



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
ESCUELA CENTROAMERICANA DE GEOLOGÍA
GEOLOGÍA ESTRUCTURAL (G-4110)

Grupo: 01

Créditos: 4

Horas Lectivas: 3 horas de teoría y 3 horas de práctica de clase

Horario: Martes 10:00 a 12:50 p.m. y Viernes 10:00 a 12:50 p.m.

Requisitos: Geología de Campo I (G-4214) y Geotecnia Introductiva (G-0032)

Ciclo Lectivo: II-2018

Tipo de Curso: Teórico - Práctico

Profesores: Percy Denyer – Patrick Durán – César Sequeira

Oficina: Percy Denyer (CIG), Patrick Durán (of. 327), César Sequeira

Correo: Percy Denyer, (percy.denyer@ucr.ac.cr), Patrick Durán (patrick.duranleiva@ucr.ac.cr), César Sequeira, (csarseque@gmail.com)

Horario de atención a estudiantes: Percy Denyer (Lunes de 8 a 11 am), Patrick Durán (Lunes de 1 a 4 pm), César Sequeira (Jueves de 1 a 4 pm).

1. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

La Geología Estructural ha llegado a ser un elemento básico para todo geólogo convencional. Los cambios tectónicos de la corteza no pueden ser desligados de la interpretación regional, histórica, sedimentaria y petrológica. En este curso se hará énfasis en los conceptos de transformación tectónica, que afectan la corteza terrestre a través del tiempo geológico.

Lo que se impartirá en clase es solo un resumen elaborado de los principales temas que constituyen la Geología Estructural moderna. El aprovechamiento del curso será proporcional a la disponibilidad de hacer lecturas complementarias de la literatura recomendada. Por lo tanto, si un estudiante no lee periódicamente, no alcanzará un nivel mínimo de aprovechamiento. Se ha incluido lecturas de artículos científicos, como parte del aprendizaje teórico, la cual será evaluada en los exámenes parciales y final.

Las presentaciones vistas en clase no se entregarán al estudiante, esto para incentivar la lectura y la investigación de los temas vistos.

El curso tendrá varias salidas al campo, con el fin de observar y poner en práctica los conceptos teóricos y obtener datos para ser usados en las prácticas de clase. Los exámenes teóricos tomarán en cuenta los conceptos e interpretaciones que resulten de las observaciones y discusiones de las giras.

Se requiere de una visión 3-D para poder plantear la solución de los problemas de clase. Por lo que se recomienda estudiar en forma conceptual y metodológica, y no de memoria los procedimientos.



2. OBJETIVOS

Objetivo teórico:

Obtener los conceptos y herramientas necesarias básicas, para entender e interpretar el componente estructural del modelo geológico. Siendo un elemento esencial en los mapas e interpretaciones detalladas y regionales, que realiza un geólogo convencional.

Objetivo práctico:

Aplicar los procesos teóricos de la Geología Estructural a problemas prácticos específicos. Se trabajará con ejercicios hipotéticos y reales aplicados, utilizando diferentes metodologías para procesar e interpretar el componente estructural del modelo geológico.

3. CONTENIDO

INTRODUCCION

DEFORMACIÓN FRÁGIL

- Esfuerzos, deformación y reología
- Fracturas y diaclasas
- Fallas normales
- Fallas inversas
- Fallas de desplazamiento de rumbo

DEFORMACIÓN DÚCTIL

- Descripción de pliegues
- Mecánica y modelos de plegamiento
- Foliación y lineación

4. METODOLOGÍA

En cada clase se hará una introducción de los fundamentos teóricos del tema de la semana. El estudiante debe hacer en clase problemas prácticos para que descubra por sí mismo el método a seguir. En cada clase se asignarán ejercicios para que el estudiante ponga en práctica los conceptos adquiridos en cada tema.

Se usarán las siguientes actividades como metodología pedagógica:

- 1- Exposición magistral



- 2- Discusión grupal
- 3- Demostración audiovisual
- 4- Lectura de artículos sobre temas específicos
- 5- Actividades prácticas en clases
- 6- Observación e interpretación directa en el campo
- 7- Análisis de datos tomados en el campo

Nota: Todas las actividades formarán parte del material de examen.

