caso / otro
6	14/09	Feriado (traslado del 15/09 según nueva ley)	Módulo 3: Volcanismo. Tema: Base conceptual.	Presentaciones, mapa conceptual, videos, lecturas necesarias.	17/09	Asincrónica	Evaluación del módulo 2. (Se habilita)	
7	21/09	Sincrónica/A sincrónica	Módulo 3: Volcanismo. Tema: Base conceptual. Entrega de la evaluación del módulo 2.	Presentaciones, mapa conceptual, videos, lecturas necesarias	24/07	Asincrónica	Entrega del avance primero del trabajo final de investigación: introducción, objetivos, metodología, bibliografía básica.	
8	28/09	Sincrónica/A sincrónica	Módulo 3: Volcanismo. Tema: Peligros volcánicos	Presentaciones, mapa conceptual, videos, lecturas necesarias	1/10	Asincrónica	Módulo 3: Trabajo práctico.	Lectura / actividad lúdica / análisis de video / análisis de caso / Otro
9	5/10	Sincrónica/A sincrónica	Módulo 3: Volcanismo. Tema: Amenaza volcánica	Presentaciones, mapa conceptual, videos, lecturas necesarias	8/10	Asincrónica	Módulo 3: Trabajo práctico.	Lectura / actividad lúdica / análisis de video / análisis de caso / Otro
10	12/10	Sincrónica/ Asincrónica	Módulo 4: Procesos de geodinámica externa. Tema: Inundaciones	Presentaciones, mapa conceptual, videos, lecturas necesarias	15/10	Asincrónica	Evaluación del módulo 3. (Se habilita)	



11	19/10	Sincrónica/ Asincrónica	Módulo 4: Procesos de geodinámica externa. Tema: Deslizamientos y caída de rocas Entrega de la evaluación del módulo 3.	Presentaciones, mapa conceptual, videos, lecturas necesarias	22/10	Asincrónica	Entrega del avance segundo del trabajo final de investigación; revisión y afinamiento de introducción, objetivos, metodología; datos y resultados preliminares, bibliografía avanzada.	
12	26/10	Sincrónica/ Asincrónica	Módulo 4: Procesos de geodinámica externa. Tema: Susceptibilidad al deslizamiento	Presentaciones, mapa conceptual, videos, lecturas necesarias	29/10	Asincrónica	Módulo 4: Trabajo práctico.	Lectura / actividad lúdica / análisis de video / análisis de caso / Otro
13	2/11	Sincrónica/ Asincrónica	Módulo 5: Ordenamiento territorial	Presentaciones, mapa conceptual, videos, lecturas necesarias	5/11	Asincrónica Asincrónica	Evaluación del módulo 4. (Se habilita) Módulo 5: Trabajo práctico.	Lectura / actividad lúdica / análisis de video / análisis de caso / Otro
14	9/11	Sincrónica/ Asincrónica	Tema 1: Otras amenazas (i.e., impactos de asteroides y meteoritos) Entrega de la evaluación del módulo 4.	Presentaciones, mapa conceptual, videos, lecturas necesarias	12/11	Asincrónica	Tema 1: Trabajo práctico	Lectura / actividad lúdica / análisis de video / análisis de caso / Otro
15	16/11	Sincrónica/ Asincrónica	Tema 1: Otras amenazas	Presentaciones, mapa conceptual, videos, lecturas necesarias	19/11	Asincrónica	Tema 1: Trabajo práctico	Lectura / actividad lúdica / análisis de video / análisis de caso / Otro



16	23/11	Sincrónica/A sincrónica	Tema 2: Atención psicosocial en desastres	Presentaciones, mapa conceptual, videos, lecturas necesarias	26/11	Asincrónica	Evaluación del módulo 5 y tema 1. (Se habilita)	
Examen final	30/11	Feriado (traslado del 1º/12 según nueva ley)	Discusión previa a los trabajos finales de investigación: preguntas y afinamientos finales. Entrega de la evaluación del módulo 5 y tema 1.	Presentaciones, mapa conceptual, videos, lecturas necesarias	3/12	Sincrónica/A sincrónica	Entrega del trabajo final de investigación: texto y presentación.	
Examen final	7/12				10/12		Examen de ampliación	
Examen de ampliación	14/12				17/12			

Se resaltan en celeste las entregas de material para evaluación.



