



# UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

Costa Rica — América Central

TELEX: UNICORI 2544

CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES

G-0114 GEOLOGIA APLICADA A LA TOPOGRAFIA

SEGUNDO SEMESTRE DE 1987, PROF. GERARDO SOTO

HORARIO: L: 13, 14, 15, 16. CONSULTA: tel 257941 Escuela de Geología  
tel 255555 ext. 230; casa 269823

## INTRODUCCION

El curso ilustra someramente acerca de los procesos geológicos, el papel de la Geología, sus ramas y su relación con otras ciencias, así como los aspectos de aplicación práctica de estas ciencias, y en el caso particular de la Ingeniería, los aspectos tecnológicos de la Geología, como variación lógica de la ciencia aplicada.

Puesto que los topógrafos son auténticos trabajadores de campo, emparentan este quehacer con los geólogos, paso a paso en la exploración primera de los terrenos. Por esto es preciso que el estudiante de topografía se empape de los procesos y productos de los eventos geodinámicos internos y externos, considerados en función del tiempo geológico.

Tomando en consideración estas premisas, el curso se divide en tres partes principales: una primera donde se describen los procesos geodinámicos internos y externos, sus productos (minerales y rocas), y cómo han evolucionado en función del tiempo geológico; la segunda donde se describen y presentan algunos aspectos y metodologías del trabajo aplicado de Geología, en parte basado en la tecnología, y la tercera parte, donde se hace un bosquejo geológico de nuestro país, de modo que el estudiante pueda englobar los conocimientos previos y aplicarlos al entorno donde se desarrollará su trabajo profesional.

## OBJETIVOS

El curso ha sido planeado de modo que al final del semestre, el alumno que apruebe el curso sea capaz de:

- 1- Definir los alcances de las ciencias geológicas, y sintetizar el desarrollo histórico de ellas, relacionándolas con las ciencias afines.
- 2- Valorar la importancia del tiempo geológico, sus divisiones e implicaciones en la historia de la Tierra.
- 3- Entender, definir y analizar los fenómenos geológicos implicados en la dinámica interior y exterior de nuestro planeta.
- 4- Conocer y valorar los productos minerales y rocosos creados durante la interacción de la dinámica terrestre. Reconocer y clasificar parte de los minerales formadores de rocas, rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas y minerales metálicos.
- 5- Definir y aplicar los conceptos básicos de la prospección geológica de campo. Conocer métodos algo sofisticados de la prospección geofísica y geoquímica.
- 6- Construir y entender correctamente mapas sencillos de índole geológica.
- 7- Sintetizar los rasgos geológicos relevantes de Costa Rica.

Facultades y Escuelas: Bellas Artes (Artes Dramáticas, Artes Plásticas, Artes Musicales), Letras (Filología, Filosofía, Lenguas Modernas), Ciencias (Biología, Física, Geología, Matemática, Química), Ciencias Económicas (Administración de Negocios, Administración Pública, Economía, Estadística), Ciencias Sociales (Antropología y Sociología, Ciencias de la Comunicación Colectiva, Ciencias Políticas, Historia y Geografía, Trabajo Social, Psicología), Derecho, Educación (Administración Educativa, Formación Docente, Orientación y Educación Especial), Agronomía (Economía Agrícola, Fitotecnia, Zootecnia), Ingeniería (Ingeniería Civil, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Industrial, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Química, Arquitectura, Ciencias de la Computación e Informática, Ingeniería Agrícola, Topografía), Medicina (Enfermería, Medicina), Odontología, Farmacia, Microbiología, Escuela de Estudios Generales, Centro Regional del Atlántico, Centro Regional de Guanacaste, Centro Regional de Limón, Centro Regional de Occidente.

Centros e Institutos: Electroquímica y Energía Química (CELEQ), Investigación en Ciencias del Mar y Limnología (CICML), Investigación en Contaminación Ambiental (CICA), Investigación y Diagnóstico en Parasitología (CIDPA), Investigaciones Agronómicas (CIA), Investigaciones en Biología Celular y Molecular (CIBCM), Investigaciones Geofísicas (CIGEF), Investigaciones en Granos y Semillas (CIGRAS), Investigaciones en Hemoglobinas Anormales y Trastornos Afines (CIHATA), Investigaciones Históricas (CIH), Investigaciones en Productos Naturales (CIPRONA), Investigaciones en Tecnología de Alimentos (CITA), Tecnología del Cuero (CETEC), Clodomiro Picado (ICP), Investigaciones en Ciencias Económicas (IICE), Investigaciones en Ingeniería (IINI), Investigaciones Jurídicas (IJ), Investigaciones Psicológicas (IIP), Investigaciones en Salud (INISA), Investigaciones para el Mejoramiento de la Educación Costarricense (IIMEC).



