



UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
DEPARTAMENTO DE GEOLOGÍA

Carrera: **Licenciatura en Ciencias Geológicas**

Código de la carrera: **04**
Código de la Materia:

GEOLOGÍA ESTRUCTURAL APLICADA

Carácter:

Curso obligatorio de licenciatura (plan 1993).....
Curso electivo de licenciatura (plan 1993).....
Curso de posgrado
Seminario.....

NO
SI
NO
-

Puntaje:

4
-
-

punto
punto
punto

Duración de la materia: **16 semanas**
Frecuencia en que se dicta: **año por medio**
Horas de clases:

Cuatrimestre en que se dicta: **1er**

Teórico **2 Hs.**
Teórico/Práctico **Hs**
Prácticos..... **- Hs.**
Problemas..... **- Hs.**
Laboratorios..... **2 Hs.**
Seminarios..... **-**

Carga horaria semanal..... **4 Hs.**

Carga horaria total 64 Hs.
Asignaturas Correlativas: **Geología Estructural.**

Forma de evaluación: **Aprobación de laboratorio y Examen Final**

Docente/s a cargo: **Prof. Ghiglione, Matías**

Fecha: **27 / 03 / 17**

Firma.....

Aclaración..... **MATÍAS GHIGLIONE**

Fundamentos: Al momento de encarar la exploración de hidrocarburos, uno de los elementos más importantes a reconocer son los dominios estructurales, y las características detalladas de los tipos de estructuras involucradas. Cuando se trata de explorar sectores totalmente desconocidos, se debe realizar un reconocimiento preliminar basándose en imágenes y datos a escala regional, para determinar los sectores más propicios e interesantes para aplicar las técnicas que permiten obtener datos detallados. En esas situaciones, la escala de estudio intermedia permite un primer nivel de observación en cuanto a las características estructurales, a partir de datos de imágenes satelitales, mapas geológicos regionales, y la integración de datos estructurales y cinemáticos dispersos disponibles.

Objetivos: La materia se propone inicialmente hacer hincapié en el estudio estructural a una escala intermedia (cientos de kilómetros), que puede ser aplicada tanto en el estudio exploratorio de un sector virgen, o en la revaloración de una cuenca con un sistema petrolífero conocido. Los conceptos enseñados se aplicarán en algunas de las cuencas más importantes de América del Sur, con énfasis en la distribución de dominios estructurales, tipos de estructuras, y el armazón tectónico y estratigráfico en el cual se desarrollaron.

Contenidos mínimos: Programa especificado a continuación.

Programa de la materia

Geología Estructural Aplicada

Introducción. Regímenes tectónicos. Fallamiento, clasificación y mecanismos, generación de fallas nuevas vs reactivación de fallas preexistentes. Geometría y mecanismos de plegamiento. Estudios estructurales comparativos. Estratigrafía mecánica. Principios básicos y métodos. Métodos de interpretación. Modelos estructurales.

Estructuras de rift. Extensión con basamento involucrado. Extensión sin basamento involucrado, fallas lítricas. Geometría y cinemática de pliegues roll-over. Estructuras de horst y graben. Extensión ortogonal y oblicua. Geometría 3D. Modelos conceptuales de transferencia del desplazamiento, zonas de acomodación, fallas de transferencia. Trampas estructurales de prerift y sinrift. Estratos de crecimiento extensionales. Tectónica y sedimentación en sistemas de rift. Modelos análogos, ejemplos.

Márgenes pasivos. Marco tectónico global. Deslizamiento gravitacional, compresión y extensión asociados. Efectos de la presencia de evaporitas basales. Rafting. Fajas plegadas y corridas gravitatorias en márgenes pasivos, distribución de extensión/compresión y sus estratos de crecimiento asociados. Cuenas atlánticas de Brasil y Africa. Etapas evolutivas, rift, sal, sag, rafting.

