

19 FEB 2020

Nombre del curso o unidad curricular: GEOLOGIA ESTRUCTURAL



Licenciaturas: Geología

Frecuencia y semestre de la formación al que pertenece la unidad curricular: anual, semestre impar

Créditos asignados: 12

Nombre del/la docente responsable de la unidad curricular y contacto: Enrique Masquelin
(emasquelin@fcien.edu.uy)

Requisitos previos: Conocimiento de minerales formadores de roca, reconocimiento de rocas al microscopio, conocimiento de estructuras sedimentarias, volcánicas y plutónicas, geomorfología y fotointerpretación, introducción al dibujo geológico y cartografía básica, manejo básico de brújula con clinómetro.

Ejemplos unidades curriculares de Facultad de Ciencias u otros que aportan dichos conocimientos:

Petrología Ignea y Metamórfica

Conocimientos adicionales sugeridos:

Objetivos de la unidad curricular:

a) Herramientas, conceptos y habilidades que se pretenden desarrollar en la unidad curricular

1. Identificar estructuras primarias como marcadores en rocas deformadas e interpretar la deformación.
2. Analizar la geometría de la deformación de estructuras producidas por deformación en escalas cartográficas para construir mapas geológicos.

3. Medir la deformación con cambio de forma en las rocas y correlacionarla espacialmente.
4. Establecer la temporalidad relativa de estructuras y construir la sucesión de eventos.
5. Vincular el registro estructural de la deformación al proceso geológico responsable e interpretar su significado cinemático y/o dinámico.
6. Introducirse a la modelización de los procesos de deformación analógicos y numéricos.
7. Elaborar cortes, mapas geológicos y bloques diagrama, a través de las herramientas 3D disponibles.
8. Elaborar modelos históricos y cinemáticos para el contexto local y regional, en beneficio de aplicaciones geoeconómicas (minería de recursos minerales, hidrocarburos y ordenamiento territorial).
9. Introducirse a la geología estructural regional en ambientes tectónicos de contracción, extensión y transpresión-transtensión.



b) En el marco del plan de estudios

Área de conocimiento: Geología fundamental / Tramo común

En el marco de la formación profesional, ¿qué herramientas aporta esa unidad curricular en la formación profesional de ese estudiante?

El curso habilita a realizar el análisis estructural aplicado para el estudio de estructuras producidas por deformación con el objetivo de levantar mapas y perfiles geológico-mineros. Esta aptitud no se logra sin antes adquirir las herramientas y conocimientos previos antes mencionados, para luego adentrarse en la identificación de rocas y estructuras, sucesión de eventos y medición con brújula geológica de los elementos geométricos básicos de las rocas (planos y líneas) que le permitan un modelado geométrico estadístico de las estructuras en el área de prospección, mina o cantera, así como el análisis de mapas geológicos digitales (y sus bases de datos asociadas), para la toma de decisiones empresariales y/o académicas.

Temario sintético de la unidad curricular:

1. Introducción.
2. Esfuerzo y deformación.
3. Reconocimiento de objetos deformados y medida de la deformación.
4. Mecánica de la deformación.
5. Análisis histórico del registro.
6. Procesos de deformación a escala de grano mineral.
7. Fracturación de las rocas.
8. Deformación dúctil no penetrativa.
9. Deformación dúctil penetrativa.

10. Deformación dúctil y mecanismos asociados.
11. Zonas de cizalla.
12. Tectónica de ambiente extensional.
13. Tectónica de ambiente contraccional.
14. Tectónica de ambiente transpresivo-transtensivo.



Temario desarrollado:

1. Introducción (Objetivos de la geología estructural, descripción cuali-cuantitativa, referencial externo e interno).
2. Esfuerzo y deformación (cambio de estado geométrico, concepto de deformación interna, elipsoide de deformación, desplazamiento y deformación, deformación en el tiempo y cinemática).
3. Reconocimiento de objetos deformados y medida de la deformación (medición de la rotación y traslación, medición del cambio de forma, gradación en el espacio y gradualismo en el tiempo, deformación progresiva y modelos cinemáticos).
4. Mecánica de la deformación (Reología, comportamiento mecánico, aplicación a las rocas, nivel estructural y compatibilidad mecánica, aplicación a la litósfera terrestre).
5. Análisis histórico del registro (fase de deformación vs. deformación continua progresiva, polideformación y criterios de edad relativa, concepto de evento cinemático, alcances y limitaciones).
6. Procesos de deformación a escala de grano mineral (deformación a escala microscópica, defectos y plasticidad cristalina, reptación de dislocaciones y recuperación, difusión en estado sólido, migración de borde de grano, mecanismos de deformación).
7. Fracturación de las rocas (mecánica post-elástica, envolvente de Mohr-Coulomb, ensayos de rotura, modos de apertura y propagación, fracturas de extensión sigmoides, planos de cizalla, fallas, diaclasas, indicadores cinemáticos en planos de falla, zonas de Riedel, uso cinemático y dinámico de los campos de falla).
8. Deformación dúctil no penetrativa (anisotropía tabular inicial, flexión y pliegues, clasificaciones geométricas y morfológicas de los pliegues, pliegues isópacos y anisopacos, distribución de la deformación en la capa plegada, ejemplos de pliegues en recursos minerales).
9. Deformación dúctil penetrativa (foliaciones y lineaciones, terminología, noción de petrofábrica, procesos de desarrollo de foliaciones, relación entre foliación y pliegue, relación entre foliación y metamorfismo, relación entre foliación y ultradeformación, estructuras lineales y significado cinemático).
10. Deformación dúctil y mecanismos asociados (reología y deformación de la capa o multicapa, mecanismos de plegamiento, pandeo y combadura, cizallamiento simple heterogéneo, pliegues con foliación y mecanismos dominantes, boudinage y su significado mecánico, análisis cinemático del boudinage).
11. Zonas de cizalla (fallas frágiles y dúctiles, geometría de zonas de cizalla dúctiles, deformación heterogénea, modelos cinemáticos, cizallamiento simple, puro, con cambio de volumen, con extrusión, con acortamiento o estiramiento concomitante y combinaciones con compartimentación de la deformación indicadores cinemáticos en zonas de cizalla dúctiles modelo de transpresión/transtensión, ejemplos).