5.2 Recursos

Para que el estudiante pueda llevar a cabo todas las actividades propuestas en este curso, requiere contar con un dispositivo con acceso a internet al menos una vez por semana, con el cual pueda acceder a los contenidos que se colgarán en el aula de Mediación Virtual y además para realizar las evaluaciones correspondientes con los exámenes parciales. Este dispositivo puede ser una computadora –preferiblemente–, una tableta o un celular que cuente con los programas que le permitan leer documentos en pdf y Word (o similares en programas de licencias libres).

La mayoría de las actividades didácticas e interactivas se realizan por medio de la plataforma de Mediación Virtual, donde se emplearán recursos como videos, archivos pdf, texto, imágenes, y actividades de preguntas y respuestas en diversas modalidades. Para aquellas actividades que se realicen por fuera de Mediación Virtual, se les facilitará el enlace de acceso y, en caso de representar un problema para el estudiante en cuanto al acceso o al gasto en que deba incurrir para acceder, por favor comunicarlo al docente para que este le facilite una vía alternativa para acceder a la información.

Es realmente importante que cualquier inconveniente desde el punto de vista técnico, en cuanto al acceso a Mediación Virtual sea informado al docente para poder brindarles la ayuda, si es posible, y no se vean afectados en cuanto al acceso a la información y en la evaluación del curso.

Para llevar a cabo satisfactoriamente las actividades, el estudiante dispondrá del acceso a libros (ver bibliografía recomendada) en formato PDF, lecturas y presentaciones relacionadas con el curso en formato PDF, enlaces a cibernets de interés, videos de los temas de clase y los videos de las sesiones de las videoconferencias, así como los documentos de las prácticas de laboratorio disponibles para su descarga, entre otros recursos.

También es necesario que el estudiante descargue en su dispositivo la aplicación de Zoom <https://zoom.us/> a través de la cual se realizarán las videoconferencias.

Eventualmente, también podría requerirse la instalación de *Google Earth* (para computadoras: https://www.google.com/intl/es-419_ALL/earth/versions/#download-pro; para dispositivos móviles: https://www.google.com/intl/es-419_ALL/earth/versions/#earth-for-mobile).

6. Evaluación

Evaluación	Cantidad	% unitario	% total
Exámenes teórico-prácticos, uno por módulo	5	12	60
Avances trabajo final de investigación	2	10	20
Entrega de versión final del trabajo de investigación.	1		
- Texto		10	10
- Presentación		10	10
Totales	--	--	100



- Sobre los exámenes: Se evaluará cada módulo de manera teórica y práctica, con énfasis en lo práctico, de manera que se propicie una mayor comprensión y aplicación de los conceptos teóricos. Consecuentemente, la materia no es acumulativa.
- Trabajo final de investigación: Se llevará cabo en 3 tractos, dos avances y una entrega final, todas evaluables con el propósito de promover la investigación, la integración de conocimiento y el análisis de la información. Los detalles de los temas y alcances de cada fase se publicarán en Mediación Virtual y se discutirán en las primeras sesiones correspondientes.
- La entrega de todas las evaluaciones debe hacerse a través del entorno virtual oficial del curso. Las instrucciones se darán en ese espacio, con todos los detalles. Para tal efecto, habrán dos fechas: 1. La fecha y hora de entrega: 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 habrán 3 días naturales habilitados en los cuales la calificación será penalizada de la siguiente manera: Primer día: se pierde el 50% del puntaje de la evaluación; Segundo día: se pierde el 75% del puntaje de la evaluación; Tercer día: se pierde la totalidad del puntaje de la evaluación. 2. Fecha de corte: Luego del tercer día o fecha de corte el sistema no permitirá entregar evaluaciones. **No se admiten entregas de cualquier evaluación por cualquier otra vía.**

7. Bibliografía recomendada

Libros:

- Alvarado, G.E. (2011). *Los volcanes de Costa Rica: Geología, historia, riqueza natural y su gente*. San José: Editorial UNED.
- 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. y Kussmaul, S. (eds.) (1994). *Atlas geológico de la Gran Área Metropolitana*. Cartago: Editorial Tecnológica de Costa Rica.
- Denyer, P. & Kussmaul, 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.
- Tarbutck, E.J. y Lutgens, F. K. (2013). *Ciencias de la Tierra: una introducción a la geología física*. Madrid: Prentice Hall.

Cibersitios:

<https://rsn.ucr.ac.cr/>

<http://www.eird.org>

<http://www.desenredando.org/>

<http://www.desaprender.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/>