



Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires
Ministerio de Educación
Unidad de Coordinación del Sistema de Formación Docente



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

"1983 - 2023. 40 años de Democracia"

Nivel: Superior

Carrera: Profesorado en Química

Trayecto / ejes: Disciplinar

Instancia curricular: Introducción a la Dinámica Terrestre y Mineralogía

Curso: 2º "A"

Cursada: Anual

Carga horaria: 4 horas cátedra semanales

Profesor: Lic. Germán Esteban Maidana

Profesor a cargo de laboratorio: Lic. Mauro Esteban Vanarelli

Ayudante alumno: Augusto Alejandro Vega

Año: 2023

Fundamentación

La materia Introducción a la Dinámica Terrestre y Mineralogía, a través de la enseñanza se plantea como propósitos contribuir a la *alfabetización científica* atendiendo a tres dimensiones: disciplinar (teórico y metodológico), de participación ciudadana, y cultural (Maidana, G. 2014). El término "alfabetización" tiene aquí un significado análogo al que se le da desde la perspectiva lingüística, que no considera alfabetizada a una persona solo porque identifique y reproduzca las letras del abecedario sino que se espera de ella que sea capaz de comprender un texto o expresar por escrito una idea.

El desafío de este conocimiento será lograr la alfabetización geocientífica de los alumnos para que sean capaces de comprender la complejidad e interacción entre los subsistemas naturales y como resultado de ello gozar con la reconstrucción de la historia geológica del paisaje de la región en la que viven (Maidana, G. 2014). Del mismo modo se espera que los estudiantes, puedan realizar predicciones acerca de los sucesos que podrían ocurrir en su localidad u otra/s estudiadas, sobre la base de proyectar hacia el futuro, aquellos que se interpreten como los responsables del paisaje actual. Se espera que estos conocimientos constituyan una base geológica para formar profesionales críticos capaces de discernir entre una explotación sostenible de los recursos no renovables y su explotación, o entre los riesgos naturales y los que son naturalizados pero que en realidad son impactos provocados por el hombre.

Asimismo, es una buena posibilidad para reflexionar sobre el consumismo que retroalimenta una demanda creciente de recursos no renovables y de acercar al futuro docente a un aspecto

de la cultura que se relaciona con la búsqueda de respuestas a preguntas en torno al origen y evolución de la Tierra.

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.
- Conocer los fundamentos de la estructura de los sólidos aplicados al caso particular de los minerales.
- Reconocer los minerales más comunes a partir de la observación de sus propiedades características en muestras de mano.

Contenidos:

Unidad 1: El origen del sistema Solar y el Tiempo Geológico

- 1- Formación del sistema Solar: a- Teoría de la Nebulosa Solar.
- 2- El Sistema Solar.
- 3- La Tierra primitiva: a- Origen de la atmósfera y la hidrosfera
- 4- Tiempo Geológico.
- 5- Algunas reseñas históricas acerca de la Geología: a- La magnitud del Tiempo Geológico.
- 6- Datación relativa: a- Ley de la superposición; b- Principio de la horizontalidad original; c- Correlación de las capas rocosas; d- Fósiles y correlación.
- 7- Datación absoluta con radiactividad: a- Isótopos y radiactividad; b- Datación con radiactividad; c- Datación radiométrica; d- Potasio-argón; e- Fuentes de error.
- 8- La escala del Tiempo Geológico.
- 9- El gran año geológico.
- 10- Las Eras Geológicas: a- Era Precámbrica; b- Era Paleozoica; c- Era Mesozoica; d- Era Cenozoica.

Unidad 2: El interior de la Tierra

- 1- El interior de la Tierra: a- Naturaleza de las ondas sísmicas; b- Ondas sísmicas y estructura de la Tierra; c- Formación de la estructura en capas de la Tierra.
- 2- Capas composicionales: a- La corteza; b- El manto; c- El núcleo.
- 3- Capas mecánicas: a- Litósfera; b- Mesósfera o manto inferior; c- Núcleo interno y externo.
- 4- Campo magnético terrestre.