METODOLOGIA

Las clases serán predominantemente magistrales. Se complementarán con fotografías, láminas y muestras de mano, según sea el caso. Asimismo, cuando corresponda, se trabajará con mapas y otros materiales para las clases prácticas. Las muestras de mano incluyen minerales metálicos y formadores de rocas, así como rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas. Además se harán dos salidas al campo, donde se discutirán in situ los aspectos geológicos pertinentes. Estas salidas serán al Volcán Poás el 23 de setiembre y a Playas de Doña Ana el 4 de noviembre (ambas miércoles, de 7 a.m. a 4 p.m.).

CALIFICACION

La nota mínima para aprobar el curso será de 7,0 y la máxima de 10,0. Si el estudiante obtiene una nota final entre 6,0 y 6,74, tendrá derecho a un examen único de ampliación, el cual debe ser aprobado con nota mínima de 7,0.

Si el estudiante obtiene una nota inferior a 6,0 en el curso ordinario o inferior a 7,0 en el examen de ampliación, perderá el curso.

El desglose porcentual de notas es el siguiente:

|                                    |       |
|------------------------------------|-------|
| 1er parcial teórico .....          | 25%   |
| 2do parcial teórico-práctico ..... | 25%   |
| 3er parcial teórico .....          | 25%   |
| 4to parcial práctico .....         | 25%   |
|                                    | <hr/> |
|                                    | 100%  |

PROGRAMA

PRIMERA PARTE: GEOLOGIA, CIENCIA BASICA

1. Definición de Geología. Ramas geológicas (Geociencias) y sus relaciones con otras ciencias. Origen e historia de la Geología.
2. Nuestro planeta y el Sistema Solar: origen, edad, cuerpos que lo forman. Estructura interior de la Tierra y composición química del planeta.
3. El tiempo geológico: subdivisión, tiempo absoluto y relativo, métodos de datación, principios estratigráficos, columnas estratigráficas. Paleontología.
4. Minerales y rocas: definiciones, sistemas cristalinos, propiedades de los minerales, clasificación química, principales minerales formadores de rocas.
5. Geodinámica interna y externa. Definiciones y motores de la geodinámica. La Tectónica de Placas como integradora de la geodinámica interna. Magmatismo y rocas ígneas. Meteorización, erosión, transporte de sedimentos y sedimentación, diagénesis y rocas sedimentarias. Metamorfismo y rocas metamórficas. Tectónica y orogénesis. Mineralizaciones metálicas.

SEGUNDA PARTE: GEOLOGIA, CIENCIA APLICADA

1. Los fenómenos geodinámicos y su efecto sobre los terrenos: origen y evolución del paisaje, laderas, valles, patrones de drenaje, formación y evolución de los suelos.
2. Hidrogeología: el ciclo hidrológico, acuíferos, pozos, manantiales.
3. Geotecnia: aplicación de la Geología en la construcción de obras civiles, ensayos comunes en la caracterización mecánica de suelos y rocas.
4. Métodos básicos en Geología de Campo: estudio de afloramientos, levantamiento de columnas estratigráficas y cortes, descripción macroscópica de mues-

Facultades y Escuelas: Bellas Artes (Artes Dramáticas, Artes Plásticas, Artes Musicales), Letras (Filología, Filosofía, Lenguas Modernas), Ciencias (Biología, Física, Geología, Matemática, Química), Ciencias Económicas (Administración de Negocios, Administración Pública, Economía, Estadística), Ciencias Sociales (Antropología y Sociología, Ciencias de la Comunicación Colectiva, Ciencias Políticas, Historia y Geografía, Trabajo Social, Psicología), Derecho, Educación (Administración Educativa, Formación Docente, Orientación y Educación Especial), Agronomía (Economía Agrícola, Fitotecnia, Zootecnia), Ingeniería (Ingeniería Civil, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Industrial, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Química, Arquitectura, Ciencias de la Computación e Informática, Ingeniería Agrícola, Topografía), Medicina (Enfermería, Medicina), Odontología, Farmacia, Microbiología, Escuela de Estudios Generales, Centro Regional del Atlántico, Centro Regional de Guanacaste, Centro Regional de Limón, Centro Regional de Occidente.

