

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN JUAN

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FISICAS Y NATURALES

DEPARTAMENTO GEOFISICA Y ASTRONOMIA

PROGRAMA ANALITICO DE LAS CLASES

TEORICAS Y PRACTICAS DE GABINETE

CARRERA: LICENCIATURA EN GEOFISICA

ASIGNATURA: GEOLOGIA ESTRUCTURAL

CODIGO: 4033

CURSO: TERCER AÑO

PERIODO DE DICTADO: SEMESTRAL (Segundo semestre)

AÑO: 2019

Profesor a Cargo
Lic. Aldo L. CARDINALI BRUSCHI

Director de Departamento

Secretario Académico

GEOLOGIA ESTRUCTURAL

CONTENIDOS DE LAS CLASES TEORICAS

AÑO 2019

TEMA 1:

Geología Estructural: Definición, objetivos y alcances. Concepto de estructura geológica. Jerarquización de las estructuras (Mega, Macro, Meso y Microestructuras). Análisis descriptivo, cinemático y dinámico de las estructuras. Concepto de Tectónica y Geotectónica.

Relaciones de Geología Estructural con otras ramas de la Geofísica, Geología y disciplinas de base o auxiliares.

TEMA 2:

Estructuras Primarias de origen sedimentario. Unidades sedimentarias, forma y relaciones espaciales y temporales entre ellas. Hiatus y Diastemas. Análisis paleotectónico a partir del examen de series sedimentarias.

Discordancias: Definiciones, procesos intervinientes en la formación de una discordancia. Significado tectónico de una discordancia. Clasificación de las discordancias. Estudio de las discordancias en el terreno, criterios para su reconocimiento. Ejemplos de discordancias.

Estructuras de los Cuerpos Magmáticos: Estructuras de los cuerpos intrusivos, filonianos y efusivos, forma, dimensiones y relaciones con las rocas adyacentes.

Estructuras relacionadas al diapirismo. Domos salinos, su evolución estructural. Tectónica salina.

Estructuras Gravitacionales: Fallas y pliegues sinsedimentarios. Mantos de deslizamientos, pliegues gravitacionales. Proceso de olistolitización: Olistolitos y Olistostroma. Ejemplos.

TEMA 3:

Mecánica de Rocas: Esfuerzos en la Corteza Terrestre. Esfuerzos Litostáticos y Tectónicos. Relación esfuerzo - deformación. Elipsoides. Propiedades reológicas de los cuerpos ideales. Deformación en condiciones de fragilidad y plasticidad. Mecanismos de la deformación continua y discontinua. Teoría de fracturación. Círculo de Mohr. Factores que influyen en el

comportamiento de las rocas ante los esfuerzos, en condiciones geológicas. Influencia de la temperatura, presión litostática, tiempo, fluidos y anisotropías en las rocas. Estudios experimentales y de campo de procesos de deformación de las rocas.

TEMA 4:

Mecánica de la deformación de la corteza terrestre: Tipos de Corteza. Litosfera y Astenósfera. Elementos geotectónicos mayores de la Corteza Terrestre. Conceptos sobre Tectónica de Placas. Procesos que se verifican en los bordes de placas. Mecanismos de la dinámica de placas, tipos de bordes y puntos triples. Evolución de una apertura continental. Ciclo de Wilson. Distribución actual de las placas. Orógenos generados por la interacción de placas. Zonas de transcurrencia.

TEMA 5:

Estructuras de Plegamiento: Elementos estructurales descriptivos de los pliegues. Clasificación geométrica de pliegues según: su simetría, la posición del plano axial y eje, su morfología en el plano y el perfil, por espesor de los estratos, por el ángulo de interflanco, etc. Clasificación de Ramsay.

Sistemas de pliegues: Pliegues alineados y escalonados, anticlinorio y sinclinorio. Plegamiento continuo, discontinuo y disarmónico. Pliegues vergentes.

Reconocimiento y análisis de pliegues: Estudio de los pliegues en el terreno, en mapas y en fotos aéreas. Representación de pliegues

Mecanismos de Plegamiento: Pliegues por flexión y deslizamiento. Plegamiento isópaco. Deformación continua y discontinua de un estrato y de una serie de estratos. Plegamiento por aplanamiento y flujo.

