

06 AGO 2020



Nombre de la unidad curricular: Geotectónica

Licenciaturas: Geología

Frecuencia y semestre de la formación al que pertenece: anual, semestre par

Créditos asignados: obligatoria para Plan 2008

13 para Plan 2018 - Tramo de orientación - Área de Geología Fundamental

Nombre del/la docente responsable: Leda Sánchez Bettucci

Contacto: leda@fcien.edu.uy
099324564

Requisitos previos: Conocimientos de Petrología ígnea y metamórfica, deformación de rocas, análisis de cuencas, distribución geoquímica de los elementos, procesos geoquímicos exógenos y endógenos, métodos analíticos de estudio de las rocas.

Ejemplos de unidades curriculares de Facultad de Ciencias u otros que aportan dichos conocimientos: Geología Estructural, Sedimentología, Petrología Estratigráfica

Conocimientos adicionales sugeridos:

Geoquímica, Geofísica

Objetivos de la unidad curricular:

a) Herramientas, conceptos y habilidades que se pretenden desarrollar

Materializar la Tectónica como una rama de la Geología con características específicas, esencialmente integradora de los fenómenos geológicos. El objetivo fundamental consiste en el estudio de la estructura interna de la tierra y de los fenómenos que ocurren en ella. Se estudiarán los movimientos de las placas y las estructuras resultantes. Se analizará cómo los procesos tectónicos generan distintos tipos de magmatismo, cuencas sedimentarias e incluso modificando el clima.

El curso cuenta con módulos teóricos, complementados con clases prácticas que incluyen ejercicios.

Asimismo, se pretende implicar al alumno en actividades que no siguen una dinámica magistral como puede ser una clase teórica.

El alumno deberá ser capaz de a) entender desde un punto de vista teórico y práctico la deformación y sus mecanismos en todas las escalas, desde una cordillera a una lámina delgada b) integrar todos los conceptos adquiridos a lo largo de la carrera que le permitan postular una cronología de eventos tectónicos que hayan afectado a una comarca c) restituir secciones estructurales debidas a las deformaciones actuales y antiguas, d) Reconocer, describir y clasificar adecuadamente las estructuras geológicas, e) tener pensamiento crítico para la búsqueda de bibliografía.

b) En el marco del plan de estudios

La Geotectónica trata de explicar los distintos procesos que a lo largo de la historia de la Tierra, ha esculpido su superficie producto de la interacción de procesos de origen externo e interno.

Temario sintético de la unidad curricular:

1. Definición y alcances.
2. Evolución tectónica de los planetas terrestres: Luna, Mercurio, Marte, Venus y La Tierra. Tectónica de impacto.
3. Geofísica. Discontinuidades elásticas mayores: corteza manto, manto, núcleo, núcleo interno núcleo externo. El campo magnético terrestre: sus variaciones en el tiempo de origen interno. El magnetismo de las rocas.
4. Estructura interna de La Tierra.
5. Mecánica de placas.
6. Tectónica de divergencia.
7. Flujo térmico.
- 8 Desarrollo de protoocéanos.
9. Márgenes continentales.
10. Océanos remanentes.
11. Áreas orogénicas.
12. El antearco.
13. El retroarco.
14. Magmatismo orogénico.
15. Ofiolitas.
16. Tectónica de transcurrancia: transpresión y transtensión.

Temario desarrollado:



1. Definición y alcances.

Desarrollo histórico.

Teoría geosinclinal.

Origen de las fuerzas tectónicas en las diferentes teorías.

Revolución científica: fijismo vs. moviñismo.

Nuevos conceptos y su aplicación.

2. Evolución tectónica de los planetas terrestres

Luna, Mercurio, Marte, Venus y La Tierra.

Tectónica de impacto: catastrofismo vs. uniformitarismo.

Procesos asociados a la caracterización. Sus aportes al conocimiento de los regímenes tectónicos del Arqueano.

3. Geofísica.

Sismología. Discontinuidades elásticas mayores: corteza manto manto núcleo, núcleo interno núcleo externo. La estructura fina del interior de la tierra. Zonas sísmicas. Mecanismo focales. El campo gravitacional terrestre. Anomalías gravimétricas de Aire Libre, de Bouguer e isostática. Gravimetría satelitaria. Proyecto SEA SAT: principales aportes. Respuesta gravimétrica de ambientes de rift, subducción y cuencas sedimentarias.

El campo magnético terrestre: sus variaciones en el tiempo de origen interno. El magnetismo de las rocas. Paleomagnetismo. Los cambios de polaridad del campo magnético terrestre. Anomalías magnéticas. Magnetometría satelitaria. Proyecto MAG SAT: principales aportes. Aportes del paleomagnetismo a la Deriva Continental. Curvas de desplazamiento polar aparente. Cronología de las reversiones de polaridad del campo magnético terrestre: su aporte a las teorías de la Propagación de los fondos oceánicos y la Tectónica Global. Cuantificación de movimientos litosféricos.

