



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 Geografía

Trayecto / ejes: Disciplinar

Instancia curricular: Ciencias de la Tierra I: Geología y Paleontología

Curso: 1º "C"

Cursada: Anual

Carga horaria: 3 horas cátedra semanales

Profesor: Lic. Germán Esteban Maidana

Año: 2023

Fundamentación

Desde el espacio curricular de Ciencias de la Tierra I se sostiene la importancia y valorización de la presencialidad para la formación docente. Porque permite un desarrollo Pedagógico (desde la continuidad permanente) para todos los estudiantes.

La materia Ciencias de la Tierra I, 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 Geografía.
- Tomar posición crítica acerca de los problemas ambientales que afectan los espacios geográficos.

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: Rocas ígneas

- 1- El ciclo de las rocas.
- 2- Rocas ígneas: a- Origen de las rocas ígneas; b- Naturaleza de los magmas; c- De los magmas a las rocas; d- Composición química.
- 3- Composiciones ígneas: a- Composiciones graníticas frente a composiciones basálticas; b- Otros grupos composicionales; c- El contenido de sílice como indicador de la composición.
- 4- Modo de presentarse las rocas ígneas.
- 5- Textura de las rocas ígneas: a- Factores que afectan al tamaño de los cristales; b- Tipos de texturas ígneas; c- Textura afanítica (de grano fino); c- Textura fanerítica (de grano grueso); d- Textura porfídica; e- Textura vítrea; f- Textura piroclástica; g- Textura pegmatítica.
- 6- Denominación de las rocas ígneas.
- 7- Rocas félsicas (graníticas): a- Granito; b- Riolita; c- Obsidiana; d- Pumita; e- Pegmatitas.
- 8- Rocas intermedias (andesíticas): a- Andesita; b- Diorita.
- 9- Rocas máficas (basálticas): a- Basalto; b- Gabro.
- 10- Rocas piroclásticas.

Importancia de las rocas ígneas desde un punto de vista biológico.

- 11- Origen de los magmas: a- Generación de magmas a partir de roca sólida: papel del calor, papel de la presión, papel de los volátiles.
- 12- Tectónica de placas y rocas ígneas.
- 13- Fusión parcial y composiciones magmáticas: a- Formación de magmas máficos (basálticos); b- Formación de magmas intermedios (andesíticos); c- Formación de los magmas félsicos (graníticos).
- 14- Serie de reacción de Bowen: a- Serie de reacción discontinua; b- Serie de reacción continua.
- 15- Diferenciación magmática.
- 16- Asimilación y mezcla de magmas.

Unidad 8: Rocas sedimentarias

- 1- Rocas sedimentarias: a- Velocidades de meteorización: características de la roca, clima, meteorización diferencial; b- Transporte y deposición: competencia y capacidad de transporte, sedimentación de partículas, precipitación química inorgánica, precipitación química orgánica; c- Litificación; d- Cemento.
- 2- Tipos de rocas sedimentarias.
- 3- Rocas sedimentarias detríticas: a- Lutita; b- Arenisca; c- Conglomerado; Brecha.
- 4- Rocas sedimentarias químicas: a- Calizas o carbonatos: arrecifes de coral, coquina, creta, calizas inorgánicas, travertino, aragonito (estalactitas), dolomita; b- Rocas silíceas (sílex): calcedonia, ágata, ónix, pedernal, jaspe; c- Evaporitas: halita, yeso; d- Rocas de origen orgánico: carbón.
- 5- Ambientes sedimentarios: a- Tipos de ambientes sedimentarios; b- Facies sedimentarias.
- 6- Estructuras sedimentarias.

Unidad 9: Rocas metamórficas

- 1- Rocas metamórficas.
- 2- Metamorfismo.
- 3- Factores del metamorfismo: a- El calor como factor metamórfico: cambios provocados por el calor, fuentes de calor; b- Presión y esfuerzo como factores metamórficos; c- La actividad química como factor metamórfico; d- La importancia del protolito.
- 4- Cómo el metamorfismo cambia las rocas.
- 5- Texturas metamórficas: a- Foliación; b- Texturas foliadas: pizarrosidad, esquistosidad, bandeado gnéisico; c- Textura no foliada.
- 6- Rocas metamórficas comunes.
- 7- Rocas foliadas: a- Pizarras; b- Filitas; c- Esquistos; d- Gneis; e- Migmatitas.
- 8- Rocas no foliadas: a- Mármol; b- Cuarzita.
- 9- Ambientes metamórficos
- 10- Clases de metamorfismo: a- Metamorfismo regional; b- Metamorfismo hidrotermal; c- Metamorfismo de enterramiento; d- Metamorfismo dinámico; e- Metamorfismo de impacto.
- 11- Zonas metamórficas: a- Variaciones de textura; b- Minerales índice.
- 12- Metamorfismo y Tectónica de Placas: a- Ambientes metamórficos antiguos.

Unidad 10: Paleontología

- 1- Paleontología.
- 2- Fósiles: a- Hallazgo e interpretación de fósiles.