Estructuras asociadas: Estructuras planares y lineales. Clivaje de plano axial. Estructuras Rods, Muillon y en Boudinage, sus relaciones con los pliegues. Pliegues de arrastre.

TEMA 6:

Diaclasas: Definición y características. Simbología. Clasificación geométrica y genética, Diaclasas de tensión y de cizalla. Estilolitos. Juegos y sistemas de diaclasas y su relación con estructuras de pliegues y fallas. Sistemas de diaclasas y esfuerzos. Estudio de las diaclasas en el terreno, métodos de relevamiento y representación. Utilidad de las diaclasas en el análisis estructural.

TEMA 7:

Estructuras de Fallamiento: Fallas, elementos descriptivos. Movimientos relativos entre bloques, movimiento rotacional y traslacional. Rechazo vertical,

horizontal y estratigráfico de una falla. Clasificación geométrica y genética de fallas. Tipos de fallas. Fallas directas, inversas y de desplazamiento de rumbo. Reconocimiento de fallas en el terreno, en fotos aéreas y en mapas, elementos topográficos y geológicos asociados a una zona de falla.

Mecánica del fallamiento. Esfuerzos y deformación por fractura. Disposición de las fracturas en relación al elipsoide de esfuerzo. Fallas sintéticas y antitéticas

TEMA 8:

Tectónica Compresional: Fallas inversas. Comportamiento de las fallas inversas con la profundidad. Clasificación de las fallas inversas: Fallas simples, despegues y corrimientos. Geometrías básicas del fallamiento compresional: Pliegues por flexión y por propagación de fallas, pliegues por despegue, zona triangular, etc. Sobre y bajocorrimientos, ventanas tectónicas y klippe. Sistemas de corrimientos: Abanicos imbricados y duplicaciones, elementos geométricos. Deformación compresiva en cuencas de antepaís. Análisis de la Precordillera Central Sanjuanina como ejemplo de sistemas de corrimientos.

TEMA 9:

Tectónica Extensional: Fallas directas, forma y buzamiento. Sistemas de fallas derivadas de la distensión, fosas y pilares, fallas planas rotacionales y lístricas, rasgos geométricos típicos. Zonas de Rift, fenómenos geológicos asociados. Tectonismo extensional a escala global, regional y local. Estructuras originadas por inversión tectónica.

Fallamiento Transcurrente. Fallas de Desplazamiento de Rumbo, características y campo de esfuerzos. Fallas longitudinales y transversales. Estructuras menores presentes en la zona de cizalla: Diaclasas, pliegues y fallas directas e inversas escalonadas.

Estructuras tensionales y compresionales asociadas a las fallas de desplazamientos de rumbo a escala regional, modelos transpresivos y transtensivos. Ejemplos.

TEMA 10:

Orógenos, origen y evolución en el contexto de la Tectónica de Placas. Tipos de orógenos: Orógenos Marginales, de Colisión y Arcos de Islas. Elementos estructurales asociados a las zonas de antearco y retroarco. El Arco Andino como ejemplo de Orógeno Marginal. Fenómenos geológicos asociados a su segmentación. Concepto de Terranes, Tipos. Características estructurales internas de los orógenos: Forma, dimensiones, dirección y vergencia de las estructuras.

Niveles Estructurales: Definiciones, Nivel Estructural Superior, Medio e Inferior, mecanismos de deformación y estructuras asociadas a cada uno de ellos. Estilos Tectónicos y Tectónicas superpuestas. Concepto de Piso Estructural.

Estructuras de las Regiones Cratónicas: Definiciones y características. Aspectos sedimentarios, magmáticos y tectónicos verificados en las áreas cratónicas. Plataformas y Escudos. Rift y Aulacógenos: Emplazamientos, características sedimentológicas y tectónicas, ejemplos. Margenes cratónicos pasivos. Relación de los cratones con los orógenos adyacentes.

TEMA 11:

Conceptos sobre Neotectónica: Definiciones, importancia de las deformaciones recientes. Métodos de estudio aplicados al análisis geomorfológico y de fallas modernas. Importancia de la Neotectónica en los estudios de regiones sísmicas. Neotectónica en la Provincia de San Juan.

