



Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires  
Ministerio de Educación  
Dirección General de Educación Superior



Instituto Superior del Profesorado  
"Dr. Joaquín V. González"

## **INSTITUTO SUPERIOR DEL PROFESORADO "DR. JOAQUÍN V. GONZÁLEZ"**

**Nivel:** Terciario

**Carrera:** Profesorado en Química

**Trayecto / ejes:** Disciplinar

**Instancia curricular:** Ciencias de la Tierra II (Dinámica Terrestre)

**Curso:** 3°

**Cursada:** Anual

**Carga horaria:** 2 horas cátedra semanales

**Profesor:** Lic. Germán Esteban Maidana

**Año:** 2010

### **Objetivos**

- Demostrar que la Tierra es un Sistema donde existen complejos procesos interrelacionados que se dan entre su Litósfera, su Atmósfera, su Hidrósfera, su Biosfera y su Antropósfera.
- Conocer las causas de los procesos anteriores para comprender cómo funciona nuestro planeta.
- Utilizar y valorar los recursos naturales convenientemente.
- Conocer el Sistema Tierra como un proceso complejo y cambiante, los principios básicos de su funcionamiento, sus variaciones periódicas y aperiódicas, y la incidencia de las mismas en la sociedad humana y en los ecosistemas naturales.
- Utilizar adecuadamente la Geología, la Geomorfología, la Climatología, la Hidrología, la Biogeografía y la Ecología en los diferentes planteos científicos y prácticos de la Química.
- Tomar posición crítica acerca de los problemas ambientales que afectan los espacios geográficos.

### **Contenidos:**

#### **Unidad didáctica 1: La Tectónica de placas y sus consecuencias.**

- 1.1. Deriva continental: una idea que se adelantó a su época. Encaje de los continentes. Evidencias fósiles. Tipos de rocas y semejanzas estructurales. Evidencias paleoclimáticas.
- 1.2. El gran debate. Objeciones a la hipótesis de la deriva continental. La deriva continental y el método científico.
- 1.3. Deriva continental y paleomagnetismo. Paleomagnetismo. Deriva polar.
- 1.4. Comienzo de una revolución científica. Expansión del fondo oceánico. Inversiones magnéticas.

- 1.5. Tectónica de placas: una versión moderna de una idea antigua. Bordes de placa..
- 1.6. Bordes divergentes.
- 1.7. Bordes convergentes. Convergencia océano-continente. Convergencia océano-océano. Convergencia continente-continente.
- 1.8. Bordes de falla transformante (bordes pasivos).
- 1.9. Comprobación del modelo de la tectónica de placas. Tectónica de placas y terremotos. Pruebas procedentes de sondeos oceánicos. Puntos calientes.
- 1.10. Pangea: antes y después. Fragmentación de Pangea. Antes de Pangea.
- 1.11. Mecanismo impulsor. Corrientes de convección. Empuje y arrastre de las placas. Plumas ascendentes y placas descendentes.
- 1.12 La Tectónica de Placas y sus consecuencias en la geología, el clima y la evolución y la distribución de los seres vivos.

### **Unidad didáctica 2: Actividad volcánica y plutónica.**

- 2.1. Naturaleza de las erupciones volcánicas. Factores que afectan a la viscosidad. Importancia de los gases disueltos.
- 2.2. Materiales expulsados durante una erupción. Coladas de lava. Gases. Materiales piroclásticos.
- 2.3. Volcanes y erupciones volcánicas. Volcanes en escudo. Conos de cenizas. Conos compuestos.
- 2.4. Otras formas volcánicas. Calderas y coladas piroclásticas. Erupciones fisurales y llanuras de lava. Domos de lava. Chimeneas y pitones volcánicos.
- 2.5. Actividad ígnea plutónica. Naturaleza de los plutones. Emplazamiento de los batolitos.
- 2.6. Tectónica de placas y actividad ígnea. Actividad ígnea en los centros de expansión. Actividad ígnea en las zonas de subducción. Actividad ígnea intraplaca.
- 2.7. Volcanes y clima.
- 2.8. Conexiones entre los volcanes y otros riesgos naturales.
- 2.9. Funciones de servicio natural de los volcanes. Suelos volcánicos. Energía geotérmica. Esparcimiento. Creación de terreno nuevo.
- 2.10. Interacción humana con los volcanes.
- 2.11. Reducción del riesgo volcánico. Pronóstico.
- 2.12. Estudios de un caso: Monte Unzen, 1991. Volcán Hudson, 1991. Monte Santa Elena, 1980. Crisis volcánica en Montserrat. Alerta o aviso volcánico. Percepción del riesgo volcánico. Adaptación a los riesgos volcánicos. Intentos para controlar los flujos de lava.