4. Estructura interna de La Tierra.

Tectonósfera y mesósfera. Composición, densidades y fases mineralógicas.

Litósfera: continental, cuasicontinental, cuasioceánica y oceánica. cortical.

Hipótesis de Smith: perforaciones profundas y sus implicancias.

Tendencias actuales: inhomogeneidades mantélicas y la corteza inferior.

5. Estado tensional de la litósfera.

Fuerzas tectónicas: tectónica vertical vs. Tectónica tangencial.

Geometría de campos de esfuerzos neotectónicos.

Campo tensional durante la fracturación. Tensión efectiva. Distribución de tensiones y origen.

Esfuerzos de membrana, variaciones por sobrecarga y espesores de corteza.

6. Mecánica de placas.

Movimientos instantáneos relativos y absolutos.

Geodesia satelital: GPS.

Uniones constructivas, destructivas y conservativas. Esfuerzos actuantes. Uniones triples y su evolución: estables e inestables.

Zonas convergentes divergentes y transformes.

Balance de masas corticales.

Ciclo de Wilson. La estructura en placas.

7. Tectónica de divergencia.

Estructuras resultantes. Cuencas infracratónicas: evolución y controles de subsidencia, estructuración y litofacies.

Clasificación de rifts: rifts de plataforma: rift volcánico intensivo, fisural, semigrabens, etc.: tectónica y magmatismo.

Mecanismos de subsidencia.

Estructuras resultantes en campos traccionales de áreas orogénicas: Basin and Range Province.

Flujo térmico. Mediciones y técnicas. Distribución global del flujo térmico.

Geotermas: características de regiones oceánicas y continentales. El espesor de la litósfera.

Subsidencia térmica. Casos históricos.

8. Desarrollo de protoocéanos.

Facies y flujo térmico. El Mar Rojo y el Triángulo de Afar. Tectónica y magmatismo.

Mecanismos de subsidencia.

Aulacógenos e impactógenos: clasificación y criterios de reconocimiento.

Aulacógenos vs. geosinclinales.

9. Márgenes continentales.

Tipos y su clasificación. Parámetros para la definición de un margen pasivo: gravimetría, magnetometría y sedimentación.

Controles paleoclimáticos.

Tectónica salina y sinsedimentaria (growth faulting).

Plegamientos y corrimientos gravitatorios.

10. Océanos remanentes.

Cuencas marginales: clasificación y génesis. Estructuras de interarco e intraarco. Destrucción y características para su reconocimiento. Diastrofismo: subducción vs. colisión.

Dorsales asísmicas, plateau oceánicos, dorsales oceánicas y microcontinentes.

Hipercolisión.

11. Áreas orogénicas.

Zona de Benioff.

Geometría de la subducción: regímenes tensionales, de baja y alta compresión.

Clasificaciones y tipos de subducción.

Frentes orogénicos y volcánicos. Hipótesis de Luyendik, Wortel y Pilger.

Transducción: convergencia normal y oblicua. Estructuras resultantes.

Orógenos y oroclinos. Esfenoscasmos. Aportes del paleomagnetismo a su determinación.

Discusión de casos típicos: Golfo de Vizcaya, Japón, Península Antártica, Andes Centrales, etc.

Aportes del paleomagnetismo a la determinación de terrenos alóctonos y rotaciones locales de zonas autóctonas.

Otros aportes del paleomagnetismo a la geotectónica.

12. El antearco.

Sedimentación, tectónica y magmatismo. Clasificación.

La trinchera oceánica.

Erosión cortical y complejos de subducción.

Regímenes de antearco (tensionales y compresionales).

Acreción y subcreción.

13. El retroarco.

Mecanismos de subducción.

Fajas plegadas y corridas. Rampas y flats.

Geometría de los sistemas de corrimiento.

Balance de secciones estructurales y reconstrucción palinspástica.

Modelos de frentes orogénicos: mecanismos focales, campos de esfuerzos e influencia de la historia sedimentaria previa.

Bajocorrimientos. Delaminación de la litósfera.

14. Asociaciones petrotectónicas.

Magmatismo orogénico. Influencia de la historia cortical previa.

Aportes de la geoquímica: diagramas de discriminación tectónica: para rocas máficas, intermedias y ácidas.

Asociaciones de ante , inter y retroarco. Migración del magmatismo: criterios geoquímicos para su reconocimiento.

Clasificación tectónica de los granitoides y otras rocas plutónicas asociadas. Criterios para su reconocimiento e incongruencias.

Diagramas de discriminación tectónica. Magmatismo de inter a intraplaca. Casos históricos y ejemplos típicos.

Clasificación tectónica de cuencas sedimentarias.

Las cuencas de antepaís: mecanismos de subsidencia. Las antefosas y la carga tectónica.