GEOLOGIA ESTRUCTURAL

CONTENIDOS DE LAS CLASES PRACTICAS DE GABINETE

PRACTICO 1:

Conocimientos básicos para el inicio del Curso. Cuadro Estratigráfico Geotectónico Regional. Síntesis sobre las características de las Provincias Geológicas de San Juan.

Escala. Interpretación y ejercicios de escalas

PRACTICO 2:

Orientación de líneas y planos en el espacio. Definiciones: Rumbo, Buzamiento, Azimut, Dirección de Buzamiento, Buzamiento real y Aparente. Cálculo de Buzamiento Aparente por diferentes métodos.

Manejo de la brújula geológica

PRACTICO 3:

Diseño de Afloramientos. Regla de la "V". Problema de los 3 Puntos. Construcción del diseño de afloramiento de una superficie inclinada en un mapa topográfico.

PRACTICO 4:

Interpretación de Mapas Geológicos. Definición y Elementos de un Plano Geológico. Determinación de la naturaleza de los contactos entre unidades de rocas. Interpretación de estructuras plegadas y falladas (rasgos geométricos de pliegues y fallas).

Secciones Geológico-Estructurales. Construcción. Perfiles en regiones plegadas, falladas y con afloramientos de cuerpos ígneos. Perfiles a partir de mapas geológicos y de datos de campo.

PRACTICO 5:

Espesores sedimentarios y profundidad de una superficie geológica. Definición. Determinación por medio de datos de campo y a partir de mapas y perfiles geológicos. Métodos gráficos, trigonométricos y de Secrist.

PRACTICO 6:

Cálculo del Rechazo y Desplazamiento de fallas. Definición de desplazamiento y rechazo, tipos. Cálculo de desplazamiento y rechazo a partir de datos de campo. Método de los perfiles orientados y trigonométricos. Cálculo a partir de mapas. Método de perfiles orientados a escala, Secrist y de la isohipsa.

PRACTICO 7:

Mapas de Subsuelo. Definición. Mapas Estructurales, Isobáticos, e Isocóricos. Construcción e interpretación. Perfiles a partir de mapas combinados.

GEOLOGIA ESTRUCTURAL

PROGRAMA DE EXAMEN

AÑO 2019

Bolilla de examen	Tema teórico	Práctica - gabinete	
1	1 y 11	1	
2	2	2	
3	3	3	
4	4	4	
5	5	5	
6	6	6	
7	7	7	
8	8	4	
9	9	5	
10	10	6	

- BIBLIOGRAFIA -

1. BILLINGS, M. P. Geología Estructural.
2. MATTAUER, M. Las deformaciones de los materiales de la Corteza Terrestre.
3. BELOUSOV, V. Geología Estructural.
4. DE SITTER, L. Geología Estructural.
5. MEANS, W. Tensión y deformación de rocas.
6. RAGAN, Geología Estructural.
7. LAHEE, F. Geología de campo.
8. PHILLIPS, F. Aplicación de la proyección estereográfica en Geología Estructural.
9. HILLS, E. Elementos de Geología Estructural.
10. HOBBS, MEANS y WILLIAMS. Geología Estructural.
11. RAMSAY, J. Plegamiento y fracturación de rocas.
12. Secciones de la SCIENTIFICS AMERICAN. Deriva continental y tectónica de placas.
13. JEANS. Geotectónica.
14. BARALDO, CARDINALI, ARIZA Y ROTHIS. Guía de Prácticas de Gabinete. Cátedra de Geología Estructural.
15. NICOLAS. Principios de Tectónica
16. Mc CLAY, Ken. The Mapping of Geological Structures.
17. SUPPE, John Principles of Structural Geology.
18. MERCIER y VERGELY. Tectónica.
19. NIEMEYER, Hans. Geología estructural.
20. CRISTALLINI, E. Introducción a las fajas corridas y plegadas.
21. Mc CLAY, Ken. Glosario de términos tectónicos.
22. TARBUCK y LUTGENS. Ciencias de la tierra.
23. LEVORSEN, A. Geología del petróleo.