Centros e Institutos: Electroquímica y Energía Química (CELEQ), Investigación en Ciencias del Mar y Limnología (CIML), Investigación en Contaminación Ambiental (CICA), Investigación y Diagnóstico en Parasitología (CIDPA), Investigaciones Agronómicas (CIA), Investigaciones en Biología Celular y Molecular (CIBCM), Investigaciones Geofísicas (CIGEFI), Investigaciones en Granos y Semillas (CIGRAS), Investigaciones en Hemoglobinas Anormales y Trastornos Afines (CIHATA), Investigaciones Históricas (CIH), Investigaciones en Productos Naturales (CIPRONA), Investigaciones en Tecnología de Alimentos (CITA), Tecnología del Cuero (CETEC), Clodomiro Picado (ICP), Investigaciones en Ciencias Económicas (IICE), Investigaciones en Ingeniería (INI), Investigaciones Jurídicas (IJ), Investigaciones Psicológicas (IIP), Investigaciones en Salud (INISA), Investigaciones para el Mejoramiento de la Educación Costarricense (IIMEC).



tras de mano, toma de buzamientos y alineaciones estructurales. Construcción e interpretación de mapas geológicos sencillos.

5. Prospección geofísica y métodos, prospección geoquímica y métodos. Perforación de pozos y su utilidad en la búsqueda de agua, petróleo, minería y en obras geotécnicas.

**TERCERA PARTE: GEOLOGIA Y ESTRATIGRAFIA DE COSTA RICA**

Historia geológica y unidades estratigráficas más trascendentes. Volcanismo y sismicidad actuales. Otros riesgos geológicos en el país. Depósitos minerales metálicos y no metálicos y su importancia en la economía nacional.

**BIBLIOGRAFIA DE INTERES**

Dunbar, C.O., 1971: LA TIERRA. Ed. Destino, Barcelona, 392 pp.

Holmes, A. & Holmes, D.L., 1980: GEOLOGIA FISICA. 3a edición, Ed. Omega, Barcelona, 812 pp.

Meléndez, B. & Fúster, J.M., 1981: GEOLOGIA. 4a edición, Ed. Paraninfo, Madrid, 912 pp. (En San Ramón está la 3a edición, 1976).

**Facultades y Escuelas:** Bellas Artes (Artes Dramáticas, Artes Plásticas, Artes Musicales), Letras (Filología, Filosofía, Lenguas Modernas), Ciencias (Biología, Física, Geología, Matemática, Química), Ciencias Económicas (Administración de Negocios, Administración Pública, Economía, Estadística), Ciencias Sociales (Antropología y Sociología, Ciencias de la Comunicación Colectiva, Ciencias Políticas, Historia y Geografía, Trabajo Social, Psicología), Derecho, Educación (Administración Educativa, Formación Docente, Orientación y Educación Especial), Agronomía (Economía Agrícola, Fitosanidad, Zootecnia), Ingeniería (Ingeniería Civil, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Industrial, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Química, Arquitectura, Ciencias de la Computación e Informática, Ingeniería Agrícola, Topografía), Medicina (Enfermería, Medicina), Odontología, Farmacia, Microbiología, Escuela de Estudios Generales, Centro Regional del Atlántico, Centro Regional de Guanacaste, Centro Regional de Limón, Centro Regional de Occidente.

**Centros e Institutos:** Electroquímica y Energía Química (CELEQ), Investigación en Ciencias del Mar y Limnología (CICML), Investigación en Contaminación Ambiental (CICA), Investigación y Diagnóstico en Parasitología (CIDPA), Investigaciones Agronómicas (CIA), Investigaciones en Biología Celular y Molecular (CIBCM), Investigaciones Geofísicas (CIGEF), Investigaciones en Granos y Semillas (CIGRAS), Investigaciones en Hemoglobinas Anormales y Trastornos Afines (CIHATA), Investigaciones Históricas (CIH), Investigaciones en Productos Naturales (CIPRONA), Investigaciones en Tecnología de Alimentos (CITA), Tecnología del Cuero (CETEC), Clodomiro Picado (ICP), Investigaciones en Ciencias Económicas (IICE), Investigaciones en Ingeniería (INI), Investigaciones Jurídicas (IJ), Investigaciones Psicológicas (IIP), Investigaciones en Salud (INISA), Investigaciones para el Mejoramiento de la Educación Costarricense (IIMEC).