- 3- Para qué sirven los fósiles: a- Para conocer la historia de la vida en el pasado; b- Para correlacionar y para saber cómo se hallan distribuidos; c- Como indicadores paleoambientales.
- 4- Tipos de fósiles: a- Corporales; b- Icnofósiles; c- Fósiles guía.
- 5- Tipos de fosilización.
- 6- Dónde encontrar fósiles.

Régimen de aprobación de la materia:

a) Acreditación con examen final

1. Se requerirá el 60 % de asistencia a clases.
2. Será necesario aprobar en cantidad y calidad, las evaluaciones según especifiquen en los programas.
3. Durante el curso se propondrá un mínimo de 2 (dos) instancias evaluativas, en las que se utilizarán diferentes modalidades de evaluación para el seguimiento de los aprendizajes. Dichas modalidades podrán ser: trabajos prácticos específicos o integradores, aula taller, exposiciones, o elaboración de secuencias didácticas. Para aprobar cada una de ellas se requerirá una calificación mínima de 4 (cuatro) puntos sobre 10 (diez) y sus respectivos recuperatorios.
4. De las instancias evaluativas propuestas los/las estudiantes deberán obtener, al menos en dos de ellas, una calificación mínima de 4 (cuatro) puntos para poder mantener la cursada. Caso contrario el/la estudiante deberá recusar la materia.
5. Cada instancia evaluativa tendrá un recuperatorio; los mismos se tomarán durante el desarrollo del curso en forma separada y no superpuesta, en un plazo no mayor a un mes desde la fecha del 1º llamado. Cuando exista recuperatorio se considerará, a los efectos del promedio, solamente la nota del recuperatorio.
6. Si el/la estudiante cumpliera con la cantidad y no con la calidad de los trabajos prácticos podrá presentarse hasta el turno de febrero - marzo del año siguiente a los efectos de rendir una evaluación especial de trabajos prácticos con la finalidad de acordarle o no el derecho de presentarse a examen final obligatorio.

b) Acreditación sin examen final

1. Las correlatividades previas de la asignatura que se encontrara cursando, deben estar aprobadas a julio - agosto del año en que se cursa dicha unidad curricular. En caso de que en julio - agosto el estudiante no apruebe las correlativas anteriores o no se presenten a rendir, pasará automáticamente al régimen de acreditación con examen final.
2. Se requerirá el 75 % de asistencia a clase.
3. Será necesario aprobar en cantidad y calidad, las evaluaciones que se especifiquen en los programas que cada cátedra consigne.
4. Durante el curso se propondrá un mínimo de 2 (dos) instancias evaluativas, en las que se utilizarán diferentes modalidades de evaluación para el seguimiento de los aprendizajes. Estas evaluaciones incluirán un coloquio integrador obligatorio. Dichas modalidades contemplarán: parciales, Trabajos Prácticos parciales o integradores, parciales domiciliarios, aula taller, producciones académicas o didácticas o exposiciones. Para aprobar cada una de ellas se requerirá una calificación mínima de 6 (seis) puntos sobre 10 (diez).
5. Cada instancia evaluativa tendrá un recuperatorio; los mismos se tomarán durante el desarrollo del curso en forma separada y no superpuesta, en un plazo no mayor a un mes

desde la fecha del 1º llamado. Cuando exista recuperatorio se considerará, a los efectos del promedio, solamente la nota del recuperatorio.

6. La calificación final resultará del seguimiento integral de la asistencia a clase, de la aprobación de los trabajos prácticos y de la aprobación de los exámenes parciales que se hayan suministrado durante el curso. Por último se tomará un coloquio integrador obligatorio. Si no se cumpliera con alguno de estos requisitos, automáticamente el estudiante pasará al sistema de acreditación con examen final.

7. 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 inferior a 6 (seis) el estudiante pasará al régimen de acreditación con examen final.

8. De las instancias evaluativas propuestas los/las estudiantes deberán obtener, al menos en dos de ellas, una calificación de 4 (cuatro) o más puntos para poder mantener la cursada. Caso contrario el/la estudiante deberá recusar la materia.

c) Libres

1-Los exámenes libres serán indefectiblemente escritos y orales y se rendirán frente a tribunal de profesores.

2-Las/los estudiantes que se inscribieron en la condición de libre, rendirán dicho examen con el programa completo del curso lectivo del año anterior.

3-Las/los estudiantes que hayan iniciado la cursada en calidad de regular y hayan perdido esa condición por no acreditar el porcentaje de asistencia requerido podrán rendir como libres en el turno inmediato a la finalización de la cursada, con el programa vigente de ese período lectivo siempre y cuando la instancia curricular habilite esa modalidad de evaluación.

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. (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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- Tarbuck, E. y Lutgens, F. (2008) *Ciencias de la Tierra*. Editorial Prentice Hall. Madrid.
- Walker, C. y Ward, D. (1993) *Fósiles*. Editorial Omega. Barcelona.