### **Unidad didáctica 3: Rocas ígneas.**

- 3.1. Cristalización de un magma.
- 3.2. Texturas ígneas. Factores que afectan al tamaño de los cristales. Tipos de texturas ígneas.
- 3.3. Composiciones ígneas. Serie de reacción de Bowen. Diferenciación magmática. Asimilación y mezcla de magmas.
- 3.4. Denominación de las rocas ígneas. Tipos de rocas ígneas. Rocas félsicas. Rocas intermedias. Rocas máficas. Rocas piroclásticas.
- 3.5. Tectónica de placas y rocas ígneas. Origen de los magmas. Fusión parcial y composiciones magmáticas.
- 3.6. Estudio de casos: láminas delgadas e identificación de las rocas.

### **Unidad didáctica 4: Rocas sedimentarias.**

- 4.1. Tipos de rocas sedimentarias.
- 4.2. Rocas sedimentarias detríticas. Lutita. Arenisca. Conglomerado y brecha.
- 4.3. Rocas sedimentarias químicas. Caliza. Dolomía. Rocas silíceas. Evaporitas. Carbón.
- 4.4. Transformación del sedimento en roca.
- 4.5. Clasificación de las rocas sedimentarias.
- 4.6. Ambientes sedimentarios.
- 4.7. Estructuras sedimentarias.
- 4.8. Estudio de caso: sedimentos del fondo oceánico y cambio climático.

## **Unidad didáctica 5: Rocas metamórficas.**

- 5.1. Ambientes metamórficos.
- 5.2. Factores del metamorfismo. El calor como factor metamórfico. Presión y esfuerzo como factores metamórficos. La actividad química como factor metamórfico.
- 5.3. Cómo el metamorfismo cambia las rocas. Cambios texturales. Cambios mineralógicos.
- 5.4. Rocas metamórficas comunes. Rocas foliadas. Rocas no foliadas.
- 5.5. Metamorfismo de contacto.
- 5.6. Metamorfismo en zonas de falla.
- 5.7. Metamorfismo regional. Zonas de metamorfismo regional.
- 5.8. Metamorfismo y tectónica de placas. Ambientes metamórficos antiguos.

## **Unidad didáctica 6: Paleontología.**

- 6.1. Evolución: historia. Biodiversidad. Transformismo.
- 6.2. La teoría de la Evolución. Darwin y su teoría sobre la evolución de las especies. La selección natural en acción. Pruebas. Especiación.
- 6.3. Las extinciones masivas. Su importancia. Cuáles fueron y sus causas.
- 6.4. Los fósiles.
- 6.5. Para qué sirven los fósiles.
- 6.6. Tipos de fósiles. Corporales. Icnofósiles. Según el tipo de fosilización. Fósiles guías.
- 6.7. La interpretación de los fósiles.
- 6.8. Dónde encontrar fósiles.
- 6.9. La vida en el pasado.

## **Unidad didáctica 7: Glaciares y glaciaciones.**

- 7.1. Los glaciares: una parte del ciclo hidrológico. Glaciares de valle (alpinos). Glaciares de casquete. Otros tipos de glaciares.
- 7.2. Formación del hielo glaciar.
- 7.3. Movimiento de un glaciar. Velocidades de movimiento de un glaciar. Balance de un glaciar.
- 7.4. Erosión glaciar.
- 7.5. Formas creadas por la erosión glaciar. Valles glaciares. Aristas y horns. Rocas aborregadas.
- 7.6. Depósitos glaciares.
- 7.7. Formas compuestas por tills. Morenas terminales y de fondo. Morenas laterales y medianas. Drumlins.
- 7.8. Formas constituidas por derrubios glaciares estratificados. Llanuras aluviales y trenes de valle. Depósitos en contacto con el hielo.
- 7.9. La teoría glaciar y el período glacial cuaternario.
- 7.10. Algunos efectos indirectos de los glaciares del período glacial cuaternario.
- 7.11. Causas de las glaciaciones. Tectónica de placas. Variaciones en la órbita de la Tierra.
- 7.12. Estudio de caso: cambio climático registrado en el hielo glaciar.

## **Unidad didáctica 8: Desiertos y vientos.**

- 8.1. Distribución y causas de las regiones secas. Desiertos de latitudes bajas. Desiertos de latitudes medias.
- 8.2. Procesos geológicos en climas áridos. Meteorización. Papel del agua.
- 8.3. “Basin and Range”: la evolución de un paisaje desértico. Carga de fondo. Carga en suspensión.
- 8.4. Erosión eólica. Deflación, depresiones de deflación y pavimento desértico. Abrasión.
- 8.5. Depósitos eólicos. Depósitos de arena. Tipos de dunas de arena. Depósitos de loess (limo).
- 8.6. Estudios de caso: conceptos habituales erróneos sobre los desiertos. Desertización: un problema medioambiental mundial.