Estructuras salinas. Propiedades físicas de las evaporitas. Factores que influyen el movimiento de la sal. Estructuras salinas autóctonas, alóctonas, y sus mecanismos. Salt

rollers, pillows, diapiros, bulbs y tear drops, canopies. Trampas estructurales. Ejemplos sísmica.

Estructuras de strike-slip. Identificación. Sistemas de fallas de Riedel. Cizalla distribuida vs desacoplada. Sobrepasso confinante y de alivio (*stepovers*). Curvatura confinante y de alivio (*restraining and releasing bends*). Estructuras transpresivas y transtensivas. Cuencas de *pull-apart*. Estructuras *push-up*. Modelos análogos, ejemplos.

Sistemas orogénicos

Fajas Plegadas y corridas. Sistemas imbricados. Duplex, desarrollo y clasificación. Zonas triangulares y estructuras en cuña. Zonas de transferencia, rampas oblicuas. Sistemas compresivos con basamento involucrado, sistemas acoplados vs desacoplados. Zonas de deformación asociadas.

Pliegues relacionados a fallas y sus mecanismos. Pliegues por propagación de falla. Pliegues por flexión de falla. Fallas de acomodación. Pliegues transportados. Pliegues por despegue. Pliegues por despegue fallados. Pliegues por trishear.

Inversión y estructuras reactivadas. Principios y mecanismos de inversión. Fallas que tenderán a reactivarse. Geometría y cinemática de sistemas de fallas reactivados. Buttresing. Inversión tectónica de sistemas de fallas de rift. Influencia en la geometría de las fajas plegadas y corridas resultantes (distribución y límites de los dominios estructurales). Reactivación de fallas de basamento.

Sistema de cuencas de antepaís. Depocentros de wedge-top. Wedge-top erosivo. Cuencas de piggy-back. Depósitos sinorogénicos, estratos de crecimiento. Modelos cinemáticos. Relación $R=V_s/V_u$. Contexto geodinámico para el depósito de sistemas axiales. Ejemplo turbiditas marinas profundas de los Andes Patagónicos.

Estratigrafía Mecánica. Desarrollo de estructuras de piel gruesa o piel fina en función del amazon tectonoestratigráfico. Deformación de cubierta sedimentaria sin debilidades previas. Cuña de Coulomb. Modelos de cuña crítica en cuñas orogénicas con alta vs baja fricción basal.

Condicionantes de la geometría de los orógenos. Terminología y teoría. Oroclinos y otros orógenos curvos. Geometría en planta, distribución del acortamiento, *trimming*, indicadores cinemáticos. Orientación y vergencia. Trayectorias y campos de la deformación. Rotación oroclinal. **Curvaturas controladas por la cuenca.** Cambios laterales en la profundidad y/o pendiente y/o resistencia de la superficie de despegue. Sobrepresión. Cambios en la resistencia de la cuña orogénica. Distribución y cambios en la erosión, efectos de la glaciación. **Curvas controladas por el basamento.** Transferencia

de la deformación desde el dominio de basamento a la faja plegada externa. Indenters y backstops. Indenters cóncavos vs convexos. Curvas controladas por amalgama de fajas no paralelas, curvas por strike-slip. Trazas de estructuras principales. Efectos del espesor de la sedimentación sinorogénica en cambios en la geometría de la faja plegada y corrida. Ejemplos naturales. Ejemplos análogos.

Historia estructural de una faja plegada y corrida y su cuenca de antepaís asociada. Secuencia de deformación. Superposición de eventos de deformación y regímenes tectónicos. Cómo discriminar el armazón regional. Diferencias entre el armazón regional y lo percibido en la cuenca. Levantamiento de sectores aledaños. Diferencias en el tiempo de la deformación, discordancias angulares, discordancias progresivas, discordancias angulares sintectónicas, estratos de crecimiento.