- 5- Máquina térmica del interior de la Tierra: a- Flujo de la corteza; b- Convección del manto;

Unidad 3: Tectónica de placas

- 1- Deriva continental: a- Encaje de continentes; b- Evidencias fósiles; c- Tipos de rocas y semejanzas estructurales; d- Evidencias paleoclimáticas; e- Objeciones.
- 2- Expansión del fondo oceánico.
- 3- Tectónica de placas.
- 4- Bordes de placa: a- Bordes divergentes: mecánica de fragmentación continental; b- Bordes convergentes: convergencia océano-continente; convergencia océano-océano; convergencia continente-continente; c- Bordes de falla transformante.
- 5- Puntos calientes.
- 6- Mecanismo impulsor: a- Corrientes de convección; b- Empuje y arrastre de placas; c- Plumas ascendentes y placas descendentes.
- 7- Ciclo de Wilson.
- 8- Paleomagnetismo.
- 9- Deriva polar.
- 10- Inversiones magnéticas.
- 11- La relación entre Tectónica de Placas, la vida y el clima.
- 12- Historia de los continentes y de los océanos.

Unidad 4: Actividad volcánica y plutónica

- 1- Importancia de los estudios vulcanológicos.
- 2- Anatomía de un volcán.
- 3- ¿Por qué entra en erupción un volcán?
- 4- Naturaleza de las erupciones volcánicas: a- Factores que afectan la viscosidad; b- Importancias de los gases disueltos.
- 5- Estructuras volcánicas y tipos de erupción: a- Volcanes en escudo; b- Conos de cenizas; c- Conos compuestos.
- 6- Efectos de una erupción: a- Nubes ardientes; b- Lahares.
- 7- Otras formas volcánicas: a- Calderas: tipo Crater Lake, tipo hawaiano, tipo Yellowstone; b- Erupciones fisurales y llanuras de lava; c- Domos de lava; d- Chimeneas; e- Pitones volcánicos; f- Erupciones hidromagmáticas.
- 8- Fenómenos postvolcánicos: a- Fumarolas; b- Fuentes termales; c- Géysers.
- 9- Materiales expulsados durante una erupción: a- Coladas de lava; b- Gases; c- Materiales piroclásticos.
- 10- Naturaleza de los plutones.: a- Diques; b- Sills; c- Lacolitos; d- Batolitos.
- 11- Tectónica de Placas y actividad ígnea: a- Actividad ígnea en los bordes de placas convergentes; b- Actividad ígnea en los bordes de placa divergentes; c- Actividad ígnea intraplaca.
- 12- ¿Influyen los volcanes en el clima?
- 13- Utilidad de los volcanes.
- 14- Volcanes en Argentina: a- En Patagonia; b- En el NOA; c- En Cuyo y el Sur.

Unidad 5: Terremotos

- 1- Terremotos y fallas.
- 2- Rebote elástico.
- 3- Sismos precursores y réplicas.
- 4- Ruptura y propagación de un terremoto.

- 5- Ondas superficiales.
- 6- Profundidades sísmicas.
- 7- Cinturones sísmicos.
- 8- Medición de las dimensiones sísmicas: a- Escalas de intensidad; b- Escalas de magnitud.
- 9- Destrucción causada por los terremotos: a- Licuefacción; b- Seiches; c- Deslizamientos y subsidencias del terreno; d- Incendios.
- 10- ¿Pueden predecirse los terremotos?: a- Predicciones a corto plazo; b- Predicciones a largo plazo.
- 11- Terremotos de Haití y de Chile.
- 12- Terremotos en Argentina.
- 13- Tsunamis.

Unidad 6: Deformación de la corteza, Formación de las montañas, y origen de los continentes

- 1- Deformación de la corteza.
- 2- Deformación: a- Esfuerzo y deformación; b- Tipos de deformación.
- 3- Pliegues: a- Tipos de pliegues.
- 4- Domos y cubetas.
- 5- Fallas: a- Fallas normales; b- Fallas inversas y cabalgamientos; c- Falla de desplazamiento horizontal.
- 6- Diaclasas.
- 7- Formación de las montañas.
- 8- Cinturones montañosos.
- 9- Isostasia y levantamiento de la corteza: a- Pruebas del levantamiento de la corteza.
- 10- ¿Tienen raíces las montañas?
- 11- Isostasia.
- 12- Formación de las montañas: a- Estructura de las montañas.
- 13- Formación de montañas en los bordes convergentes: a- Zonas convergentes de tipo andino: márgenes pasivos, márgenes continentales activos; b- Colisiones continentales.
- 14- Orogénesis y acreción continental: a- Acreción de terrenos exóticos; b- Acreción y orogénesis.
- 15- Origen y evolución de la corteza continental: a- Evolución temprana de los continentes; b- Evolución gradual de los continentes.