## **Unidad didáctica 9: Líneas de costa y riesgos costeros.**

- 9.1. Olas. Características de las olas. Tipos de olas.

- 9.2. Erosión causadas por las olas.
- 9.3. Refracción de las olas y transporte litoral.
- 9.4. Características de la línea de costa. Acantilados litorales y plataformas de abrasión. Arcos, chimeneas, flechas y barras. Islas barrera. Evolución de la costa.
- 9.5. Problemas de erosión de la línea de costa. Malecones y espigones. Rompeolas y diques. Alimentación de playa. Abandono y traslado. Comparación de las costas de tipo Atlántico y de tipo Pacífico.
- 9.6. Costas de emersión y de inmersión.
- 9.7. Mareas. Causas de las mareas. Mareas vivas y mareas muertas. Corrientes mareales. Mareas y rotación de la Tierra.
- 9.8. Regiones geográficas en peligro por riesgos costeros.
- 9.9. Efectos de los procesos costeros. Corrientes de resaca. Erosión costera. Huracanes. Tsunamis.
- 9.10. Conexiones entre procesos costeros y otros riesgos naturales.
- 9.11. Funciones de servicio natural de los procesos costeros.
- 9.12. Interacción humana con los procesos costeros. La costa del Atlántico. La costa del Golfo. Los Grandes Lagos. Costas canadienses.
- 9.13. Reducción de los riesgos costeros.
- 9.14. Reducción de los efectos del calentamiento global. Acuerdos internacionales.
- 9.15. Estudios de casos: Olas solitarias. Formas y procesos de la playa. Tsunami en Indonesia en 2004. Las tierras húmedas costeras desaparecen de Louisiana. Tormentas costeras: un conflicto entre la humanidad y la naturaleza. ¿Está causando elevación del nivel del mar el calentamiento mundial?

### **Modalidad de trabajo:**

El trabajo alterna clases teóricas que estructuran la bibliografía obligatoria por medio de esquemas conceptuales, con otras de modalidad aula-taller que favorecen la construcción de los contenidos significativos a partir de actividades dinámicas (identificación y descripción de rocas, lectura e interpretación de cartografía y de imágenes satelitarias, análisis de textos, estadísticas, gráficos, etc.).

Se utiliza en forma intensiva el video. Se realizan emisiones breves de materiales especialmente seleccionados (15 a 20 minutos) y se trabaja texto e imagen. Se aportan reflexiones didácticas acerca del uso del video.

### **Trabajos prácticos:**

- 1- Identificación y descripción de las rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas más comunes.
- 2- Identificación de los tipos más comunes de fósiles y de los procesos de fosilización.
- 3- Mapas de los Continentes con la localización de las principales estructuras formadas en cada Era.

Durante el segundo cuatrimestre se realizará una salida de campo obligatoria:

- Museo de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia”, en Parque Centenario.

### **Régimen de aprobación de la materia**

a) Con examen final.

#### Condiciones:

- 60% de asistencia a clases.
- Aprobación de los trabajos prácticos propuestos.
- Examen final en los turnos respectivos con una nota mínima de 4 (cuatro) puntos.

b) Sin examen final

Condiciones:

- 75% de asistencia a clases.
- Aprobación de trabajos prácticos propuestos.
- Aprobación de dos parciales o sus respectivos recuperatorios con una nota mínima de 6 (seis) puntos.

c) Libres.

Condiciones:

El alumno se comunicará con el Profesor quien le informará los requisitos (monografía, trabajo práctico, etc.) para su evaluación.

Los exámenes libres serán indefectiblemente escritos y orales y se rendirán frente a tribunal de profesores. El examen abarcará el programa completo del curso con la bibliografía indicada. El examen escrito es eliminatorio y quedará archivado. La nota mínima del escrito y del oral es 4 (cuatro) puntos, respectivamente.

**Bibliografía específica:**

- Keller, E. y Blodgett, R.. *Riesgos naturales*. Ed. Prentice Hall. Madrid, 2007.
- Strahler, A. y Strahler, A. *Geografía Física*. Ed. Omega. Barcelona, 1993.
- Strahler, A.. *Geología Física*. Ed. Omega. Barcelona, 1987.
- Tarbuck, E. y Lutgens, F. *Ciencias de la Tierra*. Ed. Prentice Hall. Madrid, 2000.