5. CRONOGRAMA

		Temas (Martes)		Temas (Viernes)
1	14 Agosto	Introducción	17 Agosto	Mapas de superficies estructurales
2	21 Agosto	Fracturas y diaclasas	24 Agosto	Mapas de superficies estructurales – Bloques diagrama
3	28 Agosto	Fallas normales	31 Agosto	Bloques diagrama
4	4 Setiembre	Fallas normales	7 Setiembre	Soluciones gráficas con la red estereográfica
5	11 Setiembre	Fallas de desplazamiento de rumbo	14 Setiembre	Soluciones gráficas con la red estereográfica
6	18 Setiembre	Fallas inversas	21 Setiembre	Soluciones gráficas con la red estereográfica - Métodos de análisis estructural
7	25 Setiembre	Fallas inversas	28 Setiembre	Gira a la Zona Sur (26-28 de set.)
8	2 Octubre	Esfuerzos	5 Octubre	Soluciones gráficas con la red estereográfica - Métodos de análisis estructural
9	9 Octubre	Examen Parcial I (Teoría)	12 Octubre	Examen Parcial I (Práctico)
10	16 Octubre	Esfuerzos	19 Octubre	Análisis cinemático y dinámico
11	23 Octubre	Deformación (Strain)	26 Octubre	Mapas y perfiles



				geológicos
12	30 Octubre	Deformación (Strain) - Reología	2 Noviembre	Mapas y perfiles geológicos (cálculo elongación y acortamiento)
13	6 Noviembre	Descripción de pliegues - Mecánica y modelos de plegamiento	9 Noviembre	Gira a la península de Nicoya (7-9 de nov.)
14	13 Noviembre	Mecánica y modelos de plegamiento	16 Noviembre	Mapas y perfiles geológicos (Modelos análogicos y sísmica de reflexión)
15	20 Noviembre	Foliación y lineación	23 Noviembre	Examen Parcial II (Teoría)
15	21 Noviembre	Taller Deformación Dúctil		
16	27 Noviembre	Examen Parcial II (Práctico)	30 Noviembre	Mapas y perfiles geológicos (Modelos análogicos y sísmica de reflexión)
16	28 Noviembre	Taller Deformación Dúctil		
17	5 Diciembre	Examen Final		
18	12 Diciembre	Examen Ampliación		

6. EVALUACIÓN

1er Examen parcial (teoría)	15%
1er Examen parcial (lab.)	15%
2do Examen parcial (teoría)	15%
2do Examen parcial (lab.)	15%
Examen final	35%
Informe de gira (Zona Sur)	5%

Nota: Durante el curso se dejarán tareas para la práctica de los diversos conceptos. La realización de las tareas será de libre elección para el estudiante. Sin embargo, las tareas son fundamentales para el entendimiento de la materia que forma parte de la evaluación.



7. BIBLIOGRAFÍA

- Billings, M. P., 1972 (3^a. ed.), Structural Geology.- New Jersey, Prentice-Hall, 606 p.
- Bolton, T., 1989, Geological maps, Their solution and interpretation.- Cambridge University Press, 144 p.
- Burbank, D.W. & Anderson, R.S., 2001, Tectonic Geomorphology, Blackwell Science, 274 p.
- Davis, G.H. & Reynolds, S.J., 1996 (2^{da} Ed.), Structural Geology of Rocks & Regions, Wiley & Sons, 776 p.
- Dennison, J.M., 1968, Analysis of geologic structures, W. W. Norton & Company, 209 p.
- Fossen, H., 2010, Structural Geology, Cambridge University Press, 457 p.
- Groshong, R., H., Jr., 2006, 3-D Structural Geology – A practical guide to Quantitative Surface and Subsurface Map Interpretation (2nd ed), Springer, 400 p.
- Hobbs, B.E., Means, W.D. & Williams, 1981, Geología Estructural (Trad.Domingo de Miró), Omega, 518 p.
- Leyshon, P. & Lisle, R.J., 1996, Stereographic projection techniques in structural geology, Butterworth-Heinemann, 104 p.
- Lisle, R.J., 1995, Geological Structures and Maps, Butterworth-Heinemann, 104 p.
- Mandl, G., 1988, Mechanic of Tectonic Faulting, Amsterdam, Elsevier, 407 p.
- Matauer, M., 1976 (Traducción al español), Las Deformaciones de los Materiales de la Corteza Terrestre, Omega, 524 p.
- Mukherjee, S., 2015, Atlas of Structural Geology (1 ed) Elsevier, 200 p.
- Powell, D., 1992, Interpretation of geological structures through maps: An introductory practical manual, Longman Group, 171 p.
- Ragan, D.M., 1987, Geología Estructural, Introducción a las Técnicas Geométricas, Omega, 202 p.
- Ramsay, J.G. & Hubber, M.I., 1987, The Techniques of Modern Structural Geology, Vol. 2: Folds and Fractures, Academic Press, 700 p.
- Rowland, S. R., Duebendorfer, E. M. & Schiefelbein I. M., 2007, Structural Analysis & Synthesis: A laboratory course in structural geology, Blackwell Publishing, 301 p.
- Snoke, A.W., Tullis, J. & Todd, V.R., 1998, Fault-related rocks: a photographic atlas, Princeton University Press, 617 p.
- Suppe, J., 1985, Principles of Structural Geology, Prentice-Hall, 537 p.
- Twiss, R. & Moores, E.M. (2nd ed.), 2007, Structural Geology, W.H Freeman & Co., 736 p.