Unidad 7: Cristalografía.

- 1- El proceso de cristalización y la formación de cristales. Breve introducción al estado sólido.
- 2- La cristalografía geométrica: a- Centros de simetría; b- Plano de simetría; c- Eje de simetría;
- 3- Los sistemas cristalinos: a- Grupo Mono o Isométrico: i. sistema cúbico; b- Grupo dimétrico: i. sistema tetragonal; ii. Sistema hexagonal; iii. Sistema Trigonal o Romboédrico; c- Grupo Trimétrico: i. Sistema Rómbico; ii. Sistema Monoclínico; iii. Sistema Triclínico.
- 4- Orientación de los poliedros.
- 5- Ejemplos de minerales que cristalizan en cada sistema.

Unidad 8: Mineralogía

- 1- ¿Qué es un mineral?: a- El origen de los minerales.
- 2- La estructura atómica: a- Enlace: enlaces iónicos, enlaces covalentes, otros enlaces.
- 3- La formación de los elementos químicos: a- Las estrellas, b- Las supernovas; c- El Sol.
- 4- ¿Cuántos minerales existen?: a- Minerales aceptados por la CNMMN; b- Minerales y variedades; c- Estudio de nuevas especies.
- 5- Los minerales más comunes de la Tierra: a- Los minerales de la corteza terrestre; b- Los minerales del manto; c- Los minerales del manto.
- 6- Los nombres de los minerales.
- 7- ¿Cómo se forman los minerales?: a- La velocidad de formación; b- Formación de minerales magmáticos; c- Formación de minerales sedimentarios; c- Formación de minerales metamórficos.
- 8- Algunas propiedades diagnósticas de los minerales: a- La forma cristalina; b- El color en masa de los minerales; c- El color de la raya de un mineral; d- Brillo; e- Hábito; f- Peso específico: determinaciones directas e indirectas del peso específico; g- Fractura y clivaje; h- Dureza; Otras propiedades.
- 9- Breve descripción de los minerales más frecuentes: a- Elementos nativos; b- Sulfuros; c- Haluros o halogenuros; d- Óxidos e hidróxidos; e- Carbonatos; e- Sulfatos, Wolframatos, molibdatos y cromatos; f- Fosfatos, arseniats y vanadatos; g- Boratos.
- 10- Grupo de los silicatos: a- Nesosilicatos o silicatos en islas; b- Inosilicatos o silicatos en cadena; c- Ciclosilicatos o silicatos en anillo; d- Filosilicatos o silicatos laminares o en planos; e- Tectosilicatos o silicatos en andamiaje o red.
- 11- Los silicatos más comunes: a- Los silicatos claros: feldespato, cuarzo, moscovita, minerales de la arcilla; b- Los silicatos oscuros: olivino, piroxeno, hornblenda, biotita, granate.
- 12- Los silicatos más importantes: los feldespatos.

Evaluación, aprobación y acreditación de la instancia curricular

1- Aprobación de la instancia curricular con Promoción:

- Se requerirá el **75 % de asistencia a clase por zoom**.
- Durante el curso se administrará un mínimo de **6 (seis) actividades obligatorias de Geología y 6 (seis) de Cristalografía y Mineralogía, que deben ser entregadas en tiempo y forma**. Para aprobar cada una de ellas se requerirá una calificación mínima de 6 (seis) puntos sobre 10 (diez).
- En caso que la actividad haya sido entregada en el tiempo límite establecido, pero no alcance a cumplir con las consignas pedidas, el alumno tendrá una nueva fecha para entregar como **recuperatorio** la actividad. Cuando exista recuperatorio se considerará, a los efectos del promedio, solamente la nota del recuperatorio.
- En la instancia de recuperatorio, si la calificación obtenida fuese: • 6 (seis) puntos o más, el estudiante conserva el régimen de acreditación sin examen final. • Si la calificación obtenida fuese entre 4 (cuatro) y 5 (cinco) puntos, el estudiante pasará al régimen de acreditación con examen final. • Si obtuviera una calificación menor a 4 (cuatro) puntos deberá recurrar la instancia curricular.
- *La calificación final resultará del seguimiento integral de la asistencia a clase, de la aprobación de las actividades obligatorias entregadas en tiempo y forma, y de un coloquio*

integrador final. Si no se cumpliera con alguno de estos requisitos, automáticamente el estudiante pasará al sistema de acreditación con examen final.