12. Tectónica de ambiente extensional (noción de ambiente estructural regional asociación de estructuras de ambiente extensional en cuencas modelos geométricos para regiones en extensión métodos de análisis estructural de cuencas rift tectónica salina evolución estructural de la tectónica extensional ejemplos).
13. Tectónica de ambiente contraccional (asociación de estructuras de ambiente contraccional regional tectónica orogénica fajas plegadas y corridas geometría de cabalgamientos imbricados mecanismos asociados evolución estructural de la tectónica compresiva ejemplos).
14. Tectónica de ambiente transpresivo-transtensivo (asociación de estructuras de ambiente transpresivo - transpresivo asociación con zonas de cizalla transcurrentes compartimentación de la deformación implicancia para la estructura orogénica ejemplos).

Bibliografía

a) *Básica:*

FOSSON, H. (2013). Structural Geology. Cambridge Univ. Press, London. 463 pp. ISBN 978-0-521-51664-8 (inglés o portugués PDF).

LISLE, R.J. (1995): Geological structures and maps. Butterworth Heinemann. Oxford, p. 1-104. ISBN 0-7506-2588-0 (inglés PDF).

MARTINEZ-CATALÁN, J.R. (2002). Geología estructural y dinámica global. Curso de Geol. Estructural (adaptado de apuntes de G. Gutiérrez-Alonso). Univ. Salamanca. (español PDF).

NICOLAS, A. (1987). Principios de la deformación de las rocas. Reidel. Holland. ISBN 90-277-2368-0 (español PDF).

PASSCHIER, C.W. TROUW, R.A.J. (2005). Microtectonics. Springer, Berlin. ISBN 3-540-58713-6 (inglés biblioteca fcien y PDF).

RAGAN, D.M. (1987). Geología Estructural: Introducción a las técnicas geométricas. Omega, Buenos Aires. ISBN 84-282-0555-8 (español biblioteca fcien y PDF).

b) *Complementaria:*

JAEGER, J.C., COOK, N.G.W., ZIMMERMAN, R.W. (2007). Fundamentals of Rock Mechanics. 4th Edition. ISBN 978-0-632-05759-7 (inglés PDF).

MOORES, E. M. TWISS, R.J. (1995). Tectonics. Freeman Co., p. 1-415. ISBN 0-7167-2437-5 (inglés biblioteca fcien).

Modalidad cursada: Curso presencial teórico-práctico, con clases prácticas y actividades de campo (obligatorias).

Metodología de enseñanza:

Carga horaria total: 190



Carga horaria detallada:

- a) Horas aula de clases teóricas:** 56
 - b) Horas aulas de clases prácticas:** 42 + 5 días de campo
 - c) Horas sugeridas de estudio domiciliario durante el período de clase:**
-

Sistema de ganancia de la unidad curricular

Tiene examen final: Si

Se exonera: Si

Nota de exoneración (del 3 al 12): 8

a) Características de las evaluaciones:

La ganancia del curso se obtendrá mediante: 1. Completar los cuestionarios (12) y realizar la entrega de prácticos (12) online vía EVA. 2. Aprobar los 3 parciales presenciales (uno oral, otro múltiple opción y el último escrito de desarrollo) en el transcurso de las 14 o 15 semanas de aula. 3. Aprobar el INFORME DE CAMPO (subida y entrega online vía EVA de la versión corregida por el docente). (NB: La nota de exoneración no es el promedio de las notas de práctico y teórico, cada ítem individual deberá estar por encima de esta nota)

b) Porcentaje de asistencia requerido para aprobar la unidad curricular: 80

c) Puntaje mínimo individual de cada evaluación y total: 3

d) Modo de devolución o corrección de pruebas:

Iguá 4225 esq. Mataojo • 11.400 Montevideo – Uruguay

Tel. (598) 2525 0378 • (598) 2522 947 • (598) 2525 8618 al 23 ext. 7 110 y 7 168 • Fax (598) 2525 8617