Módulo riesgo geológico y geotecnia

Neotectónica, análisis estructurales, métodos para evaluar la actividad de fallas de neotectónica. Fallas activas, riesgo sísmico. Determinación del movimiento en fallas sísmogénicas. Influencia de la sismicidad sobre la estabilidad de los taludes naturales. El plegamiento y la fracturación en relación con la geomorfología. Control de la estructura y reología de los materiales rocosos sobre la estabilidad de los taludes naturales.

Concepto suelo - roca para el geólogo y el ingeniero. Conceptos de mecánica de suelos y mecánica de rocas. Resistencia de los suelos y las rocas, parámetros e influencia de factores naturales y antrópicos. Rotura de los suelos y rocas en condiciones secas y saturadas. Comportamiento de los suelos y las rocas en la deformación. Macizo rocoso definiciones y caracterizaciones. Las discontinuidades y la deformación continua en el comportamiento mecánico de los macizos rocosos, resistencia al corte. Herencia tectónica. Tipos característicos de roturas de los macizos rocosos. Estabilidad estructural de los taludes naturales y su relación con excavaciones y taludes artificiales.

Ejemplos. Distribución de estilos y dominios estructurales en las principales provincias hidrocarbúferas de Argentina y países limítrofes. Sistema petrolero de Sierras Subandinas vs Sistema de Santa Bárbara y Lomas de Olmedo. Sistema Subandino. . Cuenclas atlánticas de Brasil y Africa. Cuenca Austral o de Magallanes.

Bibliografía

*Davis, G. H., Reynolds, S. J., & Kluth, C. (2012). Structural geology of rocks and regions. 3rd edition. 861 pp.

*DeCelles, P. G., & Giles, K. A. (1996). Foreland basin systems. *Basin Research*, 8(2), 105-123.

*Ghiglione, M. C., Likerman, J., Barberón, V., Giambiagi, L. B., Aguirre-Urreta, B., & Suarez, F. (2014). Geodynamic context for the deposition of coarse-grained deep-water axial channel systems in the Patagonian Andes. *Basin Research*.

*Johnston, S. T., Weil, A. B., & Gutiérrez-Alonso, G. (2013). Oroclines: Thick and thin. *Geological Society of America Bulletin*, 125(5-6), 643-663.

*Marshak, S. (2004). Salients, Recesses, Arcs, Oroclines, and Syntaxes: A Review of Ideas Concerning the Formation of Map-view Curves in Fold-thrust Belts. *AAPG Memoire*.

*Van der Pluijm, B. A., & Marshak, S. (2004). *Earth structure: an introduction to structural geology and tectonics*. New York: WW Norton; 2nd ed..



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Expte. N° 495053 v.60.-

Buenos Aires,

05 JUN 2017

VISTO las notas a fojas 01 y 24 presentadas por el Departamento de Ciencias Geológicas donde informa las asignaturas que dictó durante el primer y segundo cuatrimestre del ciclo lectivo de 2016.

CONSIDERANDO:

La revista del personal informada por la Dirección de Personal a fojas 94.
Lo aconsejado por la Comisión de Enseñanza, Programas y Planes de Estudio.
Lo actuado por este Cuerpo en su sesión realizada en el día de la fecha, y en uso de las atribuciones que le confiere el artículo 113 del Estatuto Universitario.

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
RESUELVE**

ARTICULO 1°.- Aprobar el dictado, los correspondientes programas y correlatividades de las asignaturas que realizó el Departamento de Ciencias Geológicas durante el primer y segundo cuatrimestre del ciclo lectivo de 2016, de acuerdo al detalle que figura en los Anexos que acompañan la presente resolución.

ARTICULO 2°.- Comuníquese al Departamento de Ciencias Geológicas, remítase copia a la Dirección de Biblioteca y Publicaciones conjuntamente con los correspondientes programas, tome conocimiento la Dirección de Alumnos y Graduados, difúndase en el ámbito de esta Casa de Estudios y cumplido, archívese.

RESOLUCION CD N°

1149


Dr. JORGE ZILBER
SECRETARIO ACADEMICO ADJUNTO


Dr. JUAN CARLOS REBOHEDA
DECANO