**Bibliografía general:**

- Atlas de lo Extraordinario. *Fenómenos Naturales, volumen I y II*. Ed. Debate. Madrid, 1994.
- Atlas de lo Extraordinario. *La formación de la Tierra, volumen I y II*. Ed. Debate. Madrid, 1994.
- Attenborough, D. y otros. *El Planeta Vivo*. Ed. Plaza & Janés. Barcelona, 1990.
- Booth, B y Fitch, F. *La inestable Tierra*. Biblioteca Científica Salvat. Barcelona, 1986.
- Boucart, J. *El fondo de los océanos*. Eudeba. Buenos Aires, 1992.
- Busbey, A. y otros, *Rocas y fósiles*. Ed. Planeta, Barcelona, 1996.
- Cailleux, A. *La Tierra y su historia*. Ed. Bs. As., 1981
- Camacho, H., *Invertebrados fósiles*. Ed. Eudeba. Buenos Aires, 1966.
- Charig, A., *La verdadera historia de los dinosaurios*, Ed. Salvat. Barcelona, 1993.
- Colbert, E., *El libro de los dinosaurios*, Ed. Eudeba. Buenos Aires, 1986.
- De Martonne, E.. *Tratado de Geografía Física, Tomo I, II Y III*. Ed. Juventud. Barcelona, 1975.
- Derruau, Max. *Geomorfología*. Ed. Ariel. Barcelona, 1991.
- García, C. *Relieve y acción humana*. Senoc-Oikos. Buenos Aires, 1986.
- Holmes y Holmes. *Geología física*. Ed. Omega. Barcelona, 1980.
- Keller, E. y Blodgett, R.. *Riesgos naturales*. Ed. Prentice Hall. Madrid, 2007.
- King, C.. *Geografía Física*. Ed. Oikos-Tau, 1990.
- Labeyre, J.. *El hombre y el clima*. Ed. Celtia. Barcelona, 2002.
- Lacoste, Y.. *Geografía General Física y Humana*. Ed. Oikos- Tau. Barcelona, 1980.
- López, F.. *Geografía Física*. Ed. Cátedra. Barcelona, 1992.
- Maidana, G.. *La erosión de los suelos y sus consecuencias. Estudio de un caso: La erosión de los suelos en la Meseta Misionera*, 1996.
- Maidana, G.. *La tectónica de placas y sus consecuencias sobre la evolución geológica y climática. Estudio de un caso: La región Patagónica*, 1999.
- Maidana, G.. *Un volcán, una erupción y sus consecuencias. Estudio de un caso: La erupción del volcán Hudson*, 1995.

- Maidana, G.. *El Fenómeno de El Niño y la Oscilación del Sur: un producto de la interacción Atmósfera-Océano. Estudio de un caso: La influencia de ENOS en Argentina*, 1999.
- Marshall, B. (Editor). *Enciclopedia visual de la Tierra*. Ed. Debate. Madrid, 1991.
- Mason, B. *Principios de Geoquímica*. Ed. Omega. España, 1960.
- Matthews III, W., *Invitación a la Geología*. Ed. Eudeba. Buenos Aires, 1972.
- Myers, N. (coordinador). *Gaia. El Atlas de la gestión del Planeta*. Ed. Blume. Madrid, 1994.
- Padoa, E., *Historia de la vida sobre la Tierra*, Ed. Eudeba. Buenos Aires, 1979.
- Pech, P. y Regnault, H. *Geografía Física*. Ed. Docencia. Bs. As., 1997.
- Petersen, C. y Leanza, A., *Elementos de geología aplicada*. Ed Nigar. Buenos Aires, 1979.
- Pettijohn, F., *Rocas sedimentarias*. Ed Eudeba. Buenos aires, 1973.
- Polanski, J. *Geografía Física*. Ed. Eudeba. Bs. As., 1978
- Pomerol, Ch. y Fouet, R., *Las rocas eruptivas*. Ed. Eudeba. Buenos Aires, 1976.
- Pomerol, Ch. y Fouet, R., *Las rocas metamórficas*. Ed. Eudeba. Buenos Aires, 1967.
- Read Watson. *Introducción a la Geología*. Ed. Alambra. España, 1973.
- Simpson, G., *El sentido de la evolución*, Ed. Eudeba. Buenos Aires, 1987.
- Strahler, A. y Strahler, A. *Geografía Física*. Ed. Omega. Barcelona, 1993.
- Strahler, A.. *Geología Física*. Ed. Omega. Barcelona, 1987.
- Tarbuck, E. y Lutgens, F. *Ciencias de la Tierra*. Ed. Prentice Hall. Madrid, 2000.
- Tarling, D. *Derivas continentales*. Ed. Alambra. España, 1987.
- Thornbury, W. *Principios de Geomorfología*. Ed. Kapelusz. Buenos aires, 1960.