Cuencas de retroarco con subsidencia termotectónica. El factor tiempo en la clasificación.

Metamorfismo y sus aportes a la geotectónica. Cinturones metamórficos. Hipótesis de Miyashiro.

Regímenes metamórficos de las zonas de subducción y de los arcos magmáticos. Pasos de P y T. Interpretaciones integradas. Historias de levantamiento. Casos históricos.

15. Ofiolitas.

Definición, clasificación y reconocimiento.

Asociaciones de rocas máficas y ultramáficas.

Tipos de sutura.

Obducción y educción.

Terrenos tectonoestratigráficos: aglomeración, amalgamación y acreción. Terrenos alóctonos y exóticos: criterios para su reconocimiento.

Ciclos de acreción continental y de desagregación: Pangea I y II.

16. Tectónica de transurrencia.

Transpresión y transtensión.

Influencia de la Tectónica de Basamento. Estructura y sedimentación.

Modelos de deformación: estructuras en flor negativas y positivas, transferencia de rechazo.

Bibliografía

a) Básica:

Busby, C., Pérez, A. A. (Eds.). (2011). Tectonics of sedimentary basins: Recent advances. John Wiley Sons.

Dilek, Y., Furnes, H. (2011). Ophiolite genesis and global tectonics: Geochemical and tectonic fingerprinting of ancient oceanic lithosphere. Bulletin, 123(3-4), 387-411.

Frisch, W., Meschede, M., Blakey, R. C. (2010). Plate tectonics: continental drift and mountain building. Springer Science Business Media.

Hoffman, P. F., van der Pluijm, B., Marshak, S. (1997). Earth structure: An introduction to structural geology and tectonics.

Kearey, P., Klepeis, K. A., Vine, F. J. (2013). Global tectonics. John Wiley Sons.

Keppie, D. F. (2014). The Analysis of Diffuse Triple Junction Zones in Plate Tectonics and the Pirate Model of Western Caribbean Tectonics. Springer Science Business Media.

Roberts, D. G., Bally, A. W. (Eds.). (2012). Regional geology and tectonics: Phanerozoic rift

systems and sedimentary basins. Elsevier.

Roberts, D. G., Bally, A. W. (Eds.). (2012). Regional geology and tectonics: Principles of geologic analysis. Elsevier.

Wolf, D., Fernandez, J. (Eds.). (2007). Deformation and gravity change: indicators of isostasy, tectonics, volcanism, and climate change. Springer Science Business Media.

b) Complementaria:

La bibliografía complementaria incluye artículos científicos y revisiones recientes de los temas, disponibles a través de EVA.

Modalidad cursada: Curso presencial teórico-práctico, con clases teóricas y clases prácticas (obligatorias). Se pretende implicar al alumno en actividades que no siguen una dinámica magistral como puede ser una clase teórica. Las clases teóricas estarán disponibles.

Metodología de enseñanza:

Modalidad virtual, lecturas dirigidas (seminarios), trabajos prácticos

Duración en semanas: 15

Carga horaria total: 200

Carga horaria detallada:

a) Horas aula de clases teóricas: 60

b) Horas aulas de clases prácticas: 30

c) Horas de seminarios: 30

d) Horas de talleres:

e) Horas de salida de campo: 32

f) Horas sugeridas de estudio domiciliario durante el período de clase: 48

Sistema de APROBACIÓN final

Tiene examen final: Si

Se exonera el examen final: Si

Nota de exoneración (del 3 al 12): 9



Sistema de GANANCIA

a) Características de las evaluaciones:

Ganancia del curso:

Evaluación continua para las clases temáticas y tres pruebas parciales. Los trabajos prácticos deben estar entregados antes de cada parcial. Tres parciales teórico-prácticos escritos acumulativos. Preguntas múltiple opción y desarrollo. Los informes de práctico son corregidos por los docentes del curso y devueltos en los prácticos sucesivos.

Aprobación del curso:

Exoneración (el curso puede exonerarse siempre y cuando el promedio de los parciales sea igual o superior a nota 9) o Examen final teórico /práctico. Exámen final escrito con tema a desarrollar y preguntas

b) Porcentaje de asistencia requerido para ganar la unidad curricular: 90

c) Puntaje mínimo individual de cada evaluación y total: 60 del puntaje en cada prueba parcial (nota 3 R.R.R de la s Propuesta de actualización de la escala de calificaciones de la Udelar , Julio 2017)

- Aquellos estudiantes que obtengan como mínimo nota 7 en una de las pruebas y un promedio de 9 (MB.MB.MB.) o superior entre los tres parciales, exoneran el examen final.

d) Modo de devolución o corrección de pruebas: En cada etapa de evaluación se ofrecen instancias de devolución, donde los estudiantes pueden ver las correcciones y consultar a los docentes, vía correo electrónico ó Google meet (modalidad virtual) o presencial.

COMENTARIOS o ACLARACIONES: