



Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires
Ministerio de Educación
Dirección de Formación Docente



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

Nivel: **Terciario**

Carrera: **Profesorado en Química**

Trayecto / ejes: Disciplinar

Instancia curricular: Introducción a la Dinámica Terrestre y Mineralogía

Cursada: Anual

Carga horaria: 4 horas cátedra semanales

Profesor/a: **Lic. Germán Esteban Maidana**

Profesora a cargo del laboratorio: **Prof. Raquel Borella**

Año lectivo: 2012

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.



Ejes temáticos (optativo)

Contenidos

| Unidad temática | Trabajo práctico |
|---|------------------|
| <p>Unidad didáctica 1: Origen del Sistema Solar. Formación del sistema Solar. Elementos del sistema Solar. La Tierra primitiva. Tiempo geológico. La datación relativa y la escala de tiempo geológico. La magnitud del tiempo geológico. Estudios de casos: la Geología: una ciencia ambiental. La Tierra como un sistema.</p> | |
| <p>Unidad didáctica 2: El interior de la Tierra. Sondeo del interior de la Tierra. Naturaleza de las ondas sísmicas. Ondas sísmicas y estructura de la Tierra. Capas composicionales. Capas mecánicas. Descubrimiento de los límites principales de la Tierra. Discontinuidad de Mohorovicic. Límite núcleo-manto. Descubrimiento del núcleo interno. Corteza. Manto. Litósfera y astenósfera. Núcleo. Densidad y composición. Origen. Campo magnético terrestre. Máquina térmica del interior de la Tierra. Flujo de calor en la corteza. Convección del manto.</p> | |
| <p>Unidad didáctica 3: La Tectónica de placas y sus consecuencias. Deriva continental: una idea que se adelantó a su época. Encaje de los continentes. Evidencias fósiles. Tipos de rocas y semejanzas estructurales. Evidencias paleoclimáticas. El gran debate. Objeciones a la hipótesis de la deriva continental. La deriva continental y el método científico. Deriva continental y paleomagnetismo. Paleomagnetismo. Deriva polar. Comienzo de una revolución científica. Expansión del fondo oceánico. Inversiones magnéticas. Tectónica de placas: una versión moderna de una idea antigua. Bordes de placa.. Bordes divergentes. Bordes convergentes. Convergencia océano-continente. Convergencia océano-océano. Convergencia continente-continente. Bordes de falla transformante (bordes pasivos). Comprobación del modelo de la tectónica de placas. Tectónica de placas y terremotos. Pruebas procedentes de sondeos oceánicos. Puntos calientes. Pangea: antes y después. Fragmentación de Pangea. Antes de Pangea. Mecanismo impulsor. Corrientes de convección. Empuje y arrastre de las placas. Plumitas ascendentes y placas descendentes. La Tectónica de Placas y sus consecuencias en la geología, el clima y la</p> | |



evolución y la distribución de los seres vivos.

Unidad didáctica 4: Actividad volcánica y plutónica.

Naturaleza de las erupciones volcánicas. Factores que afectan a la viscosidad. Importancia de los gases disueltos.

Materiales expulsados durante una erupción. Coladas de lava. Gases. Materiales piroclásticos.

Volcanes y erupciones volcánicas. Volcanes en escudo. Conos de cenizas. Conos compuestos.

Otras formas volcánicas. Calderas y coladas piroclásticas. Erupciones fisurales y llanuras de lava. Domos de lava. Chimeneas y pitones volcánicos.

Actividad ígnea plutónica. Naturaleza de los plutones. Emplazamiento de los batolitos.

Tectónica de placas y actividad ígnea. Actividad ígnea en los centros de expansión. Actividad ígnea en las zonas de subducción. Actividad ígnea intraplaca.

Volcanes y clima. Conexiones entre los volcanes y otros riesgos naturales.

Funciones de servicio natural de los volcanes. Suelos volcánicos. Energía geotérmica. Esparcimiento. Creación de terreno nuevo.

Interacción humana con los volcanes.

Reducción del riesgo volcánico. Pronóstico.

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 5: Los terremotos.

¿Qué es un terremoto? Terremotos y fallas. Rebote elástico. Sismos precursores y réplicas. Fuerzas tectónicas y terremotos.

Sismología.

Localización de un terremoto.

Cinturones sísmicos. Profundidades sísmicas. Intensidad y magnitud de los terremotos.

Destrucción causada por los terremotos. Destrucción causada por las vibraciones sísmicas. Tsunamis. Deslizamientos y subsidencia del terreno. Incendios.

¿Pueden predecirse los terremotos?. Predicciones a corto plazo. Pronósticos a largo plazo.

Efectos de los terremotos y conexiones con otros riesgos naturales.

Vibración y ruptura del suelo. Licuefacción. Cambios regionales en la elevación del terreno. Deslizamientos del terreno. Incendios.

Enfermedades.

Funciones de servicio natural de los terremotos. Aguas subterráneas y recursos energéticos. Recursos minerales. Desarrollo de formas del terreno. Reducción del riesgo de terremotos futuros.

Interacción humana con los terremotos. Terremotos causados por la actividad humana.

Minimizar el riesgo de terremotos. Programa nacional para la reducción del riesgo de terremotos. Estimación del riesgo sísmico. Predicción a corto plazo. Futuro de la predicción de terremotos. Sistema de alerta de



Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires
Ministerio de Educación
Dirección de Formación Docente



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

terremotos.

Percepción del riesgo de terremoto y adaptación al mismo. Percepción del riesgo de terremoto. Adaptación de la población al riesgo de terremotos.

Estudios de casos: terremotos perjudiciales al este de las Rocosas. Amplificación de las ondas y riesgos sísmicos. Terremotos de principios de 2001, lecciones aprendidas. Adaptaciones personales: antes, durante y después de un terremoto. Terremotos perjudiciales al este de las Rocosas. Amplificación de las ondas y riesgos sísmicos.

Unidad didáctica 6: Introducción al estudio de los minerales.

¿Qué son las rocas? ¿Cómo se forman? Breve introducción a la clasificación de rocas y a su formación. Rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas. Algunos ejemplos típicos.

¿Qué es un mineral? Evolución histórica del concepto de mineral.

Diferencia entre estado cristalino y forma cristalina.

Minerales y mineraloides. Diferencias.

Agrupación química de los minerales.

Métodos diversos para crecimientos de cristales.

Obtención de jardines químicos.

Búsquedas bibliográficas específicas.

Reconocimiento experimental de formas cristalinas.

Análisis de sistemas, ejes, simetría, tipos de caras, etc.

Ensayos sobre raya, clivaje, fractura y dureza.

Análisis de diseños curriculares.

Determinación de pesos específicos de muestras conocidas y desconocidas.

Reconocimiento experimental de minerales y rocas.

Investigación de todos los terremotos ocurridos en un mes determinado.

Análisis de materiales de divulgación científica.

Diseño de trabajo para el nivel medio.



