



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
ESCUELA CENTROAMERICANA DE GEOLOGÍA

GEOLOGÍA ESTRUCTURAL (G-4110)

II Ciclo 2017

Créditos: 4

Horas Lectivas: 3 horas de Teoría y 3 horas de Laboratorio

Horario: Martes 13:00 a 15:50 p.m. y Viernes 13:00 a 15:50 p.m. (grupo 01) y 16:00 a 18:50 p.m. (grupo 02)

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

Tipo de Curso: Teórico - Práctico

Profesor: Percy Denyer – Patrick Durán

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 una lectura quincenal de un artículo científico, 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 laboratorio. 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

- Mecánica de fallamiento y deformación
- Fracturas y diaclasas
- Fallas normales
- Fallas inversas
- Fallas transcurrentes

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- Observación e interpretación directa en el campo

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

5. CRONOGRAMA

| | | Temas (Martes) | | Temas (Viernes) |
|----|--------------|--|--------------|--|
| 1 | 8 Agosto | Introducción | 11 Agosto | Espesor y profundidad de cuerpos tabulares. Inclinación y dirección de inclinación de planos. Problema de los tres puntos, patrón de afloramiento. |
| 2 | 15 Agosto | FERIADO | 18 Agosto | Soluciones gráficas con la red estereográfica |
| 3 | 22 Agosto | Fracturas y diaclasas - Fallas normales | 25 Agosto | Soluciones gráficas con la red estereográfica |
| 4 | 29 Agosto | Fallas normales | 1 Setiembre | Soluciones gráficas con la red estereográfica - Métodos de análisis estructural |
| 5 | 5 Setiembre | Fallas inversas | 8 Setiembre | Mapas de superficies estructurales |
| 6 | 12 Setiembre | Fallas inversas | 15 Setiembre | FERIADO |
| 7 | 19 Setiembre | Fallas transcurrentes | 22 Setiembre | Bloques diagrama |
| 8 | 26 Setiembre | Examen Parcial I (Teoría) | 29 Setiembre | Examen Parcial I (Práctico) |
| 9 | 3 Octubre | Mecánica del fallamiento | 6 Octubre | Mapas y perfiles geológicos |
| 10 | 10 Octubre | Mecánica del fallamiento | 13 Octubre | Mapas y perfiles geológicos |



| | | | | |
|----|--------------|--|--------------|---|
| 11 | 17 Octubre | Mecánica del fallamiento | 20 Octubre | Mapas y perfiles geológicos |
| 12 | 24 Octubre | Descripción de pliegues - Mecánica y modelos de plegamiento | 27 Octubre | Gira a la Zona Sur (25-27 de oct.) |
| 13 | 31 Octubre | Mecánica y modelos de plegamiento | 3 Noviembre | Mapas y perfiles geológicos |
| 14 | 7 Noviembre | Foliación y lineación | 10 Noviembre | Gira a la península de Nicoya (8-10 de nov.) |
| 15 | 14 Noviembre | Aspectos regionales de estructuras y asociación con la tectónica | 17 Noviembre | Mapas y perfiles geológicos |
| 16 | 21 Noviembre | Examen Parcial II (Teoría) | 24 Noviembre | Examen Parcial II (Práctico) |
| 17 | 28 Noviembre | | 1 Diciembre | Examen Final |
| 18 | 5 Diciembre | | 8 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 | 40% |

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.