-Los alumnos que presenten problemas de conectividad, una vez que se comuniquen con el docente, recibirán las pautas de trabajo específicas atendiendo a su situación particular.

2- Aprobación de la instancia curricular con Examen Final:

- Se requerirá el **60 % de asistencia a clases por zoom.**

- Será necesario **aprobar en cantidad y calidad, todas las actividades obligatorias antes de la finalización de la cursada.**

- Para aprobar cada una de las actividades obligatorias se requerirá una calificación mínima 4 (cuatro) puntos sobre 10 (diez) y sus respectivos recuperatorios.

- En el caso de que alguno de los recuperatorios fuera desaprobado, con una calificación inferior a 4 (cuatro) puntos el/la estudiante deberá recurrir la materia.

-Los alumnos que presenten problemas de conectividad, una vez que se comuniquen con el docente, recibirán las pautas de trabajo específicas atendiendo a su situación particular.

3.- Alumno Libre

- La misma se realizará bajo los criterios establecidos por el Régimen de Alumno libre.

Bibliografía específica:

- Klein, C., Hurlbut, C. (1996). *Manual de Mineralogía*. Editorial Reverté. Barcelona.
- Strahler, A. y Strahler, A. (1993) *Geografía Física*. Ed. Omega. Barcelona,
- Strahler, A. (1987) *Geología Física*. Ed. Omega. Barcelona,
- Tarbuck, E. y Lutgens, F. (2008) *Ciencias de la Tierra*. Ed. Prentice Hall. Madrid.

Bibliografía general:

- Bell, P. y Wright, D. (1987) *Rocas y minerales*. Editorial Omega. 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.
- Diaz Mauriño, C.(1976). *Introducción práctica a la Mineralogía*. Editorial Alhambra. España.
- Folguera, A. y otros (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.
- Holden, A.(1966). *Los cristales y su crecimiento*. Editorial EUDEBA. Buenos Aires.
- Keller, E. y Blodgett, R. (2007) *Riesgos Naturales*. Editorial Prentice Hall. Madrid.
- Llambías, E. (2009) *Volcanes*. Fundación de Historia Natural Félix de Azara. Bs. As.
- López-Acevedo Cornejo, M. V.(2014). *Historia de los modelos cristalográficos*. Universidad Complutense de Madrid. Disponible en http://www.ehu.es/sem/mac1a_pdf/mac1a14/Mac1a14_004.pdf

- Maidana, G. (2010). *Tectónica de Placas y extinciones masivas. Contribuciones Científicas GAEA 22*, páginas 339-349.
- 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.
- Maidana, G. (2012). *La variable Tiempo Geológico en la comprensión de la evolución del planeta. Actas Científicas CIG 73 Semana de Geografía*, páginas 95-105.
- Maidana, G. (2019). *La Tectónica de Placas, la Vida y el Clima*. Editorial Académica Española. ISBN: 978-620-2-15236-5.
- Moody, R. (1987) *Fósiles*. Editorial Omega. Barcelona.
- Mottana, A. (1980). *Guía de minerales y rocas*. Editorial Grijalbo. España
- Pellant, C. (2004) *Rocas y minerales*. Editorial Omega. Barcelona.
- 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 Geológico de la República Argentina. CSIGA (Ed.) Instituto de Geología y Recursos Minerales. Servicio Geológico Minero Argentino, Anales 46, I, 446 págs, Buenos Aires. 2008.
- Spikermann, J. (2010) *Elementos de Geología General*. Fundación de Historia Natural Félix de Azara. Bs. As.
- Strahler, A. (1987) *Geología Física*. Editorial Omega. Barcelona. Capítulo 1.
- Sureda, R. (2008). *Historia de la Mineralogía*. Instituto Superior de Correlación Geológica. Serie de Correlación Geológica 23. Universidad de Salta. CONICET. ISSN 1514-4186.
- Tarbuck, E. y Lutgens, F. (2008) *Ciencias de la Tierra*. Editorial Prentice Hall. Madrid.
- Walker, C. y Ward, D. (1993) *Fósiles*. Editorial Omega. Barcelona.