| | |
|---|--|
| | |
| <p>Unidad didáctica 7: Los minerales y sus propiedades. Propiedades organolépticas de los minerales que colaboran en su identificación: Color en masa, minerales idiocromáticos y alochromáticos. Color de la raya (polvo). Brillo, tipos. Otras propiedades físicas de los minerales. Exfoliación (clivaje) y fractura. Hábito. Peso específico. Métodos directos e indirectos. Determinación experimental del peso específico. Dureza. Escala de Mohs. Propiedades ópticas. Caso de la birrefringencia de la calcita. Algunas propiedades químicas de los minerales (reacción con ácidos, fusibilidad, etc)</p> | |
| <p>Unidad didáctica 8: Cristalografía. Cristalografía geométrica. Los cristales. Leyes cristalográficas. Elementos morfológicos y de simetría. Ejes cristalinos. Sistemas cristalinos. Clases de simetría. Tipos de caras. Índices de las caras. Formas simples y combinadas. Clasificación de las formas simples. Formas holoédricas y meroédricas.</p> | |
| <p>Unidad didáctica 9: La estructura de los minerales Leptonología. Teorías acerca de la estructura de los cristales. Simetría cristalina y forma externa de un cristal. Estructura atómica de los minerales. Radio iónico y enlaces iónicos. Enlace covalente en los minerales. Enlaces débiles. Polimorfismo. Retículos metálicos, iónicos, atómicos y moleculares. Estudio especial de algunos minerales.</p> | |
| <p>Unidad didáctica 10: Descriptiva de minerales Mineralogía sistémica. Estudio especial y experimental de los aspectos cristalográficos, propiedades físicas, químicas, variedades, yacimientos y aplicaciones de los siguientes grupos de minerales: elementos, sulfuros, óxidos, nitratos, carbonatos, boratos, sulfatos, wolframatos y silicatos. Estudio especial de los silicatos. Olivino. Grupo del piroxeno. Grupo del anfíbol. Grupo de la mica. Grupo de los feldespatos. Caso de las plagioclasas. Cuarzo. Malla cristalina. Estructura de los silicatos. Grupo de minerales máficos y félsicos. Estudio de casos: asbesto: ¿cuáles son los riesgos? Gemología. Principales piedras preciosas y semipreciosas. Estudio especial del diamante. Tipos de tallas. Los diamantes más famosos del mundo. Yacimientos. Diamantes industriales.</p> | |

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.

Será condición para aprobar el espacio curricular:

MODALIDAD MATERIA

a) **CON EXAMEN FINAL:**

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:**

75% de asistencia a clases

Aprobación de trabajos prácticos propuestos

Aprobación de parciales (dos como mínimo y tres como máximo) o sus respectivos recuperatorios con una nota mínima de 6 (seis) puntos

c) **LIBRES:**

Aprobación de trabajos prácticos

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

- Strahler, A. y Strahler, A. (1993) Geografía Física. Ed. Omega. Barcelona,
- Strahler, A. (1987) Geología Física. Ed. Omega. Barcelona,
- Tarbuck, E. y Lutgens, F. (2000) Ciencias de la Tierra. Ed. Prentice Hall. Madrid,

Bibliografía complementaria

- Attenborough, D.; Whitfield, P. ; Moore, P.; Cox, B. (1990) El Planeta Vivo. Plaza y Janes Editores S.A. Barcelona.
- Benedetto, J. (2010) El continente de Gondwana a través del tiempo. Academia Nacional de Ciencias. Córdoba, Argentina.
- Busbey III, A.; Coenraads, R.; Willis, P. y Roots, D. (1997) Rocas y Fósiles. Editorial Planeta. Barcelona.
- Charig, A. (1993) La verdadera historia de los dinosaurios. Biblioteca Científica Salvat. Barcelona.
- Folguera, A. (2006) Introducción a la Geología. Editorial EUDEBA. Bs. As.

- Folguera, A. y Spagnuolo, M. (2010) De la Tierra y los planetas rocosos. Una introducción a la Tectónica. Colección “Las ciencias Naturales y la Matemática”. Ministerio de Educación. República Argentina.
- Maidana, G. (2010). Tectónica de Placas y extinciones masivas. *Contribuciones Científicas GAEA 22*, páginas 339-349. Publicación incorporada al Sistema Regional Iberoamericano de Información en Línea de Revistas Científicas LATINDEX. ISSN: 0328-3194.
- Maidana, G. (2011). Los vínculos entre la historia geológica de la Tierra y la evolución de la vida. *Actas Científicas CNG 72 Semana de geografía*, páginas 215-226. Recibido: 15/082011. Aprobado: 15/09/2011. ISBN: 978-987-97405-3-8.
- Novas, F., (2006) Buenos Aires, un millón de años atrás. Editorial Siglo XXI Editores.
- Ricklefs, R. (1998) Invitación a la Ecología. Editorial Médica Panamericana S. A. Madrid.
- Sánchez, T. (2009) La historia de la vida en pocas palabras. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Universidad Nacional de Córdoba.

Sitios de interés
